

SOLUCIONES RENOVABLES

**MODIFICACIÓN DE
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
“LOS CHARROS”**

POTENCIA INSTALADA: 4 MW

Abáigar (NAVARRA)

Mayo 2023

**SEPARATA
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA
DEL EBRO**



Carretera Pamplona-Salinas nº 11 Esquiroz, Navarra (España)
C.P.: 31191 Tfnos: 948 85 30 99 / 648 597 597
comercial@heliosolar.com / www.heliosolar.com

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	1
1.1. OBJETO	1
1.2. PROMOTOR	1
1.3. INGENIERÍA REDACTORA DEL PROYECTO.....	1
2. EMPLAZAMIENTO	2
2.1. UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	2
2.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	3
2.3. ACCESOS A LA PLANTA	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR.....	5
3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	5
4. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	6
4.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	6
4.2. ESTRUCTURA FIJA DE SOPORTE.....	7
4.3. INVERSOR FOTOVOLTAICO.....	8
5. AFECCIÓN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO.....	10
6. DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	12
ANEXO I: PLANOS SEPARATA	
ANEXO II: PLANOS PROYECTO	

1. DATOS GENERALES

1.1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto resumir las principales características y presentar las posibles afecciones que puede ocasionar la instalación de la planta fotovoltaica “LOS CHARROS”, que se proyecta en el término municipal de Abáigar.

1.2. PROMOTOR

El titular de la planta es LEVANTE PPA SUN S.L., con C.I.F. B09654443, una sociedad cuyo objeto es la construcción, operación, mantenimiento y explotación de proyectos de energías renovables. Su domicilio social es Polígono Industrial Outeda-Curro E03, 36692, Barro (Pontevedra).

1.3. INGENIERÍA REDACTORA DEL PROYECTO

La presente modificación de proyecto ha sido redactada por el equipo técnico de HELIOSOLAR S.L. (B-31850977), y revisada y firmada por el Ingeniero Técnico Industrial D. HÉCTOR SANCHEZ SEGURA (colegiado nº 2626).

2. EMPLAZAMIENTO

2.1. UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La Planta Solar Fotovoltaica LOS CHARROS se localiza en el término municipal de Abaigar (Navarra), ubicada al este del núcleo urbano de Abaigar y lindando con el término municipal de Igúzquiza. El fin de la instalación es la generación de energía eléctrica e inyección a la red en el nudo de distribución STR MURIETA 13,2 KV.

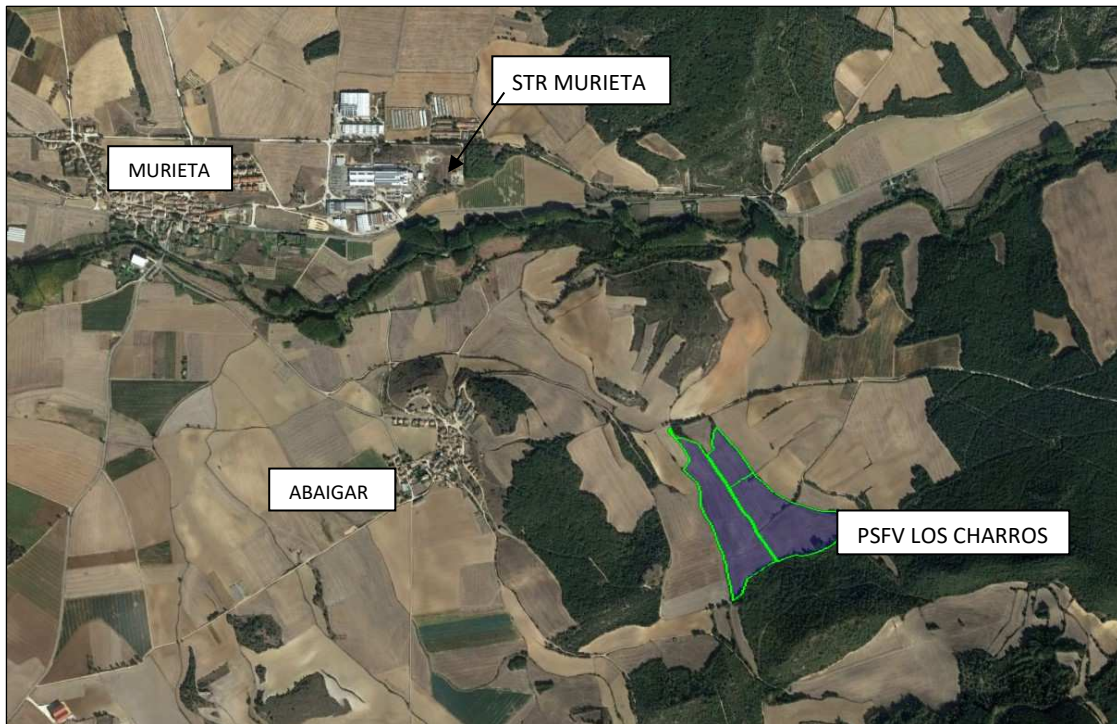


Figura 1.- Situación Los Charros.

Las coordenadas del centro geométrico de la planta son las siguientes:

	Coordenadas UTM Huso 30
X	571.420
Y	4.721.950

Tabla 1.- Coordenadas del emplazamiento.

2.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se corresponde con los terrenos en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen la planta solar, incluyendo entre ellos los módulos fotovoltaicos, la estructura de soporte, los inversores de string, el transformador de potencia, centro de transformación, el centro de seccionamiento y todo el cableado interior necesario para la interconexión de estos, tanto en baja como en media tensión.

El mencionado ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se sitúa sobre las parcelas catastrales relacionadas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE (m ²)	REFERENCIA CATASTRAL
Abaigar	1	241	16.198	310000000001000194OT
Abaigar	1	1011	63.200	310000000001000210ZJ
Abaigar	1	1012	61.917	310000000001000211XK

Tabla 2.- Datos catastrales.



Figura 2.- Parcelas Los Charros.

La superficie total de las parcelas es de 14,13 ha, cuya superficie ocupada por la instalación fotovoltaica mediante su cerramiento perimetral es de 8,03 ha con una longitud de vallado de 1.438 m.

2.3. ACCESOS A LA PLANTA

El acceso a la planta se hará a través de la carretera NA-7455 hasta el municipio de Abaigar. Desde ahí se accede al parque mediante caminos rurales tal y como se puede ver en la Figura 3.



Figura 3.- Accesos a planta solar.

Las coordenadas U.T.M de los accesos a la instalación fotovoltaica se muestran en la Tabla 4.

ACCESO	X	Y
Acceso	571.200	4.722.096

Tabla 3.- Coordenadas de los accesos.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN SOLAR

La presente planta solar fotovoltaica está compuesta por 9.856 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HBD de 540 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 5,32 MWp. Dichos módulos estarán distribuidos en 352 cadenas de 28 módulos en serie cada una.

Estos módulos fotovoltaicos transforman la radiación solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua, por lo que para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores fotovoltaicos. En el presente proyecto se ha previsto el uso de dieciséis (16) inversores modelo SG250HX de Sungrow o similar, los cuales dotan a la instalación de una potencia de inversores a 30 °C de 4,00 MVA, siendo el ratio CC/CA de 1,33.

La energía en baja tensión generada en los inversores será elevada a 13,2 kV mediante un transformador de potencia de 4 MVA ubicado en el centro de la planta. Desde el Centro de Transformación la energía será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 13,2 kV hasta las celdas de MT del Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en el Noroeste de la Planta. Posteriormente, la energía del centro de seccionamiento, se evacuará a través de una LSMT de 13,2 kV que finalizará en la subestación STR MURIETA.

3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

A continuación se presentan las características principales de la planta:

Elemento	Parámetro	
Módulo FV	Fabricante y modelo	Longi LR5-72HBD
	Tecnología	Bi-facial
	Potencia (Wp)	540
	Nº	9.856
Estructura Soporte	Tipo	Estructura fija
	Fabricante y modelo	PVH 2Vx14
	Inclunación	25º
	Nº de estructuras	352
Inversor	Tipo	String
	Fabricante y modelo	Sungrow SG250HX

	Potencia AC a 30° (KW)	250
	Potencia AC a 50° (KW)	200
	Nº de inversores	16
Parámetros de Diseño	Tª de diseño (°C)	30
	Nº módulos / string	28
	Pitch	12
	Nº strings	352
	Potencia de acceso en el Punto de Conexión (MW)	4
	Potencia Pico (MWp)	5,32
	Potencia Instalada (MW)	4

Tabla 4.- Características generales de la planta fotovoltaica.

4. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

4.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

La instalación fotovoltaica se compone de 9.856 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HBD de 540 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 5,32 MWp. A continuación, se muestran las principales características de los módulos.

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	540	Wp
Tolerancia	+5	W
Intensidad cortocircuito (STC)	13,85	A
Tensión circuito abierto (STC)	49,5	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	12,97	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	41,65	V
Eficiencia STC	21,1	%
Capacidad máx fusible	30	A
Coef. Tª corriente cortocircuito I _{sc}	0,05	%/°C
Coef. Tª tensión circuito abierto Voc	-0,284	%/°C
Coef. Tª Potencia P _{max}	-0,35	%/°C

Tabla 5.- Características módulo fotovoltaico.

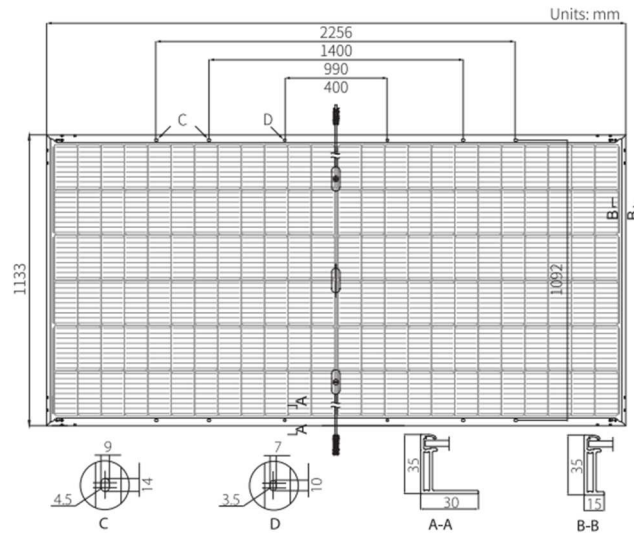


Figura 4.- Módulo fotovoltaico.

En el Anexo III Fichas Técnicas se recoge su ficha técnica con todas las especificaciones.

4.2. ESTRUCTURA FIJA DE SOPORTE

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas fijas. La estructura será biposte y preparada para la instalación de dos (2) módulos en vertical. Con una inclinación de 25º y separación entre puntos homólogos o pitch de 12 m, similar a la siguiente imagen en la que se puede apreciar la vista lateral de la estructura:

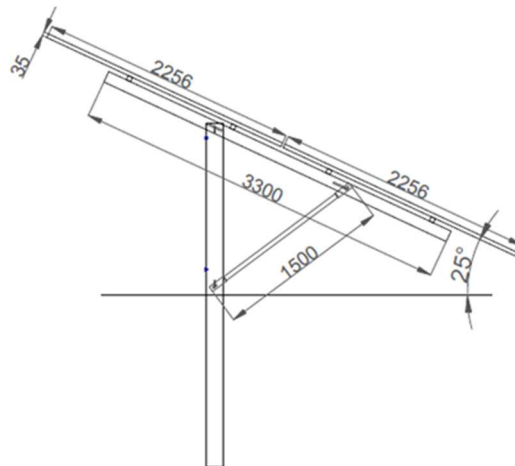


Figura 5.- Estructura soporte.

Se dejarán 50 cm libres hasta el suelo.

La estructura metálica al estar hincada directamente al terreno está puesta a tierra por su propio sistema de instalación. Para garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto y no dar lugar a situaciones peligrosas eléctricas, todas las estructuras se conectarán a la malla de tierra de la planta, mediante unión mecánica con cable de cobre desnudo. Además, las estructuras contiguas se unirán entre si con cable aislado.

4.3. INVERSOR FOTOVOLTAICO

Los inversores dispuestos en el proyecto son tipo string, concretamente el modelo SG250HX de Sungrow o similar. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta, la potencia de la planta y la potencia unitaria de cada inversor será de dieciséis (16) unidades a las cuales se conectarán 352 strings de 28 módulos en serie cada uno, dotando a la instalación de una potencia instalada de 4,00 MW.

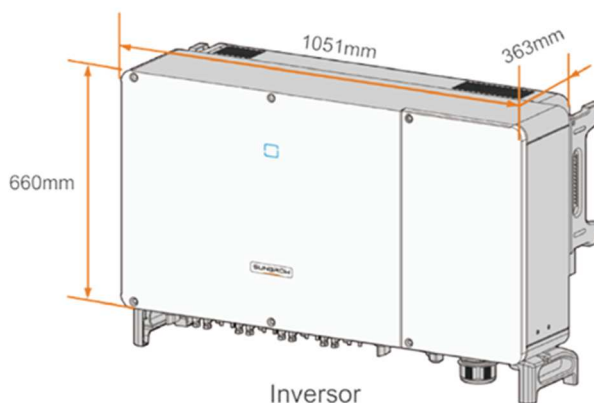


Figura 6.- SG250HX.

Las principales características del inversor seleccionado se muestran en la siguiente tabla:

Características eléctricas	Valor	Unidad
Valores de entrada CC		
Tensión máxima de entrada	1.500	V
Rango de tensión por MPP	860-1.300	V
Nº de entradas MPPT	12	Ud
Número máximo de entradas por MPPT	2	Ud
Intensidad máxima de entrada	26 A* 12	A

Modificación de Proyecto Técnico Administrativo de Planta Solar Fotovoltaica "Los Charros" – 4 MW

Intensidad máxima entrada cortocircuito	50 A*12	A
Valores de salida CA		
Potencia nominal a 30 °C	250	kW
Tensión de salida	800	V
Intensidad máxima de salida	180,5	A
Frecuencia nominal de red de CA	50/60	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%

Tabla 6.- Características inversor fotovoltaico.

5. AFECCIÓN CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

En este punto se estudia la ubicación de las zonificaciones fluviales de los arroyos, fuentes y otros cuerpos fluviales pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro, así como las medidas tomadas para evitar la afección a estos cuerpos de agua por las instalaciones a realizar en la zona.

Como se ha mencionado la Confederación Hidrográfica del Ebro regula las acciones cometidas en las redes hidrológicas de una demarcación en la que el Ebro es el río principal, mediante el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

“Artículo 16 bis. Demarcación Hidrográfica

4. La demarcación hidrográfica, como principal unidad a efectos de la gestión de cuencas, constituye el ámbito espacial al que se aplican las normas de protección de las aguas contempladas en esta ley sin perjuicio del régimen específico de protección del medio marino que pueda establecer el Estado.”



Figura 7.- Mapa de confederaciones hidrográficas de España.

Modificación de Proyecto Técnico Administrativo de Planta Solar Fotovoltaica “Los Charros” – 4 MW

HELIOSOLAR S.L. / Ctra Pamplona-Salinas nº 11 Esquiroz (Navarra) 31191 / ☎ 948 85 30 99 / ✉ comercial@heliosolar.com / www.heliosolar.com

La instalación fotovoltaica LOS CHARROS ocupa una extensión de unas 8 Ha y se encuentra en el municipio de Abaigar, perteneciente a la provincia de Navarra. A continuación, se muestran los posibles cuerpos de agua que pueden verse afectados:

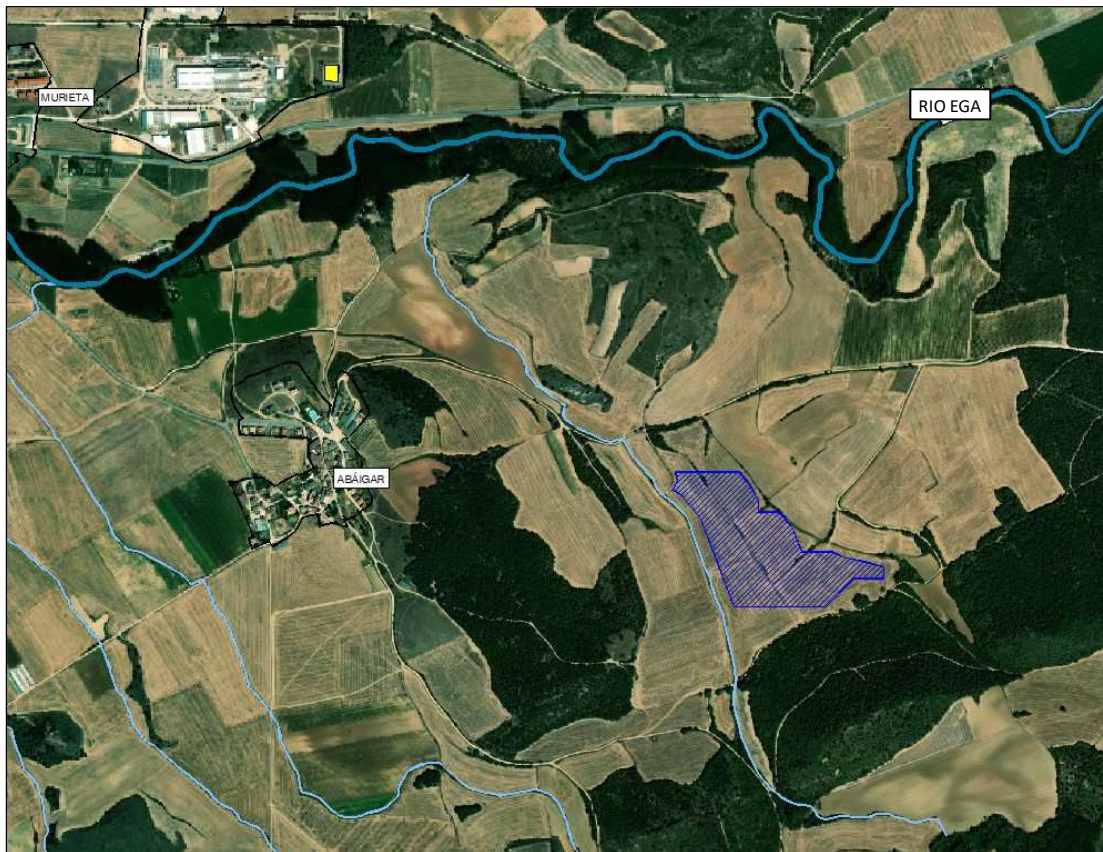


Figura 8.- Cuerpos de agua cercanos a la implantación.

En el ámbito de la planta solar fotovoltaica correspondiente con el límite occidental de la misma, se distingue el curso de un pequeño barranco que se ha encauzado de manera artificial conformando una acequia en la tierra.

Dicha acequia que conforma el límite occidental de la planta tiene una anchura media de unos 4 m y separa, de manera irregular, el límite de las parcelas nº 239-1.012 y 238-1.046.



Figura 6.- Detalle barranco límite occidental.

En la delimitación de la futura planta y de su vallado, se respetará la vegetación existente y se tendrá en cuenta la información del estudio realizado para definir los límites del vallado con respecto al barranco, retranqueándolo al menos 5 metros con respecto al límite de la acequia afectada.

6. DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

De acuerdo con el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley de 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, modificado por el RD 606/2003 de 23 de mayo,

modificado por RD 9/2008 de 11 de enero, que define la zonificación del espacio fluvial compuesta de las siguientes zonas:

- **Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua:** es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- **Ribera:** es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- **Margen:** es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.
- **Zona de policía:** es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de las líneas que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades en él que se desarrollen.
- **Zona de servidumbre:** es la franja situado lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- **Lecho y fondo de los lagos y lagunas:** es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.
- **Zonas inundables:** son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

A continuación, se muestra un esquema de las zonas que se han descrito:

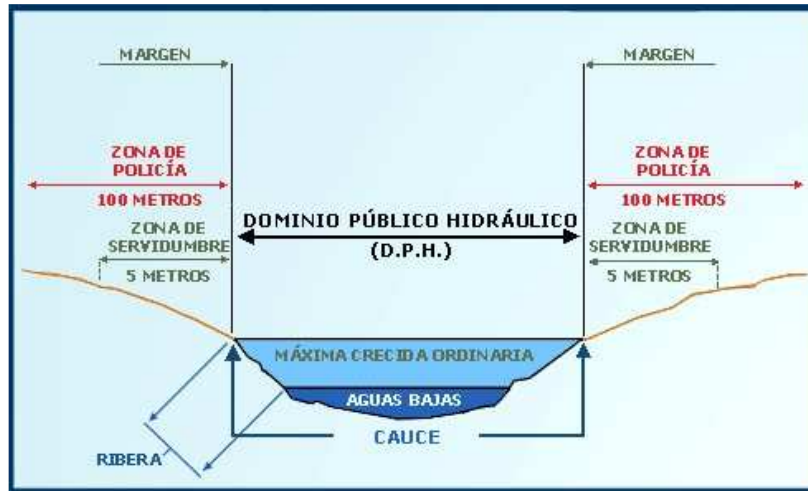
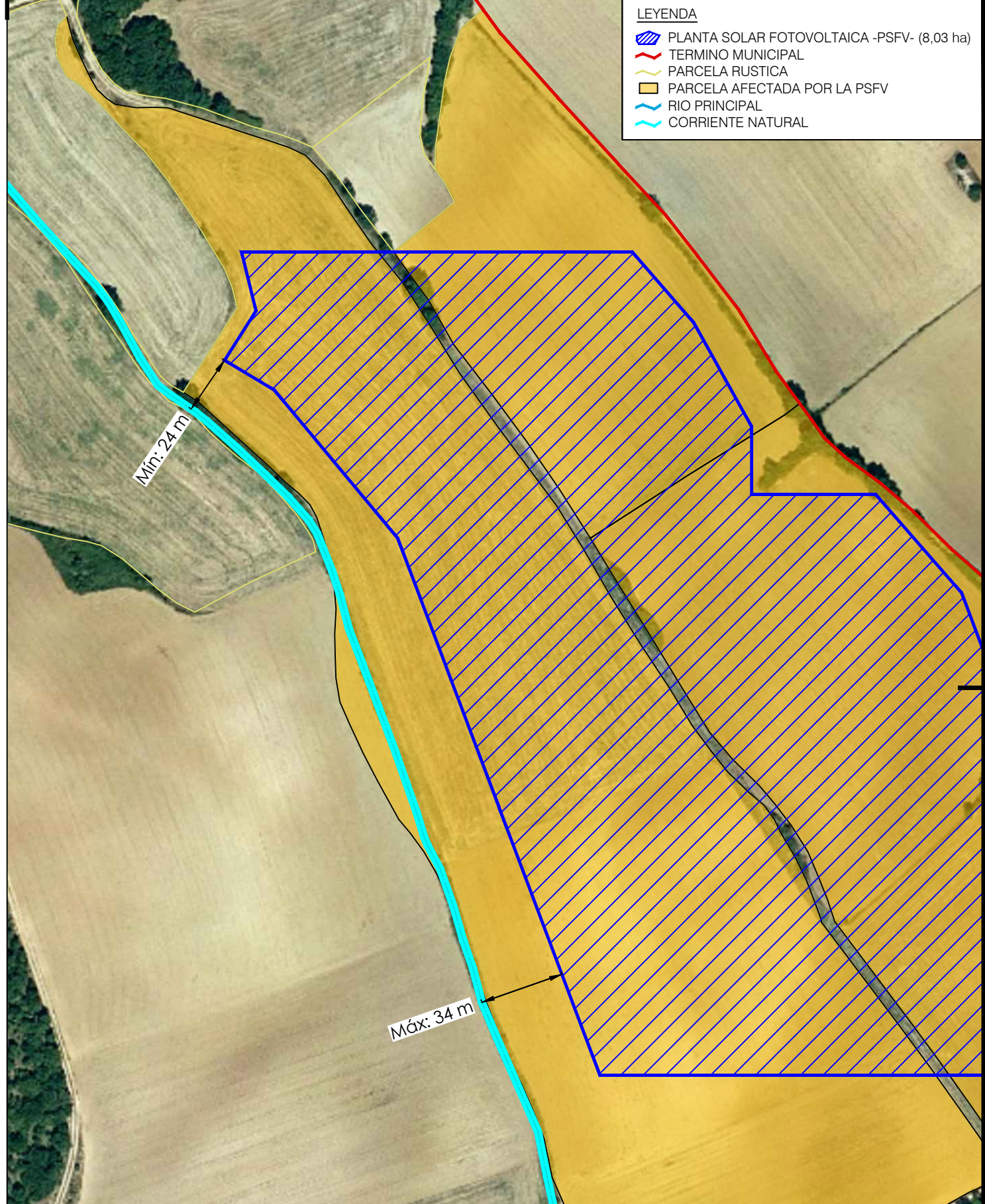
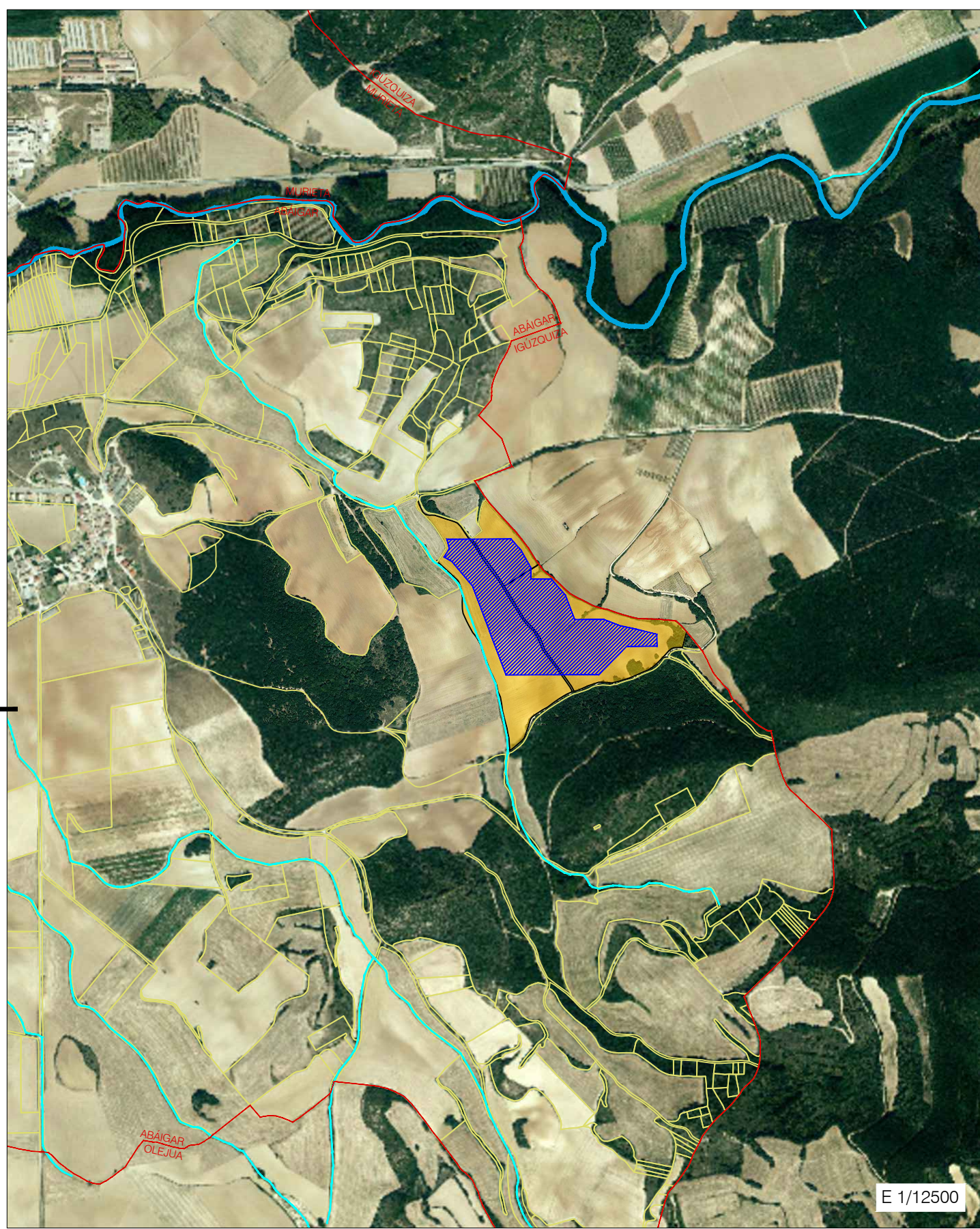


Figura 8.- Delimitación de zonas de espacio fluvial.

Por lo que de acuerdo con el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril mencionado anteriormente, a pesar de ser una zona con riesgo de inundación se determina la realización de una serie de drenajes necesarios para evitar la afección del módulo fotovoltaico de la instalación fotovoltaica LOS CHARROS sobre los cuerpos de agua mencionados anteriormente.

ANEXO I:
PLANOS SEPARATA

HELIOSOLAR S.L. - CIF: B51850977 / Tel: +34 948653099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km.11.31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



LEYENDA	
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA -PSFV- (8,03 ha)
	TERMINO MUNICIPAL
	PARCELA RUSTICA
	PARCELA AFECTADA POR LA PSFV
	RIO PRINCIPAL
	CORRIENTE NATURAL

Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha

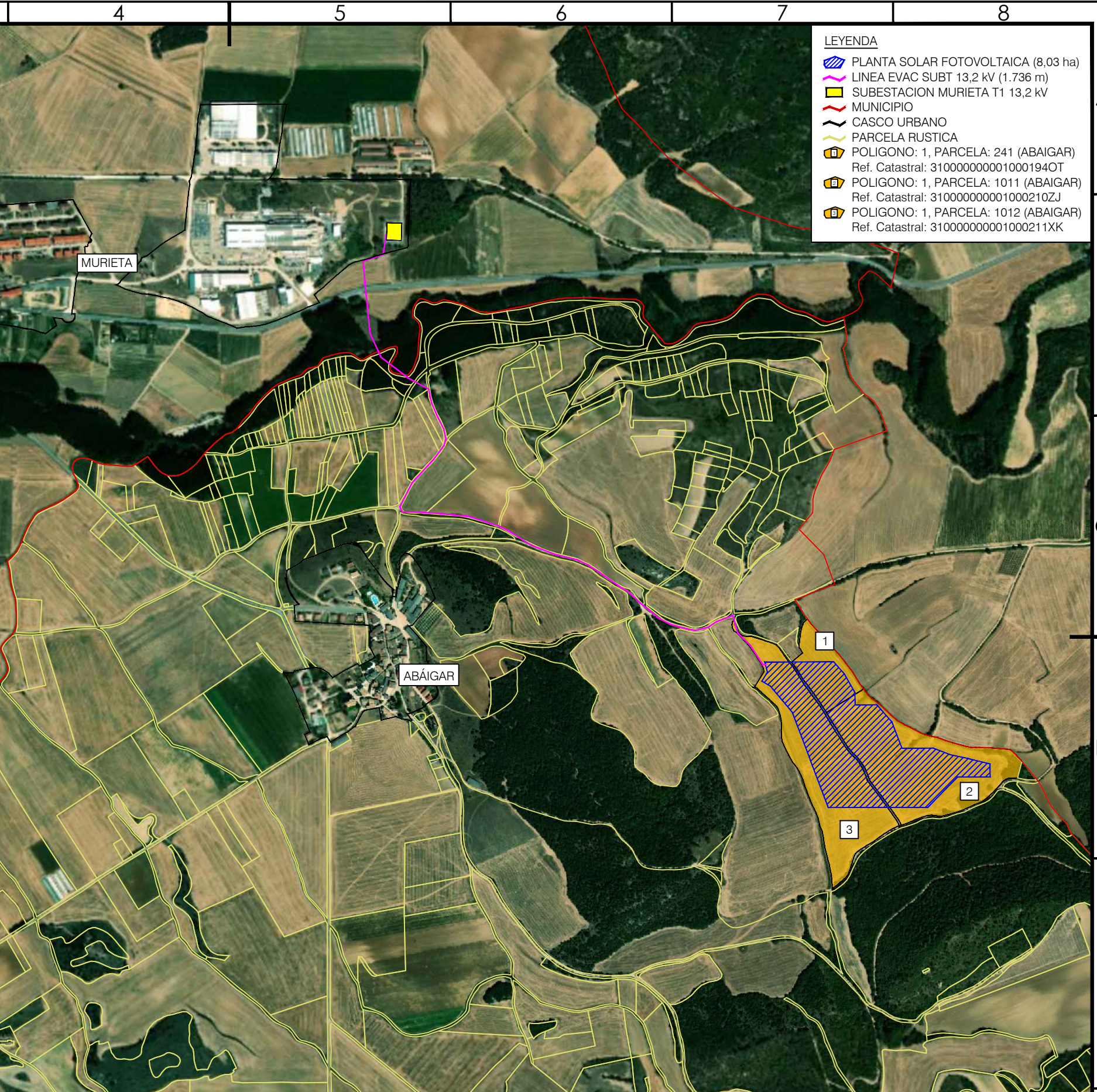
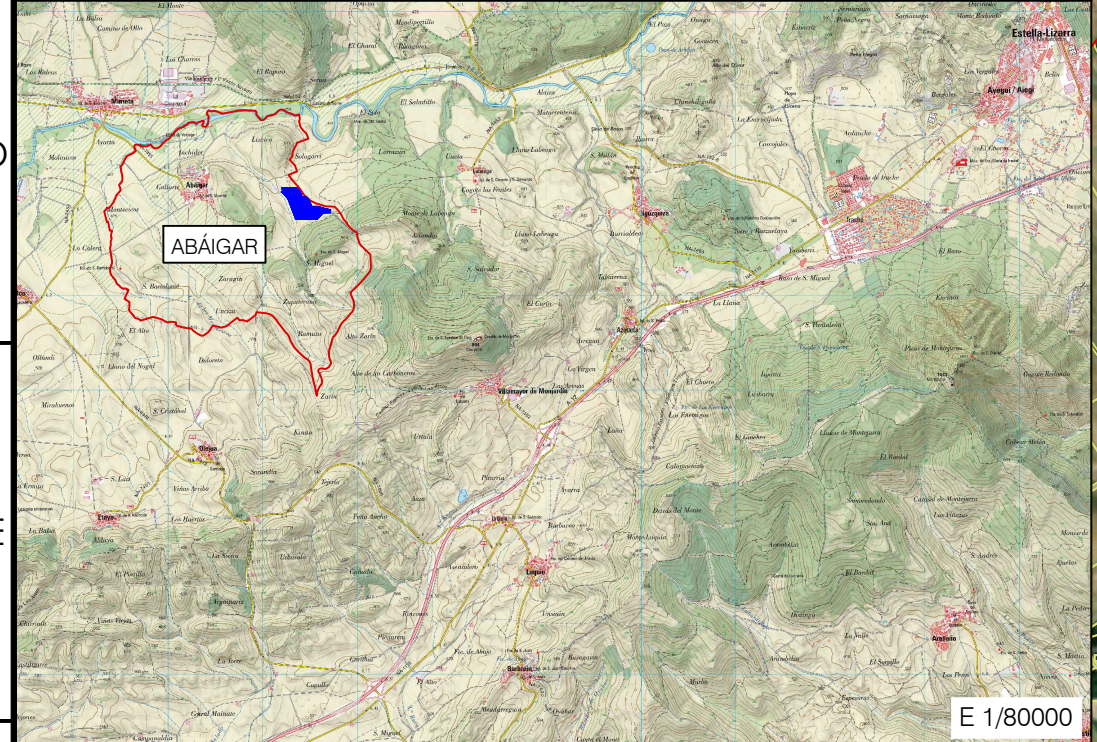
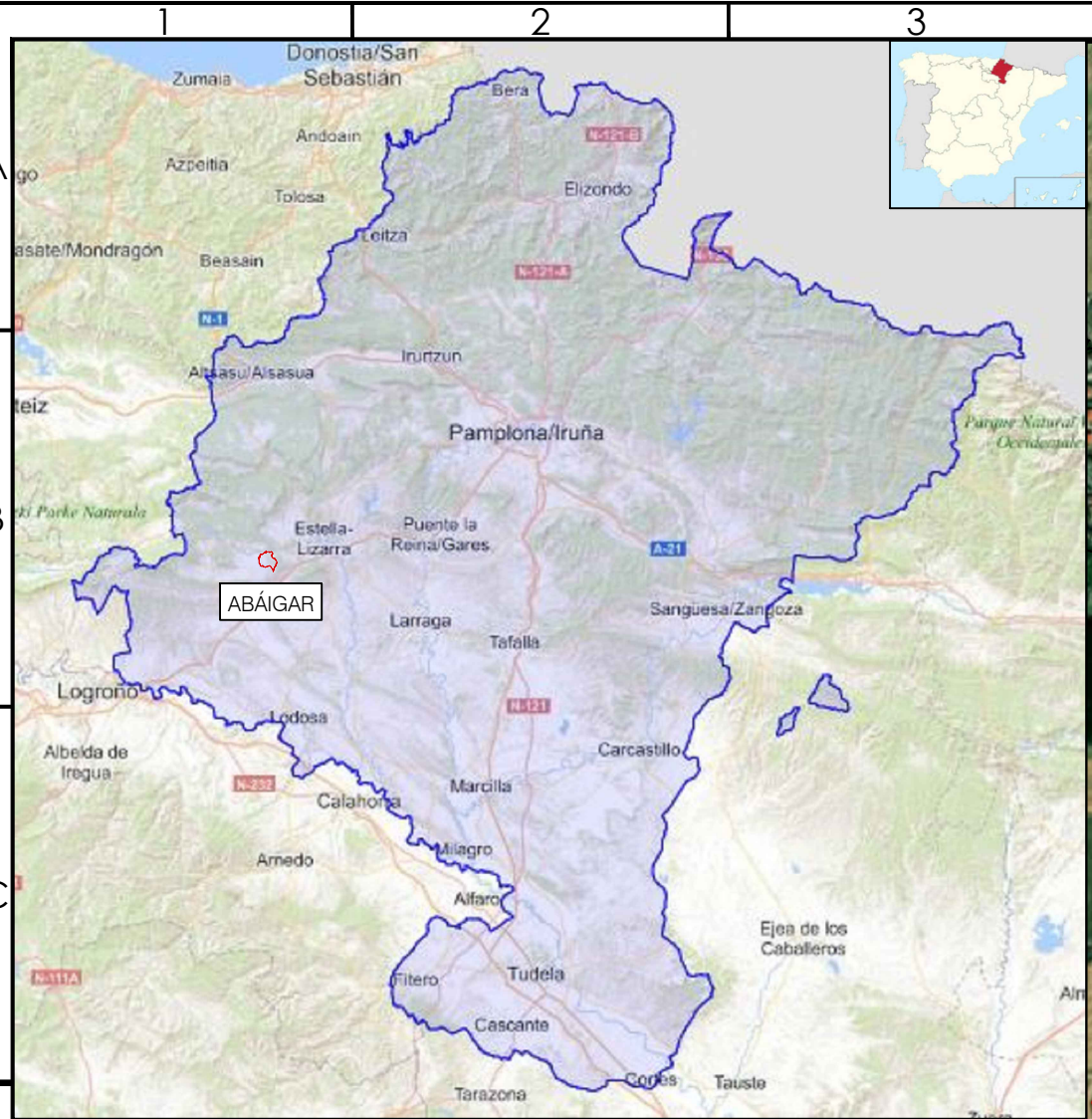
Autor 	
Cliente	
Escala 1:2000	Formato A3

MODIFICACIÓN PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV LOS CHARROS 4 MW	
Sección SEPARATA CONF. HIDROGRÁFICA DEL EBRO	
Plano AFECCIONES CHE	
Ref: LosCh_Sep_CHE	Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N

Edición inicial		
Creado	L.L.M.	
Revisado	J.A.P.	
Aprobado	H.S.S.	
Fecha	03/05/2023	
Nº	Hoja	Rev.
S.1.	1	1

ANEXO II:
PLANOS PROYECTO

HELIOSOLAR S.L. - CIF: B51850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km. 11 - 31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



LEYENDA	
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (8,03 ha)
	LINEA EVAC SUBT 13,2 kV (1.736 m)
	SUBSTACION MURIETA T1 13,2 kV
	MUNICIPIO
	CASCO URBANO
	PARCELA RUSTICA
	POLIGONO: 1, PARCELA: 241 (ABAIGAR) Ref. Catastral: 310000000001000194OT
	POLIGONO: 1, PARCELA: 1011 (ABAIGAR) Ref. Catastral: 310000000001000210ZJ
	POLIGONO: 1, PARCELA: 1012 (ABAIGAR) Ref. Catastral: 310000000001000211XK

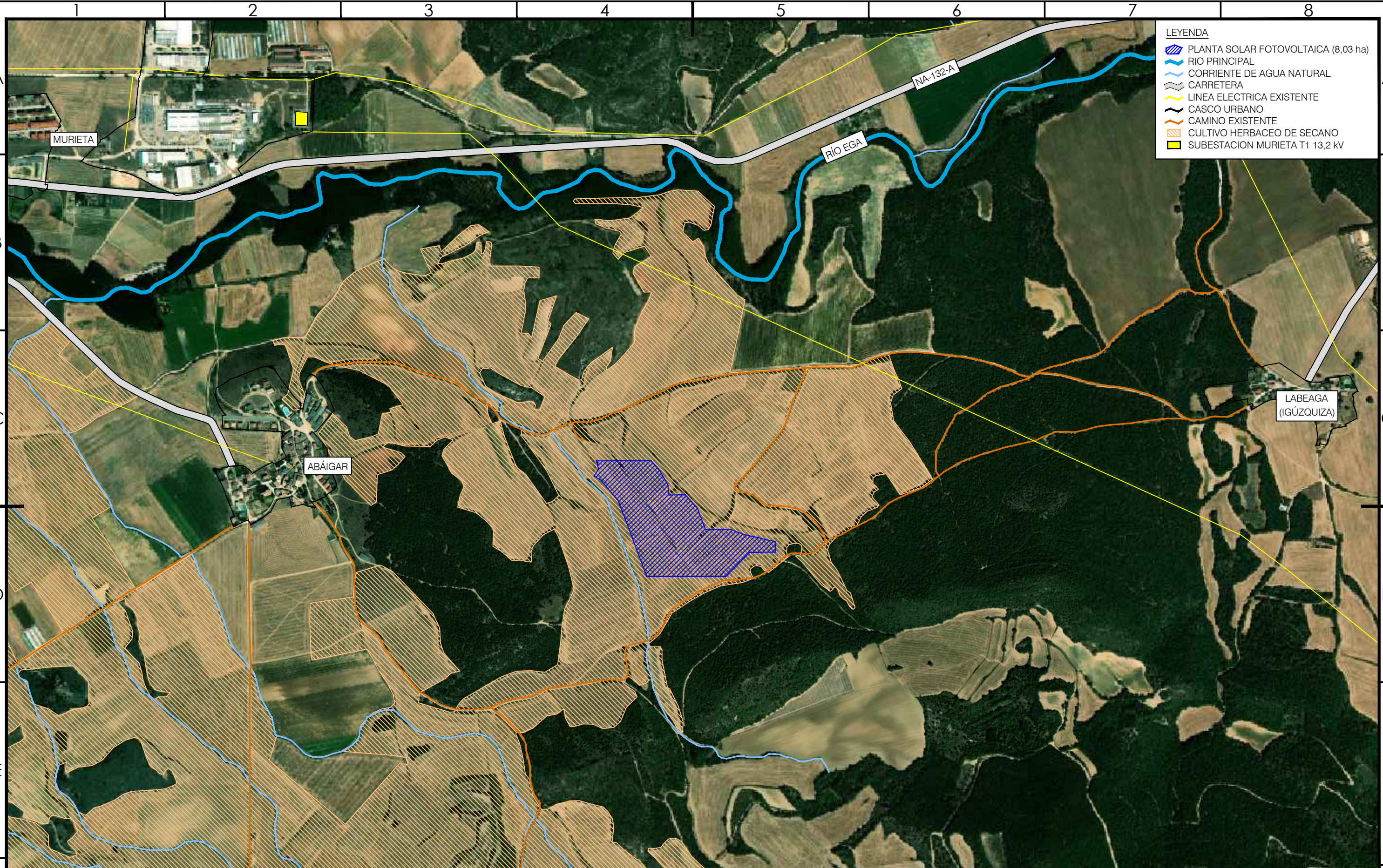
Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha

Autor 	
Cliente	
Escala 1:10000	Formato A3

MODIFICACIÓN PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV LOS CHARROS 4 MW	
Sección INFORMACIÓN GENERAL	
Plano SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
Ref: LosCh_InfoGeneral	Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N

Edición inicial		
Creado	L.L.M.	
Revisado	J.A.P.	
Aprobado	H.S.S.	
Fecha	22/05/2023	
Nº	Hoja	Rev.
01.01	1	1

HELIOSOLAR S.L. - CIF: B31850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km.11.31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



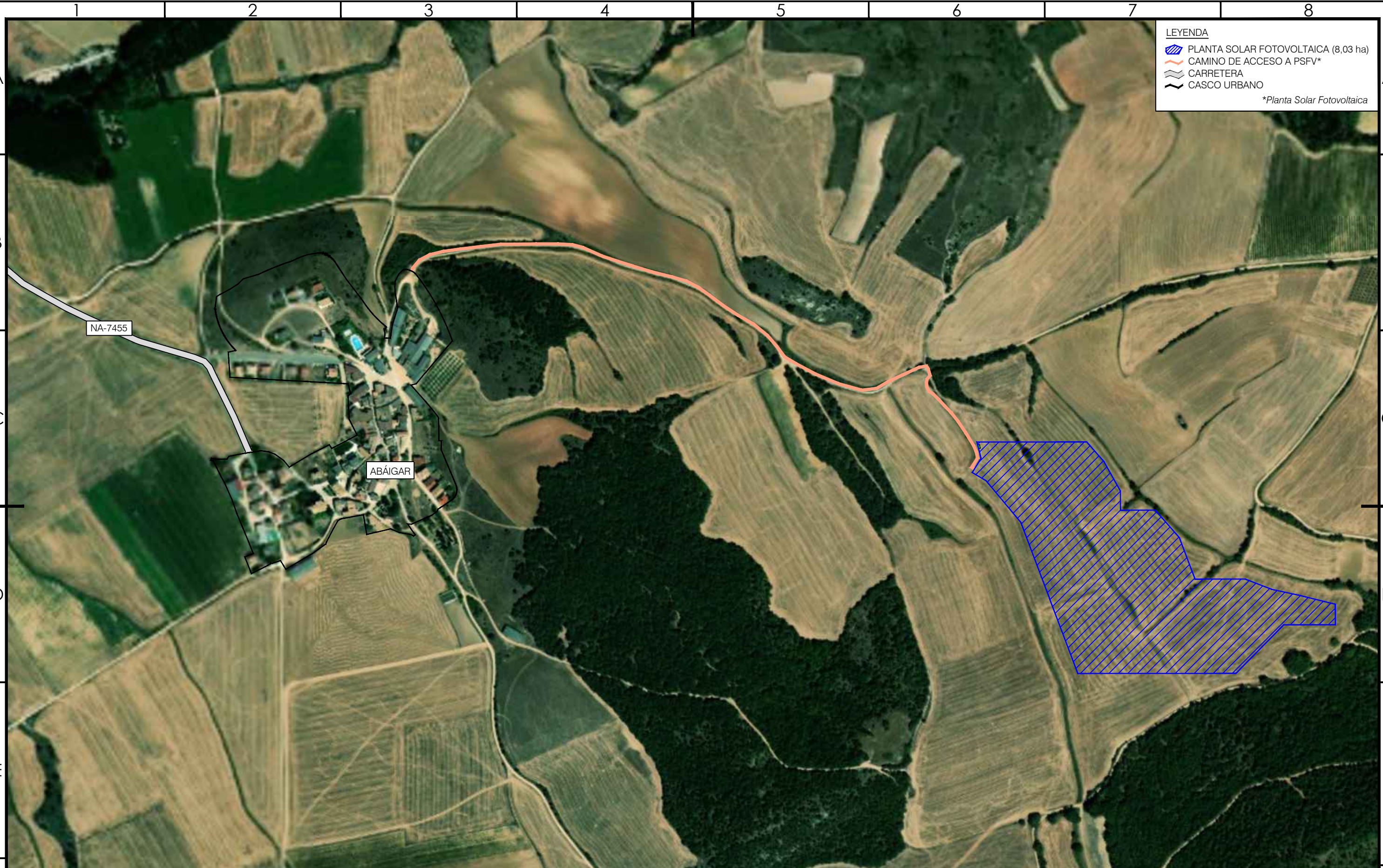
Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha

Autor heliosolar	
Cliente	
Escala 1:10000	Formato A3

MODIFICACIÓN PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV LOS CHARROS 4 MW	
Sección	INFORMACIÓN GENERAL
Plano	AFECCIONES
Ref: LosCh_InfoGeneral	Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N

Edición inicial		
Creado	L.L.M.	
Revisado	J.A.P.	
Aprobado	H.S.S.	
Fecha	12/04/2023	
Nº	Hoja	Rev.
01.03	1	1

HELIOSOLAR S.L. - CIF: B51850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km.11.31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



LEYENDA

- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA (8,03 ha)
- CAMINO DE ACCESO A PSFV*
- CARRETERA
- CASCO URBANO

*Planta Solar Fotovoltaica

Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha

Autor

Cliente
 [Empty field]

Escala
1:5000

Formato
A3

**MODIFICACIÓN PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
PSFV LOS CHARROS 4 MW**

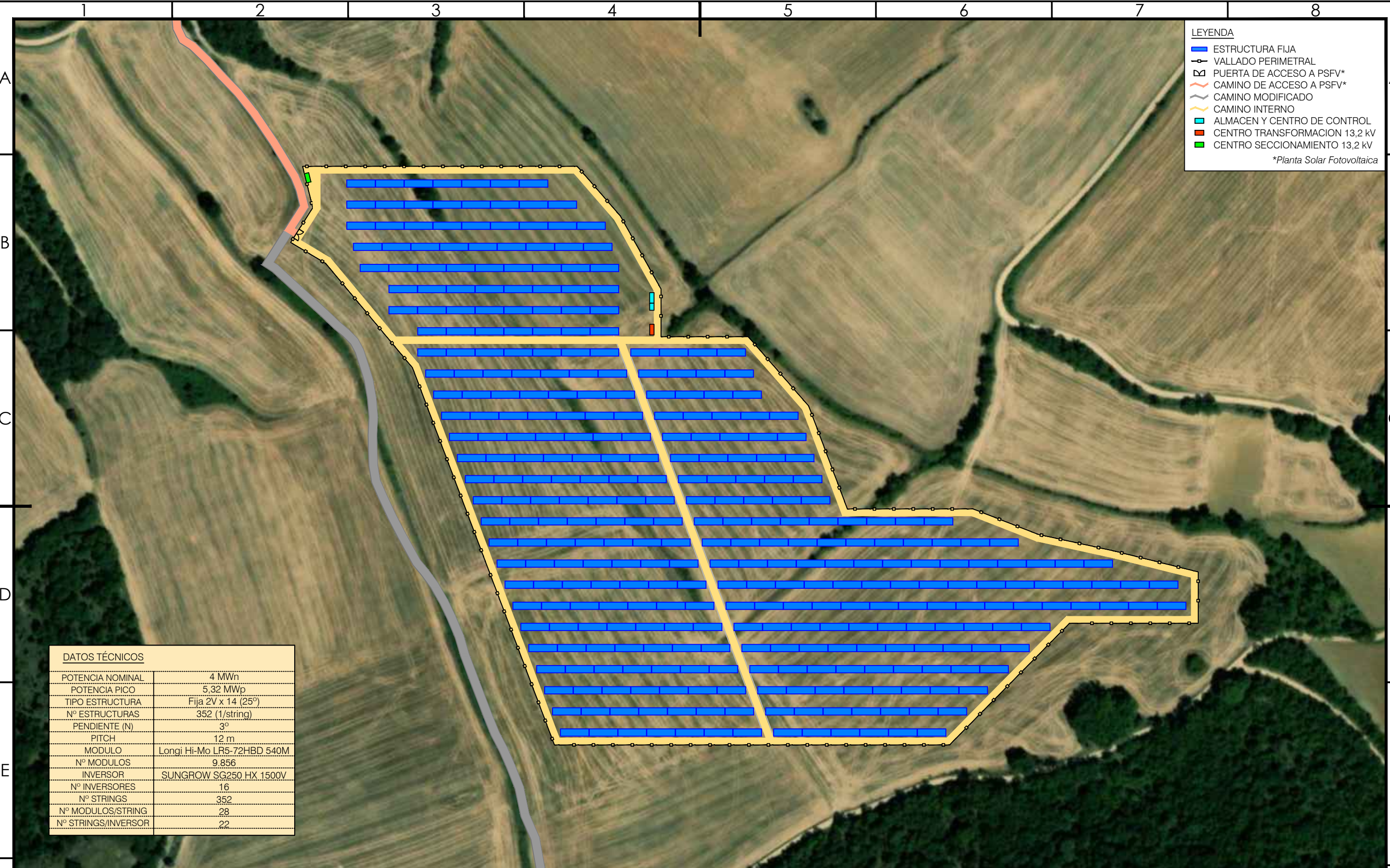
Sección
INFORMACIÓN GENERAL

Plano
ACCESOS A PLANTA

Ref: LosCh_InfoGeneral Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N

Edición inicial		
Creado	L.L.M.	
Revisado	J.A.P.	
Aprobado	H.S.S.	
Fecha	25/04/2023	
Nº	Hoja	Rev.
01.04	1	1

HELIOSOLAR S.L. - CIF: B51850977 / Tel: +34 948853099 / Domicilio Social: Carretera Pamplona-Salinas km. 11 - 31191 - Esquíroz, Navarra. Queda terminantemente prohibida la reproducción, distribución o almacenamiento total o parcial de este documento sin previa autorización.



LEYENDA	
	ESTRUCTURA FIJA
	VALLADO PERIMETRAL
	PUERTA DE ACCESO A PSFV*
	CAMINO DE ACCESO A PSFV*
	CAMINO MODIFICADO
	CAMINO INTERNO
	ALMACEN Y CENTRO DE CONTROL
	CENTRO TRANSFORMACION 13,2 kV
	CENTRO SECCIONAMIENTO 13,2 kV

*Planta Solar Fotovoltaica

DATOS TÉCNICOS	
POTENCIA NOMINAL	4 MWn
POTENCIA PICO	5,32 MWp
TIPO ESTRUCTURA	Fija 2V x 14 (25°)
Nº ESTRUCTURAS	352 (1/string)
PENDIENTE (N)	3°
PITCH	12 m
MODULO	Longi Hi-Mo LR5-72HBD 540M
Nº MODULOS	9.856
INVERSOR	SUNGROW SG250 HX 1500V
Nº INVERSORES	16
Nº STRINGS	352
Nº MODULOS/STRING	28
Nº STRINGS/INVERSOR	22

Rev.	Descripción	Creado	Rev.	Aprob.	Fecha

		MODIFICACIÓN PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO PSFV LOS CHARROS 4 MW		Edición inicial	
Cliente		Sección INFORMACIÓN GENERAL		Creado L.L.M.	
Escala 1:2000		Formato A3		Aprobado H.S.S.	
Ref: LosCh_Layout		Sist.Coord.Proy: ETRS_1989_UTM_Zone_30N		Fecha 12/04/2023	
Nº 01.05		Hoja 1		Rev. 1	