



## **Proyecto para solicitud de Autorización Administrativa Previa**

### **Proyecto de planta y línea de la Planta Solar Fotovoltaica “PSFV Zizurmay” 6,03 MWp**

Junio 2023 - Ed00

Separata de afección a la Dirección General de Carreteras



Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha
00	M.D.G.	F.S.	L.B.S.	21/06/2023

# Contenido

1	ANTECEDENTES .....	5
2	OBJETO .....	6
3	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN .....	7
3.1	Polígonos y parcelas del catastro afectadas .....	8
3.2	Afecciones consideradas .....	10
3.2.1	Carreteras y caminos.....	10
3.2.2	Líneas de tensión.....	10
3.2.3	Líneas de telecomunicaciones.....	10
3.2.4	Ríos .....	10
3.2.5	Vías de ferrocarril .....	10
3.2.6	Yacimientos arqueológicos y bienes culturales.....	11
4	TITULAR .....	12
5	JUSTIFICACIÓN.....	13
6	LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN .....	16
7	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA .....	25
7.1	Descripción del trazado de la línea .....	25
7.2	Características generales.....	26
7.3	Descripción de los principales componentes de la línea .....	27
7.3.1	Características del conductor .....	27
7.3.2	Cable de tierra .....	29
7.3.3	Empalmes .....	29
7.3.4	Aisladores .....	29
7.3.5	Apoyos.....	30
7.3.6	Puesta a tierra .....	30
8	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	31



9	PRESUPUESTO .....	32
10	PLANOS.....	33

## 1 ANTECEDENTES

A continuación, se resume el estado actual de tramitación de la Planta Fotovoltaica “PSFV Zizurmay” de 6,03 MWp de potencia pico, en los diferentes organismos competentes, en lo que respecta a la fase de autorización, licencias y concesiones necesarias para la construcción y puesta en funcionamiento de dicha planta.

- Con fecha 10 de marzo de 2023 se concede, para el proyecto PSFV ZIZURMAY de potencia instalada de 4,99 MW, permiso de acceso y conexión a la Red o Nudo de Distribución denominado ZIZURMAY T2 de 13 kV.

## 2 OBJETO

El presente documento se redacta con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, por el artículo 123 "Contenido de la solicitud de aprobación de proyecto", que establece la necesidad de separatas de afecciones a las administraciones públicas, organismos y, en su caso, empresas de servicio público o de servicios de interés general.

Este documento se elabora para describir las afecciones a la Dirección General de Carreteras generadas por la instalación de la línea de evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica PSFV Zizurmay de 4,99 MWn en inversores. La Planta Solar Fotovoltaica PSFV Zizurmay evacuará la energía a través de una línea aérea de 13,2 kV que conecta el centro de transformación 13,2/0,8kV de la PSFV Zizurmay con la SET ZIZURMAY 13kV, discurriendo por los términos municipales de Cizur, Cendea de Olza, Barañáin y Zizur Mayor.

### 3 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El objeto del presente apartado es describir las afecciones a la Dirección General de Carreteras ocasionadas por la línea aérea de evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica PSFV Zizurmay.

Dicha línea de 13,2 kV cruza en su recorrido la autopista A-15 en dos ocasiones. Los cruzamientos tienen lugar en las siguientes coordenadas (ETRS89 H30):

Tabla 1. Coordenadas aproximadas de los cruzamientos de la línea con la carretera NA-30.

	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
CRUCE 1	605159,7322	4740326,8540
CRUCE 2	607200,0130	4738859,6919

Se muestra en la imagen el cruzamiento de la línea de evacuación con la mencionada autopista.



Imagen 1. Localización del cruzamiento.

### 3.1 Polígonos y parcelas del catastro afectadas

Las parcelas afectadas por la línea, y un pasillo de 100 m a ambos lados de la misma, son:

Tabla 2. Parcelas afectadas por la línea de evacuación del PSFV Zizurmay

PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	LONGITUD (M)	REFERENCIA CATASTRAL
NAVARRA	CIZUR	3	324	41,67	310000000001139569PR
NAVARRA	CIZUR	3	325	--	310000000001139570IW
NAVARRA	CIZUR	3	323	253,62	310000000001139568OE
NAVARRA	CIZUR	3	322	80,46	310000000001139567IW
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	3	140	310,50	310000000001314383XO
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	126	--	310000000001314154LY
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	127	--	310000000001314155BU
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	125	112,32	310000000001314153KT
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	124	159,14	310000000001314152JR
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	123	90,1	310000000001314151HE
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	112	--	310000000001314140IK
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	120	35,08	310000000001314148HE
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	113	60,31	310000000001314141OL
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	118	21,95	310000000001314146FQ
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	119	--	310000000001314147GW
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	114	205,97	310000000001314142PB
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	117	--	310000000001314145DM
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	115	129,66	310000000001314143AZ
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	104	67,53	310000000001314132ED
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	350	755,06	310000000002405096ZB
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	165	--	310000000001314186LY
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	164	44,83	310000000001314185KT
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	759	7,82	310000000001314309KT
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	757	19,69	310000000001314308JR
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	181	104,05	310000000002378818IU
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	178	--	310000000001314192XO
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	183	52,55	310000000001314194QA
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	184	144,15	310000000001314195WS
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	182	--	310000000001314193MP
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	286	50,74	310000000001489828DA
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	294	8,09	310000000001314239DM
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	778	67,15	310000000002371245XZ
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	616	1131,53	310000000002404562DS
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	295	--	310000000001649943WZ
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	775	31,00	310000000002371244ZB
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	553	1,09	310000000001649983UE
NAVARRA	CENDEA DE OLZA	2	299	19,22	310000000001649944EX
NAVARRA	BARAÑÁIN	1	719	122,34	310000000001459186OE
NAVARRA	BARAÑÁIN	1	718	112,07	310000000001459185IW
NAVARRA	BARAÑÁIN	1	717	115,19	310000000001459184UQ
NAVARRA	BARAÑÁIN	1	716	190,98	310000000001459183YM
NAVARRA	BARAÑÁIN	1	502	--	310000000001459178RZ



NAVARRA	BARAÑÁIN	1	501	--	310000000001459177EB
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	831	--	310000000002277306OF
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	912	--	310000000002277352JX
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	913	--	310000000002277353KM
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	1941	--	310000000002277369ID
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	894	--	310000000002277344SJ
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	897	14,50	310000000002277346FL
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	896	19,26	310000000002277345DK
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	891	121,11	310000000002277342PG
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	903	5,18	310000000002277349JX
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	890	--	310000000002277341OF
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	880	151,32	310000000002277332EI
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	879	27,06	310000000002277331WU
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	878	32,80	310000000002277330QY
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	852	147,86	310000000002277318KM
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	877	--	310000000002277329EI
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	863	113,66	310000000002277322LQ
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	475	122,28	310000000002384484EA
NAVARRA	ZIZUR MAYOR	2	1175	24,98	310000000002277361MT

## 3.2 Afecciones consideradas

### 3.2.1 Carreteras y caminos

La línea cruza en dos ocasiones una autovía y una carretera de la Comunidad de Navarra, además de diversas carreteras convencionales y caminos, en dichos cruzamientos se respetan las distancias marcadas por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 sobre Líneas Aéreas con Conductores Desnudos del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

### 3.2.2 Líneas de tensión

Se producen tres cruzamientos con líneas de transporte de Red Eléctrica de España y dos cruzamientos con líneas de distribución de Iberdrola. Para todos ellos se siguen las prescripciones marcadas por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 sobre Líneas Aéreas con Conductores Desnudos del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

### 3.2.3 Líneas de telecomunicaciones

Se produce un cruzamiento con una línea de comunicaciones de Telefónica, para el cual se respetan las distancias marcadas por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 sobre Líneas Aéreas con Conductores Desnudos del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

### 3.2.4 Ríos

La línea eléctrica cruza dos ríos, respetando las distancias definidas por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 sobre Líneas Aéreas con Conductores Desnudos del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión. Igualmente se realizarán las notificaciones pertinentes a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

### 3.2.5 Vías de ferrocarril

El trazado de la línea cruza en dos ocasiones vías de ferrocarriles electrificados, aplicando las prescripciones descritas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07 sobre Líneas Aéreas con Conductores Desnudos del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

### 3.2.6 Yacimientos arqueológicos y bienes culturales

El trazado de la línea coincide con la ubicación de varios yacimientos arqueológicos, bienes de interés cultural y elementos de memoria histórica. Se realizarán las notificaciones, comunicaciones e intervenciones arqueológicas previas pertinentes según indica la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, y la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, de Patrimonio Cultural de Navarra.

## 4 TITULAR

El titular y a la vez promotor del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica Zizurmay es la sociedad BAHIA DE PLATA REAL STATE 2017 S.L., perteneciente al grupo ABEI ENERGY. A continuación, se resumen los datos principales del promotor:

BAHIA DE PLATA REAL STATE 2017 S.L. cuyos datos principales son los siguientes:

- Promotor: BAHIA DE PLATA REAL STATE 2017 S.L.
- CIF: B87920757
- Domicilio Social: Calle Monte Esquinza, 24, 5 Izq (28010) Madrid.

## 5 JUSTIFICACIÓN

En el presente apartado se expone la finalidad de la instalación a ejecutar de forma que su necesidad y/o conveniencia queda justificada en conformidad con el apartado 2.1 de la ITC-RAT 20.

El objetivo de la implantación de la línea “LSMT 13,2 kV Zizurmay” es evacuar la energía generada en el parque solar fotovoltaico “PSFV ZIZURMAY”, la cual ha sido producida mediante generación solar fotovoltaica a partir del recurso existente en la zona.

La línea soterrada de media tensión “LSMT 13,2 kV Zizurmay”, al evacuar energía de un parque solar fotovoltaico, contribuye a alcanzar los objetivos marcados por la UE en el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 en cuanto a la reducción de emisiones a 2030, a fin de que la Unión Europea alcance la neutralidad climática en 2050. Las iniciativas propuestas por la UE son las siguientes:

- Reducción en, al menos, un 55% las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990
- Alcanzar, al menos, un 32% de energías renovables en el consumo de energía.
- Mejora de la eficiencia energética en, al menos, un 32,5%.
- La consecución del objetivo de interconexiones de electricidad del 15% en 2030.

En concreto, la Unión Europea demanda a cada Estado Miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) que servirán a la Comisión para determinar el grado de cumplimiento conjunto y establecer actuaciones.

En España, el PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España con la finalidad de facilitar y actualizar el cumplimiento de los principales objetivos vinculantes para la UE en 2030. De acuerdo con dicho documento, en España, tres de cada cuatro toneladas de gases de efecto invernadero se originan en el sector energético, por lo que su descarbonización es el elemento principal sobre el que se desarrollará la transición energética.

De acuerdo con dicho objetivo, las medidas del PNIEC 2021-2030 prevén para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW de los que 50 GW corresponderán a energía eólica, 39 GW a energía solar fotovoltaica, 27 GW a ciclos combinados de gas, 16 GW

hidráulica, 9,5 GW bombeo, 7 GW solar termoeléctrica, y 3 GW nuclear. De este modo, se prevé una generación eléctrica renovable en 2030 del 74% del total. Esto supone que en el periodo 2021-2030 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 59 GW, siendo los principales incrementos provenientes de las tecnologías eólica y fotovoltaica terrestre, con aproximadamente 22 GW y 30 GW, respectivamente.

Según datos de REE, la potencia eólica y solar fotovoltaica instalada en España alcanzó los 28,56 GW y 15,28 GW, respectivamente, en 2021 suponiendo un 25,2% y 13,5% de la potencia total instalada. En julio 2022, según datos de la misma fuente, la potencia eólica instalada ha alcanzado los 29,48 GW (25,5%) y la potencia solar fotovoltaica instalada los 16,42 (14,2%) GW.

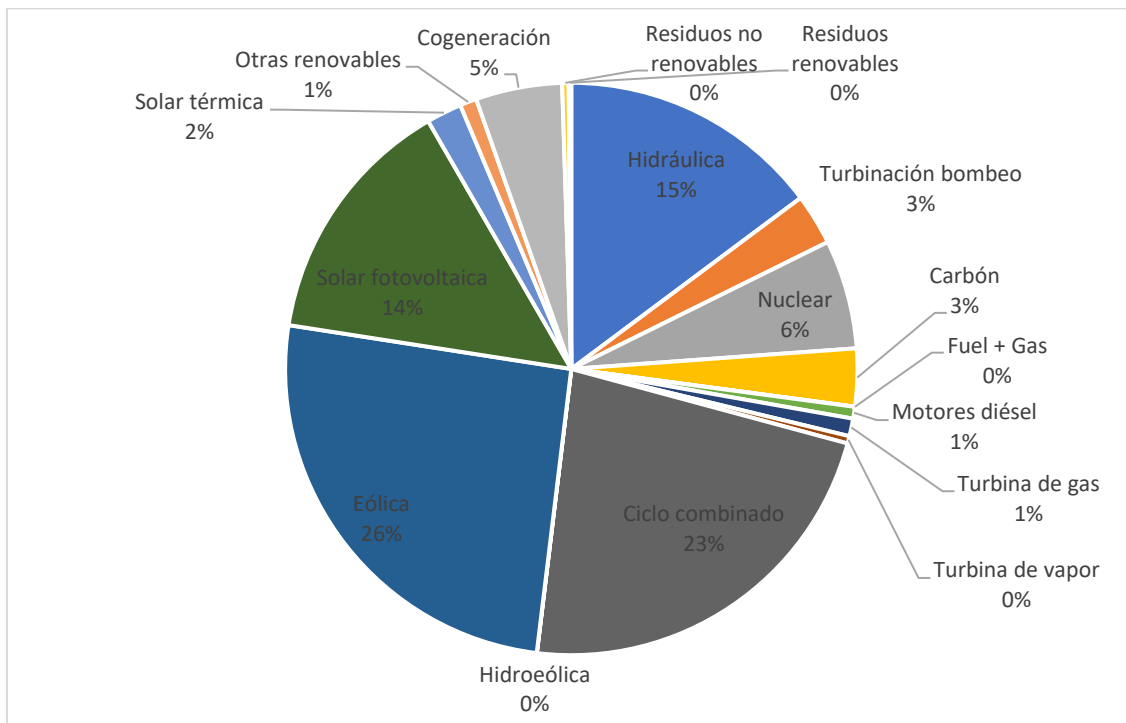


Imagen 2. Potencia instalada (%) en España en julio 2022. Fuente REE

Además de contribuir a cumplir los objetivos fijados por la Unión Europea en el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 y, en consecuencia, en el PNIEC 2021-2030, la línea soterrada de alta tensión "LSMT 13,2 kV Zizurmay", supondrá un incentivo económico para los sectores de la construcción y servicios, conllevando la contratación de un volumen importante de mano de obra: donde la mayor parte de trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizarán mediante subcontratas y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona.



Proyecto para solicitud de Autorización Administrativa Previa  
Planta y línea de la Planta Solar Fotovoltaica "PSFV Zizurmay"

Separata de afección a la Dirección General de Carreteras

Ed.00

21/06/2023

## 6 LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La legislación genérica que aplica a la planta fotovoltaica es la que viene reflejada a continuación, la no presencia de alguna legislación en esta lista no implica su exclusión en caso de aplicación, se deberá considerar la normativa en vigor considerando su última modificación según boletines oficiales.

### 1- Generales:

- UNE 20324:1993. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/11V1:2000. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324:2004 ERRATUM. Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 21308-1:1994. Ensayos en alta tensión. Parte 1: definiciones y prescripciones generales relativas a los ensayos.
- UNE-EN 50102:1996. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/AI CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60060-2:1997 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-2/A11:1999 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60060-3:2006 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 60060-3 CORR.:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
- UNE-EN 600711:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.



- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
- UNE-EN 60865-1:1997 Corrientes de cortocircuito. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo.
- UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
- UNE-EN 60909-3:2004 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de cortocircuito circulando a través de tierra.

## 2- Cables y Conductores:

- UNE 21144-1-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-1/2M:2002. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 1: Generalidades.
- UNE 21144-1-2:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.
- UNE 21144-1-3:2003. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.
- UNE 21144-2-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/1M:2002. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.
- UNE 21144-2-1/21V1:2007. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

- UNE 21144-2-2:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 2: Método de cálculo de los coeficientes de reducción de la intensidad admisible para grupos de cables al aire y protegidos de la radiación solar.
- UNE 21144-3-1:1997. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 1: Condiciones de funcionamiento de referencia y selección del tipo de cable.
- UNE 21144-3-2:2000. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- UNE 21144-3-3:2007. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 3: Cables que cruzan fuentes de calor externas.
- UNE 21192:1992. Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.
- UNE 207015:2005. Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas
- UNE 2110031:2001. Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ( $U_m=1,2$  kV) a 3 kV ( $U_m=3,6$  kV).
- UNE 211003-2:2001. Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m=7,2$  kV) a 13,2 kV ( $U_m=36$  kV).
- UNE 211003-3:2001. Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada superior a 13,2 kV ( $U_m=36$  kV).
- UNE 211004:2003. Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ( $U_m=170$  kV) hasta 500 kV ( $U_m=550$  kV). Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 211004/11V1:2007. Cables de potencia con aislamiento extruido y sus accesorios, de tensión asignada superior a 150 kV ( $U_m=170$  kV) hasta 500 kV ( $U_m=550$  kV). Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 211435:2007. Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución.
- UNE-EN 50182:2002. Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.

- UNE-EN 50182 CORR.:2005. Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 50183:2000. Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres en aleación de aluminio-magnesio silicio.
- UNE-EN 50189:2000. Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.
- UNE-EN 503971:2007. Conductores recubiertos para líneas aéreas y sus accesorios para tensiones nominales a partir de 1 kV c.a. hasta 36 kV c.a. Parte 1: Conductores recubiertos.
- UNE-EN 60228:2005. Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 60228 CORR.:2005. Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 607944:2006. Cables de fibra óptica. Parte 4: Especificación intermedia. Cables ópticos aéreos a lo largo de líneas eléctricas de potencia
- UNE-EN 61232:1996. Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
- UNE-EN 61232/A11:2001. Alambres de acero recubiertos de aluminio para usos eléctricos.
- UNE-1-113 620-5-E-1:2007. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 5E-1, 5E-4 y 5E-5).
- UNE-1-113 620-5-E-2:1996. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 5E-3).
- UNE-1-113 620-7-E-1:2007. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-1: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 7E-1, 7E-4 y 7E-5).
- UNE-HD 620-7-E-2:1996. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aérea y servicio MT (tipo 7E-2).

- UNE-HD 620-9-E:2007. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-4 y 9E-5).
  - UNE-HD 632-3A:1999. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 3: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 3A).
  - UNE-HD 632-5A:1999. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 5: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 5A).
  - UNE-HD 632-6A:1999. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 6: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y pantalla metálica y sus accesorios (lista de ensayos 6A).
  - UNE-HD 632-8A:1999. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 8: Prescripciones de ensayo para cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios. Sección A: Cables con aislamiento de EPR y cubierta metálica y sus accesorios (lista de ensayos 8A).
  - PNE 211632-4A. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 4: Cables con aislamiento de HEPR y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).
  - PNE 211632-6A. Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesorios, para tensión asignada desde 36 kV ( $U_m = 42$  kV) hasta 150 kV ( $U_m = 170$  kV). Parte 6: Cables con aislamiento de XLPE y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 1, 2 y 3).
- 3- Accesorios para cables:
- UNE 21021:1983. Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.

- UNE-EN 61442:2005. Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) a 36 kV ( $U_m = 42$  kV)
- UNE-EN 61854:1999. Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para separadores.
- UNE-EN 61897:2000. Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para amortiguadores de vibraciones eólicas tipo "Stockbridge".
- UNE-EN 61238-1:2006. Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV ( $U_m=42$  kV). Parte 1: Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-HD 629-1:1998. Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.
- UNE-HD 629-1/A1:2002. Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.

#### 4- Apoyos y Herrajes:

- UNE 21004:1953. Crucetas de madera para líneas eléctricas.
- UNE 21092:1973. Ensayo de flexión estática de postes de madera.
- UNE 21094:1983. Impregnación con creosota a presión de los postes de madera de pino. Sistema Rüping.
- UNE 21097:1972. Preservación de los postes de madera. Condiciones de la creosota.
- UNE 21151:1986. Preservación de postes de madera. Condiciones de las sales preservantes más usuales.
- UNE 21152:1986. Impregnación con sales a presión de los postes de madera de pino. Sistema por vacío y presión.
- UNE 37507:1988. Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros elementos de fijación.
- UNE 207009:2002. Herrajes y elementos de fijación y empalme para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- UNE 207016:2007. Postes de hormigón tipo HV y HVH para líneas eléctricas aéreas.
- UNE 207017:2005. Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.

- UNE 207018:2006. Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE-EN 12465:2002. Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.
- UNE-EN 60652:2004. Ensayos mecánicos de estructuras para líneas eléctricas aéreas.
- UNE-EN 61284:1999. Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.
- UNE-EN ISO 1461:1999. Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

#### 5- Aparamenta:

- UNE 21120-2:1998. Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.
- UNE-EN 60265-1:1999. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-1 CORR:2005. Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2:1994. Interruptores de alta tensión. Parte 2: interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV
- UNE-EN 60265-2/A1:1997. Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 60265-2/A2:1999. Interruptores de alta tensión. Parte 2: Interruptores de alta tensión para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 602821:2007. Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente
- UNE-EN 62271-100:2003. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A1:2004. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-100/A2:2007. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE-EN 62271-102:2005. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

#### 6- Aisladores:

- UNE 21009:1989. Medidas de los acoplamientos para rótula y alojamiento de rotula de los elementos de cadenas de aisladores

- UNE 21128:1980. Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
- UNE 21128/1 M:2000. Dimensiones de los acoplamientos con horquilla y lengüeta de los elementos de las cadenas de aisladores.
- UNE 21909:1995. Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1.000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE 21909/1M:1998. Aisladores compuestos destinados a las líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1.000 V. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE 207002:1999 IN. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Ensayos de arco de potencia en corriente alterna de cadenas de aisladores equipadas.
- UNE-EN 60305:1998. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.
- UNE-EN 60372:2004. Dispositivos de enclavamiento para las uniones entre los elementos de las cadenas de aisladores mediante rótula y alojamiento de rótula. Dimensiones y ensayos.
- UNE-EN 60383-1:1997. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60383-1/A11:2000. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Elementos de aisladores de cadena de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60383-2:1997. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Parte 2: Cadenas de aisladores y cadenas de aisladores equipadas para sistemas de corriente alterna. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 60433:1999. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Aisladores de cerámica para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de cadenas de aisladores de tipo bastón
- UNE-EN 61211:2005. Aisladores de material cerámico o vidrio para líneas aéreas con tensión nominal superior a 1000V. Ensayos de perforación con impulsos en aire.

- UNE-EN 61325:1997. Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V. Elementos aisladores de cerámica o de vidrio para sistemas de corriente continua. Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 61466-1:1998. Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1: Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.
- UNE-EN 61466-2:1999. Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas
- UNE-EN 61466-2/A1:2003. Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2: Características dimensionales y eléctricas.
- UNE-EN 62217:2007. Aisladores poliméricos para uso interior y exterior con una tensión nominal superior a 1000 V. Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.

#### 7- Pararrayos:

- UNE 21087-3:1995. Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.
- UNE-EN 60099-1:1996. Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-1/A1:2001. Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2005. Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4/A1:2007. Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-5:2000. Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.
- UNE-EN 60099-5/A1:2001. Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización.



## 7 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

### 7.1 Descripción del trazado de la línea

La línea eléctrica de 13,2 kV, denominada en adelante como “LAT 13,2kV PSFV Zizurmay” conectará el centro de transformación de la planta fotovoltaica Zizurmay, que se sitúa en el término municipal de Cizur, con la SET 13kV de nombre Zizurmay, ubicada en el municipio de Zizur Mayor, con el objetivo de evacuar la energía generada por la planta. La línea discurre por los términos municipales de Cizur, Cendea de Olza, Barañáin y Zizur Mayor.

La línea eléctrica tendrá una longitud total de 5604,14 m y su origen estará en las celdas del centro de transformación Abei 0,8/13,2kV y su fin en las barras de la SET Zizurmay 13kV, discuriendo en su totalidad de forma aérea.

Las coordenadas de la línea de evacuación “LAT 13,2kV PSFV Zizurmay” son:

*Tabla 3: Coordenadas línea de evacuación*

Coordenadas ETRS89, UTM-30		
	Posición X (m)	Posición Y (m)
Inicio	603503,8737	4738950,5508
Final	607157,9286	4738800,8934

El emplazamiento exacto de la línea queda reflejado en los planos “1.1 Localización y 2.1 Emplazamiento” adjuntos en el Anexo 1 (Planos).

## 7.2 Características generales

Una vez descrito el trazado de la línea, se procede a presentar las características eléctricas y generales.

La línea eléctrica objeto del presente Proyecto Administrativo será aérea, con una longitud de 5,604 km aproximadamente, con un conductor por fase LA 280HAWK (242-AL1/39-ST1A), cuyo objetivo será llevar la energía desde las celdas del centro de transformación hasta la SET Zizurmay 13kV.

Tabla 4.: Características generales de la línea

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA</b>	
Tipo de línea	Aérea
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	
Origen	Centro de transformación 0,8/13,2kV
Final	SET Zizurmay 13kV
Longitud (m)	5.604,14
Provincia	Navarra
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>	
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal Un (kV)	13,2
Tensión nominal normalizada (kV)	20
Tensión más elevada de la red Us (kV)	24
Categoría de la línea	Tercera Categoría
Icc de la red (kA)	12,5
Tiempo de accionamiento de la protección del cable	0,5
Número de circuitos	1
Disposición de los cables	Simple circuito
<b>MATERIALES</b>	
Conductor de fase (nº x tipo)	1x LA 280HAWK
Cable de tierra (nº x tipo)	48 x OPGW Tipo 1 17kA – 15,3 mm
Tipos de apoyos	Metálicos de celosía
Cimentación	Monoposte
Material del aislamiento	Composite
Composición	CS 320 SB 1050/6125
Nivel de aislamiento (mm/kV)	25
<b>CAPACIDAD MÁXIMA DE EVACUACIÓN DE LA LÍNEA</b>	
Potencia máxima de transporte por circuito (MVA)	11,91
Intensidad máxima de transporte por subconductor de fase (A)	579
<b>CONSTANTES KILOMÉTRICAS</b>	
Resistencia eléctrica Rk ( $\Omega$ /km)	0,1571
Reactancia de autoinducción Xk ( $\Omega$ /km)	0,3554

## 7.3 Descripción de los principales componentes de la línea

### 7.3.1 Características del conductor

Las características de los cables de alta tensión han sido seleccionadas cumpliendo el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09.

El criterio a seguir consiste en hallar la sección del cable a partir de la corriente máxima admisible, verificar que es adecuada para soportar la corriente de cortocircuito, adicionalmente se calcula la caída de tensión para comprobar que está dentro del rango permitido y posteriormente se determinan las pérdidas por efecto Joule.

El conductor escogido para este proyecto cumple con los siguientes estándares:

- UNE-EN 50540:2010 Conductores para líneas aéreas. Conductores de aluminio soportados por acero (acss).
- UNE-EN 61442: Métodos de ensayo para accesorios de cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ( $U_m = 7,2$  kV) a 36 kV ( $U_m = 42$  kV).
- UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- UNE-EN 50182:2002/AC:2013 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.
- UNE-EN 50189:2000 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Alambres de acero galvanizado.
- UNE 21045: Bobinas de madera destinadas a cables desnudos para conductores de líneas eléctricas aéreas.

El cable proyectado es LA 280HAWK (242-AL1/39-ST1A) de aluminio y acero galvanizado. Se emplea un conductor por fase, y presenta las siguientes características:

Tabla 5. Características conductor línea aérea 30kV

Tipo	LA 280HAWK (242-AL1/39-ST1A)
Material conductor	Aluminio
Material exterior	Acero

Sección total (mm <sup>2</sup> )	281,1
Diámetro total (mm)	21,8
Peso (Kg/km)	977
Corriente admisible nominal (A)	574

Se trata de un conductor formado por varios alambres de aluminio y de uno o varios alambres de acero galvanizado, cableados en capas concéntricas.



Imagen 3. Conductor LA 280HAWK

Las características eléctricas del cable mencionado son:

Tabla 6: Características eléctricas del conductor aéreo desnudo

TENSIÓN A IMPULSOS, U <sub>p</sub>	145 kV
TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE EN EL CONDUCTOR EN SERVICIO PERMANENTE	85°C
TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE EN EL CONDUCTOR EN RÉGIMEN DE CORTOCIRCUITO	100°C

### 7.3.2 Cable de tierra

Las características del cable de guarda son las siguientes:

Tabla 7. Características conductor de tierra

Tipo	OPGW-48 FO 43D58Z
Sección total (mm <sup>2</sup> )	Sa = 100,3
Diámetro total (mm)	Da = 14,3
Peso (daN/m)	p = 0,574
Carga de rotura (daN)	Cr = 8.440
Módulo de elasticidad (daN/mm <sup>2</sup> )	E = 11.830
Coefficiente de dilatación lineal (°C-1)	$\lambda = 14,1 \cdot 10^{-6}$
Resistencia eléctrica a 20°C (Ω/km)	0,0596
Radio mínimo de curvatura (mm)	235
Intensidad de cortocircuito nominal (kA/0.3s)	15,3
Máximo número de fibras	48

### 7.3.3 Empalmes

Los empalmes de los conductores entre sí se efectuarán por el sistema de "Manguito Comprimido", estando constituidos por un tubo de aluminio de extrusión para compresión.

Serán de un material prácticamente inoxidable y homogéneo con el material del conductor que unen, con objeto de evitar la formación de par eléctrico apreciable.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del cable el 95% de la carga de rotura del cable empalmado y una resistencia eléctrica igual a la del cable sin empalmar.

### 7.3.4 Aisladores

Se emplearán aisladores para sujetar mecánicamente a los conductores de la línea, manteniéndolos aislados de tierra y de otros conductores. Los aisladores deben ser diseñados, seleccionados y ensayados para que cumplan los requisitos eléctricos y mecánicos determinados en el diseño de la línea. Los aisladores deben resistir la influencia de todas las condiciones climáticas, incluyendo las radiaciones solares.

Según el RLAT los aisladores utilizados en las líneas podrán ser de porcelana, vidrio, goma siliconada, poliméricos u otro material de características adecuadas a su función.

Se emplearán herrajes para la fijación de los aisladores al apoyo y al conductor. El diseño de todos los herrajes deberá ser tal que sean compatibles con los requisitos eléctricos, mecánicos y de durabilidad especificados para la línea aérea.

Deberán cumplir los requisitos y ensayos especificados en la norma:

- UNE-EN 61466-2:1999/A2:2018 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 1.
- UNE-EN 61466-2:1999/A2:2018 Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Parte 2.
- UNE-EN 61284:1999 Líneas eléctricas aéreas. Requisitos y ensayos para herrajes.

#### 7.3.5 Apoyos

Los apoyos para la línea de este proyecto de ejecución serán metálicos de celosía.

#### 7.3.6 Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra estará constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por el cable de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra. Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2 de la ITC 07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC07 del R.L.A.T.

Todos los apoyos, al ser de material conductor, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

## 8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las obras que comprenden la ejecución de la línea de evacuación se realizarán en un plazo de 5 meses, como se muestra en el cronograma.

Tabla 8. Cronograma de ejecución de la línea de evacuación.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
<b>1. EJECUCIÓN LÍNEA AÉREA 13,2KV</b>					
1.1. Apoyos					
1.2. Conductores					
1.3. Cable de tierra OPGW					
1.4. Aisladores					
1.5. Herrajes y accesorios					
1.6. Material PAT Aéreo					
<b>2. CONSTRUCCIÓN CENTRO DE TRANSFORMACION Y EDIFICIO DE CONTROL</b>					
2.1. Excavado y hormigonado					
2.2. Armado e izado de los apoyos					
2.3. Tendido y engrapado de los conductores					
2.4. Tendido y engrapado de cable de tierra OPGW					
2.5. Puesta a tierra					
2.6. Instalación de accesorios					
<b>3. PRUEBAS, PEM Y ENERGIZACIÓN</b>					

## 9 PRESUPUESTO

Se muestra a continuación el presupuesto total de la instalación incluyendo el coste de ejecución material de la línea aérea de evacuación de 13,2kV, que conecta el centro de transformación de la planta con la subestación SET ZIZURMAY 13 KV.

*Tabla 9. Presupuesto total de la LMT 13,2kV del PSFV Zizurmay*

PLANTA PSFV Zizurmay	2.022.218 €
LINEA DE EVACUACIÓN AÉREA 13,2kV	420.000 €
<b>TOTAL</b>	<b>2.442.218 €</b>
<b>TOTAL (21% IVA)</b>	<b>2.955.083 €</b>

El presupuesto de ejecución de material de la instalación de generación asciende a **DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS sin IVA.**





## 10 PLANOS

- Localización.
- Emplazamiento.
- Planta general.
- Cruces.



Proyecto para solicitud de Autorización Administrativa Previa  
Planta y línea de la Planta Solar Fotovoltaica "PSFV Zizurmay"  
Separata de afección a la Dirección General de Carreteras

Ed.00

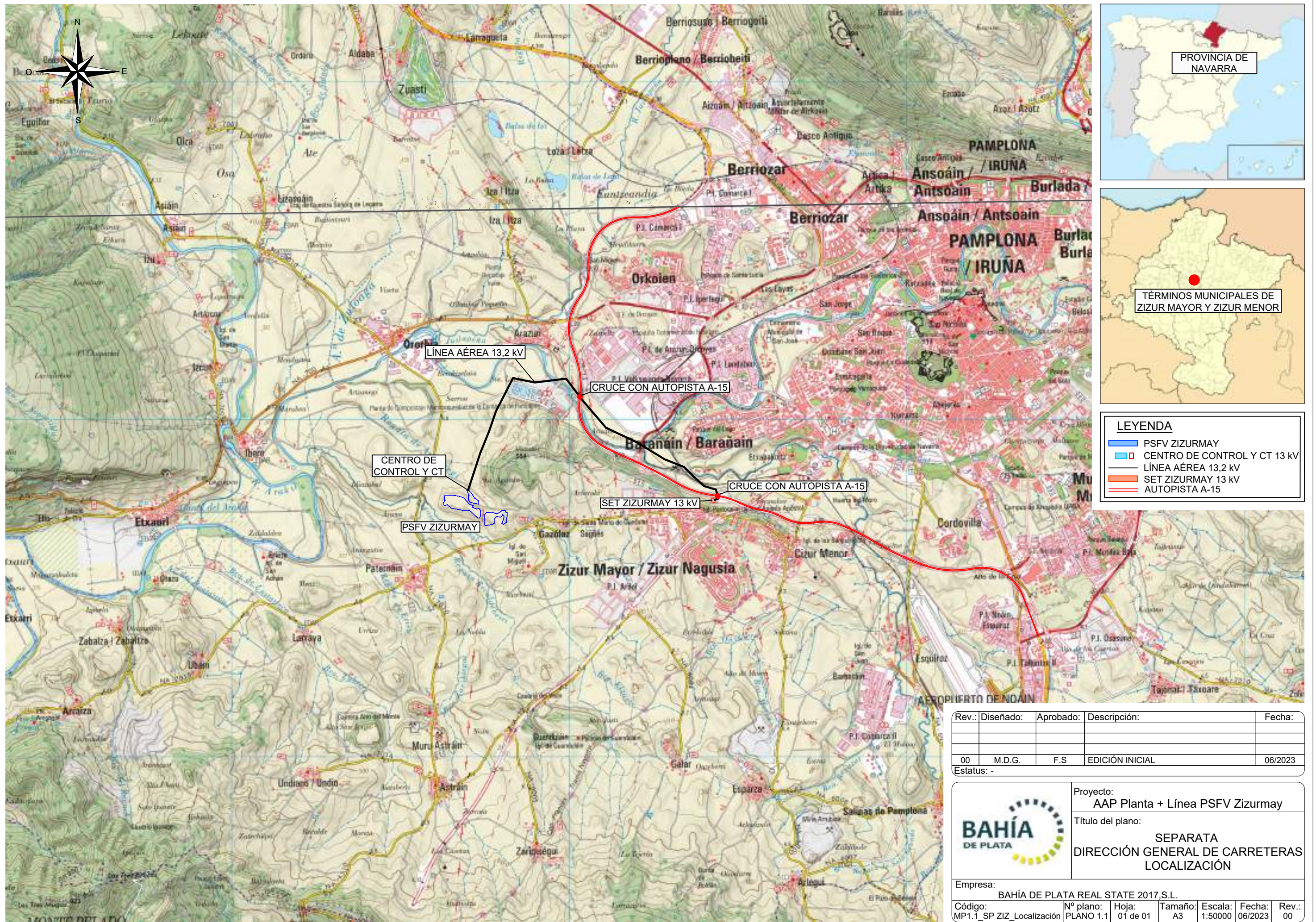
21/06/2023

Madrid, junio de 2023

Luis Barrado Soria

Ingeniero Industrial

N.º colegiado: 9577




**LEYENDA**

- PSFV ZIZURMAY
- CENTRO DE CONTROL Y CT 13 KV
- LÍNEA AÉREA 13,2 KV
- SET ZIZURMAY 13 KV
- AUTOPISTA A-15

Rev.:	Diseñado:	Aprobado:	Descripción:	Fecha:
00	M.D.G.	F.S	EDICIÓN INICIAL	06/2023

Estatus: -

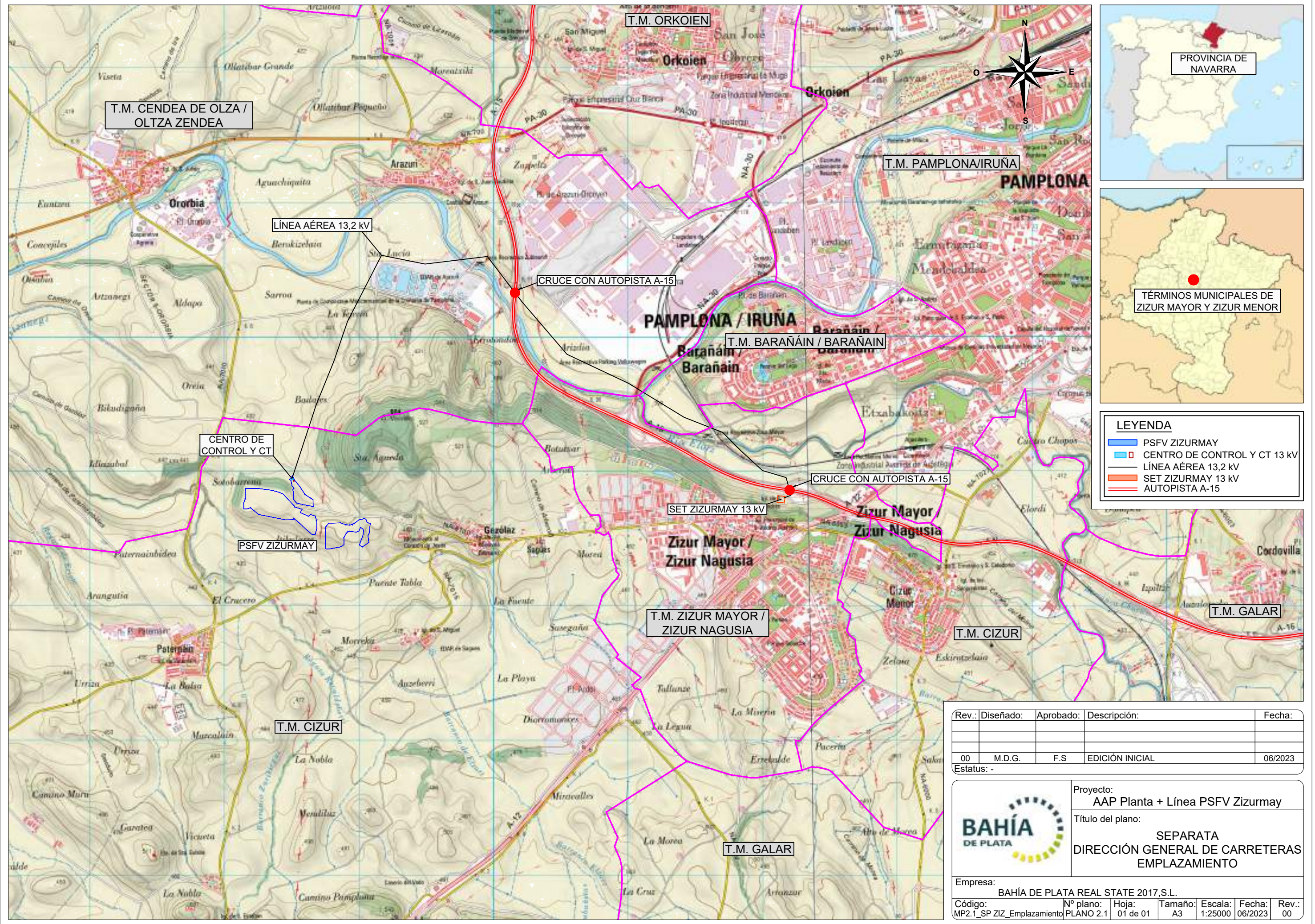


Proyecto:  
**AAP Planta + Línea PSFV Zizurmay**

Título del plano:  
**SEPARATA  
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
LOCALIZACIÓN**

Empresa: **BAHÍA DE PLATA REAL STATE 2017,S.L.**

Código: MP1.1_SP ZIZ_Localización	Nº plano: PLANO 1.1	Hoja: 01 de 01	Tamaño: A3	Escala: 1:50000	Fecha: 06/2023	Rev.: 00
--------------------------------------	------------------------	-------------------	---------------	--------------------	-------------------	-------------



**LEYENDA**

- PSFV ZIZURMAY
- CENTRO DE CONTROL Y CT 13 KV
- LÍNEA AÉREA 13,2 KV
- SET ZIZURMAY 13 KV
- AUTOPISTA A-15

Rev.:	Diseñado:	Aprobado:	Descripción:	Fecha:
00	M.D.G.	F.S	EDICIÓN INICIAL	06/2023

Estatus: -

**BAHÍA DE PLATA**

Proyecto:  
AAP Planta + Línea PSFV Zizurmaya

Título del plano:  
SEPARATA  
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
EMPLAZAMIENTO

Empresa: BAHÍA DE PLATA REAL STATE 2017, S.L.

Código: MP2.1_SP ZIZ_Emplazamiento	Nº plano: PLANO 2.1	Hoja: 01 de 01	Tamaño: A3	Escala: 1:25000	Fecha: 06/2023	Rev.: 00
---------------------------------------	------------------------	-------------------	---------------	--------------------	-------------------	-------------



**LEYENDA**

- PSFV ZIZURMAY
- ▭ ESTRUCTURAS FIJAS
- VIALES
- CENTRO DE CONTROL Y CT 13 kV
- LÍNEA AÉREA 13,2kV
- ▭ SET ZIZURMAY 13kV
- AUTOPISTA A-15

**COORDENADAS ETRS89.UTM 30 (m)**

Coordenadas inicio línea :  
 X = 603503,8737  
 Y = 4738950,5508

Coordenadas final de línea :  
 X = 607157,9286  
 Y = 4738800,8934

CENTRO DE CONTROL Y CT

PSFV ZIZURMAY

CRUCE CON AUTOPISTA A-15

LÍNEA AÉREA 13,2 kV

SET ZIZURMAY 13kV

CRUCE CON AUTOPISTA A-15

Rev.:	Diseñado:	Aprobado:	Descripción:	Fecha:
00	M.D.G.	F.S	EDICIÓN INICIAL	06/2023

Estatus: -

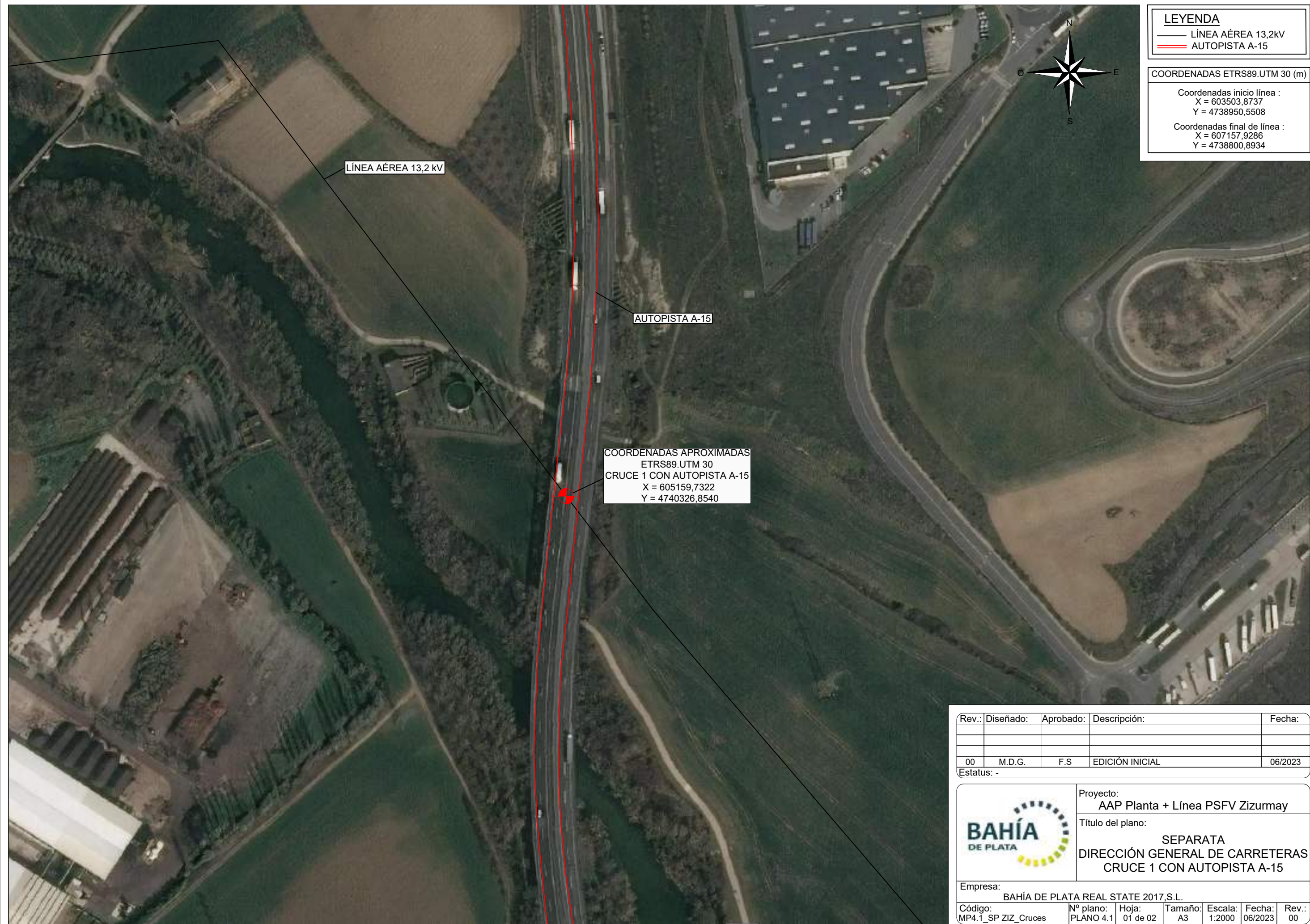


Proyecto:  
**AAP Planta + Línea PSFV Zizurmay**

Título del plano:  
**SEPARATA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
 PLANTA GENERAL**

Empresa:  
**BAHÍA DE PLATA REAL STATE 2017,S.L.**

Código: MP3.1_SP ZIZ_Pi. General	Nº plano: PLANO 3.1	Hoja: 01 de 01	Tamaño: A3	Escala: 1:15000	Fecha: 06/2023	Rev.: 00
-------------------------------------	------------------------	-------------------	---------------	--------------------	-------------------	-------------



**LEYENDA**

— LÍNEA AÉREA 13,2KV  
 — AUTOPISTA A-15

**COORDENADAS ETRS89.UTM 30 (m)**

Coordenadas inicio línea :  
 X = 603503,8737  
 Y = 4738950,5508

Coordenadas final de línea :  
 X = 607157,9286  
 Y = 4738800,8934

COORDENADAS APROXIMADAS  
 ETRS89.UTM 30  
 CRUCE 1 CON AUTOPISTA A-15  
 X = 605159,7322  
 Y = 4740326,8540

Rev.:	Diseñado:	Aprobado:	Descripción:	Fecha:
00	M.D.G.	F.S	EDICIÓN INICIAL	06/2023

Estatus: -

**BAHÍA DE PLATA**

Proyecto:  
**AAP Planta + Línea PSFV Zizurmay**

Título del plano:  
**SEPARATA  
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
 CRUCE 1 CON AUTOPISTA A-15**

Empresa:  
**BAHÍA DE PLATA REAL STATE 2017,S.L.**

Código: MP4.1_SP_ZIZ_Cruces	Nº plano: PLANO 4.1	Hoja: 01 de 02	Tamaño: A3	Escala: 1:2000	Fecha: 06/2023	Rev.: 00
--------------------------------	------------------------	-------------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------



LEYENDA	
	LÍNEA AÉREA 13,2kV
	SET ZIZURMAY 13kV
	AUTOPISTA A-15

COORDENADAS ETRS89.UTM 30 (m)	
Coordenadas inicio línea :	
X =	603503,8737
Y =	4738950,5508
Coordenadas final de línea :	
X =	607157,9286
Y =	4738800,8934

COORDENADAS APROXIMADAS  
ETRS89.UTM 30  
CRUCE 2 CON AUTOPISTA A-15  
X = 607200,0130  
Y = 4738859,6919

LÍNEA AÉREA 13,2 kV

AUTOPISTA A-15

SET ZIZURMAY 13kV

Rev.:	Diseñado:	Aprobado:	Descripción:	Fecha:
00	M.D.G.	F.S	EDICIÓN INICIAL	06/2023

Estatus: -



Proyecto:  
AAP Planta + Línea PSFV Zizurmay

Título del plano:  
SEPARATA  
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
CRUCE 2 CON AUTOPISTA A-15

Empresa: BAHÍA DE PLATA REAL STATE 2017,S.L.						
Código: MP4.2_SP ZIZ_Cruces	Nº plano: PLANO 4.2	Hoja: 02 de 02	Tamaño: A3	Escala: 1:2000	Fecha: 06/2023	Rev.: 00