

**SEPARATA A I-DE REDES  
ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.**

**DOCUMENTO N°1: MEMORIA  
TÉCNICA**

**PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE  
ENERGÍA EN BATERÍAS  
“FF1 BIDASOA BESS” (30 MW)**

**T.M. Irún  
Provincia de Guipúzcoa  
País Vasco**

**MARZO DE 2026**



## **Versión del Documento**

<b>Versión</b>	<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Fecha</b>	<b>Comentarios</b>
00	A.Z.	L.G.	M.F.	23/03/2026	Emisión Inicial

## CONTENIDO

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>8</b>
<b>2. OBJETO.....</b>	<b>10</b>
<b>3. PROMOTOR.....</b>	<b>11</b>
<b>4. REGLAMENTACIÓN APLICABLE .....</b>	<b>12</b>
<b>5. EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1. CRITERIOS DE ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>5.2. PARCELA OCUPADA POR LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO .....</b>	<b>16</b>
<b>5.3. AFECCIONES DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO.....</b>	<b>17</b>
<b>5.4. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS.....</b>	<b>19</b>
<b>6. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN BESS.....</b>	<b>20</b>
<b>7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO.....</b>	<b>21</b>
<b>7.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BESS .....</b>	<b>21</b>
<b>7.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>7.3. PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO .....</b>	<b>31</b>
<b>7.4. SISTEMAS CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>36</b>
<b>7.5. SERVICIOS AUXILIARES.....</b>	<b>38</b>
<b>7.6. MONITORIZACIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>7.7. ESTACIÓN METEOROLÓGICA .....</b>	<b>40</b>
<b>7.8. SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL .....</b>	<b>40</b>
<b>7.9. OBRA CIVIL .....</b>	<b>41</b>
<b>7.10. CERRAMIENTO .....</b>	<b>44</b>
<b>7.11. IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES Y MEDIDAS PROTECTORAS.....</b>	<b>44</b>
<b>8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</b>	<b>47</b>
<b>9. LÍNEA DE EVACUACIÓN.....</b>	<b>53</b>
<b>9.1. LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS .....</b>	<b>54</b>
<b>9.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA .....</b>	<b>54</b>
<b>9.3. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD .....</b>	<b>62</b>
<b>9.4. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.....</b>	<b>68</b>
<b>9.5. ORGANISMOS AFECTADOS POR LA LÍNEA DE EVACUACIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>10. CRONOGRAMA .....</b>	<b>70</b>
<b>11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>71</b>

<b>11.1 CONSIDERACIÓN DE LA ALTERNATIVA 0 O DE NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>71</b>
<b>11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>77</b>
<b>12. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista aérea de la parcela y acceso para el proyecto “FF1 BIDASOA BESS” .....	15
Figura 2: Vista aérea de los trazados de media tensión .....	16
Figura 3: Afecciones sobre el terreno .....	18
Figura 4: Configuración típica de un sistema BESS.....	21
Figura 5: Diagrama de una planta de almacenamiento stand alone.....	23
Figura 6: Contenedor “ENS-LC20120-5500-00” (ENVISION) .....	25
Figura 7: Estación de Potencia “TwinSkid-5500” (ENVISION).....	29
Figura 8: Diagrama de Sistema de monitorización.....	31
Figura 9: Esquema de conexión Solid Bonding .....	33
Figura 10: Sistema de protección contra incendios contenedor (ENVISION).....	36
Figura 11: Esquema funcional del sistema de protección contra incendios (ENVISION) .....	37
Figura 12: Detalle de zanja de Baja Tensión tipo.....	42
Figura 13: Detalle de zanja de Media Tensión tipo .....	43
Figura 14: Situación de la línea eléctrica subterránea a 30kV para la evacuación de la energía procedente de la planta BESS “FF1 BIDASOA BESS” .....	53
Figura 15: Capas cable de potencia subterráneo.....	55
Figura 16: Detalle de un empalme premoldeado .....	57
Figura 17: Detalle de un terminal .....	59
Figura 18: Detalle de canalizaciones .....	61
Figura 19: Detalle arqueta registrable .....	62
Figura 20: Protección suplementaria en un cruzamiento con una conducción de gas.....	65
Figura 21: Protección suplementaria en un paralelismo con una conducción de gas.....	66
Figura 22: Cronograma de ejecución para la instalación de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” y sus infraestructuras asociadas.....	70
Figura 23: Objetivos renovables establecidos en el PNIEC 2023-2030 .....	74
Figura 24: Alternativas 1 y 2 para “FF1 BIDASOA BESS” .....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parcela y superficie ocupada.....	16
Tabla 2: Coordenadas geográficas del vallado “FF1 BIDASOA BESS” (ETRS89/H30T) .....	17
Tabla 3: Afecciones en la parcela .....	19
Tabla 4: Relación de parcelas afectadas por la planta de almacenamiento .....	19
Tabla 5: Parámetros principales del sistema BESS .....	24
Tabla 6: Características generales de los PCS.....	28
Tabla 7: Características generales de las estaciones de potencia (SKID).....	28
Tabla 8: Características de los viales .....	41
Tabla 9: Listados de parcelas afectadas por la línea de evacuación .....	54
Tabla 10: Características generales de la línea.....	54
Tabla 11: Características principales de la línea.....	54
Tabla 12: Datos del cable de potencia RHZ1-OL 18/30kV 1x400Al + H16Cu .....	55
Tabla 13: Datos del cable de comunicaciones subterráneo .....	56
Tabla 14: Coordenadas de las arquetas pertenecientes a la línea de evacuación.....	62
Tabla 15: Distancias mínimas que mantener entre un cruzamiento con una conducción de gas .....	65
Tabla 16: Distancias mínimas que mantener entre un paralelismo con una conducción de gas .....	66
Tabla 17: Cruzamientos tramo subterráneo.....	68
Tabla 18: Paralelismos tramo subterráneo .....	69
Tabla 19: Organismos afectados por la línea de evacuación.....	69
Tabla 20: Alternativa 1 para la localización de FF1 BIDASOA BESS.....	78
Tabla 21: Coordenadas de inicio y fin del vial de acceso de la Alternativa 1.....	79
Tabla 22: Coordenadas de inicio y fin de la línea de enlace de la Alternativa 1.....	79
Tabla 23: Posición de la Alternativa 2 de FF1 BIDASOA BESS .....	80
Tabla 24: Coordenadas de inicio y fin de la línea de enlace de la Alternativa 2.....	80
Tabla 25: Rango de ponderación según la relevancia del factor evaluado .....	81
Tabla 26: Valores de ponderación para cada factor analizado en la evaluación multicriterio de las alternativas analizadas .....	82

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

ESS	Energy Storage System o Sistema de Almacenamiento de Energía
BESS	Battery Energy Storage System o Sistema de Almacenamiento de Energía mediante Baterías
SET	Subestación Transformadora
POI	Point Of Interconnection o Punto de Conexión
MGE	Módulo de Generación Eléctrica
MAR	Módulos de Almacenamiento Reversibles
Art. RD	Artículo Real Decreto
Ref. cat.	Referencia catastral
CC o DC	Corriente Continua
CA o AC	Corriente Alterna
BT	Baja Tensión
MT	Media Tensión
BMS	Battery Management System o Sistema de control y monitorización de batería
PCS	Power Converter System o Sistema de conversión de potencia
EMS	Energy Management System o Sistema de gestión de la energía
TMS	Thermal Management System o Sistema de Gestión Térmica
FPS	Fire Protection System o Sistema de Protección Contra Incendios
PLC	Programmable Logic Controller o Controlador Lógico Programable
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
DOD	Depth Of Discharge o Profundidad de Descarga
SOH	State Of Health o Estado de Salud
SOC	State Of Charge o Estado de Carga
SOP	State Of Power o Estado de Potencia
RTE	Round Trip Efficiency o Eficiencia de Carga y Descarga
SKID	Estructura metálica que contiene uno o más convertidores de potencia y un centro de transformación BT/MT
BoL	Beginning of Life o a comienzo de vida
EoL	End of Life o a final de vida
ESSU	Energy Storage System Units o Unidades de Sistema de Almacenamiento de Energía
BMM	Battery Management Module o Módulo de Gestión de Batería
BPC	Battery Plant Controller o Controlador de la Instalación de Baterías
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning o Sistema de refrigeración de las baterías
Li-ion	Baterías de iones de Litio
Rack	Agrupación mecánica de celdas de baterías
String	Agrupación eléctrica de celdas de baterías
i-DE	Iberdrola, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

## 1. ANTECEDENTES

El desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía constituye un elemento esencial para garantizar la adecuada integración de las energías renovables en el sistema eléctrico, así como para asegurar su estabilidad, seguridad y eficiencia, especialmente en un contexto de creciente penetración de fuentes de generación de carácter intermitente, como la energía solar fotovoltaica y la eólica.

Estos sistemas permiten gestionar de forma eficiente los desequilibrios entre generación y demanda, mediante el almacenamiento de energía en periodos de elevada producción y su posterior inyección en la red cuando resulta necesario, contribuyendo así a la flexibilidad, firmeza y resiliencia del sistema eléctrico.

La implantación de soluciones de almacenamiento energético se enmarca en los objetivos internacionales y europeos en materia de energía y clima, en particular los derivados del Acuerdo de París y del Pacto Verde Europeo, orientados a la consecución de la neutralidad climática en el horizonte 2050. En el ámbito nacional, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 reconoce el carácter estratégico del almacenamiento energético como herramienta clave para facilitar la transición hacia un modelo energético descarbonizado.

Asimismo, el avance tecnológico experimentado en los sistemas de almacenamiento, especialmente en baterías (BESS), ha permitido mejorar significativamente sus condiciones de eficiencia, seguridad y viabilidad económica, favoreciendo su progresiva implantación en instalaciones de diversa escala y su integración en el sistema eléctrico.

En este contexto, la empresa promotora FFNEV BESS, S.L.U. (anteriormente denominada FFNEV ESPAÑA I S.L) tiene interés en desarrollar, construir y operar una instalación de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS), con una potencia de acceso de 30 MW, denominada “FF1 BIDASOA BESS”, situada en el término municipal de Irún, en la provincia de Guipúzcoa.

Con el objetivo de obtener los permisos necesarios para el desarrollo de dichas instalaciones, se han llevado a cabo los siguientes trámites administrativos:

- Con fecha 16 de mayo de 2023, FFNEV BESS S.L.U. solicitó a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U el permiso de acceso y conexión a la red de distribución para una capacidad de acceso de 30.000 kW correspondiente a la instalación de almacenamiento FF1 BIDASOA BESS, titularidad de FFNEV BESS S.L.U., inicialmente prevista en Polígono 1, Parcela 3, Irún (Guipúzcoa).
- Con fecha 05 de marzo de 2024, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. envía a FFNEV BESS S.L.U. el pliego de condiciones técnico-económicas para la capacidad de acceso propuesta de 30.000 kW.
- Con fecha 16 de abril de 2024, FFNEV BESS S.L.U. remitió a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. la aceptación de la propuesta de acceso y conexión comunicada el 05 de marzo de 2024.

- Con fecha 16 de mayo de 2024, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., en calidad de gestor de la red de distribución, emitió el correspondiente permiso de acceso y conexión a la red de distribución para la instalación FF1 BIDASOA BESS, ubicada en el término municipal de Irún (Guipúzcoa).

Asimismo, y con el fin de dar cumplimiento a los hitos administrativos establecidos para las instalaciones de generación y almacenamiento que disponen de permisos de acceso y conexión, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, así como en el Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, y su normativa de desarrollo, el promotor ha llevado a cabo las siguientes actuaciones administrativas:

- Con fecha 16 de octubre de 2024, FFNEV BESS S.L.U. presentó ante el Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad de la Delegación Territorial de Administración Industrial de Guipúzcoa, la solicitud de autorización administrativa previa para el proyecto FF1 BIDASOA BESS, en la ubicación Polígono 5, Parcela 324 en el término municipal de Irún, en la provincia de Guipúzcoa.
- Con fecha 05 de noviembre de 2024, la sociedad recibió la notificación de la admisión a trámite del proyecto, asignándose el siguiente número de expediente 20-GEY-2024-00014.
- Asimismo, con posterioridad a la admisión a trámite del expediente, y como resultado de las manifestaciones de disconformidad trasladadas por el Ayuntamiento de Irún en relación con la implantación del proyecto en suelo de naturaleza rústica, el promotor ha procedido a modificar la ubicación de la instalación, trasladándola a suelo de carácter industrial, concretamente en la Avenida Letxumborro 911 (Irún).

## **2. OBJETO**

En la presente separata se describen las características del sistema de almacenamiento de energía mediante baterías denominado “FF1 BIDASOA BESS”, el cual dispone de una potencia de acceso y conexión de 30 MW de generación y 8,208 MW de potencia de consumo, otorgadas en la subestación ST IRUN 30, propiedad de Iberdrola.

La instalación se ha diseñado considerando una potencia instalada en baterías de 30,18 MWdc, en PCS de 33 MW y en transformadores de 33 MW según datos de catálogo. No obstante, dado que la potencia de acceso y la potencia de generación otorgadas son de 30 MW, se ajustará (derating) la potencia de las distintas estaciones de potencia, en coordinación con el fabricante, de modo que la potencia instalada total del sistema no supere en ningún caso los 30 MW autorizados.

Asimismo, el sistema contará con una capacidad de almacenamiento de 120,72 MWh y estará compuesto por 24 contenedores, cada uno de los cuales integrará 6 racks de baterías.

El objeto de la presente separata es informar a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. de las infraestructuras necesarias para la construcción del sistema de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”, así como de las posibles afecciones que dichas instalaciones puedan generar sobre el término municipal, tanto durante la fase de ejecución como en la fase de explotación.

Asimismo, se describen las líneas de interconexión con el centro de seccionamiento “CS FF1 BIDASOA BESS”, ubicado en el interior del vallado de la planta, así como la línea de evacuación de energía, que partirá desde dicho centro de seccionamiento en 30 kV hasta su conexión en la subestación ST IRUN 30 kV, propiedad de Iberdrola.

### 3. PROMOTOR

Los datos del titular y promotor del proyecto de la planta de almacenamiento de energía mediante baterías “FF1 BIDASOA BESS” es el siguiente:

- Promotor: FFNEV BESS, S.L.U.
- CIF: B-09720749
- Domicilio Social: Calle Ciudad de Ronda 8, 41004 Sevilla (Sevilla)
- Representante legal: Manuel Fernández de Castro Díaz

#### **4. REGLAMENTACIÓN APLICABLE**

A efectos técnicos y administrativos, los sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS, por sus siglas en inglés) tienen la consideración de módulos de generación de electricidad (MGE), de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1183/2020. En consecuencia, les resultan de aplicación los criterios de acceso, conexión y operación previstos para las instalaciones de generación.

La principal característica de los sistemas BESS “stand alone” radica en su independencia respecto a otras instalaciones de generación, disponiendo de los equipos necesarios en particular, convertidores electrónicos de potencia, para evacuar energía de forma autónoma. En este sentido, estos sistemas se integran en el marco regulatorio establecido por la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, conforme a su redacción vigente.

La legislación de referencia que rige la descripción, tramitación y ejecución de los sistemas de almacenamiento de energía mediante baterías es la siguiente, sin perjuicio del cumplimiento de cualquier otra normativa que resulte de aplicación:

##### Marco general del sector eléctrico:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

##### Acceso y conexión a red:

- Real Decreto 997/2025, de 5 de noviembre, por el que se establecen criterios para la determinación de la potencia instalada de instalaciones de generación y almacenamiento de energía eléctrica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.
- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión, de 14 de abril de 2016, por el que se establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.

- Circular 1/2024, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.

Reglamentación técnica eléctrica:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- 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, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- 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 aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

Equipos y seguridad industrial:

- Real Decreto 187/2016, por el que se establecen los requisitos de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de determinados límites de tensión.

Normativa técnica y de aplicación complementaria:

- Normas UNE, IEC y demás normativa técnica de aplicación, incluyendo las relativas a cables y líneas de media tensión (UNE-HD 620, UNE 21123 o equivalentes).
- Normas particulares de la empresa distribuidora o transportista a la que se conectan las instalaciones.
- Proyectos tipo y especificaciones técnicas aprobadas por la compañía eléctrica correspondiente.
- Normativa autonómica, provincial y municipal de aplicación.

Asimismo, serán de aplicación el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Del mismo modo, se considerarán las normas europeas armonizadas (EN y CENELEC), así como las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en todo aquello que resulte de aplicación a los equipos y sistemas proyectados.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta las normas UNE específicas relativas a cables y líneas de media tensión, así como, en su caso, las recomendaciones técnicas de organismos de referencia del sector eléctrico.

## **5. EMPLAZAMIENTO**

### **5.1. CRITERIOS DE ELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTO**

El emplazamiento de la planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” se considera idóneo para proyectos de esta naturaleza. Esta afirmación se basa en los siguientes argumentos:

- Facilidad de acceso al emplazamiento.
- Suelo urbano dedicado a usos industriales.
- Proximidad al centro de conexión

La planta de almacenamiento de energía mediante baterías “FF1 BIDASOA BESS” se ubicará en una parcela situada en el término municipal de Irún, con referencia catastral “9698102” en la zona catastral 805.

El centroide de la instalación se localiza en las siguientes coordenadas, referidas al sistema ETRS89 / Huso 30T:

- FF1 BIDASOA BESS:
  - X: 595.968 m E
  - Y: 4.798.531 m N

El acceso a la planta de almacenamiento se realizará desde la autovía GI-636. Desde esta vía, se tomará la salida en dirección Donostia/San Sebastián/Baiona/Irún para incorporarse a la carretera GI-2134.

Una vez en esta vía, se continuará recto en la primera rotonda en dirección Irún, así como en la siguiente. Posteriormente, se alcanzará una tercera rotonda, en la que se tomará la primera salida para acceder a la Carretera del Molino, desde la cual se realizará el entronque con la parcela donde se ubica la instalación de almacenamiento.

El punto de entronque con la parcela se sitúa aproximadamente en las coordenadas X: 595.979, Y: 4.798.514, referidas al sistema ETRS89 / Huso 30T.

Cabe destacar que el itinerario descrito constituye una de las posibles alternativas de acceso a las instalaciones, quedando la definición definitiva del mismo sujeta a fases posteriores de desarrollo del proyecto.

En relación con las necesidades de acondicionamiento de accesos durante la fase de obras, cabe indicar que el acceso a la parcela se realiza a través de viales existentes en un entorno industrial plenamente consolidado, los cuales presentan características geométricas y funcionales adecuadas para el tránsito de vehículos pesados. La operativa habitual de las actividades presentes en la zona, con circulación frecuente de camiones de similares dimensiones, permite considerar dichos accesos como aptos para la ejecución del proyecto sin necesidad de actuaciones específicas de adaptación o refuerzo.

No obstante, la planificación definitiva de los accesos y de la logística de transporte se realizará en coordinación con el Ayuntamiento de Irún y los organismos competentes, con el fin de garantizar una adecuada gestión del tráfico y minimizar posibles afecciones durante la fase de obras. Asimismo, en el caso de que se produjeran afecciones puntuales sobre los viales como consecuencia del desarrollo de los

trabajos, se procederá a su restitución conforme a las condiciones establecidas por la administración competente.

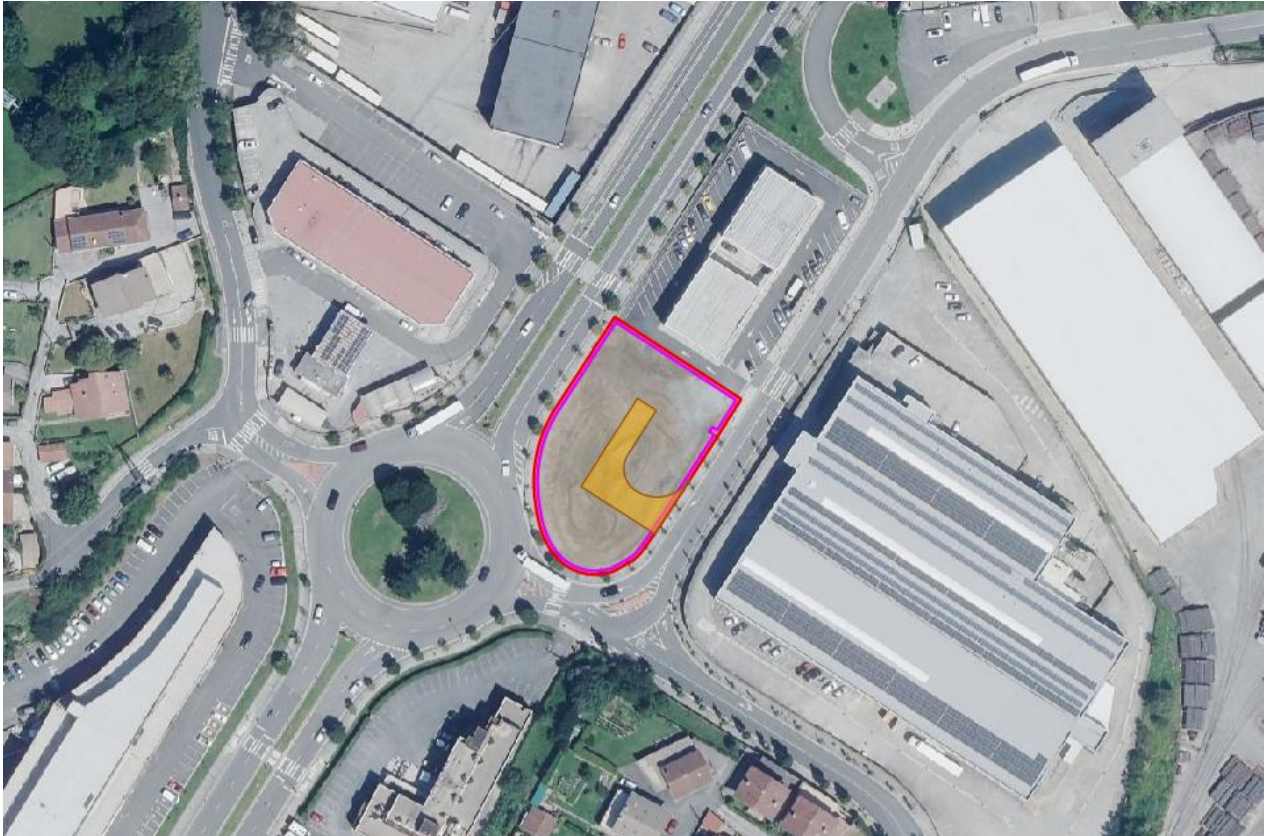


Figura 1: Vista aérea de la parcela y acceso para el proyecto “FF1 BIDASOA BESS”

El trazado de las líneas de media tensión de interconexión conecta los SKIDs de la planta de almacenamiento con su correspondiente centro de seccionamiento “CS FF1 BIDASOA BESS”, el cual se proyecta en el interior del vallado de la instalación. En consecuencia, dichos trazados discurren íntegramente dentro del perímetro vallado de la planta.

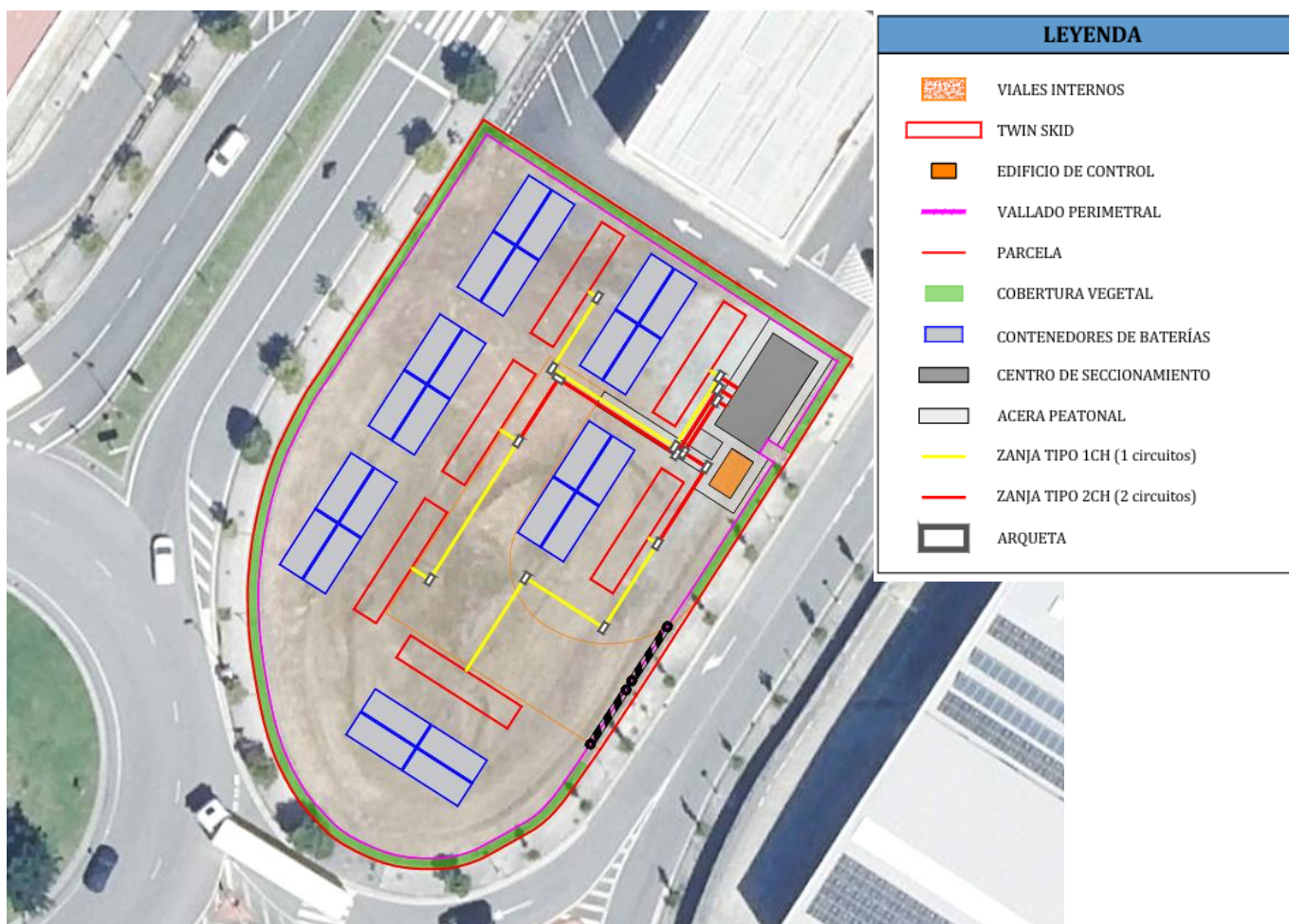


Figura 2: Vista aérea de los trazados de media tensión

## 5.2. PARCELA OCUPADA POR LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO

La planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” se ubica en una parcela situada en el término municipal de Irún, en la provincia de Guipúzcoa. La referencia catastral de la parcela de implantación, así como la superficie vallada asociada, se recoge en la Tabla 1.

Tabla 1: Parcela y superficie ocupada

Nº	Municipio	Código de municipio	Referencia Catastral	Zona Catastral	Superficie Catastral (m <sup>2</sup> )	Superficie Vallada (m <sup>2</sup> )
1	Irún	045	9698102	805	2.240	2.130

A continuación, se presentan las coordenadas UTM aproximadas del vallado de la instalación de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”:

Tabla 2: Coordenadas geográficas del vallado “FF1 BIDASOA BESS” (ETRS89/H30T)

Nº	Coordenada E (m)	Coordenada N (m)
1	595.999	4.798.544
2	595.966	4.798.565
3	595.952	4.798.543
4	595.949	4.798.538
5	595.947	4.798.533
6	595.945	4.798.528
7	595.945	4.798.519
8	595.947	4.798.510
9	595.949	4.798.505
10	595.953	4.798.500
11	595.958	4.798.498
12	595.962	4.798.498
13	595.967	4.798.500
14	595.970	4.798.502
15	595.975	4.798.507
16	595.985	4.798.523
17	595.993	4.798.535
18	595.991	4.798.536
19	595.992	4.798.537
20	595.993	4.798.536

### 5.3. AFECCIONES DE LA PLANTA DE ALMACENAMIENTO

A efectos de afectaciones y servidumbres, el emplazamiento presenta las siguientes características:

- **Hidrografía:** En la parcela objeto de estudio no se identifica la presencia de cauces superficiales ni se tiene constancia de su proximidad en el entorno inmediato.
- **Orografía:** El terreno tiene una orografía apta para la instalación de la planta de almacenamiento.
- **Líneas eléctricas:** Se identifican, de forma preliminar, líneas eléctricas en las inmediaciones de la parcela, concretamente en su zona este. No obstante, con la información disponible en esta fase no se dispone de su trazado exacto ni de sus condiciones de servidumbre. En fases posteriores se recabará la información necesaria y se elaborarán las correspondientes separatas para su remisión a los organismos competentes.
- **Caminos:** No se identifican caminos que generen afección directa sobre la parcela de estudio.
- **Carreteras:** La parcela se encuentra delimitada por carreteras de ámbito municipal en sus lados este y oeste, las cuales confluyen en una rotonda situada al sur. No obstante, la implantación prevista se sitúa íntegramente dentro de la parcela catastral, respetando los espacios públicos y retranqueos aplicables, por lo que, con carácter preliminar, no se prevén afecciones derivadas de estas infraestructuras.
- **Gasoductos y oleoductos:** Se ha identificado la posible presencia de un gasoducto en las inmediaciones de la parcela, en su zona este. Sin embargo, no se dispone en esta fase de

información detallada sobre su trazado exacto ni sobre sus condiciones de servidumbre. En fases posteriores se solicitará información al organismo titular y se elaborará la correspondiente separata técnica, con objeto de verificar posibles afecciones y definir, en su caso, las medidas necesarias.

- **Vías pecuarias:** No se identifica ninguna vía pecuaria en el entorno de la parcela.
- **Linderos:** En el diseño de la implantación se ha considerado un retranqueo mínimo de 2 metros respecto a los linderos para la ubicación de equipos y edificaciones. Asimismo, se ha previsto una distancia mínima de 1 metro desde el lindero hasta el cerramiento perimetral.
- **Medioambiente:** La parcela objeto del proyecto no se encuentra incluida, según la información disponible, dentro de espacios protegidos ni afectada por figuras de protección ambiental.

Con carácter general, el análisis de afecciones se ha realizado a partir de la información cartográfica disponible en fase de anteproyecto, por lo que será objeto de verificación y detalle en fases posteriores del proyecto, en coordinación con los organismos y entidades titulares de los servicios afectados.

En la siguiente Figura se puede observar un resumen de las afecciones sobre el terreno:

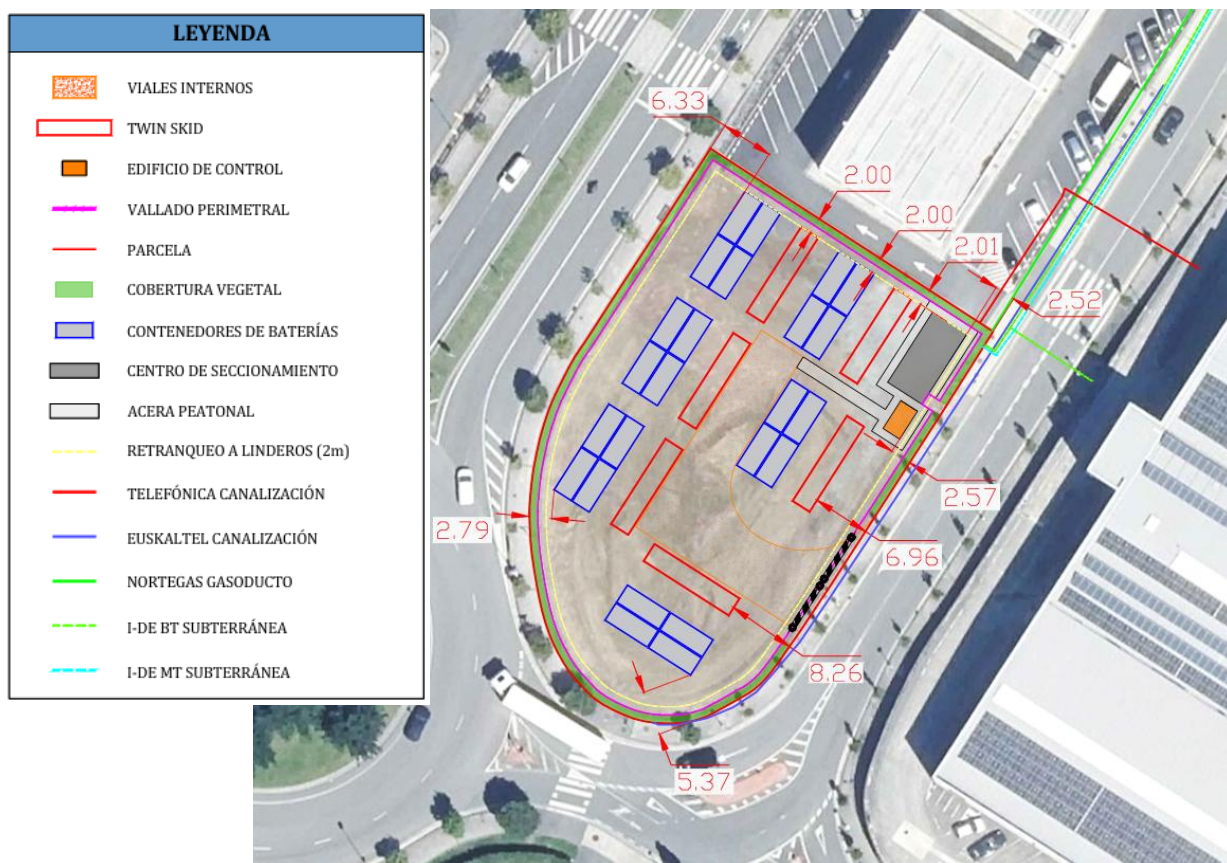


Figura 3: Afecciones sobre el terreno

Tabla 3: Afecciones en la parcela

Nº	Elemento afectado	Organismo afectado	Distancia de servidumbre
1	Parcelas colindantes	Excmo. Ayuntamiento de Irún	1 metro hacia vallado 2 metros hacia equipos/edificaciones

#### 5.4. RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

Además de los organismos afectados, se incluye una relación de las parcelas afectadas por la planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”:

Tabla 4: Relación de parcelas afectadas por la planta de almacenamiento

Nº	Municipio	Código de municipio	Referencia Catastral	Zona Catastral
1	Irún	045	9698102	805

En relación con las zonas auxiliares de obra y posibles áreas de acopio, cabe indicar que la parcela destinada a la implantación del sistema de almacenamiento presenta una superficie limitada, quedando prácticamente ocupada en su totalidad por los equipos proyectados (contenedores de baterías, estaciones de potencia, centro de seccionamiento y edificio de control). Por este motivo, no se prevé la disposición de zonas de acopio dentro del propio recinto durante la fase de construcción.

En su lugar, la ejecución de las obras se planificará mediante una logística de suministro escalonada, de forma que los equipos sean entregados e instalados de manera progresiva, minimizando la necesidad de almacenamiento en obra. Asimismo, en caso necesario, se contemplará la utilización de superficies externas próximas, tales como parcelas o instalaciones logísticas auxiliares con adecuado acceso, que permitan el acopio temporal de materiales y equipos.

La definición detallada de dichas zonas auxiliares y de ocupación temporal se concretará en fases posteriores del proyecto, en función de la planificación constructiva definitiva y de la disponibilidad de terrenos en el entorno.

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN BESS

Las actuales necesidades de energía, junto con los requisitos de producción energética neutra con el medio ambiente, hacen que las energías renovables sean las más indicadas para la producción de energía eléctrica. Estas instalaciones hacen que la producción energética sea no contaminante y distribuida.

Las fuentes de energías renovables aportan una serie de nuevos retos. Al no poder aportar firmeza y disponibilidad al sistema eléctrico debido a la dependencia del recurso solar o eólico disponible en cada momento, es necesario disponer de nuevas tecnologías complementarias para cubrir estas carencias y proporcionar la estabilidad necesaria al sistema.

Una solución que está ganando importancia es el desarrollo e integración de tecnologías de almacenamiento energético, las cuales pueden almacenar cantidades notables de energía durante períodos determinados para posteriormente descargarla a la red en momentos de alta demanda energética y baja producción renovable.

En este contexto, la instalación de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” proporciona la flexibilidad y estabilidad necesaria para asegurar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico dentro de un marco de actuación global de energías renovables

## 7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO

### 7.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA BESS

En adelante, se describirá la configuración típica de un sistema BESS, sistemas de almacenamiento con baterías.

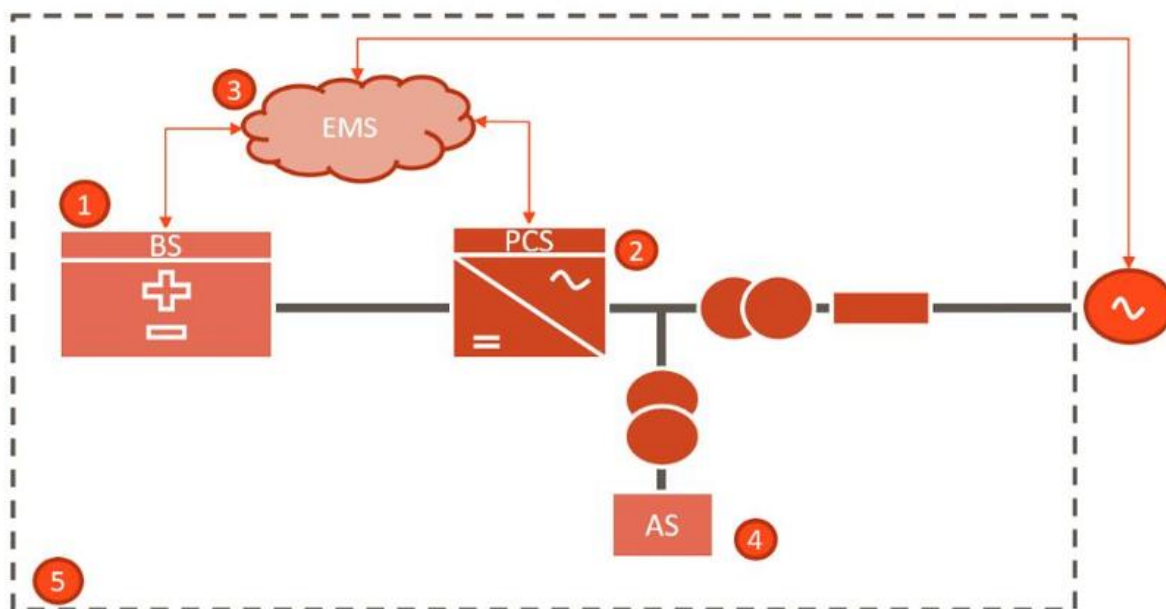


Figura 4: Configuración típica de un sistema BESS

Independientemente de la tecnología de baterías empleada, un sistema BESS se compone de los siguientes subsistemas:

- **Sistema de baterías:** Representa el núcleo del sistema BESS ya que es el sistema encargado de acumular la energía. Se compone principalmente de:
  - **Strings de baterías:** Se componen de los módulos de baterías conectados en serie hasta alcanzar la tensión de bus de corriente continua. Los módulos de batería a su vez se componen de celdas conectadas en configuración serie-paralelo. Los módulos de baterías además disponen de un módulo de control y protección. Estos pueden ser de instalación interior o exterior y disponer de refrigeración propia por aire o líquido. En este caso son de instalación interior refrigeradas por aire.
  - **Sistema de control y monitorización de batería (BMS de sus siglas en inglés Battery Management System):** Normalmente es una tarjeta electrónica que se encarga de monitorizar todas las variables del sistema como temperaturas, tensión de celda, corrientes, estado de carga (SOC) y de salud de las baterías (SOH). Además, ejerce una función de protección software ante sobretensiones o sobrecargas indeseadas en la operación de las baterías.

- **Sistema de conversión de Potencia (PCS de sus siglas en inglés Power Converter System):** El PCS es un sistema de electrónica de potencia encargado de cargar y descargar las baterías y de adecuar la tensión de corriente continua de las mismas a la tensión de salida. Dependiendo de la configuración del Proyecto puede ser:
  - **Convertidor bidireccional CA/CC:** Siempre que se trabaje con sistemas de almacenamiento (Battery Energy Storage Systems, BESS) deben considerarse convertidores de potencia conocidos como “storage inverters o Hybrid inverter”. Estos se caracterizan por ser bidireccionales y por la presencia de un módulo de precarga (CC/CC).
  - **Convertidor CC/CC bidireccional:** Este circuito extra constituye el Cargador (CC/CC), que es necesario introducir entre las baterías y el convertidor de potencia para poder proporcionar tensiones estables para la carga y descarga de la batería. Además, es necesario elevar las tensiones a la salida de la batería y llevarlas al rango admisible por el convertidor de potencia. Actualmente en el mercado se ofrecen soluciones en pack (convertidor de potencia+cargador).
  
- **Sistema de gestión de la energía:** Sistema de gestión de energía (EMS de sus siglas en inglés Energy Management System): El EMS es el sistema de control encargado de gestionar el BESS. Sus funciones son:
  - Integrar los requisitos del Código de red
  - Monitorización del BESS (SCADA)
  - Realizar los controles necesarios en el punto de conexión
  - Gestión del PCS, a nivel de instalación, y BMS, a nivel interno de las baterías
  - Gestión del SOC de baterías
  - Supervisar la degradación del sistema (SOH)
  - Suele constar de:
    - Hardware y software para ejecutar algoritmos de control, normalmente un PLC
    - SCADA para monitorear el BESS. Normalmente un software integrado en un PC industrial

En el caso de las plantas stand alone es el EMS quien gobierna la planta completa.

- **Sistemas auxiliares:** Los sistemas auxiliares son los encargados de mantener la seguridad y el rendimiento del sistema. Es una parte no menor, ya que su diseño y control pueden ser claves para mantener el rendimiento y seguridad del sistema. Principalmente constan de sistemas de refrigeración, de detección y extinción de incendios y sistemas de respaldo o SAIs.
- **Envolvertes:** Existen diferentes tipos dependiendo del integrador y tipo de sistema. La configuración más común es integrar los racks de baterías y sistemas auxiliares en contenedores marítimos de 20 o 40 pies e integrar los PCS en Skids outdoor o incluso contenedores. En ocasiones se emplean edificios y cada vez es más extendido el uso de racks de baterías outdoors o integrados en pequeños contenedores.

La siguiente Figura muestra un esquema físico de la distribución y conexionado de un sistema de almacenamiento “stand alone”.

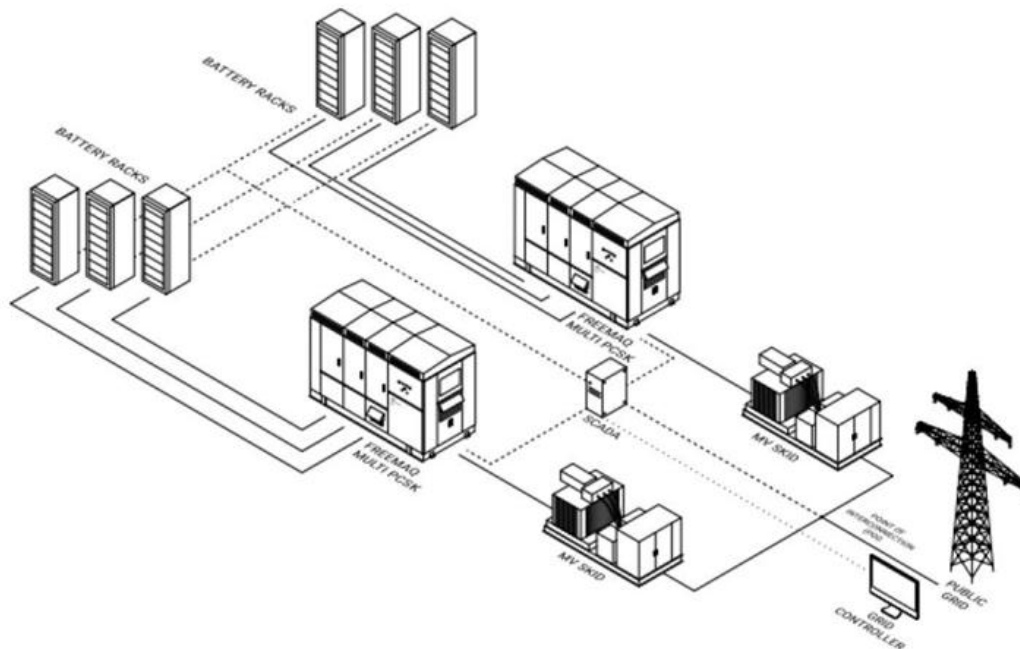


Figura 5: Diagrama de una planta de almacenamiento stand alone

Los principales parámetros que caracterizan a un sistema BESS son:

- Potencia nominal
- Energía nominal
- Relación entre potencia y energía o potencia en función del tiempo de carga y descarga, C-rate.
- Profundidad de descarga (DOD de sus siglas en inglés Depth Of Discharge)
- Estado de carga (SOC de sus siglas en inglés State Of Charge)
- Estado de salud (SOH de sus siglas en inglés State Of Health)
- Eficiencia de carga y descarga (RTE de sus siglas en inglés Round Trip Efficiency)

## 7.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El sistema se proyecta con una potencia instalada en baterías de 30,18 MWdc, una capacidad de almacenamiento de 120,72 MWh, una potencia nominal en PCS de 33 MVA y una potencia nominal en transformadores igualmente de 33 MVA.

No obstante, y dado que la potencia de acceso y la potencia de generación otorgadas son de 30 MW, se realizará un ajuste operativo (derating) de los equipos, en coordinación con el fabricante (ENVISION), de forma que, por un lado, la potencia efectiva en el punto de conexión no supere en ningún caso los 30 MW autorizados y, por otro, la potencia instalada del sistema a efectos de generación quede igualmente limitada a dicho valor.

En consecuencia, tanto la potencia operativa como la potencia instalada de las baterías, los PCS y transformadores se ajustarán a 30 MW, en plena concordancia con el permiso de acceso y conexión vigente.

Asimismo, se dispone de una potencia de consumo de 8,208 MW para la operación en carga del sistema de almacenamiento, la cual se gestiona de forma independiente y conforme a las condiciones establecidas en el permiso de acceso y conexión, sin afectar a la limitación de la potencia de generación anteriormente descrita.

Este ajuste se implementará mediante la configuración de los sistemas de control del BESS y ha sido previamente contrastado con el fabricante (ENVISION), tratándose de una práctica habitual en este tipo de instalaciones y plenamente viable desde el punto de vista técnico.

El sistema estará constituido por 24 contenedores, integrando cada uno de ellos 6 racks de baterías.

### 7.2.1. PARÁMETROS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se presentan los principales parámetros que caracterizan la instalación objeto del proyecto:

Tabla 5: Parámetros principales del sistema BESS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PLANTA	
Potencia del POI	30 MW (Generación) / 8,208 MW (consumo)
Potencia nominal de baterías a 4 horas	30,18 MWdc
Potencia instalada en convertidores de potencia	33 MVA
Potencia instalada en transformadores de potencia	33 MVA
Energía total del BESS	120,72 MWh
Energía útil del BESS (BoL)	108,41 MWh
Energía útil del BESS (EoL)	77,00 MWh
Número de Contenedores de Baterías	24
Número de Unidades de Conversión de Potencia	12
Número de Unidades de Transformadores de Potencia BT/MT	6
CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENEDORES DE BATERÍAS QUE CONFORMAN EL BESS	
Fabricante	ENVISION
Modelo	ENS-LC20120-5500-00
Profundidad de Descarga (DOD)	96,70%
Degradación de las baterías a 15 años	24,10%
Potencia del Contenedor a 0,25C	1.257,50 kW
Energía del Contenedor a 0,25C	5.030 kWh
Número de strings por contenedor	6
Número de módulos de baterías por string	8
Tiempo de Descarga a Plena Capacidad	4 horas
Dimensiones	20 FT High Cube 6.058 mm x 2.438 mm x 2.896 mm

Donde:

- **Potencia del POI:** Potencia solicitada en el punto de interconexión
- **Potencia del BESS o potencia de baterías:** Se refiere la suma de las potencias a la salida de cada contenedor de baterías que conforman el BESS. Medida en DC.
- **Energía útil del BESS (BoL):** Se define como la capacidad (MWh) del BESS al inicio de su vida útil (Beginning of Life).
- **Energía útil del BESS (EoL):** Se define como la capacidad (MWh) del BESS al final de su vida útil (End of Life).

### 7.2.2. EQUIPOS PRINCIPALES

A continuación, se describen de forma detallada los principales equipos que integran la planta de almacenamiento.

Con carácter previo, resulta conveniente exponer la configuración general de la instalación, la cual se basa en una disposición modular mediante bloques de potencia. La planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” estará constituida por un total de seis (6) bloques de potencia, cada uno de los cuales estará compuesto por los siguientes elementos:

- Cuatro (4) contenedores de baterías
- Dos (2) convertidores de potencia (PCS)
- Un (1) transformador BT/MT

### BATERÍA

Para el diseño de la instalación se empleará el contenedor de baterías ENS-LC20120-5500-00 desarrollado por ENVISION construido con celdas de fosfato de hierro y litio conectadas en serie para lograr el voltaje necesario. Dichas baterías precisan de un bajo mantenimiento y se encuentran apiladas para mejorar la disipación térmica.

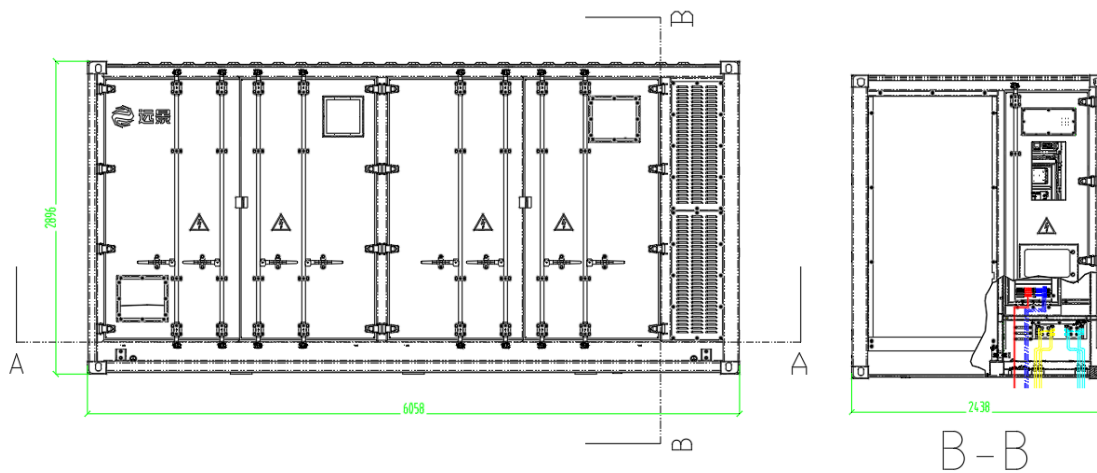


Figura 6: Contenedor “ENS-LC20120-5500-00” (ENVISION)

El ENS-LCS20120-5500-00 se compone de los siguientes subsistemas principales:

- Sistema de baterías (Battery Racks y Battery Packs): El sistema está formado por racks de baterías compuestos por múltiples packs conectados en serie y paralelo, basados en celdas LFP de 315 Ah. Cada pack integra sistemas de monitorización y protección a nivel de celda (BMU), alcanzando configuraciones de tensión en el entorno de 1.300 Vdc.
- Sistema de gestión de baterías (BMS): Sistema jerárquico de control y monitorización compuesto por:
  - BMU (nivel pack)
  - BCU (nivel rack)
  - BAU (nivel sistema)

Permite la supervisión en tiempo real de parámetros críticos (tensión, corriente, temperatura), así como el cálculo de estados operativos como SOC, SOH y SOP, garantizando la seguridad y el rendimiento del sistema.

- Sistema de conversión y distribución eléctrica (DC Combiner + Power Distribution):
  - Panel combinador DC que agrupa las salidas de los racks
  - Cuadros de distribución de potencia AC/DC para servicios auxiliares
  - Interfaz con el sistema PCS

Permite la evacuación de la energía y la alimentación de subsistemas internos.

- Sistema de protección eléctrica: Compuesto por dispositivos de protección a distintos niveles:
  - Fusibles DC por rack
  - Relés y magnetotérmicos
  - Interruptores y seccionadores en lado PCS
  - Protecciones contra sobretensiones (SPD)

Garantiza la protección frente a sobrecorrientes, cortocircuitos y sobretensiones.

- Sistema de gestión térmica (TMS): Sistema de refrigeración líquida compuesto por:
  - Chiller (unidad enfriadora)
  - Circuito hidráulico con bombas y tuberías
  - Placas frías en cada pack

Permite mantener condiciones térmicas homogéneas, optimizando la vida útil y el rendimiento del sistema.

- Sistema de protección contra incendios (FPS): Sistema integral basado en:
  - Sensores de humo, temperatura y gases (H<sub>2</sub>, CO)
  - Sistema de extinción mediante aerosoles
  - Ventilación activa
  - Paneles de descompresión (deflagration panels)
  - Sistema opcional de rociadores

Diseñado para detección temprana, supresión y contención de eventos de fuga térmica.

- Sistema de control y comunicaciones (EMS local):
  - Sistema de control local encargado de:

- Agregación de datos del sistema
- Comunicación con PCS y EMS de planta
- Supervisión operativa y envío de consignas

Permite la integración del contenedor dentro del sistema global de la planta.

- Estructura y envoltorio del contenedor: Contenedor metálico tipo 20 pies, con grado de protección IP55, diseñado para soportar condiciones ambientales exigentes (viento, sismo, nieve), garantizando la integridad estructural y la protección de los equipos.

### CONVERTIDOR DE POTENCIA

Los convertidores de potencia son los equipos encargados de transformar la corriente continua de la batería en corriente alterna sincronizada con la de la red a la que se conecta el sistema.

Estos convertidores de potencia deben ser bidireccionales y serán los encargados de rectificar la corriente alterna de la red para cargar las baterías. El funcionamiento de los convertidores de potencia es totalmente automático. A partir de un valor de potencia de entrada suficiente, la electrónica de potencia implantada en el convertidor de potencia supervisa la tensión y la frecuencia de red y a partir de ahí comienza el proceso de acondicionamiento de potencia.

Los convertidores de potencia trabajan de forma que usan la energía tanto de la red como del banco de baterías de la manera más eficiente posible, controlando la energía demandada por el sistema. Puesto que la energía que consumen en operación los dispositivos electrónicos del equipo procede de la alimentación externa en el momento que no se esté cargando o descargando las baterías el sistema no consumirá energía.

El convertidor de potencia se desconectará en las siguientes circunstancias:

- **Fallo de red eléctrica:** en caso de interrupción en el suministro de la red eléctrica, el convertidor de potencia se encuentra en vacío 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 convertidor de potencia, este se desconectará automáticamente, esperando a tener condiciones más favorables de funcionamiento.
- **Variación de la red:** si la frecuencia de la red se encuentra fuera de los valores admisibles el convertidor de potencia se parará de forma inmediata, ya que esto quiere decir que la red está funcionando en modo isla o que es inestable.
- **Temperatura elevada:** el convertidor de potencia 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 de no sobrepasar la temperatura límite, si bien, llegado el caso, se desconectará automáticamente.

Los convertidores de potencia elegidos para cada instalación objeto serán suministrados por ENVISION o similar.

Tabla 6: Características generales de los PCS

Características generales de los inversores	
Fabricante	ENVISION
Potencia nominal del PCS	2.750 kVA
Número de PCS total	12
Potencia total instalada en PCS	33.000 kVA (limitada a 30.000 kVA)
Rango de tensión en CC	1.000 – 1.500 Vdc
Máxima intensidad en CC	3.087 A
Tensión de salida	690 Vac
Intensidad de salida	2.292 A
Factor de potencia	-1 / +1
Frecuencia de trabajo	50 Hz
Rango de temperatura de trabajo	-35 / +55 °C
Método de refrigeración del PCS	Refrigeración líquida
Grado de protección envolvente / Sistema de refrigeración	IP65

### ESTACIONES DE POTENCIA

Los PCS (inversores) de la planta de almacenamiento, un total de doce (12) unidades, se instalarán en el interior de envolventes prefabricadas y completamente cerradas, denominadas SKIDs o estaciones de potencia.

Cada uno de estos SKIDs integra, además de los PCS, un transformador de potencia encargado de elevar la tensión desde 690 V, a la salida de los inversores, hasta el nivel de media tensión de 30 kV, lo que permite la evacuación de la energía de forma más eficiente.

La instalación contempla un único tipo de estación de potencia, correspondiente al modelo TwinSkid-5500 del fabricante ENVISION, el cual incorpora en su interior dos (2) PCS o convertidores de potencia.

A continuación, se presentan las principales características técnicas de este equipo:

Tabla 7: Características generales de las estaciones de potencia (SKID)

Características generales del SKID	
Fabricante	ENVISION
Modelo	TwinSkid - 5500
Nº de PCS por SKID	2
Nº Total de Skids	6
Potencia nominal del transformador	5.500 kVA
Potencia instalada en transformadores	33 MVA (limitada a 30 MVA)
Relación de transformación	690/30.000 V
Grupo de conexión	Dy11y11
Tipo de refrigeración	KNAN
Frecuencia de trabajo	50 Hz
Dimensiones (L x W x H)	12.192 mm x 2.438 mm x 2.896 mm

A continuación, se muestran los diagramas de cada estación de potencia:

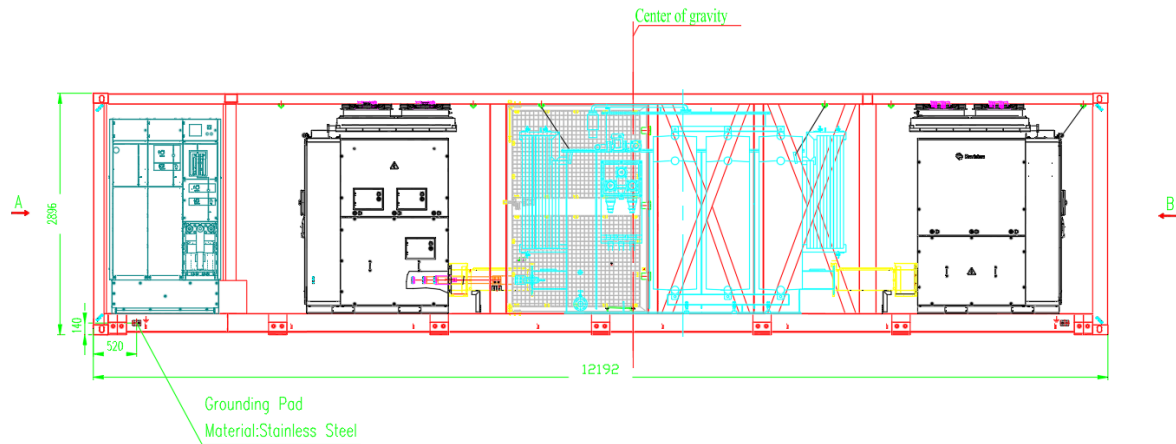


Figura 7: Estación de Potencia “TwinSkid-5500” (ENVISION)

### **EDIFICIO DE CONTROL**

Alberga los sistemas de supervisión, control y protección del sistema BESS. Desde él se monitoriza y gestiona la operación de las baterías, inversores y equipos auxiliares para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente.

### **7.2.3. SISTEMA DE CONTROL DEL BESS**

El sistema de monitorización y control permitirá supervisar, gestionar y operar la instalación en tiempo real, tanto a nivel local desde el centro de control como en remoto mediante conexión a red. Este sistema se basa en una arquitectura jerárquica que integra los distintos niveles de control del sistema de almacenamiento, garantizando una operación segura, eficiente y coordinada.

La solución de almacenamiento seleccionada está equipada con un sistema de gestión y control que se estructura en distintos niveles funcionales, desde el control a nivel de contenedor hasta el control global de la planta.

A nivel de contenedor, cada unidad dispone de un sistema BMS (Battery Management System), encargado de la monitorización y control de los parámetros eléctricos y térmicos de las baterías, incluyendo tensión, corriente, temperatura y estado de carga (SOC). Este sistema permite garantizar la operación segura de las baterías y optimizar su rendimiento y vida útil.

A nivel de planta, el sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) permite la supervisión integral de todos los equipos de la instalación, incluyendo baterías, PCS, transformadores y sistemas auxiliares. El SCADA proporciona funcionalidades avanzadas de monitorización, registro de datos históricos, análisis de curvas de operación, gestión de alarmas y control remoto de los equipos, permitiendo una gestión centralizada de la instalación.

Por encima de este nivel, el sistema EMS (Energy Management System) actúa como el sistema de control de alto nivel, encargado de optimizar la operación del sistema de almacenamiento mediante la gestión de los procesos de carga y descarga, así como la regulación de la potencia activa y reactiva. El EMS permite implementar estrategias avanzadas de operación, tales como control de rampa, regulación de frecuencia, control de potencia reactiva, compensación de previsiones de generación y respuesta ante consignas externas del operador de red.

Asimismo, el sistema de control incorpora un controlador de planta (PPC, Power Plant Controller), encargado de coordinar el comportamiento global de la instalación y asegurar el cumplimiento de los requisitos de operación impuestos por el operador del sistema, incluyendo el seguimiento de consignas de potencia activa (AGC) y control de tensión (AVC).

En conjunto, la arquitectura de control permite la integración de todos los niveles del sistema, desde el control local de los equipos hasta la gestión global de la planta, garantizando una operación fiable, flexible y adaptada a las exigencias del sistema eléctrico.

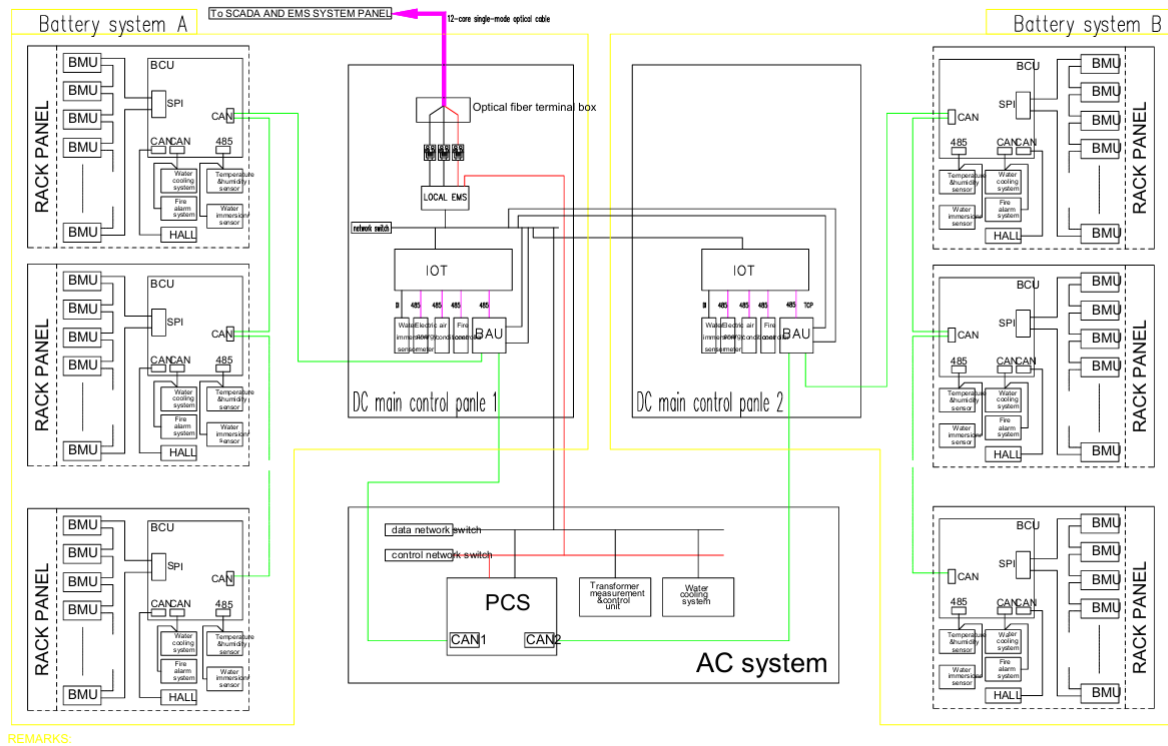


Figura 8: Diagrama de Sistema de monitorización

### 7.3. PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Según ICT-BT-18, la puesta a tierra tiene el objetivo de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar las masas metálicas en un momento dado, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Según ITC-BT-24, las situaciones de riesgo consideran dos situaciones, los contactos directos y los contactos indirectos.

La instalación se diseñará conforme a un esquema de distribución tipo IT, habitual en sistemas de almacenamiento de energía, en el que el neutro del sistema se encuentra aislado de tierra o conectado a través de una impedancia elevada, mientras que todas las masas metálicas están conectadas a una red de puesta a tierra común.

#### Protección contra contactos indirectos en el sistema de baja tensión:

En caso de un defecto a tierra, la sobrentensidad circulará por tierra, en cuyo caso las tensiones de contacto resultantes no deben superar los siguientes valores:

- 24 V en local o emplazamiento del conductor
- 50 V en todos los demás casos

En caso contrario, deberá verificarse que la tensión de defecto cumple:

$$V_d = I_d \cdot R_t$$

Donde:

- $V_d$ : tensión de defecto (V)
- $I_d$ : Corriente de defecto (A)
- $R_t$ : Resistencia de puesta a tierra ( $\Omega$ )

Para limitar las consecuencias de un fallo a tierra, se dispondrá un sistema adecuado de protecciones, incluyendo:

- Controladores permanentes de aislamiento
- Dispositivos diferenciales
- Protecciones de sobreintensidad

En este tipo de esquema, un primer defecto a tierra no provoca la desconexión inmediata del sistema, permitiendo la continuidad del servicio, si bien será detectado mediante dispositivos de vigilancia permanente del aislamiento. En caso de producirse un segundo defecto simultáneo, las protecciones actuarán garantizando la seguridad de la instalación.

#### **Protección contra contactos directos:**

Se garantizará mediante:

- Envolventes metálicas conectadas a tierra
- Acceso restringido a personal autorizado en zonas eléctricas

#### **Protección en instalaciones de media tensión:**

Las pantallas de los cables de media tensión se conectarán a tierra en ambos extremos (configuración solid bonding), conforme a lo indicado en ITC-RAT-13 y a las recomendaciones del fabricante del cable. La red de tierras de media tensión estará integrada en la red de tierras general de la instalación, garantizando la equipotencialidad del conjunto.

Asimismo, todas las envolventes metálicas, estructuras y elementos conductores accesibles estarán conectados a una red de tierras común.

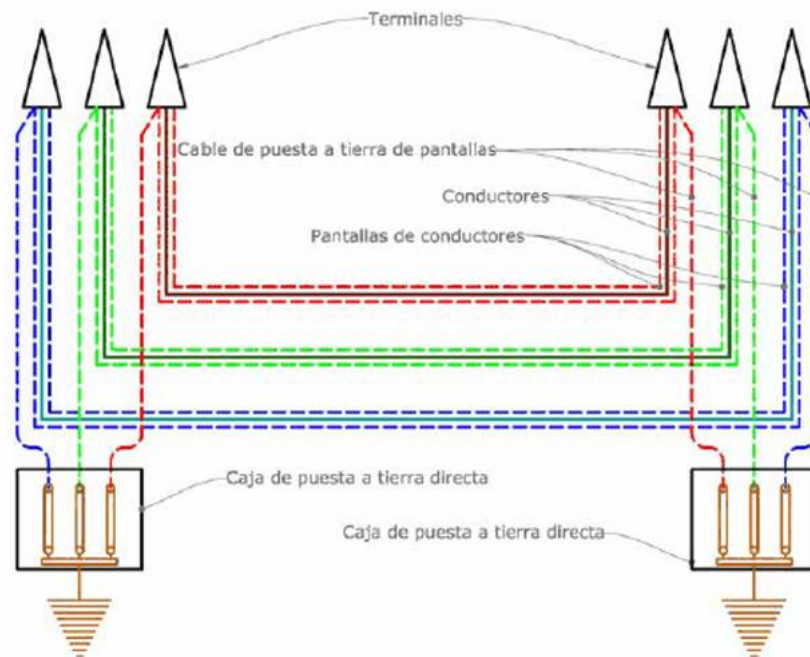


Figura 9: Esquema de conexión Solid Bonding

### 7.3.1. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

La instalación dispondrá de un sistema de puesta a tierra único, equipotencial y continuo, que garantizará una resistencia adecuada y el cumplimiento de los criterios de tensiones de paso y contacto.

El sistema de puesta a tierra se diseñará como una red única para toda la instalación, evitando la existencia de tierras independientes.

El diseño de la red de tierras será verificado mediante cálculo específico conforme a la norma UNE-EN 50522, asegurando el cumplimiento de los valores admisibles de tensiones de paso y contacto en función de las características del terreno.

El sistema de puesta a tierra se diseñará para garantizar una resistencia de puesta a tierra lo suficientemente baja que permita el correcto funcionamiento de las protecciones y el cumplimiento de las tensiones máximas de paso y contacto.

### **RED DE TIERRAS PRINCIPAL**

Se ejecutará una red de tierras mediante mallas de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección, que se dispondrán en:

- Contenedores de baterías
- Estaciones de potencia (TwinSkid)
- Centro de seccionamiento
- Edificio de control

Las mallas de puesta a tierra se dispondrán de forma perimetral rodeando cada uno de los elementos de la instalación (contenedores de baterías, estaciones de potencia, centro de seccionamiento y edificio de control), formando anillos cerrados equipotenciales interconectados entre sí.

Estas mallas se instalarán enterradas a una profundidad mínima de 0,5 m y conectadas entre sí, constituyendo una red equipotencial única. Dicha red constituirá el sistema global de puesta a tierra de la instalación, al que se conectarán todas las masas y elementos conductores accesibles.

### **CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA**

Se dispondrán los siguientes conductores de protección:

- Líneas de baja tensión: conductor de cobre de 25 mm<sup>2</sup>
- Líneas de media tensión: conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup>
- Red de tierras de protección y unión de mallas: cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup>. Estos conductores interconectarán todos los equipos, garantizando la continuidad eléctrica del sistema y una única resistencia de puesta a tierra.

Todos los conductores de tierra serán de cobre y estarán dimensionados para soportar las corrientes de defecto previsibles.

### **ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA (PICAS)**

Se instalarán electrodos de puesta a tierra de acero cobreado, con las siguientes características:

- Diámetro: 14 mm
- Longitud: 1,5 m

Distribución:

- Contenedores de baterías: 2 picas por unidad, dispuestas diagonalmente
- Estaciones de potencia (TwinSkid): 4 picas por unidad
- Centro de seccionamiento: 6 picas
- Edificio de control: 4 picas

Todas las picas estarán conectadas a la red de tierras mediante conductor de cobre y uniones realizadas mediante soldadura exotérmica, garantizando la continuidad eléctrica y la equipotencialidad del sistema de puesta a tierra.

La disposición y número de picas podrá ajustarse en fase de proyecto constructivo en función de la resistividad del terreno y de los resultados del cálculo de la red de tierras.

### **CONEXIÓN DE MASAS**

Todas las masas metálicas de la instalación estarán conectadas a la red de tierras, incluyendo:

- Envoltentes de equipos
- Estructuras metálicas
- Puertas, escaleras, barandillas
- Pantallas de cables

No se permitirá la interposición de dispositivos de corte en los conductores de tierra, garantizando su continuidad eléctrica.

### **CONTROL Y VERIFICACIÓN**

Se realizarán las mediciones necesarias para verificar que la resistencia de puesta a tierra cumple con los valores exigidos, así como con los criterios de tensiones de paso y contacto.

Asimismo, la instalación será objeto de revisiones periódicas, procediéndose a la corrección de cualquier defecto detectado.

#### **7.3.2. PUESTA A TIERRA DEL VALLADO PERIMETRAL Y DEL SISTEMA DE SEGURIDAD**

El vallado perimetral y los elementos metálicos asociados al sistema de seguridad se conectarán a tierra mediante un conductor de cobre de sección mínima 16 mm<sup>2</sup>, dispuesto a lo largo de todo el perímetro.

Las cámaras de seguridad instaladas sobre soportes metálicos dispondrán de su correspondiente conexión a tierra mediante pica individual, interconectadas entre sí mediante conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> enterrado.

En base a lo anterior, el sistema de puesta a tierra proyectado, incluyendo la red principal, las conexiones de masas y la puesta a tierra de elementos auxiliares como el vallado perimetral y sistemas de seguridad, garantiza la seguridad de las personas y de los equipos, así como el correcto funcionamiento de las protecciones eléctricas, mediante la disposición de una red equipotencial única, continua y adecuadamente dimensionada.

El diseño adoptado cumple con la normativa de aplicación y será verificado en fases posteriores mediante los cálculos específicos y mediciones correspondientes, incluyendo el análisis de tensiones de paso y contacto conforme a la norma UNE-EN 50522, en función de las características del terreno y de la configuración final de la instalación.

#### 7.4. SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

El sistema de protección contra incendios del sistema de almacenamiento se basa en una estrategia integral que combina funciones de prevención, detección temprana, supresión y contención de eventos térmicos, especialmente asociados a fenómenos de thermal runaway.

A nivel de contenedor, el sistema de protección contra incendios (FPS, Fire Protection System) está compuesto por un conjunto de subsistemas coordinados que permiten detectar, alarmar y suprimir posibles eventos de incendio en fases tempranas.

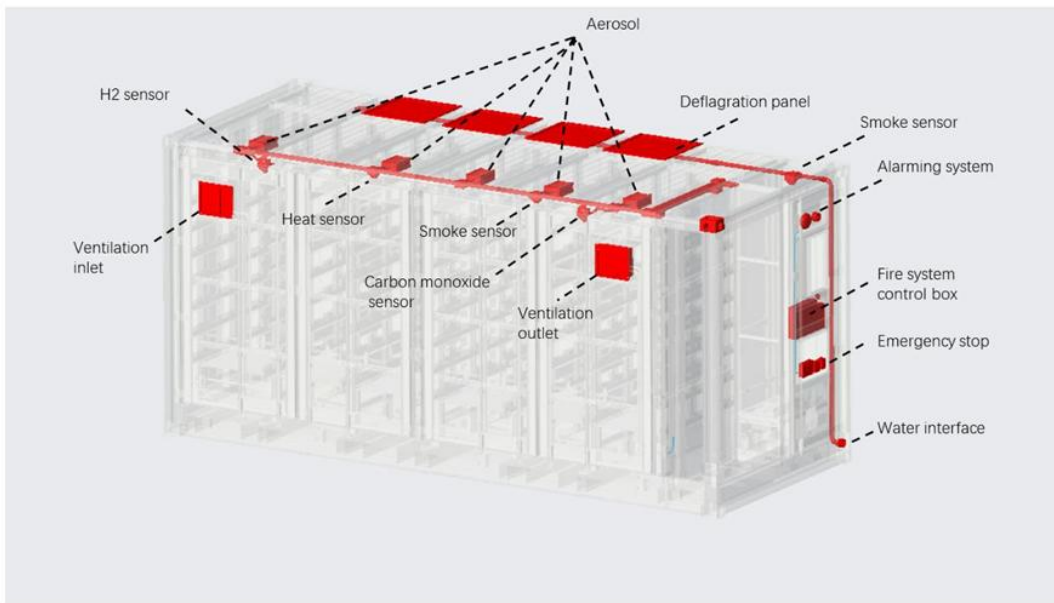


Figura 10: Sistema de protección contra incendios contenedor (ENVISION)

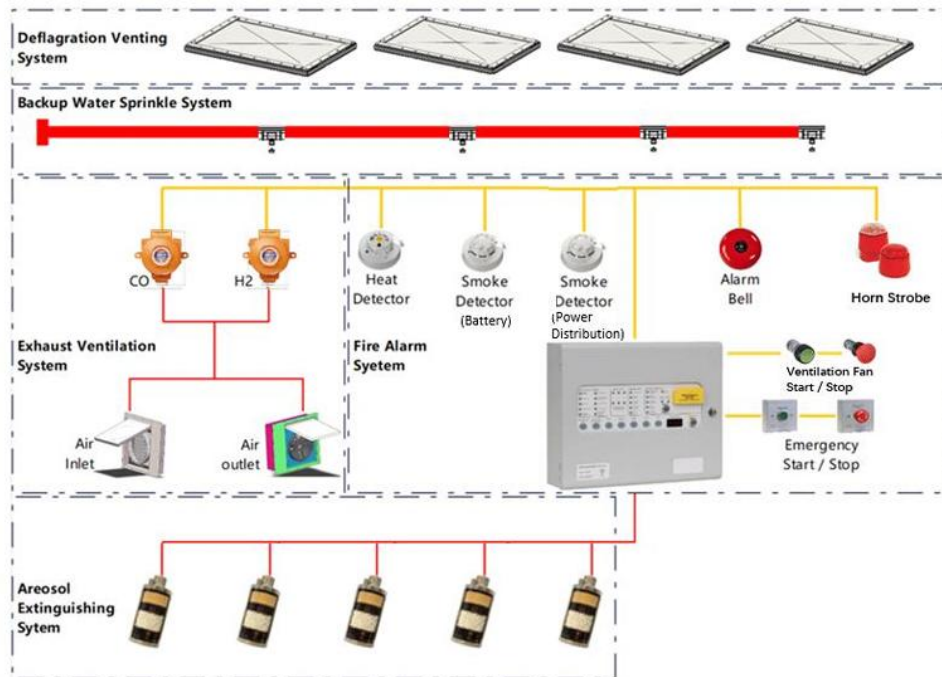


Figure 4: Fire and explosion protection system.

Figura 11: Esquema funcional del sistema de protección contra incendios (ENVISION)

**Sistema de detección y alarma:** El sistema dispone de diferentes sensores distribuidos en el interior del contenedor que permiten la detección temprana de anomalías:

- Sensores de humo ubicados en el compartimento de baterías y en el compartimento de distribución eléctrica.
- Sensores térmicos para la detección de incrementos anómalos de temperatura.
- Detectores de gases combustibles, incluyendo hidrógeno (H<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO), que permiten identificar procesos de desgasificación asociados a fallos internos de las baterías.

El sistema incorpora una lógica de alarmas en dos niveles:

- Nivel 1: activación de un único sensor, generando señal de advertencia y parada de operación (carga/descarga).
- Nivel 2: activación simultánea de sensores de humo y temperatura, lo que desencadena una alarma general y la activación del sistema de extinción.

Asimismo, el sistema dispone de elementos de señalización acústica y visual, tales como sirenas y luces estroboscópicas, que se activan en función del nivel de alarma detectado.

**Sistema de supresión de incendios:** El sistema de extinción principal se basa en un sistema de aerosol de inundación total, compuesto por varios generadores distribuidos en la parte superior del contenedor. Este sistema permite una supresión rápida y eficaz del incendio, alcanzando la concentración necesaria en el volumen protegido en un tiempo inferior a 25 segundos desde su activación.

Adicionalmente, el diseño contempla la posibilidad de incorporar un sistema de extinción mediante agua tipo sprinkler como solución opcional, con red de tuberías preinstalada y punto de conexión exterior para suministro hidráulico.

**Sistema de ventilación y gestión de gases:** El contenedor dispone de un sistema de ventilación activa compuesto por compuertas motorizadas y ventiladores antideflagrantes, que se activa automáticamente en caso de detección de gases combustibles. Este sistema permite evacuar los gases acumulados hasta niveles seguros, reduciendo el riesgo de explosión.

**Sistemas de alivio de presión y protección frente a explosión:** En caso de sobrepresión interna derivada de un evento térmico, el contenedor está equipado con paneles de deflagración ubicados en la cubierta. Estos elementos pasivos permiten la liberación controlada de presión cuando se supera un umbral determinado, evitando daños estructurales en el contenedor y minimizando el riesgo de explosión.

**Sistema de control e integración:** Todos los elementos del sistema de protección contra incendios están integrados mediante un panel de control de incendios (FACP), encargado de centralizar las señales de los sensores y ejecutar las acciones correspondientes (alarmas, parada del sistema, activación de la extinción, etc.). Este sistema se encuentra además interconectado con el sistema de control del BESS, garantizando la desconexión automática de la instalación en caso de detección de incendio.

En conjunto, el sistema de protección contra incendios proporciona una solución robusta y multicapa, diseñada para minimizar el riesgo de incendio, limitar su propagación y garantizar la seguridad de las instalaciones y del entorno.

## 7.5. SERVICIOS AUXILIARES

La función de los servicios auxiliares es garantizar el suministro de energía eléctrica en baja tensión necesario para la correcta operación, control, supervisión, seguridad y mantenimiento de las instalaciones que componen la planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”.

En el caso de la solución adoptada, basada en tecnología del fabricante ENVISION, los servicios auxiliares se estructuran en dos niveles diferenciados: los servicios auxiliares propios de los sistemas de almacenamiento y los servicios auxiliares generales de la instalación.

### **Servicios auxiliares integrados en los sistemas de almacenamiento**

Cada uno de los bloques de potencia dispone de estaciones de potencia tipo SKID, las cuales integran transformadores auxiliares propios encargados de alimentar los consumos internos asociados a los contenedores de baterías.

Entre estos consumos se incluyen principalmente:

- Sistema de gestión térmica (TMS), incluyendo equipos de refrigeración líquida.
- Sistemas de control y monitorización (BMS y controladores locales).
- Sistema de protección contra incendios (FPS).
- Sistemas de ventilación y detección de gases.

Estos servicios auxiliares son alimentados desde la propia red interna de la instalación a través de los transformadores integrados en los SKIDs, por lo que se consideran consumos propios del sistema BESS. En consecuencia, no forman parte del dimensionamiento del transformador de servicios auxiliares de la instalación ni de la potencia demandada a la red exterior.

### **Servicios auxiliares generales de la instalación**

Adicionalmente, la instalación dispone de un conjunto de servicios auxiliares independientes destinados a abastecer los sistemas comunes no integrados en los SKIDs, entre los que se incluyen:

- Sistemas de control, monitorización y comunicaciones a nivel de planta (SCADA, PPC, etc.).
- Sistemas de seguridad (CCTV, control de accesos, intrusión).
- Alumbrado interior y exterior de la instalación.
- Servicios auxiliares del centro de seccionamiento.

A efectos de cálculo, y considerando que los consumos asociados a los servicios auxiliares generales de la instalación (control, comunicaciones, seguridad y alumbrado) son significativamente inferiores a los consumos propios de los sistemas de almacenamiento, se adopta un criterio conservador para su dimensionamiento.

En base a lo anterior, se establece una potencia total de servicios auxiliares a contratar de 150 kVA para la planta de almacenamiento, valor que se considera suficiente para cubrir la demanda prevista del sistema, incluyendo un margen de seguridad adecuado.

En consecuencia, se proyecta la instalación de un transformador de servicios auxiliares de 150 kVA, destinado a alimentar los consumos auxiliares generales de la planta de almacenamiento.

Finalmente, cabe destacar que los consumos auxiliares propios de los contenedores de baterías y estaciones de potencia (SKIDs) no se consideran en el cálculo de la potencia a contratar, al estar abastecidos desde la propia instalación de almacenamiento.

## **7.6. MONITORIZACIÓN**

Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información sobre el comportamiento general del sistema.

## **7.7. ESTACIÓN METEOROLÓGICA**

Para realizar las medidas de las condiciones reales de la instalación se utilizarán los siguientes equipos:

- Anemómetro
- Sensores de temperatura ambiente
- Sensores de lluvia y humedad
- Se utilizará un mástil de 2 metros de altura, compuesto por secciones tubulares de acero galvanizado, en el que se colocarán los mecanismos de medición
- Armario de control y comunicaciones

## **7.8. SISTEMA DE SEGURIDAD PERIMETRAL**

Para detectar la presencia de intrusos se instalará un sistema de seguridad perimetral mediante un circuito cerrado de televisión.

El sistema de videovigilancia consiste en varias cámaras térmicas, instaladas sobre columnas troncocónicas de 3 m y ubicadas en el perímetro de la parcela, que detectarán al intruso y activarán a varias Domo, colocadas en lugares estratégicos sobre columnas de 4 m de altura, que filman y transmiten imágenes a los monitores de la oficina central de vigilancia. El sistema de CCTV debe proporcionar imágenes de excelente calidad tanto de día como en la oscuridad.

Se instalarán videograbadoras digitales que se encargarán de recibir las señales de vídeo y almacenarlas en formato digital.

La central de intrusión será el elemento encargado de gestionar las señales de alarma, provenientes de los sistemas de detección. En caso de que una de las zonas salte, la cámara Domo más cercana dará un barrido por la zona, evitando las alarmas no deseadas.

En caso de intrusión, el sistema enviará una señal de aviso al centro integral de seguridad. El centro procederá a la verificación por los medios existentes, avisando en su caso a las fuerzas de seguridad, bomberos, etc., además de al responsable de la instalación.

La alimentación general del sistema será por red de corriente alterna de 230 VAC y 50 Hz.

Para garantizar que el sistema funcione en caso de corte de suministro eléctrico se instalará un SAI.

## 7.9. OBRA CIVIL

La obra civil para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación, drenajes y estabilidad mediante taludes, si fuera necesario según características de la instalación
- Ejecución de los accesos al sistema de almacenamiento
- Construcción del cerramiento
- Ejecución de viales interiores con un firme apto para el tránsito de vehículos
- Realización de las cimentaciones
- Canalizaciones para los cables de potencia y control

### 7.9.1. VIALES

Se abrirán nuevos caminos de acceso a la instalación.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos pesados para la instalación de los edificios prefabricados, los SKID's y los contenedores de baterías, de grúas de gran tonelaje, así como permitir el acceso para su mantenimiento.

Las características principales de estos viales son:

Tabla 8: Características de los viales

Anchura útil de la calzada	6 metros
Pendiente transversal	2%
Radio de curvatura mínimo (al borde exterior)	7 metros
Firme	Zahorra artificial

7.9.2. CANALIZACIONES

**CANALIZACIONES DE BAJA TENSIÓN**

Los cables serán de 300 mm<sup>2</sup> de sección, y de cada batería salen seis circuitos hacia el convertidor de potencia correspondiente. Estos cables irán bajo tubo de polietileno de 250 mm de diámetro y en lecho de hormigón. Estas zanjas tendrán unas dimensiones de 1,35 m de ancho por 1,60 m de profundidad.

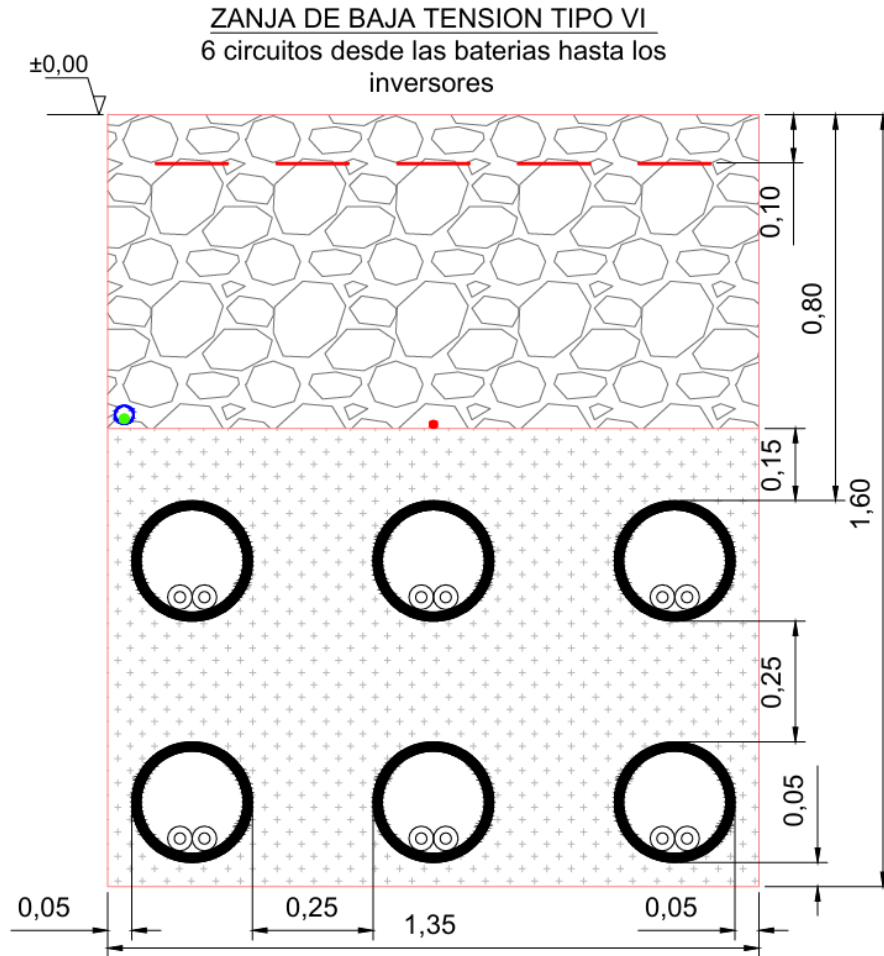


Figura 12: Detalle de zanja de Baja Tensión tipo

### CANALIZACIONES DE MEDIA TENSIÓN

Los circuitos de media tensión que conectan cada uno de los 6 SKIDs de la planta de almacenamiento con su respectivo centro de seccionamiento “CS FF1 BIDASOA BESS” serán de sección 400 mm<sup>2</sup>. Estos circuitos irán bajo tubo de polietileno de 250 mm de diámetro y en lecho de hormigón.

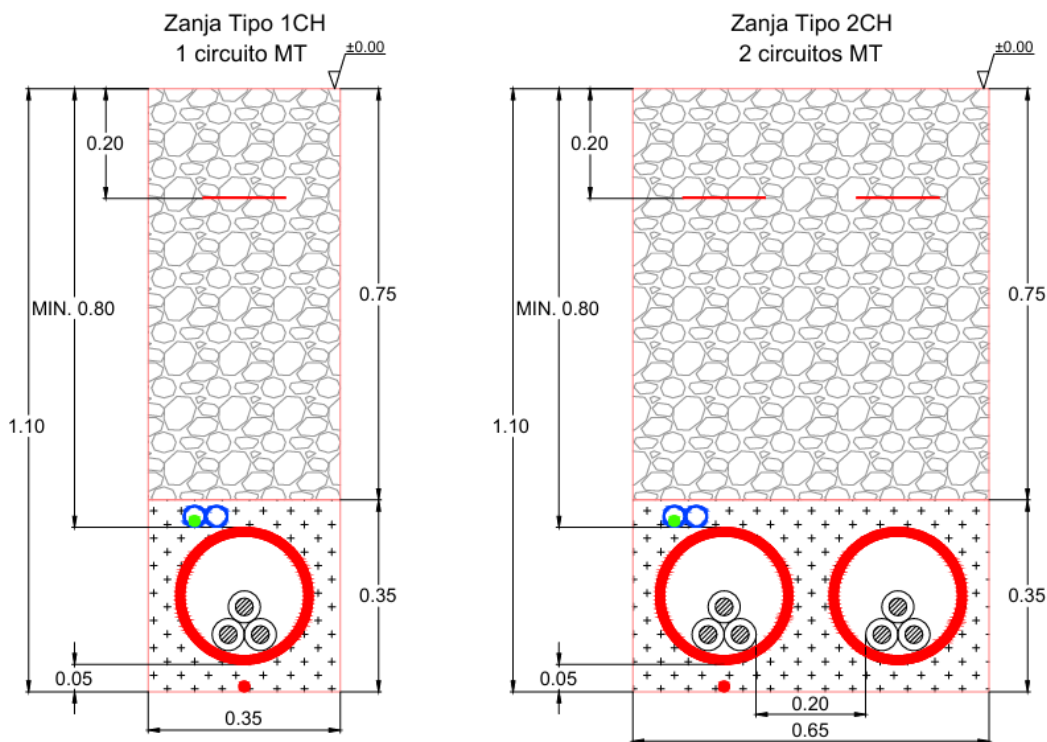


Figura 13: Detalle de zanja de Media Tensión tipo

### 7.9.3. RED DE DRENAJES

La instalación dispondrá de un sistema de drenaje superficial destinado a la correcta evacuación de aguas pluviales, evitando la acumulación de escorrentías en el interior de la parcela y garantizando la estabilidad y funcionalidad de los equipos. Con carácter general, este sistema estará constituido por soluciones habituales en este tipo de instalaciones, tales como pendientes adecuadas del terreno, cunetas o canalizaciones perimetrales y puntos de recogida conectados a la red de drenaje existente o a sistemas de evacuación autorizados.

Dado el carácter preliminar del presente documento, no se define en esta fase el diseño detallado de la red de drenaje ni sus puntos exactos de vertido, los cuales serán objeto de desarrollo en fases posteriores del proyecto, en función de los condicionantes específicos del emplazamiento. Dicho diseño se realizará conforme a la normativa de aplicación y en coordinación con el Ayuntamiento de Irún y los organismos competentes.

## 7.10. CERRAMIENTO

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2,1 metros. La instalación de los cerramientos cinegéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Realización de las cimentaciones.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control.
- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en materia de caza.
- El vallado dispondrá de placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna

## 7.11. IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES Y MEDIDAS PROTECTORAS

### 7.11.1. IMPACTOS AL PERSONAL DE TRABAJO

Se elaborará en fases posteriores del proyecto un Estudio de Seguridad y Salud que analice los posibles impactos que puedan causar los componentes de las baterías de iones de litio, proponiendo medidas para mitigar los riesgos y consecuencias de cualquier evento.

### 7.11.2. RESIDUOS

#### **Fase de construcción:**

Durante la fase de construcción se generarán residuos que se deberán clasificar, almacenar y gestionar, evitando en todo momento el vertido accidental y la generación de afección al medio edáfico o a la hidrología. En casos particulares como los residuos procedentes del movimiento de tierras se podrá considerar su valorización y utilización en las propias zanjas de canalizaciones.

A tal efecto, en fases posteriores del proyecto se elaborará un Estudio de Producción y Gestión de Residuos en el que se hará una identificación y estimación de la cantidad de residuos que se generarán, detallando las medidas para la reducción de estos, su almacenamiento temporal y su gestión posterior por una entidad autorizada.

#### **Fase de funcionamiento:**

Durante la fase de explotación se generarán residuos (aceites minerales, trapos impregnados, etc.) derivados de las labores de mantenimiento, tanto del sistema de refrigeración como de los transformadores, los cuales emplean aceite por sus propiedades dieléctricas y refrigerantes.

No obstante, los transformadores se dispondrán sobre cubas estancas de retención, de forma que, en caso de vertido accidental, el aceite quedará contenido en dichas cubas, evitando su vertido al terreno. Este

residuo será posteriormente gestionado por gestor autorizado, destinándose a instalaciones de valorización o tratamiento conforme a la normativa vigente.

Al final de su vida útil, las baterías serán retiradas y gestionadas de acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2023/1542, así como con la normativa nacional aplicable en materia de residuos.

La recogida, tratamiento y reciclaje de las baterías se llevará a cabo a través de gestores autorizados, en el marco de la responsabilidad ampliada del productor, garantizando en todo momento su correcta gestión ambiental.

Asimismo, las baterías dispondrán de los mecanismos de trazabilidad exigidos por la normativa vigente, incluyendo el correspondiente pasaporte digital de batería (battery passport), cuando resulte de aplicación.

En cualquier caso, se garantizará el cumplimiento de toda la normativa vigente en materia de gestión de residuos durante la fase de explotación.

#### **Residuos en caso de accidente:**

Las baterías de ion-litio estarán certificadas conforme a la normativa nacional e internacional aplicable, garantizando la seguridad tanto de las celdas como del sistema integrado, así como la minimización del riesgo de liberación de sustancias peligrosas al medio ambiente.

En caso de producirse un incidente o situación accidental, los posibles residuos generados (electrolitos, materiales contaminados, elementos estructurales, etc.) serán gestionados como residuos peligrosos, conforme a la normativa vigente en materia de residuos, mediante su retirada por gestor autorizado.

Asimismo, la instalación dispondrá de las medidas de contención necesarias para evitar la dispersión de sustancias al medio, garantizando en todo momento la protección del suelo y de las aguas subterráneas.

En cualquier caso, se actuará conforme a los procedimientos de emergencia y planes de autoprotección de la instalación.

### **7.11.3. IMPACTO PAISAJÍSTICO**

Respecto a la integración visual de la actuación en el entorno, en caso de considerarse necesario se realizará un Estudio de Integración Paisajística para determinar las posibles interferencias entre el paisaje y la actuación, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia de paisaje.

No obstante, el diseño de la instalación ya contempla medidas de integración paisajística, entre las que destaca la implantación de una cobertura vegetal en el entorno perimetral de la instalación, con el objeto de reducir el impacto visual de los equipos y favorecer su integración en el medio circundante.

En base a los resultados obtenidos en el análisis, podrán proponerse medidas adicionales (preventivas y/o correctoras) para la integración del proyecto en el paisaje existente, tanto en fase de construcción como de explotación.

## **8. CENTRO DE SECCIONAMIENTO**

### **8.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

Al centro de seccionamiento “CS FF1 BIDASOA BESS” llegarán las líneas subterráneas de media tensión procedentes de los SKIDs de la planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”. Desde el centro de seccionamiento partirán dos (2) circuitos soterrados a 30 kV con destino a la ST IRUN 30, propiedad de Iberdrola.

El centro de seccionamiento se ubicará en el interior del vallado de la planta de almacenamiento, situándose en las siguientes coordenadas, referidas al sistema ETRS89 / Huso 30T:

- CS FF1 BIDASOA BESS:
  - X: 595.992 m E
  - Y: 4.798.541 m N

El centro de seccionamiento proyectado será de tipo prefabricado, diseñados para albergar aparamenta de media tensión en celdas bajo envolvente metálica, con tecnología de aislamiento libre de SF<sub>6</sub> o equivalente. Las dimensiones del Centro de Seccionamiento son:

- Altura: 4.000 mm
- Largo: 10.050 mm
- Ancho: 4.920 mm
- Superficie sobre planta: 50 m<sup>2</sup>

La aparamenta de media tensión estará constituida por celdas modulares tipo Siemens (o fabricante equivalente), con funciones de aislamiento y corte, configuradas de forma extensible “in situ” a ambos lados, sin necesidad de reposición de gas.

## **8.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

A continuación, se describen las características principales y el diseño del centro de seccionamiento asociado a la planta de almacenamiento.

### **8.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN**

Características generales de los tipos de aparamenta empleados en la instalación:

#### **CELIDAS:**

Sistema de celdas de Media Tensión modulares bajo envolvente metálica de aislamiento integral en gas libre de SF<sub>6</sub> de acuerdo con la normativa UNE-EN 62271-200:2021 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

#### **Construcción:**

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm<sup>2</sup> y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma UNE-EN ISO 9227:2023.

#### **Seguridad:**

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

#### **Inundabilidad:**

Equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

**Grados de Protección:**

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
  - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
  - cuba: IK 09 según EN 5010
- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

**Enclavamientos:**

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas es tal que:

No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.

No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

**Características eléctricas:**

Las características generales de las celdas son las siguientes:

- |   |       |
|---|-------|
| • Tensión nominal:                        | 30 kV |
| • Nivel de aislamiento:                   | 36 kV |
| • Tensión a frecuencia industrial (1 min) | 70 kV |

**SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA**

En el caso de celdas de línea, el seccionador de puesta a tierra estará situado entre los terminales de los cables y el interruptor- seccionador.

En el caso de las celdas de protección, los seccionadores de puesta a tierra accionados por un mando único, pondrán a tierra ambos extremos del fusible.

El seccionador de puesta a tierra deberá cumplir la norma UNE EN-62271-102.

**INTERRUPTOR SECCIONADOR**

Deben estar concebidos de forma tal que ninguna corriente de fuga peligrosa pueda circular entre los bornes de un lado y cualquiera de los bornes de otro lado del aparato.

El interruptor – seccionador cumplirá las normas UNE-EN IEC 62271-102 y UNE-EN 62271-103. Será del tipo de frecuencia de maniobra elevada, además en su posición de apertura y en las condiciones de servicio, satisfará los valores indicados en el apartado de cálculos.

Tendrá en su interior gas libre de SF<sub>6</sub> como medio de aislamiento y de extinción, con una presión superior a la atmosférica o gas alternativo equivalente, y conectores enchufables. Será del sistema de sellado a presión.

El interruptor – seccionador dispondrá de accionamiento manual, y además deberá incorporar un sistema de accionamiento por bobina de disparo en el caso de función de protección del transformador; y estar preparada para instalación del sistema de accionamiento motorizado. Este sistema deberá poder ser instalado “in situ” sin interrupción del servicio.

### **INTERRUPTOR AUTOMÁTICO**

Interruptor automático de corte en vacío en serie con el seccionador de tres posiciones (conectado, seccionado y puesto a tierra). Se utiliza para las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

Esta función tiene capacidad de conexión y desconexión, incluso en condiciones de falta (sobrecorriente y cortocircuito) en la red general de AT. Esta unidad interviene frente a sobrecorrientes, faltas a tierra, cortocircuitos entre fases y fases y tierra.

### **FUSIBLES**

La celda de protección dispondrá de bases para fusibles limitadores de corriente que cumplan la Norma UNE- EN IEC 60282-1.

Los fusibles tendrán la función de fusible-combinado de manera que se asegure la apertura del interruptor seccionador en carga con la fusión de cualquiera de ellos.

Deberá existir una función de protección parametrizable para la zona comprendida entre la intensidad nominal del primario del transformador y la intensidad mínima de corte (I<sub>3</sub>) del fusible limitador de corriente asociado al transformador, con capacidad de ejecutar órdenes de apertura de bobina de disparo. En caso de que la intensidad sea superior a la capacidad de corte del interruptor-seccionador, la función de protección deberá bloquear la orden de apertura.

### **EMBARRADO**

El embarrado de cada celda, así como el sistema de unión entre ellas, además de soportar la intensidad admisible asignada de corta duración, estará dimensionado para soportar sin deformación permanente el esfuerzo dinámico de cortocircuito correspondiente al valor de cresta de dicha intensidad.

## CIRCUITOS AUXILIARES

Todos los circuitos auxiliares y aparatos de baja tensión que estén situados en el interior de la envolvente, cuando atraviesen zonas en las que existan elementos conectados a alta tensión, estarán apantallados eléctricamente, y las pantallas conectadas a tierra.

### 8.2.2. CELDAS DE LÍNEA

Cinco (5) celdas, tres (3) de entrada y dos (2) de salida:

Celda modular con función de línea o acometida, provista de in interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra.

Permite la acometida de entrada o salida de los cables de MT, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

## CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 25 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 65 kA
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min)
  - A tierra y entre fases: 70 kV
  - A distancia de seccionamiento: 80 kV
- Impulso tipo rayo
  - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
  - A distancia de seccionamiento: 195 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 65 kA
- Capacidad de corte:
  - Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

### 8.2.3. CELDA DE MEDIDA

Una (1) celda de medida

Celda modular con función de medida.

Se utiliza para alojar los transformadores de medida de tensión e intensidad, permitiendo comunicar con el embarrado del conjunto general de celdas.

#### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min)
  - A tierra y entre fases: 70 kV
- Impulso tipo rayo
  - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
- Clasificación IAC: AFL

### 8.2.4. CELDAS DE PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Dos (2) celdas, una (1) de protección principal y una (1) para protección de servicios auxiliares.

Celda modular de protección mediante interruptor automático, equipado con un interruptor automático de corte en vacío en serie con un interruptor-seccionador de tres posiciones (cerrado, acierto o puesto a tierra).

Facilita las maniobras de conexión, desconexión y protección general de la instalación, permitiendo la conexión con el embarrado del conjunto general de celdas.

#### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Tensión asignada: 30 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 25 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 65 kA
- Nivel de aislamiento: 36 kV
- Frecuencia industrial (1 min)
  - A tierra y entre fases: 70 kV
  - A distancia de seccionamiento: 80 kV
- Impulso tipo rayo
  - A tierra y entre fases (cresta): 170 kV
  - A distancia de seccionamiento: 195 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 65 kA
- Capacidad de corte:
  - Corriente principalmente activa: 630 A
- Clasificación IAC: AFL

## 9. LÍNEA DE EVACUACIÓN

La línea eléctrica objeto del presente proyecto se desarrolla íntegramente en el término municipal de Irún, provincia de Guipúzcoa, en el País Vasco.

Dicha línea tiene por objeto la evacuación de la energía generada por la planta de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS”, conectando el centro de seccionamiento “CS FF1 BIDASOA BESS” con la posición asignada en la subestación ST IRUN 30 kV, propiedad de Iberdrola.

La evacuación se proyecta mediante una línea subterránea en media tensión a 30 kV, compuesta por dos circuitos trifásicos con conductores de sección 400 mm<sup>2</sup>. La longitud total estimada de la línea es de aproximadamente 691 metros.

Las características aquí descritas tienen carácter preliminar y podrán ser objeto de ajuste en fases posteriores de desarrollo del proyecto, manteniéndose en todo caso el cumplimiento de la normativa de aplicación.

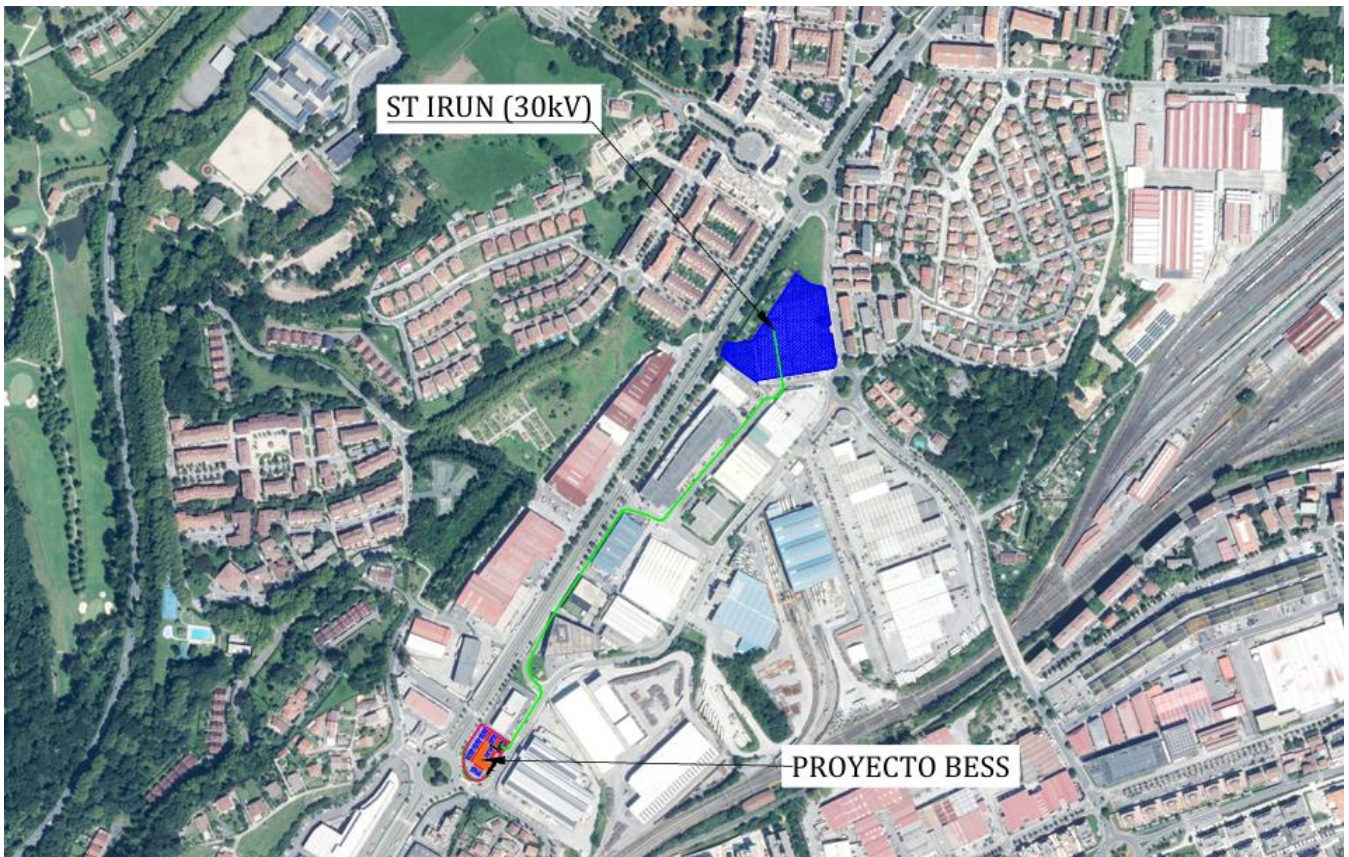


Figura 14: Situación de la línea eléctrica subterránea a 30kV para la evacuación de la energía procedente de la planta BESS “FF1 BIDASOA BESS”

## 9.1. LISTADO DE PARCELAS AFECTADAS

Se incluye el listado de posibles parcelas afectadas en la siguiente tabla:

Tabla 9: Listados de parcelas afectadas por la línea de evacuación

Nº	Municipio	Código de municipio	Referencia Catastral	Zona Catastral
1	Irún	045	9698102	805
2	Irún	045	No aplica	Dominio público
3	Irún	045	9699189	805

La fila correspondiente a “No aplica” hace referencia a la afección sobre viario público municipal, no existiendo referencia catastral individualizada al tratarse de bienes de dominio público, siendo su titular el Ayuntamiento de Irún.

## 9.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

Las características generales de la línea de evacuación son las siguientes:

Tabla 10: Características generales de la línea

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Categoría de la línea	3ª
Categoría de la red	A
Tipología de la línea	Subterránea
Longitud (km)	0,691

Las características principales de la línea de evacuación son las siguientes:

Tabla 11: Características principales de la línea

Inicio subterráneo	CS FF1 BIDASOA BESS
Final subterráneo	ST IRUN 30
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	1
Disposición de los cables	Tresbolillo
Tipo de canalización	Zanja bajo tubo hormigonada
Tipo de cable subterráneo	RHZ1-OL 18/30kV 1x400Al + H16Cu
Potencia requerida de transporte máxima (MW)	30
Conexión de Pantallas	Solid Bonding

Los cables de la línea proyectada serán unipolares con aislamiento seco. Las características de estos cables de potencia serán las siguientes:

Tabla 12: Datos del cable de potencia RHZ1-OL 18/30kV 1x400Al + H16Cu

Designación	RHZ1-OL 18/30kV 1x400Al + H16Cu
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	400
Material del aislamiento	XLPE
Espesor del aislamiento (mm)	8
Pantalla metálica	Cobre
Sección de la pantalla (mm <sup>2</sup> )	16
Espesor de la cubierta (mm)	2,5
Diámetro nominal exterior (mm)	48,3
Peso aproximado (kg/km)	2510
Resistencia eléctrica del conductor a 20°C c.c. (Ω/km)	0,078
Capacidad nominal (μF/km)	0,277
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	0,5

A continuación, se detallan las capas del cable tipo a utilizar:

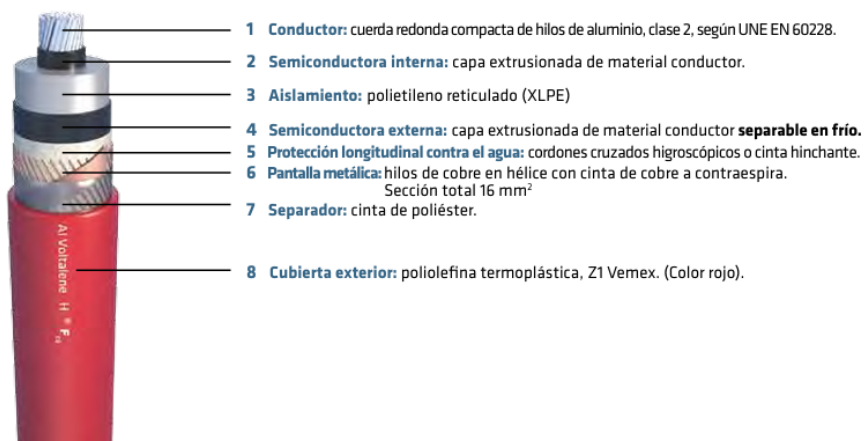


Figura 15: Capas cable de potencia subterráneo

### 9.2.1. CABLES DE COMUNICACIONES

La línea llevará un cable de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las siguientes:

Tabla 13: Datos del cable de comunicaciones subterráneo

Cable de comunicaciones	SM G657A 16FO
Diámetro exterior (mm)	$\geq 10$
Tracción máxima de trabajo (daN)	$\geq 100$
Radio mínimo de curvatura (mm)	$\leq 100$
Masa (kg/m)	$\leq 0,034$
Resistencia a la compresión (kg/cm)	$\leq 10$

### 9.2.2. CAJAS DE EMPALME

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

### 9.2.3. PUESTA A TIERRA

El sistema de conexión de las pantallas diseñado para el proyecto objeto de este documento será Solid Bonding o sistema de conexión rígida a tierra, en este tipo de conexión de pantallas de los cables se conectan a tierra en ambos extremos de la línea.

En este tipo de conexión, las pantallas están conectadas directamente entre sí y a tierra para que, en todos los puntos de la línea, las tensiones entre sí respecto a la tierra se mantengan próximas a cero. Las pantallas se conectarán entre sí y a tierra en los extremos de la línea subterránea. Para no superar las tensiones soportadas por la cubierta en líneas de gran longitud y elevada corriente de cortocircuito, es conveniente que en los puntos de empalme de los cables las pantallas se conecten entre sí y a tierra.

Con la utilización de este sistema de puesta a tierra no se disponen medidas para evitar la circulación de corrientes en las pantallas en régimen permanente. La existencia de corrientes longitudinales por las pantallas produce un mayor incremento de pérdidas por efecto Joule que a su vez provocan un incremento de la temperatura en el cable con la consiguiente reducción de la intensidad admisible.

Como condiciones de instalación preferentes, se colocarán los cables al tresbolillo y lo más juntos posibles para que se reduzca la tensión inducida en la pantalla y, por tanto, la corriente de circulación.

Como principales ventajas de este sistema de puesta a tierra de pantallas destacan:

- En régimen permanente, la tensión entre la pantalla y tierra a lo largo de la línea es próxima a cero, ya que se debe solo a la circulación capacitiva del cable.

- En régimen permanente la tensión de contacto en los extremos de las pantallas es nula para una distribución de cables al tresbolillo, caso de este proyecto.

#### 9.2.4. EMPALMES

Los empalmes serán premoldeados y probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible, reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario. Los empalmes deberán cumplir con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- 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-HD 629-1: 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.

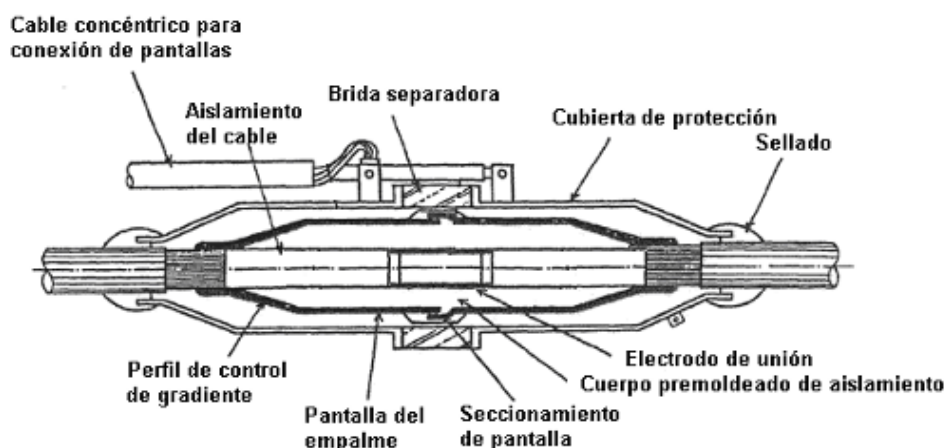


Figura 16: Detalle de un empalme premoldeado

#### COMPOSICIÓN

La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.

### **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

Los empalmes deberán ser diseñados y probados para cada cable aislado en particular. Se comprobará especialmente las compatibilidades con respecto a:

- Tipo de construcción del cable.
- Dimensiones (diámetro, área, excentricidades, tolerancias máximas).
- Temperatura máxima de operación (tanto en continuo como bajo sobrecargas y cortocircuito).
- Aislamiento y capas semiconductoras (compatibilidad física y química).
- Esfuerzos mecánicos y de cortocircuito.
- Gradiente máximo de campo eléctrico.
- Tipo de instalación a la que se destina.

### **CUBIERTA DE PROTECCIÓN**

Protegerá el empalme, soportará los esfuerzos mecánicos y proporcionará estanqueidad total frente a la entrada de agua. En caso de empalme con separador de pantallas, la cubierta protectora deberá estar provista de una salida para el cable concéntrico de conexión de pantallas y una brida aislada separadora.

En la zona de unión con el cable dispondrá de protección mecánica adecuada para evitar daños causados por la transmisión de esfuerzos (tanto axiales como transversales) y garantizar la completa estanqueidad de la unión (barrera contra la penetración radial y longitudinal de agua).

Como protección de la pantalla dentro de la carcasa exterior se emplearán materiales adecuados para evitar la entrada de agua, como relleno de material sellador anti-humedad, manguito retráctil, etc.

### **PANTALLA DE EMPALME**

Permitirá la conexión de pantallas sin suponer una disminución de la sección efectiva de las mismas. Se dispondrá del adecuado perfil de control de gradiente. En caso de empalme con separador de pantallas, las pantallas y semiconductoras exteriores quedarán separadas mediante un anillo seccionador aislante.

### **CUERPO PREMOLDEADO DE AISLAMIENTO**

El cuerpo premoldeado del empalme será preferentemente una única pieza formada por las siguientes capas:

- Capa semiconductoras interna.
- Aislamiento XLPE.

### **CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA**

El material del cuerpo premoldeado será EDPM o goma de silicona realizado mediante vulcanización a alta temperatura.

El cuerpo premoldeado deberá estar ensayado completamente en fábrica.

## CONEXIÓN DE LOS CONDUCTORES

Se realizará mediante conector metálico de compresión y electrodo de unión, con el objetivo de asegurar la misma capacidad de transporte y soportar los esfuerzos termomecánicos del cable.

### ACCESORIOS

Incluye todos los accesorios (cableado, petacas, etc.) y pequeño material (cinta, masillas, etc.) necesarios para la correcta confección del empalme.

#### 9.2.5. TERMINALES

Las características técnicas de los terminales tipo Pfisterer son compatibles con el cable proyectado, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

Los terminales cumplen con los ensayos y requerimientos fijados por la norma:

- 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-HD 629-1: 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.

### COMPOSICIÓN

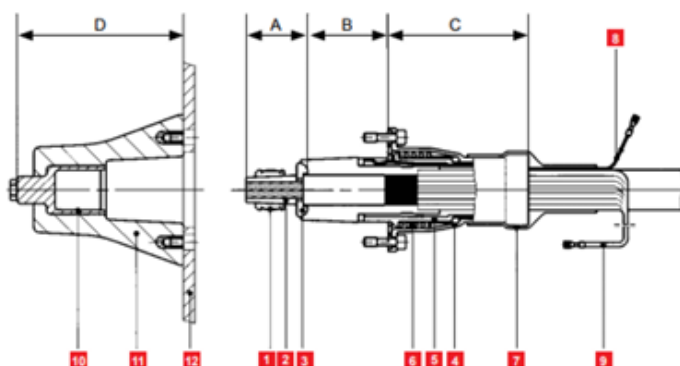


Figura 17: Detalle de un terminal

A: sistema de contacto.

- 1: anillo de contacto.
- 2: deflector de tensión.
- 3: pieza de presión.

B: aislamiento y control de campo.

C: carcasa.

- 4: brida de campana.
- 5: manguito de presión.
- 6: resorte de presión.
- 7: manguito termorretráctil.
- 8: cable de prueba.

- 9: pantalla del cable.

D: enchufe.

- 10: contacto hembra.
- 11: aislamiento.
- 12: carcasa.

## **9.2.6. OBRA CIVIL**

### **CANALIZACIONES**

Las canalizaciones de líneas subterráneas se proyectarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La canalización discurrirá por terrenos de dominio público y parcelas privadas, evitando siempre los ángulos pronunciados.
- El radio de curvatura de la canalización será de mínimo 50 veces el diámetro del tubo.
- Los cruces con infraestructuras existentes serán lo más perpendiculares posibles al eje de este.

En este tipo de canalización se instalarán tres cables de potencia por tubo, disponiendo las tres fases al tresbolillo. Los tubos serán independientes entre sí, siendo sus características principales:

- Tubo de polietileno de alta densidad, rígidos corrugados de doble pared, lisa interna y corrugada la externa.
- Diámetro exterior de 250 mm. Se debe cumplir que el diámetro interior del tubo sea al menos 1,5 veces mayor que el diámetro de la terna de cable de potencia.

Sobre el fondo se verterá una capa de 50 mm de hormigón. Una vez depositada la capa anterior, se colocarán los tubos de PE, alineados.

Los tubos estarán debidamente asegurados para evitar cualquier desplazamiento durante el vertido del hormigón HM-20. A dicho efecto se colocarán separadores si fuese necesario para que la distancia entre los tubos sea uniforme en todo el recorrido.

Se rellena de tierra de la excavación, colocando una cinta de ancho 200 mm, de señalización por cada circuito, para avisar de la presencia de conductores de Media Tensión, a lo largo de todo el recorrido de la línea a una profundidad de 200 mm. Y posteriormente relleno de nuevo con tierra de excavación compactada mecánicamente.

La representación de lo expuesto anteriormente se muestra en el plano BIDASOA-FF-BE-020-R00.

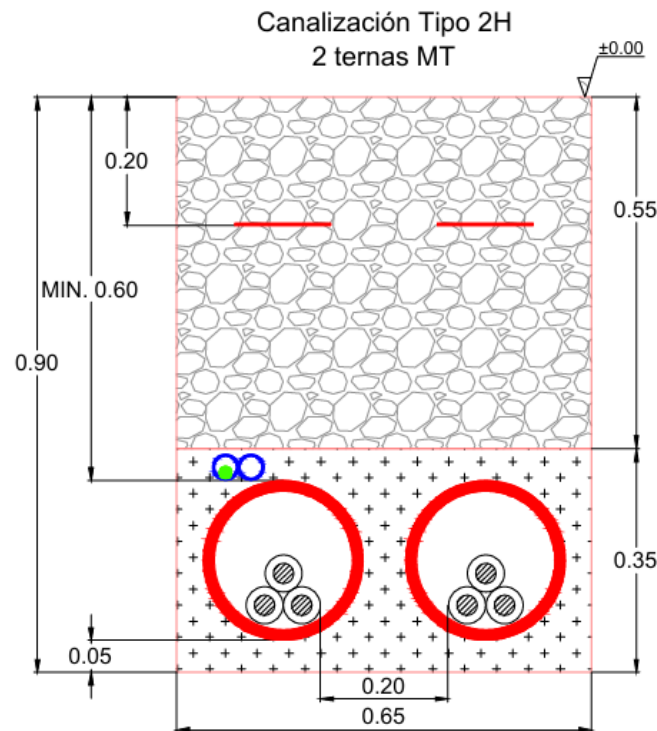


Figura 18: Detalle de canalizaciones

## ARQUETAS

La instalación de arquetas con tapas registrables o ciegas se realizará a intervalos aproximados de 100 metros a lo largo de la línea. Asimismo, se dispondrán en los puntos donde se produzcan cambios bruscos de dirección, procurando evitar estos en la medida de lo posible.

Para evitar sobrepasar las tensiones de tiro establecidas en las normativas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, ya sean registrables, ciegas o calas de tiro, según lo requiera el trazado.

En cada arqueta, los tubos deberán situarse al menos 25 cm por encima del fondo, permitiendo así la colocación de rodillos durante las operaciones de tendido. Una vez instalado el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo, asegurando que el cable quede en la parte superior del tubo. La disposición de los tubos dentro de la arqueta deberá garantizar el máximo radio de curvatura posible.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena, sobre la cual se añadirá una capa de tierra cribada compactada, ajustando la altura del relleno según el acabado superficial requerido.

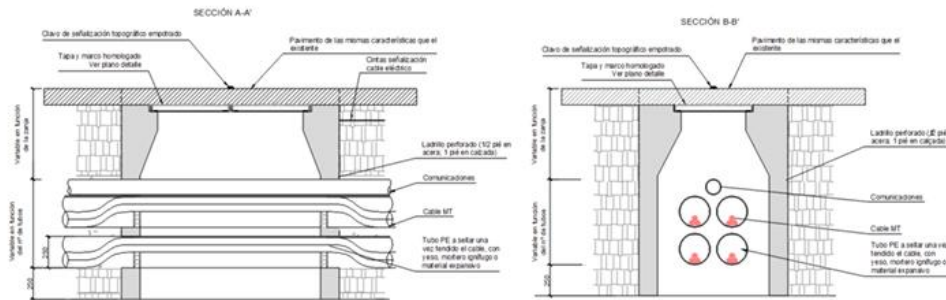


Figura 19: Detalle arqueta registrable

A continuación, se detallan las coordenadas donde se han proyectado las arquetas de la línea de evacuación:

Tabla 14: Coordenadas de las arquetas pertenecientes a la línea de evacuación

Nº de Arqueta	Coordenadas UTM ETRS89 (HUSO30)	
	X (m)	Y (m)
AR-01	595.999,27	4.798.537,34
AR-02	596.038,64	4.798.602,57
AR-03	596.024,08	4.798.639,74
AR-04	596.091,00	4.798.754,39
AR-05	596.141,51	4.798.827,09
AR-06	596.185,62	4.798.815,15
AR-07	596.240,18	4.798.878,06
AR-08	596.313,77	4.798.963,29
AR-09	596.333,20	4.798.973,60

### 9.2.7. SEÑALIZACIÓN

En los tramos intermedios y en los puntos extremos de la instalación, se identificarán todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, (inicio, final de la curva y el punto medio). En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que discurre la zanja y su profundidad.

## 9.3. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

### 9.3.1. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Se seguirán las normas generales sobre afecciones de la ITC-LAT-06 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión y las condiciones que imponga cada Ayuntamiento, así como los Organismos competentes afectados por disposiciones legales.

### CALLES Y CARRETERAS

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

### FERROCARRILES

Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo.

### LÍNEAS ELÉCTRICAS

**Cruzamientos:** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de alta tensión y otros cables de energía eléctrica será mínimo de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

**Paralelismos:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de alta tensión del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia.

### CABLES DE TELECOMUNICACIÓN

**Cruzamientos:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

**Paralelismos:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### CONDUCCIONES DE AGUA

**Cruzamientos:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

**Paralelismos:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

### CONDUCCIONES DE GAS

**Cruzamientos:** En los cruces de la línea subterránea de alta tensión con canalizaciones de gas se mantienen las distancias mínimas que se establecen en la tabla. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla.

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 15: Distancias mínimas que mantener entre un cruzamiento con una conducción de gas

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección complementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

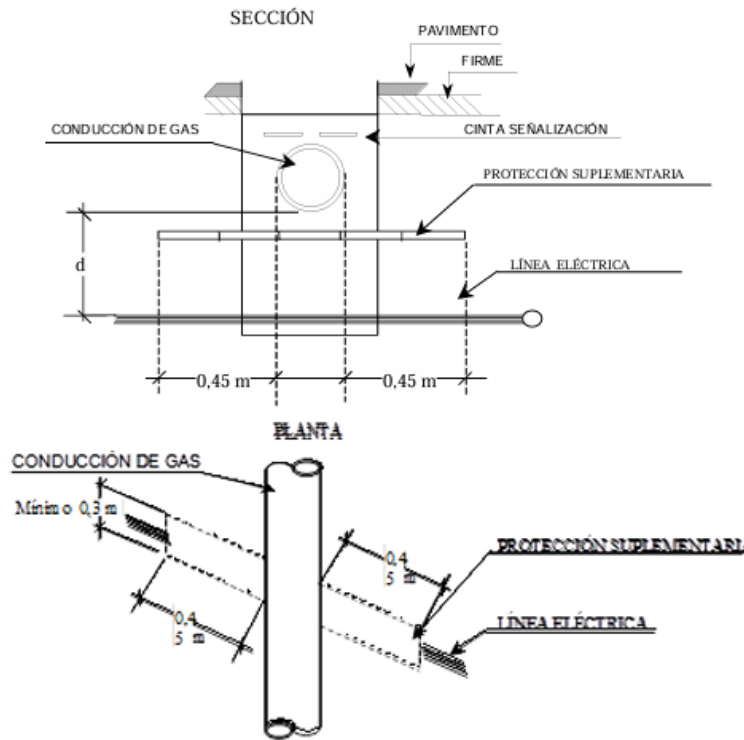


Figura 20: Protección suplementaria en un cruzamiento con una conducción de gas

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo por lo que no es necesaria una protección adicional entre la conducción de gas y la conducción eléctrica siempre que se cumpla la distancia mínima reglamentaria.

**Paralelismos:** En los paralelismos de líneas subterráneas de AT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 16: Distancias mínimas que mantener entre un paralelismo con una conducción de gas

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección complementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla anterior. Esta protección suplementaria para colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

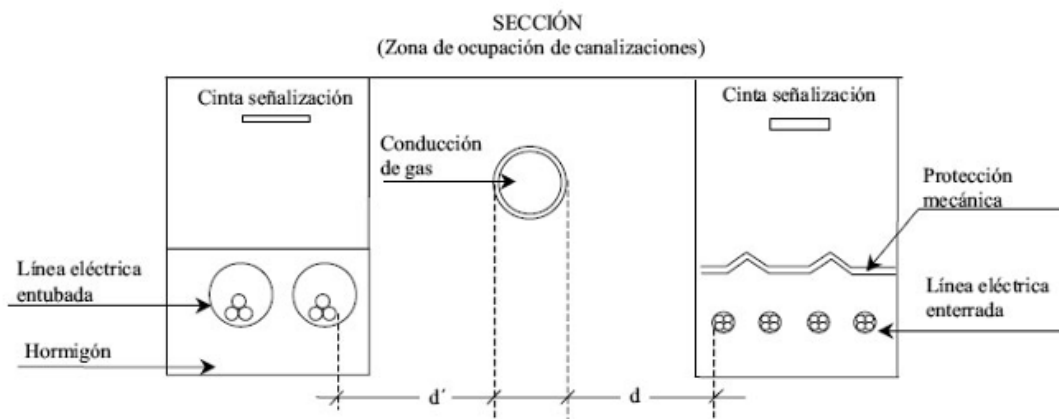


Figura 21: Protección suplementaria en un paralelismo con una conducción de gas

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

Se asegurará la ventilación de los conductos, galerías y registros de los cables para evitar la posibilidad de acumulación de gases en ellos.

En todo momento se evitará la colocación de los cables eléctricos sobre la proyección vertical del conducto de gas, debiendo quedar dicho cable por debajo de la conducción de gas en caso de necesidad.

### CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO

**Cruzamientos:** Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 40 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

**Paralelismos:** En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalará una protección con placas de PVC entre cables y alcantarillado.

### CONDUCCIONES A DEPÓSITOS DE CARBURANTES

**Cruzamientos:** Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

**Paralelismos:** Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante se mantendrá una distancia mínima de 1,20m. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalará una protección con placas de PVC entre cables y depósito.

9.4. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

A continuación, se indican los cruzamientos, paralelismos y afecciones identificados a lo largo del trazado de la línea:

Tabla 17: Cruzamientos tramo subterráneo

Nº de cruzamiento	Descripción del cruzamiento	Organismo afectado	Provincia	Municipio	Coordenadas UTM ETRS89 (HUSO30)	
					X (m)	Y (m)
CRS-01	Línea de Telecomunicaciones	Telefónica de España, S.A.	Guipúzcoa	Irún	599.993,01	4.798.537,30
CRS-02	Línea de Telecomunicaciones	Euskaltel, S.A.	Guipúzcoa	Irún	595.995,99	4.798.536,25
CRS-03	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.003,15	4.798.544,21
CRS-04	Línea de Telecomunicaciones	Telefónica de España, S.A.	Guipúzcoa	Irún	596.012,41	4.798.559,50
CRS-05	Línea Eléctrica Subterránea (cliente)	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.030,97	4.798.589,03
CRS-06	Línea Eléctrica Subterránea (cliente)	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.031,37	4.798.589,67
CRS-07	Línea Subterránea de Media Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.038,77	4.798.605,20
CRS-08	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.038,72	4.798.506,68
CRS-09	Gasoducto	Nortegas Energía Distribución, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.035,19	4.798.614,61
CRS-10	Línea de Telecomunicaciones	Telefónica de España, S.A.	Guipúzcoa	Irún	596.046,84	4.798.697,55
CRS-11	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.087,46	4.798.748,99
CRS-12	Línea Subterránea de Media Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.087,69	4.798.749,69
CRS-13	Línea Aérea de Alta Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.114,82	4.798.790,82
CRS-14	Fibra óptica	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.120,11	4.798.798,83
CRS-15	Línea Aérea de Alta Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.120,58	4.798.799,54
CRS-16	Línea Aérea de Alta Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.154,30	4.798.825,14
CRS-17	Fibra óptica	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.154,50	4.798.825,08
CRS-18	Línea Aérea de Alta Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.158,48	4.798.823,92
CRS-19	Línea Subterránea de Media Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.177,04	4.798.816,70
CRS-20	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.177,35	4.798.816,53
CRS-21	Línea de Telecomunicaciones	Telefónica de España, S.A.	Guipúzcoa	Irún	596.182,75	4.798.814,87
CRS-22	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.183,60	4.798.814,82
CRS-23	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.185,98	4.798.815,25
CRS-24	Gasoducto	Nortegas Energía Distribución, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.192,99	4.798.821,32
CRS-25	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.211,84	4.798.844,38
CRS-26	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.296,22	4.798.943,94
CRS-27	Línea Subterránea de Media Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún	596.296,59	4.798.944,41

Tabla 18: Paralelismos tramo subterráneo

Nº de Paralelismo	Descripción del paralelismo	Organismo afectado	Provincia	Municipio
PARS-01	Línea de Telecomunicaciones	Euskaltel, S.A.	Guipúzcoa	Irún
PARS-02	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún
PARS-03	Gasoducto	Nortegas Energía Distribución, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún
PARS-04	Gasoducto	Nortegas Energía Distribución, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún
PARS-05	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún
PARS-06	Línea Subterránea de Baja Tensión	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.	Guipúzcoa	Irún

### 9.5. ORGANISMOS AFECTADOS POR LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Tabla 19: Organismos afectados por la línea de evacuación

Organismos afectados
Ayuntamiento de Irún
Telefónica de España, S.A.
Euskaltel, S.A.
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
Nortegas Energía Distribución, S.A.U.

### 10. CRONOGRAMA

Se adjunta un cronograma con las distintas actividades a realizar para la construcción de la instalación de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” así como sus infraestructuras asociadas como la línea de evacuación en media tensión. Se ha dividido en varias etapas hasta conseguir la Puesta en Marcha, indicando la duración aproximada en semanas.

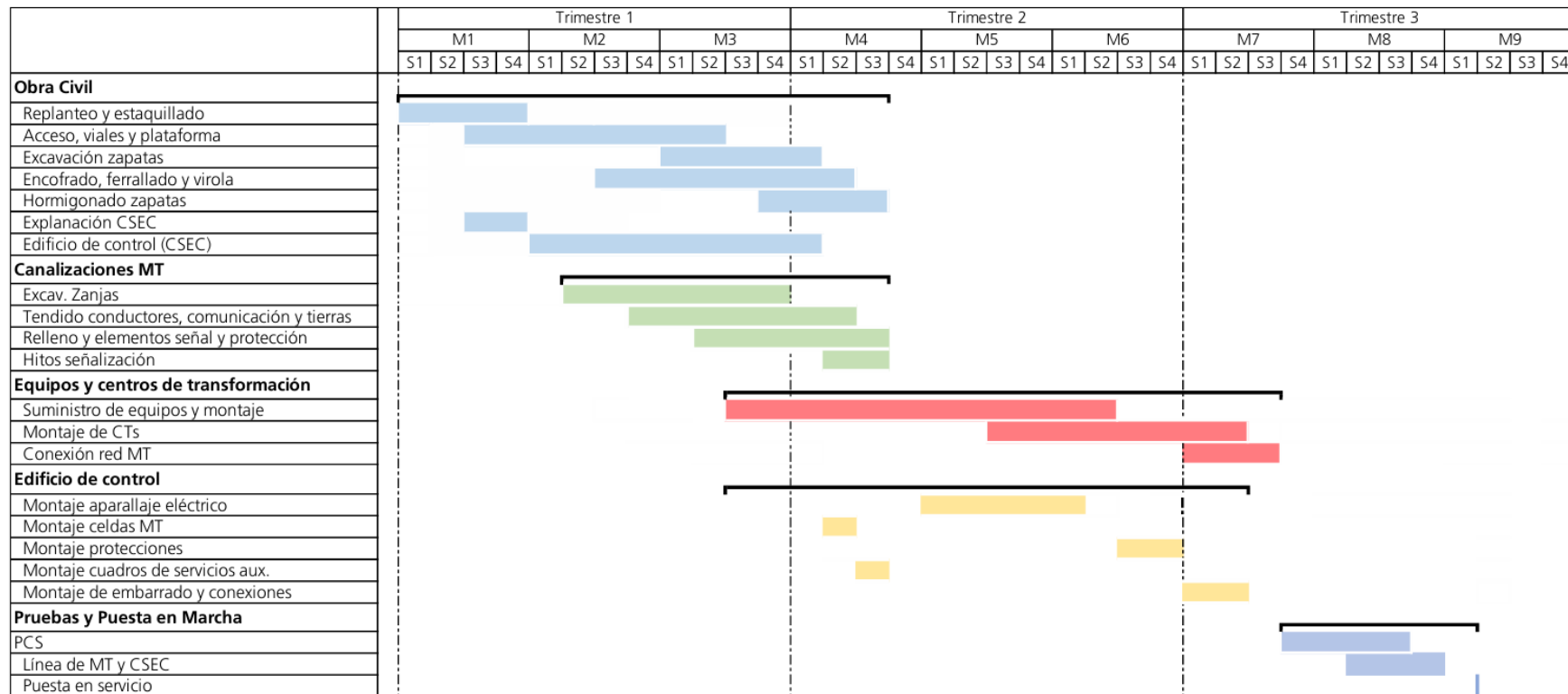


Figura 22: Cronograma de ejecución para la instalación de almacenamiento “FF1 BIDASOA BESS” y sus infraestructuras asociadas

## **11. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

A continuación, se procede a la descripción y análisis de las alternativas consideradas para la implantación del proyecto de planta de almacenamiento de energía mediante baterías “FF1 BIDASOA BESS”. La instalación proyectada cuenta con una potencia nominal de 30 MW y una capacidad de almacenamiento de 120,72 MWh, disponiendo de una potencia instalada en baterías de 30,18 MWdc.

El sistema se completa mediante convertidores de potencia (PCS) y transformadores, con una potencia unitaria de 33 MVA, encargados de la conversión y adaptación de la energía entre el sistema de baterías y la red eléctrica.

Asimismo, la instalación presenta una potencia de generación de 30 MW y una potencia de consumo de 8,208 MW, correspondientes respectivamente a la capacidad de entrega de energía a la red y a la potencia máxima de absorción desde la misma en régimen de operación.

Si bien la potencia instalada del sistema BESS (considerando baterías, convertidores de potencia y transformadores) es ligeramente superior a la potencia nominal de la instalación, esta configuración responde a criterios de optimización del funcionamiento del sistema. A tal efecto, se prevé la limitación mediante el sistema de control, de forma que la potencia máxima de entrega a red no supere los 30 MW, ni la potencia considerada a efectos administrativos exceda dicho valor, en coherencia con el permiso de acceso y conexión otorgado. Esta solución ha sido validada con el fabricante de los equipos, garantizando su viabilidad técnica y operativa.

### **11.1 CONSIDERACIÓN DE LA ALTERNATIVA 0 O DE NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Tal y como establece el Anexo VI de la Ley 21/2013 “Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos”.

En lo relativo a la situación actual medioambiental del ámbito de estudio, ésta se expone detalladamente a lo largo del apartado 5. INVENTARIO AMBIENTAL (del documento ambiental), siendo complejo el poder analizar la situación del medio ambiente en caso de no realización del proyecto, dado que la evolución de dichos factores ambientales depende de muchas otras interacciones (usos forestales, turísticos, planeamiento municipal, etc.) sobre las que no se tiene conocimiento suficiente para poder realizar una evaluación probable en caso de no ejecución de proyecto. Es decir, existen otras presiones en el territorio que puede condicionar la evolución de los factores ambientales, otras posibles actividades, decisiones futuras, etc.

Entrando en la evaluación de la alternativa 0, en primer lugar, se realiza un análisis específico sobre la conveniencia o no de adoptar esta alternativa 0 de no ejecución del proyecto. Para ello se lleva a cabo una comparativa de los efectos positivos y negativos que supondría no llevar a cabo este proyecto. En especial, este análisis no se limita únicamente a la influencia aislada que puede aportar un solo proyecto de estas características si no a la tendencia energética que representa.

España presenta una elevada dependencia de energía primaria procedente del exterior. Sin embargo, cuenta con un alto potencial de recursos energéticos renovables. A nivel regional, Euskadi es un territorio casi completamente dependiente del exterior en materia de producción energética, al no disponer de recursos fósiles para la generación eléctrica convencional. Teniendo en cuenta la situación actual del origen de la energía en Euskadi, así como las políticas, directrices y normas establecidas en las diferentes políticas energéticas a nivel autonómico, estatal, europeo y global, tal y como se apunta en la recientemente aprobada versión provisional del PTS de EERR de Euskadi<sup>1</sup>, se hace necesaria la elaboración de una planificación territorial sectorial en materia de energías renovables que promueva el despliegue de las mismas en el territorio vasco de forma ordenada, planificada, respetando los intereses de la ciudadanía y acorde con la conservación de los valores ambientales del territorio.

El actual sistema energético basado en recursos convencionales fósiles, con altas cargas y emisiones contaminantes tienen un coste ambiental elevado. La problemática de las energías fósiles puede definirse en tres apartados fundamentales:

- El agotamiento de los recursos energéticos fósiles.
- Deterioro ambiental debido a la quema de combustibles fósiles que se traduce en emisiones de efecto invernadero.
- Modelos de desarrollo centralizados. El actual sistema energético propicia un desarrollo centralizado, por lo que la cuarta parte de la población mundial consume las tres cuartas partes de la energía primaria total en el mundo. El consumo actual de energía resulta desigual e irracional, concentrándose en los países desarrollados. Se entiende por modelo centralizado aquel que concentra los sistemas de producción en instalaciones de gran potencia, como ocurre actualmente en España con centrales nucleares o térmicas con una potencia del orden de miles de MW. Por el contrario, las instalaciones de producción renovable (eólicos, fotovoltaicas, etc.) que se plantean en la actualidad se ajustan a un modelo descentralizado, en el cual las instalaciones de producción presentan baja potencia y se localizan de forma dispersa en el territorio.

Por otro lado, las energías renovables tienen, como alternativa al sistema energético actual, las siguientes ventajas inherentes:

- Inagotabilidad del recurso.
- Una de las energías más respetuosas con el medio ambiente. No emisión CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de explotación.
- Bajo coste de operación.
- Cortos periodos de construcción y puesta en marcha.
- Procesos tecnológicos relativamente sencillos.

Asimismo, la instalación de la Planta BESS “FF1 BIDASOA BESS” contribuye de forma efectiva en la consecución de los objetivos establecidos por las diferentes políticas mencionadas en pro de una planificación energética basada en una transición a las energías renovables, desde el marco internacional hasta el autonómico: objetivos del Marco sobre Clima y Energía para 2030 de la Unión Europea, *Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética*, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), *Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático*,

Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030), Programa Marco Ambiental 2030 de Euskadi (en adelante, PMA 2030), etc.

En este sentido, en el año 2020 España publicó su primer Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030, recogiendo los compromisos de España en materia de clima y energía para el año 2030. Desde la adopción del PNIEC 2021-2030 se han presentado y aprobado numerosas propuestas legislativas a nivel europeo, aumentando el nivel de ambición en materia de cambio climático, y así ha quedado recogido en la Ley Europea sobre el Clima y en los paquetes «Fit for 55, «REPowerEU» y la Directiva “Red III”. Derivado de ello, se ha hecho necesaria una actualización del PNIEC que responda a la nueva ambición climática establecida a nivel mundial y europeo y la trasladan a la planificación energética estatal.

En consecuencia, se ha elaborado este borrador de actualización del PNIEC 2023-2030, que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo, y que se concretarán en los siguientes resultados en 2030:

- 32% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía
- 44% de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 51%

En definitiva, la presencia de las renovables sobre el uso final de la energía se incrementa del 17,9% presente en 2019 al 48% en 2030.

Varias de las medidas establecidas en este PNIEC actualizado están totalmente dirigidas al impulso de las energías renovables:

- Medida 1.1. Desarrollo de energías renovables compatible con la biodiversidad y la protección de los ecosistemas
- Medida 1.2. Desarrollo de energías renovables compatible con el territorio y el desarrollo rural
- Medida 1.3. Desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables

Atendiendo a la mencionada actualización del PNIEC 2023-2030, el escenario previsto por el Plan supone un incremento considerable de la capacidad de generación renovable en comparación con la situación actual.

Parque de generación del Escenario PNIEC 2023-2030. Potencia bruta (MW)				
Años	2019	2020	2025	2030
<b>Eólica</b>	25.583	26.754	42.144	62.044
<b>Solar fotovoltaica</b>	8.306	11.004	56.737	76.387
<b>Solar termoeléctrica</b>	2.300	2.300	2.300	4.800
<b>Hidráulica</b>	14.006	14.011	14.261	14.511
<b>Biogás</b>	203	210	240	440
<b>Otras renovables</b>	0	0	25	80
<b>Biomasa</b>	413	609	1.009	1.409
<b>Carbón</b>	10.159	10.159	0	0
<b>Ciclo combinado</b>	26.612	26.612	26.612	26.612
<b>Cogeneración</b>	5.446	5.276	4.068	3.784
<b>Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)</b>	3.660	3.660	2.847	1.830
<b>Residuos y otros</b>	600	609	470	342
<b>Nuclear</b>	7.399	7.399	7.399	3.181
<b>Almacenamiento*</b>	6.413	6.413	8.828	18.543
<b>Total</b>	<b>111.100</b>	<b>115.015</b>	<b>166.939</b>	<b>213.963</b>

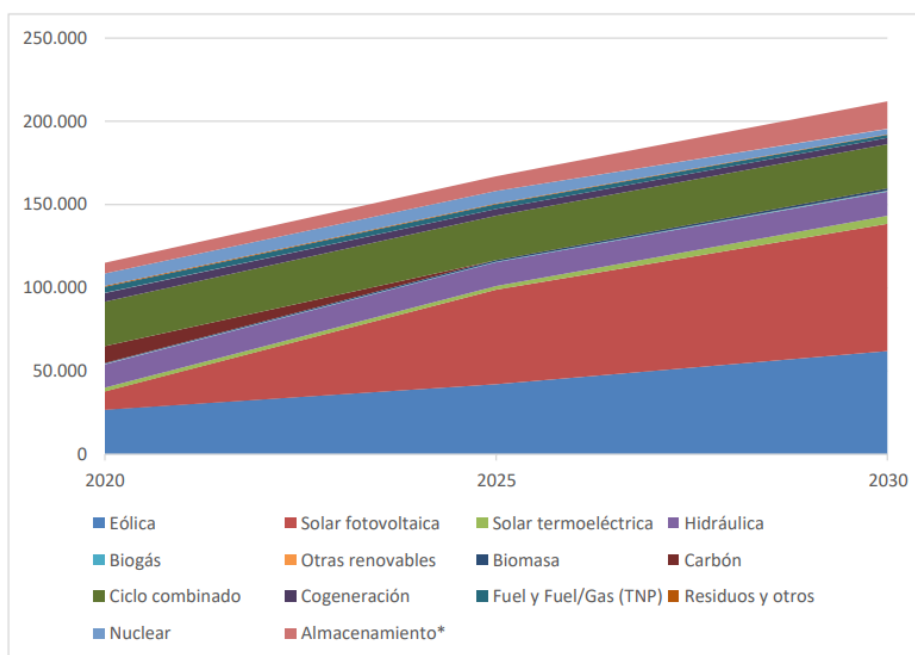


Figura 23: Objetivos renovables establecidos en el PNIEC 2023-2030

Recordar a su vez que, según el “Documento Sintético del Borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030”, las medidas contempladas en él permiten lograr una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 23%, respecto a 1990. Esto supone pasar de los 340,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>-eq) emitidos al finalizar el año 2017, a los 221,8 MtCO<sub>2</sub>-eq en 2030. En otras palabras, se retira una de cada tres toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente entre el momento actual y 2030. Proporcionalmente, es un esfuerzo de mitigación de emisiones muy superior al objetivo actual de la Unión Europea del 40% para 2030 y se encuentra plenamente alineado con la horquilla 50-55% al que se dirige la Unión Europea.

Por otro lado, y como consecuencia de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre la ordenación y planificación energética dentro de su ámbito territorial, algunas de ellas han elaborado o están elaborando sus propios Planes Energéticos, siendo en todos los casos los objetivos de potencia eólica instalada más ambiciosos que los planteados en las previsiones realizadas en el anterior Plan de Fomento, aunque con distintos horizontes temporales.

Entre ellas y en lo respecta a Euskadi, cabe reseñar la Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030), la cual se aprobó en Consejo de Gobierno de julio de 2016 y define los objetivos y las líneas básicas de actuación del Gobierno Vasco en materia de política energética para el período 2016-2030.

La Estrategia Energética de Euskadi 2030 (3E2030) se elaboró en un contexto marcado por el déficit que sufría el sistema eléctrico desde 2012 y el parón de los incentivos que entonces necesitaban las tecnologías renovables. La reducción de costes de las tecnologías renovables, la planificación de una creciente electrificación y el aumento de ambición en la lucha contra el cambio climático han conducido a que el Gobierno Vasco esté revisando sus políticas para alcanzar los objetivos de la Estrategia.

Esta Estrategia se enmarca en una visión a más largo plazo para alcanzar un sistema energético cada vez más sostenible en términos de competitividad, seguridad del suministro y bajo en carbono.

Los objetivos que se plantean al año 2030 abarcan todo el panorama energético, pero en lo referido a la producción eléctrica con energías renovables se deben resaltar los siguientes:

- Aumentar la producción de energías renovables en Euskadi un 126% respecto a 2015, de forma que su contribución al mix energético suba del 7% al 15%.
- Aumentar la participación de la producción eléctrica renovable local desde el 5% en el año 2015 al 19% en el 2030. Es decir, la parte renovable de la importación de electricidad desde el sistema aumentaría los anteriores %.
- Potenciar la competitividad de la red de empresas, centros tecnológicos y agentes científicos vascos, impulsando 9 áreas prioritarias de investigación, desarrollo tecnológico e industrial en el campo energético, en línea con la estrategia RIS3 de especialización inteligente de Euskadi.

De este modo, el generar energía eléctrica sin que exista un proceso de combustión o una etapa de transformación térmica supone, desde el punto de vista ambiental, un procedimiento muy favorable por ser limpio y exento de problemas de contaminación atmosférica. Se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante su extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia la atmósfera, el suelo, el agua, la fauna, la vegetación, etc. En primer lugar, se encuentra su carácter no contaminante, evitando la emisión de gases tóxicos y de efecto invernadero a la atmósfera. Es también una energía inagotable, que funciona con recursos energéticos locales. Por último, su desarrollo da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial, además de proporcionar un buen número de puestos de trabajo a nivel comunitario y local.

No obstante, la esperada incorporación de instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovable en el sistema eléctrico nacional puede acarrear, como efecto colateral, la aparición de ciertos riesgos en la seguridad de suministro de energía eléctrica, provocados principalmente por la variabilidad e intermitencia de la generación inherente a este tipo de instalaciones. Es por ello por lo que se deben articular el conjunto de instrumentos de acompañamiento necesarios que permitan garantizar otro de los grandes pilares del sistema eléctrico nacional, como es la seguridad del suministro y estabilidad de la red, tal y como ha quedado demostrado con el apagón de 28 de abril de 2025.

Esto supondrá la necesidad del desarrollo de tecnologías de almacenamiento para dotar de flexibilidad y estabilidad al sistema. Con este propósito los objetivos son disponer de una capacidad de almacenamiento de unos 20 GW en 2030 y alcanzar los 30 GW en 2050, considerando tanto almacenamiento a gran escala como distribuido, razón entre otras de la aprobación del Real Decreto-ley 7/2025, de 24 de junio, por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico.

Para lograr estos propósitos, en los últimos años se han ido sucediendo diversos cambios regulatorios que reconocen la figura del almacenamiento de energía y lo sitúan como una de las tecnologías principales a integrar en el sistema eléctrico nacional. Uno de estos cambios regulatorios que impulsarán sin duda esta tecnología es la elaboración por parte del MITECO de un proyecto de orden para la creación de un mercado de capacidad. Por tanto, el almacenamiento para mayor efectividad de uso de la energía renovable generada puede suponer la reducción de utilización de combustibles fósiles.

Como resumen de todo lo anterior, obstante, puede realizarse una comparativa general entre efectos positivos y negativos de la “no ejecución del proyecto”:

#### **Efectos positivos:**

- No se realizarían intervenciones en el terreno redundando en un mantenimiento de los valores ambientales actualmente presentes.
- Posible evolución de las series de vegetación hacia etapas climáticas y preservación paisaje, salvo que las parcelas estén ocupadas por unidades de gestión antrópica (parcelas de prados para forraje, parcelas de cultivo, etc.).
- Mantenimiento de los usos de suelo actualmente existentes.
- Coste cero en relación con la inversión.

#### **Efectos negativos:**

- Posible aparición de apagones por cero eléctrico, derivado de problemas de estabilidad en la red.
- Incumplimiento de políticas públicas destinadas al incremento del uso de energías renovables como el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, Estrategia Energética de Euskadi 2030, etc. estableciendo esta última en el caso concreto de la tecnología eólica, el objetivo de instalar 630 MW, de forma que se pase de los 153 MW actuales a los 783 MW.
- Se impide el aumento y diversificación de fuentes de energía, en las que el País Vasco se encuentra a la cola de las comunidades autónomas en lo relativo al ratio generación/ consumo, con un 42,9% (6.814 GWh).
- Mantenimiento de la dependencia energética exterior, basada además en un consumo fósil cuyo coste económico y ambiental, respecto a emisiones de CO2 equivalentes y continuación al cambio climático, supone una amenaza para la supervivencia del hombre en la tierra así como para la supervivencia de los ecosistemas (Informe “Estado y perspectivas del medio ambiente en Euskadi 2020” de IHOBE sitúa al cambio climático como una de las principales amenazas para el medio ambiente, corroborado por el “Perfil Ambiental de Euskadi 2022. Biodiversidad”).
- Mantenimiento de costes de la energía en función de las fluctuaciones del mercado. De este modo, no se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, el cual permitiría a las industrias de España mantener su competitividad.
- No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria. Mantenimiento intermitencia renovables.

- No generaría ningún ingreso para los municipios ni aporta incentivos al desarrollo económico-social de las comarcas.
- No se promovería la creación de nuevos puestos de empleo de calidad, ligados a una industria con vocación de permanencia.
- Costes indirectos derivados de las actuaciones necesarias para adaptarse al cambio climático, si no se promueven acciones de mitigación entre las que la implantación de energías renovables se sitúa como una de las herramientas fundamentales.

Todo esto hace que se descarte la alternativa cero o de no realización del proyecto, ya que con ella se impediría conseguir un incremento en el aprovechamiento de las energías renovables alineado con el incremento de generación renovable esperado en Euskadi en los próximos años, permitiendo una mayor flexibilidad y gestionabilidad de la red, evitando vertidos y permitiendo con ello una menor contaminación y dependencia energética del exterior, así como la disminución de la producción de gases invernadero, lo que ayuda también a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos a nivel autonómico, nacional e internacional.

Es decir, la alternativa cero supondría una generación renovable con intermitencias, posibles vertidos e incluso apagones, lo que se entiende es una alternativa a evitar, de manera que para que la implantación renovable sea eficiente, gestionable y se permita el máximo aprovechamiento de la energía generada, son fundamentales proyectos de almacenamiento energético como éste.

## **11.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO**

En este caso se proponen 2 alternativas completas del proyecto. Cada una de estas alternativas consta de varios elementos a tener en cuenta a la hora de elección de alternativa: la planta BESS, el acceso a la misma y la línea de enlace con la ST IRUN 30kV existente, no objeto del presente proyecto.

En este caso, la elección se deberá realizar en conjunto, ya que cada ubicación de las baterías conlleva un tipo de acceso y un tipo diferente de enlace específico.

En cuanto a la definición de los accesos, se indica que, de forma general, en ambos casos se han seguido una serie de criterios discriminatorios:

- Reducir al máximo la superficie afectada por los nuevos viales y zanjas.
- Aprovechar los viales existentes, cortafuegos, etc., en la medida de lo posible.

Además de lo ya señalado, las alternativas de acceso contempladas han tenido en cuenta las condiciones operativas que requiere el vial para los trabajos de instalación, operación y mantenimiento.

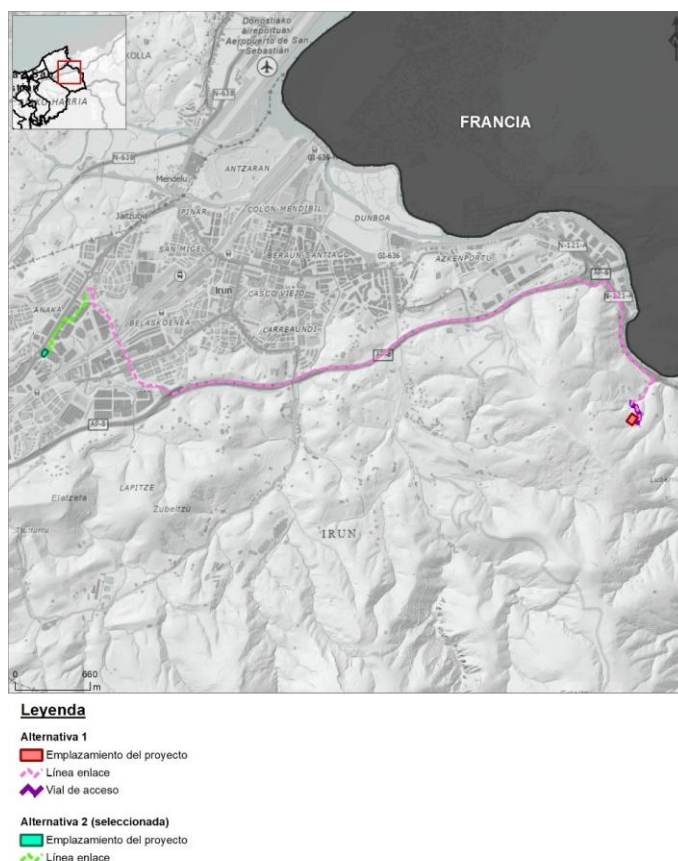


Figura 24: Alternativas 1 y 2 para “FF1 BIDASOA BESS”

### 11.2.1. ALTERNATIVA 1

#### LAYOUT DE LA PLANTA “FF1 BIDASOA BESS”

La implantación de la planta FF1 BIDASOA BESS se propone en el municipio de Irún y se plantea una ocupación aproximada de 5.115 m<sup>2</sup> de un pastizal-matorral. A continuación, se presenta la información de la ubicación del centroide de la parcela:

Tabla 20: Alternativa 1 para la localización de FF1 BIDASOA BESS

Elemento	Alternativa 1	
	Coordenadas ETRS89, UTM 30T	
	X (m)	Y (m)
BESS Bidasoa	601.142,82	4.797.947,05

### ACCESO A LAS BATERÍAS

El acceso se proyecta a partir de un vial hormigonado con acceso inmediato a la carretera GI-3455. De esta manera, el acceso a las baterías coincide con un vial de “todo-uno” de aproximadamente 240 metros, de entre los cuales, 20 metros se solapan con el pastizal-matorral previsto para implantar las baterías.

Tabla 21: Coordenadas de inicio y fin del vial de acceso de la Alternativa 1

		Alternativa 1	
		Coordenadas ETRS89, UTM 30T	
Elemento		X (m)	Y (m)
Línea de enlace	Inicio	601.148,44	4.798.104,59
	Fin	601.169,39	4.797.930,88

### LÍNEA DE ENLACE

La línea de enlace proyectada se dispone íntegramente en soterrado y presenta una longitud aproximada de 6.974 m.

Su trazado discurre en todo momento adyacente a carreteras existentes; no obstante, esta circunstancia no evita la afección a comunidades vegetales naturales, algunas arbóreas, no compatibles con la ejecución y explotación de la línea. Estas comunidades presentan, en determinados tramos un buen estado de conservación y tiempos dilatados de recuperación.

Asimismo, este trazado supone el cruce cartográfico de los siguientes cauces: Antxontxippi, Ibarrola, Olaberri y el cauce sin nombre1067.

Tabla 22: Coordenadas de inicio y fin de la línea de enlace de la Alternativa 1

		Alternativa 1	
		Coordenadas ETRS89, UTM 30T	
Elemento		X (m)	Y (m)
Línea de enlace	Inicio	601.169,39	4.797.930,88
	Fin	596.353,92	4.799.082,63

## 11.2.2. ALTERNATIVA 2

### LAYOUT DE LA PLANTA “FF1 BIDASOA BESS”

La implantación de la planta FF1 BIDASOA BESS se propone en el municipio de Irún y se plantea una ocupación aproximada de 2.129,72 m<sup>2</sup> de herbazal. A continuación, se presenta la información de la ubicación del centroide de la parcela:

Tabla 23: Posición de la Alternativa 2 de FF1 BIDASOA BESS

Alternativa 2		
Coordenadas ETRS89, UTM 30T		
Elemento	X (m)	Y (m)
BESS Bidasoa	595968,026	4798530,8

### ACCESO A LAS BATERÍAS

El acceso a la planta BESS se realiza directamente por La Carretera del Molino, sin necesidad de adecuación de vialidad, puesto que esta alternativa se inserta directamente en la trama urbana existente, en una parcela de suelo de carácter industrial rodeada de vías de comunicación adecuadas para su uso.

### LÍNEA DE ENLACE

En esta alternativa la línea de enlace (evacuación eléctrica) discurre por suelo urbano, totalmente artificial, puesto que se trata de viales ya existentes. Inicia su recorrido en la Carretera del Molino, discurriendo por su acera hasta enlazar con la calle Gorostiaga hasta llegar a la ST Irún de destino.

El trazado proyectado, de 690,45 m no supondrá afección alguna sobre vegetación natural o cauces circundantes.

Tabla 24: Coordenadas de inicio y fin de la línea de enlace de la Alternativa 2

Alternativa 2			
Coordenadas ETRS89, UTM 30N			
Elemento		X (m)	Y (m)
Línea de enlace	Inicio	595.992,57	4.798.537,58
	Fin	596.321,89	4.799.048,29

### VALORACIÓN DE CRITERIOS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se han establecido determinados factores, criterios e indicadores semicuantitativos para valorar ambiental, social y económicamente cada una de las dos alternativas.

Se ha ponderado cada factor en base 1, siendo 1 el valor que indica mayor relevancia y 0 el valor que indica la menor relevancia. Se justifica a continuación el valor de ponderación asignado a cada factor considerado.

Tabla 25: Rango de ponderación según la relevancia del factor evaluado

Valor	Descripción
1	Excepcionalmente relevante
0,8	Muy relevante
0,6	Ciertamente relevante
0,4	Medianamente relevante
0,2	Algo relevante
0	Irrelevante

Tras evaluar cada factor, se realizará una evaluación unitaria de cada uno de los criterios que lo componen, estableciéndose un peso proporcional a su relevancia, empleando la misma escala de ponderación que la aplicada a cada factor considerado.

A continuación, se muestra una tabla en la que se recoge la valoración semicuantitativa de cada indicador para cada factor considerado, apoyándose en un análisis con Sistema de Información Geográfica.

De este modo, será mejor la alternativa de mayor valor. En este caso y dado que se están analizando 2 alternativas de emplazamiento de plantas de almacenamiento y su línea de enlace hasta la subestación eléctrica, el valor de la alternativa más beneficiosa será 2, y el de la menos beneficiosa será 1, siempre y cuando existan diferencias significativas suficientes como para estimar dicha graduación.

En el caso de que las dos alternativas tengan similares valores, se les otorgará el valor máximo (2) ambas.

## SEPARATA A I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Tabla 26: Valores de ponderación para cada factor analizado en la evaluación multicriterio de las alternativas analizadas

FACTORES AMBIENTALES					Alternativa 1		Alternativa 2	
Factor	Ponderación	Criterio	Ponderación	Indicador	Valor	TOTAL	Valor	TOTAL
Suelos y geología	0,8	Edafología	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	1	0,64	2	1,28
		Lugares interés geológico	0,4	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	0,64	2	0,64
		Alteración suelo	0,8	Movimientos de tierras (m <sup>3</sup> )	1	0,64	2	1,28
Hidrología	0,8	Afección a masas de agua	0,8	Número de cruzamientos (n)	2	1,28	2	1,28
		Afección a captaciones, fuentes o manantiales	0,4	Distancia a la fuente/ manantial/ captación más cercana (m)	2	0,64	2	0,64
		Zonas con riesgo de inundación	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,28	2	1,28
Vegetación	0,8	Afección masas forestales naturales	1	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	1	0,8	2	1,6
		Afección a hábitats de interés comunitario	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,28	2	1,28
		Afección a hábitats de interés prioritario	0,4	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	0,64	2	0,64
		Afección a flora protegida	1	Nº taxones afectados (n) x superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,6	2	1,6
		Afección a árboles singulares	0,4	Número de árboles singulares afectados (n)	2	0,64	2	0,64
Fauna	0,8	Afección a Áreas de interés faunístico según Planes de Gestión	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,28	2	1,28
		Afección a avifauna	0,8	Metros lineales de tendido aéreo (m)	2	1,28	2	1,28
		Afección a quiropteroфаuna	0,8	Distancia a refugios de interés conocidos (m)	2	1,28	2	1,28
Figuras Especial Protección	0,6	Distancia a Red Natura 2000	0,6	Distancia (m)	2	0,72	2	0,72
		Distancia a otras figuras de especial protección	0,6	Distancia (m)	2	0,72	2	0,72
<b>TOTAL Factores ambientales</b>					<b>15,36</b>		<b>17,44</b>	

FACTORES SOCIALES					Alternativa 1		Alternativa 2	
Factor	Ponderación	Criterio	Ponderación	Indicador	Valor	TOTAL	Valor	TOTAL
Ocupación suelo	0,8	Zonas ocupadas permanentemente	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	1	0,64	2	1,28
Afección servicios	0,6	Afección vías de comunicación	0,6	Número de cruzamientos (n) y trazado coincidente (m)	1	0,36	2	0,72
		Afección infraestructuras energéticas	0,4	Número de cruzamientos (n) y trazado coincidente (m)	2	0,48	2	0,48
Afección aprovechamientos económicos	0,6	Afección a parcelas con ganado	0,6	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	1	0,36	2	0,72
		Afección a actividades turísticas	0,6	Número de cruzamientos (n) o trazado coincidente (m) con senderos	2	0,72	2	0,72
Sosiego público	0,4	Afección por ruido	0,4	Distancia a núcleos habitados (m)	1	0,16	2	0,32
Patrimonio cultural	0,6	Afección a elementos del Patrimonio Cultural	0,6	Distancia (m)	2	0,72	2	0,72
Paisaje	0,8	Visibilidad de la infraestructura	0,8	Nº de estructuras visibles	1	0,64	2	1,28
		Afección a zonas catalogadas de interés paisajístico	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,28	2	1,28
<b>TOTAL Factores sociales</b>					<b>5,36</b>		<b>7,52</b>	

FACTORES TÉCNICO -ECONÓMICOS					Alternativa 1		Alternativa 2	
Factor	Ponderación	Criterio	Ponderación	Indicador	Valor	TOTAL	Valor	TOTAL
Técnico-económico	0,8	Afección a suelos contaminados	0,8	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )	2	1,28	2	1,28
Técnico-económico	0,4	Longitud línea de evacuación	0,4	Metros lineales de evacuación (m)	1	0,16	2	0,32
Técnico-económico	0,6	Presupuesto	0,6	Euros (€)	1	0,36	2	0,72
<b>TOTAL Factores técnico-económicos</b>					<b>1,8</b>		<b>2,32</b>	

<b>VALORACIÓN TOTAL</b>					<b>22,52</b>		<b>27,28</b>	
-------------------------	--	--	--	--	--------------	--	--------------	--

En base a la valoración efectuada, la Alternativa 2 resulta la más adecuada para la implantación de la planta BESS “FF1 BIDASOA BESS”.

Si bien el análisis cartográfico realizado mediante Sistema de Información Geográfica ha puesto de manifiesto la existencia de diversos solapes entre los trazados propuestos para las alternativas analizadas y algunos de los factores ambientales considerados en el análisis, estos solapes no se han traducido necesariamente en una diferenciación en la puntuación asignada a las alternativas. Ello se debe a que, tras el análisis técnico realizado, no se ha estimado que los elementos proyectados puedan generar afecciones significativas sobre dichos factores ambientales.

En este sentido, aunque la aplicación estricta de determinados indicadores podría haber conducido a la asignación de puntuaciones distintas entre alternativas, se ha optado por mantener una valoración equivalente cuando no se han identificado diferencias sustanciales en términos de afección ambiental. De este modo, la asignación de puntuaciones responde no únicamente a la existencia de coincidencias cartográficas, sino a la valoración de la relevancia real de las posibles afecciones derivadas del proyecto sobre los factores analizados.

Aclarado lo anterior, se presenta a continuación una breve explicación de los factores ambientales para los cuales la elección entre las alternativas analizadas puede implicar diferencias significativas en términos de afección:

- En relación con la edafología y alteración de suelo, la Alternativa 1 implicaría la remoción y sellado parcial de una parcela de carácter seminatural sin indicios de deterioro apreciables. En cambio, la Alternativa 2 supondría el sellado parcial de una superficie correspondiente a suelo urbano consolidado (urbano-industrial), con retirada de un volumen reducido de tierra vegetal de desconocido grado de alteración. Por ende, la Alternativa 2 supondrá una menor pérdida de suelo con potencial edáfico.
- Respecto a la vegetación, a diferencia de la Alternativa 2, la Alternativa 1 no solo supondrá de la retira de una mayor superficie de vegetación natural (pastizal-matorral y varios ejemplares arbustivos y arbóreos) para la adecuación de la parcela prevista para la localización de las baterías, sino que la ejecución de la línea de enlace conllevará la retirada de multitud de ejemplares arbóreos de diversas especies vegetales y el mantenimiento de una superficie de servidumbre desprovisto de árboles y arbustos.
- En cuanto a la ocupación del suelo, la Alternativa 1 prevé la ocupación de una mayor superficie para la planta BESS y una mayor superficie condicionada por la línea de enlace.
- En lo que a la afección a servicios (vías) se refiere, la Alternativa 1 conlleva un mayor grado de solape con la vialidad existente, con la afección temporal sobre el tráfico que ello conlleva.
- En relación con la afección a aprovechamientos económicos, a diferencia de la parcela prevista a ocupar por la planta BESS de la Alternativa 1, la cual presenta aprovechamiento pastoril, la parcela prevista a ocupar por la Alternativa 2 carece de uso alguno actualmente.
- En relación con la posible afección por generación de ruido, la localización de las baterías propuesta por la Alternativa 1, situada en un entorno con baja presión sonora de fondo asociada principalmente al tráfico de la carretera N-121-A, resulta menos favorable que la planteada en la Alternativa 2. Esta última se ubica en un ámbito con elevada presión sonora ambiental derivada del tráfico urbano y de la actividad industrial, por lo que el funcionamiento de las baterías no supondría previsiblemente un incremento apreciable de los niveles sonoros existentes.
- En relación con la afección paisajística, la localización de las baterías propuesta por la Alternativa 2 resulta más favorable, al situarse en un entorno con elevada capacidad de acogida para

infraestructuras de estas características, propias de la trama urbano-industrial existente. Por el contrario, la localización prevista en la Alternativa 1 coincide con un entorno de carácter seminatural, donde la implantación de este tipo de infraestructura supondría la introducción de un elemento claramente discordante en el paisaje.

- En relación con los factores técnicos, la Alternativa 2 resulta más favorable, al implicar una menor longitud de la línea de enlace y menores necesidades de acondicionamiento del terreno para la implantación de las baterías, lo que se traduce en un menor coste de ejecución.
- En conclusión, se selecciona la Alternativa 2 para la implantación de la planta BESS Bidasoa.

## 12. CONCLUSIÓN

A la vista de lo expuesto en la presente separata, se pone en conocimiento de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., la información relativa a las instalaciones proyectadas y sus posibles afecciones sobre el término municipal.

En este sentido, se solicita que, una vez analizada la documentación aportada, se sirva emitir informe favorable al respecto o, en su caso, las consideraciones que estime oportunas, a fin de continuar con la tramitación administrativa del proyecto.

Adicionalmente, se hace constar que la presente separata se ha redactado a partir del análisis de la cartografía disponible del ámbito de actuación, correspondiente a la implantación del sistema de almacenamiento de energía mediante baterías (BESS) y su línea de evacuación asociada. En base a la información cartográfica facilitada por INKOLAN, se ha identificado la posible presencia de infraestructuras titularidad del organismo al que se dirige este documento dentro del área de afección del proyecto, motivo por el cual se procede a la emisión de la presente separata.

No obstante, se advierte que la cartografía de partida presenta limitaciones en cuanto a su precisión y grado de definición, por lo que su correspondencia con la realidad física podría no ser exacta. En consecuencia, se solicita que, tras la revisión de la presente documentación, el organismo competente pueda aportar información más detallada y actualizada sobre la localización de sus infraestructuras, con el fin de definir con exactitud los posibles cruces y afecciones y garantizar una adecuada coordinación técnica durante el desarrollo del proyecto.

Sevilla, Marzo de 2026  
Ingeniero Superior Industrial

Fdo.: Manuel Fernández de Castro Díaz  
Colegiado nº 07955 del COIIAOC  
(Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental)

**SEPARATA A I-DE REDES  
ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.**

**ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS DE  
EQUIPOS PRINCIPALES**

**PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE  
ENERGÍA EN BATERÍAS  
“FF1 BIDASOA BESS” (30 MW)**

**T.M. Irún  
Provincia de Guipúzcoa  
País Vasco**

**MARZO DE 2026**



## **Versión del Documento**

<b>Versión</b>	<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Fecha</b>	<b>Comentarios</b>
00	A.Z.	L.G.	M.F.	23/03/2026	Emisión Inicial

## ÍNDICE

1. CONTENEDOR DE BATERÍAS .....	4
2. CONVERTIDORES DE POTENCIA (PCS) Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (SKID) ..	8
3. CONDUCTORES DE MEDIA TENSIÓN (PRYSMIAN).....	11

1. CONTENEDOR DE BATERÍAS



SOLVING THE CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE FUTURE

# DC Container Products

## Liquid Cooled Energy Storage System

### Enhanced Safety



- Prevention by design: high quality cells, advanced BMS, system level protection
- AI-IoT based fault detection and gas detection
- Active ventilation system, backup water sprinkler system
- Automatic fire suppression system, total flooding aerosol, integrated fire protection system
- Containment: aerogel pads, fire-rated enclosure, deflagration protection

### Low Cost



- Large-capacity 315 Ah LFP cell, long life of 12,000+ cycles
- Highly integrated design, 20 ft container with 5.03 MWh
- BOP cost reduction
- Space-saving: support side-by-side & back-to-back layout

### Convenient O&M



- Multi-system topology options, providing the optimal solution for difference application scenarios from generation, grid, and loads
- Improved tooling for long pack replacement, which fits a standard forklift to streamline site O&M
- Pack replacement  $\leq$  1 hour
- Quick-plug interface between pack and liquid cooling pipe

### Comprehensive Product Solutions



- Low noise scenarios
- Harsh environment scenarios
- Grid-forming scenarios



DC Container Product Datasheet			
Battery Data			
Cell Type	LFP 315 Ah		
Battery Configuration	416S2P x 6		
Nominal Capacity	5.03 MWh (6-Rack Container)		
Nominal Voltage	1331.2 Vdc		
Voltage Range	1123.2 - 1497.6 Vdc		
Rated Discharge / Charge Rate	≤ 0.5 P		
General Data			
Dimensions (LxWxH)	6058 mm x 2438 mm x 2896 mm		
Weight	41 t		
IP Rating	IP55 (Pack IP67)		
Corrosion-Proof Grade	C4H (C5H Optional)		
Operating Noise	Low Noise Version @ 25° < 56dB(A) SPL at 1m at 0.5P Standard Version @ 25° < 61dB(A) SPL at 1m at 0.5P		
Operating Temperature Range	-30 – 50 °C (>45°C de-rating)		
Operating Humidity Range	0 - 95 %, Non-condensing		
Operating Altitude	≤ 2000 m		
Cooling Method	Liquid Cooled		
Fire Protection Design	Total flooding aerosol-based fire extinguishing system, Fire-resistance rated enclosure for 1 hour, Active ventilation (NFPA 89), Deflagration panel (NFPA 68, optional), Backup water sprinkler system (optional)		
Compliance	UL 9540A, UL 1642, UL 1973, IEC 62933, IEC 62619, IEC 63056, IEC 62477, IEC 61000 - 6 - 2, IEC 61000 - 6 - 4, UN 38.3, UKCA, CE, NFPA 855, AS3000		
Example Configurations	2 Hours Application - ENS - LC10060 - 5500 - 00	3 Hours Application - ENS - LC20120 - 6900 - 00	4 Hours Application - ENS - LC20120 - 5500 - 00
System Duration	2 Hours	3 Hours	4 Hours
No. of DC Containers	2	4	4
Racks per DC container	6	6	6
BOL DC Capacity	10060 kWh	20120 kWh	20120 kWh
AC Unit Model	TwinSkid 5500	TwinSkid 6900	TwinSkid 5500
Rated PCS Power	2750 kW x 2	3450 kW x 2	2750 kW x 2

### Battery Cell

DC Container is equipped with AESC’s 315 Ah LFP prismatic cell.

Table 7: AESC's 315 Ah cell specifications.

Specifications	Value	Conditions
Dimension, L x W x H (mm)	174 x 72 x 207	-
Weight (kg)	5.65 ± 0.3	-
<b>Energy Density</b>	≥ 178 Wh/kg	-
Standard Charge and Discharge Power	0.5 P	25 ± 2°C
<b>Operating Voltage Range</b>	2.5 V – 3.65 V (T > 0°C) 2.0 V – 3.65 V (T ≤ 0°C)	-
Absolute Charge Temperature	0 – 60°C	Stop charging once the cell temperature exceeds the absolute charge temperature range, regardless of different charging modes being adopted.
Absolute Discharge Temperature	-30 – 60°C	Stop discharging once cell temperature is outside this range regardless of whether continuous or pulse current is adopted.

### Battery Pack

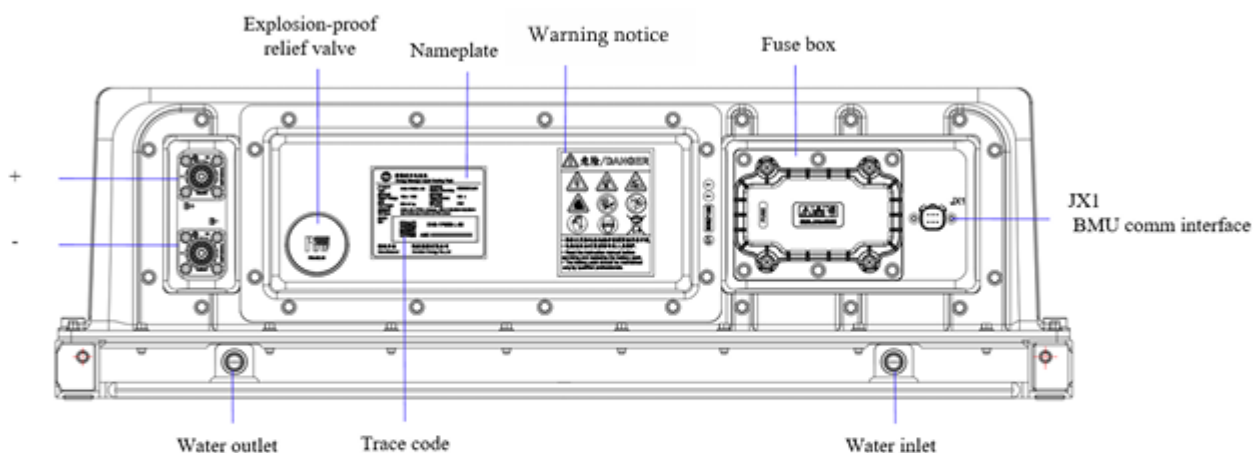


Figure 9: Features of the battery pack.

Table 8: Battery pack specifications.

Specifications	Value
Series and Parallel Connection	2P52S
Dimensions (mm)	794*2180*246.2 (±2)
Weight	670 ± 10 kg
Energy Density	≥ 150 Wh/kg
Nominal Voltage	166.4 V
Voltage Range	145.6 to 187.2 V
Energy Capacity	104.8 kWh

2. CONVERTIDORES DE POTENCIA (PCS) Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (SKID)



SOLVING THE CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE FUTURE

# AC Products

## Power Conversion System

### High Efficiency



- With cutting-edge technology, the system achieves > 98.5% efficiency
- Advanced algorithms enable a charging-discharging response time of  $\leq 30$  ms
- Station-level optimization based on thermal simulation effectively mitigates the heat-island effect

### High Reliability



- Over 15 years of experience and 25,000+ converters in operation
- Innovative liquid-thermal management technology for efficient space-saving

### Convenient O&M



- IP65 rating offers excellent protection against dust, salty air, and extreme temperature fluctuations
- C5H anti-corrosion options available

### Grid Forming



- Operates seamlessly in weak grid conditions, with smooth switching between Grid Following and Grid Forming modes
- Islanding and weak grid operation capability
- Virtual inertia support
- Short circuit contribution
- Power oscillation damping
- Black start capability



Parameter	SingleSkid - 3300	TwinSkid - 5500	TwinSkid - 6900
<b>DC Input</b>			
Max DC Voltage		1500 Vdc	
DC Voltage Range		1000 ~1500 Vdc	
Max DC Current	3872 A	3087 A × 2	3872 A × 2
No. of DC Inputs	2	4	4
<b>AC Output</b>			
PCS Rated Power	3450 kVA	2750 kVA × 2	3450 kVA × 2
Max AC Power	3795 kVA	3025 kVA × 2	3795 kVA × 2
AC Output Voltage		690 Vac	
AC Output Current	2886 A	2292 A × 2	2286 A × 2
Current Waveform THD		< 3% (At Rated Power)	
Rated Grid Frequency		50 / 60 Hz	
Adjustable Range of PF		-1 ~ +1	
<b>Transformer</b>			
Transformer Rated Power	3300 kVA	5500 kVA	6900 kVA
LV/MV Voltage	0.69 / 33 kV	0.69 / 33 kV	0.69 / 33 kV
Transformer Vector	Dy11	Dy11y11	Dy11y11
Cooling Type	AF	KNAN	KNAN
Oil Type	Dry type	FR3	FR3
<b>RMU</b>			
Rated Voltage	/		36 kV
Type	/		CCV
Circuit Breaker	/		Vacuum
Busbar Rating	/		630 A
Short Circuit Breaking Capacity	/		25 kA / 1s
<b>Protective Devices</b>			
DC Input Protection		Load Switch + Fuse	
AC Output Protection		Circuit Breaker	
Surge Protection		Surge Arrester Type I / II	
Grid Monitoring		Yes	
Insulation Monitoring		Yes	
Overheat Protection		Yes	
<b>General Data</b>			
Dimensions (L*W*H)	5400 mm × 3000 mm × 3139 mm	12192 mm × 2438 mm × 2896 mm	12192 mm × 2438 mm × 2896 mm
Weight	< 16 t	< 36 t	< 36 t
Degree of Protection		PCS IP65, Transformer IP65	
Operating Temperature Range		-35 °C ~ 55 °C (>45 °C de-rating)	
Operating Humidity Range		0 - 95% Non-condensing	
Operating Noise	Standard Version @ 25°C < 69dB(A) SPL at 1m	Low Noise Version @ 25°C < 54dB(A) SPL at 1m Standard Version @ 25°C < 74dB(A) SPL at 1m	Low Noise Version @ 25°C < 56dB(A) SPL at 1m Standard Version @ 25°C < 74dB(A) SPL at 1m
PCS Cooling Method		Liquid Cooled	
Operating Altitude		≤ 5000 m (> 2000 m de-rating)	
Communication Protocol		Modbus-TCP	
Compliances	IEC 62477, IEC 61000, IEC 60529, IEC 62109, IEC 62909, EN 50549, IEC 50530, IEEE 519, IEC 61683 etc.		

**AC Unit Design Reference Standards**

Main components	Parameter	Reference Standards	Comment
Transformer	33-0.69 kV, 5500 kVA, Oil type, Dy11y11	IEC/EN 60076-1:2011 ECO Design Regulation	Power transformer standard.
PCS	AC 0.69 kV DC1500 V 2750 kW	IEC/EN 62477-1 IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-4 IEEE 519	Safety requirements for Converter and equipment/Electromagnetic compatibility (EMC) standard.
RMU	CCV	IEC/EN 62271-200	High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.
LV-Distribution Cabinet	0.4 kV, TN-C-S	IEC/EN 62477-1	Safety requirements for converter and equipment.

### 3. CONDUCTORES DE MEDIA TENSIÓN (PRYSMIAN)

#### CABLES PARA MEDIA TENSIÓN

## AL VOLTALENE H AL RHZ1-OL (NORMALIZADO POR ENDESA (TRADICIONAL))

Tensión asignada: 12/20 kV, 18/30 kV  
 Norma diseño: UNE HD 620-10E  
 Designación genérica: AL RHZ1-OL



#### DATOS TÉCNICOS

##### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm <sup>2</sup> )	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO* (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA* (mm)	PESO* (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
<b>12/20 kV</b>							
1 x 95/16	23,3	5,5	31	2,5	1020	465	620
1 x 150/16	26,2	5,5	34	2,5	1250	510	680
1 x 240/16	30,4	5,5	38	2,5	1620	570	760
1 x 400/16	35,6	5,5	43	2,5	2200	650	866
<b>18/30 kV</b>							
1 x 95/16	28,3	8,0	36	2,5	1270	540	720
1 x 150/16	31,2	8,0	39	2,5	1500	585	780
1 x 240/16	35,4	8,0	43	2,5	1910	645	860
1 x 400/16	40,6	8,0	48,3	2,5	2510	725	966

(\*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

##### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U <sub>0</sub> (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U <sub>m</sub> (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U <sub>p</sub> (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm <sup>2</sup> )	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE BAJO TUBO Y ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DIRECTAMENTE ENTERRADO* (A)	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE AL AIRE** (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN EL CONDUCTOR DURANTE 1s (A)	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO EN LA PANTALLA DURANTE 1s*** (A)
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV (pant, 16 mm <sup>2</sup> )
1 x 95/16	190	205	255	8930	3130
1 x 150/16	245	260	335	14100	3130
1 x 240/16	320	345	455	22560	3130
1 x 400/16	415	445	610	37600	3130

(\*) Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W.

(\*\*) Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C.

(\*\*\*) Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

**DATOS TÉCNICOS**

**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T 20 °C (Ω/km)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR A T MÁX (90 °C) (Ω/km)	REACTANCIA INDUCTIVA (Ω/km)		CAPACIDAD (μF/km)	
	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV y 18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV	12/20 kV	18/30 kV
1 x 95/16	0,320	0,410	0,123	0,132	0,217	0,167
1 x 150/16	0,206	0,264	0,114	0,123	0,254	0,192
1 x 240/16	0,125	0,161	0,106	0,114	0,306	0,229
1 x 400/16	0,078	0,100	0,099	0,106	0,376	0,277

**NOTA:** valores obtenidos para una terna de cables al tresbolillo y en contacto.

**SEPARATA A I-DE REDES  
ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.**

**DOCUMENTO 2: PLANOS**

**PLANTA DE ALMACENAMIENTO DE  
ENERGÍA EN BATERÍAS  
“FF1 BIDASOA BESS” (30 MW)**

**T.M. Irún  
Provincia de Guipúzcoa  
País Vasco**

**MARZO DE 2026**

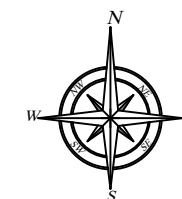


## **Versión del Documento**

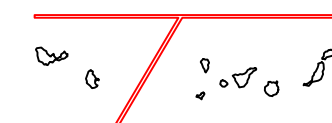
<b>Versión</b>	<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Aprobado</b>	<b>Fecha</b>	<b>Comentarios</b>
00	A.Z.	L.G.	M.F.	23/03/2026	Emisión Inicial

## **CONTENIDO**

<b>Plano</b>	<b>Nº de hojas</b>	<b>Descripción</b>
BIDASOA-FF-BE-001	2	Localización y emplazamiento
BIDASOA-FF-BE-002	2	Planta general
BIDASOA-FF-BE-003	1	Urbanización y parcelario
BIDASOA-FF-BE-004	1	Vallado
BIDASOA-FF-BE-011	1	Unifilar de media tensión
BIDASOA-FF-BE-015	1	Centro de Seccionamiento (vistas interiores)
BIDASOA-FF-BE-016	1	Centro de Seccionamiento (vistas exteriores)
BIDASOA-FF-BE-017	1	Afecciones sobre la planta de almacenamiento
BIDASOA-FF-BE-018	1	Diagrama de Puesta a Tierra
BIDASOA-FF-BE-019	3	Emplazamiento de línea de evacuación
BIDASOA-FF-BE-020	1	Detalle de canalizaciones de evacuación
BIDASOA-FF-BE-021	2	Cruzamientos tipo con zanja de doble circuito
BIDASOA-FF-BE-022	3	Catastral





**LOCALIZACIÓN**

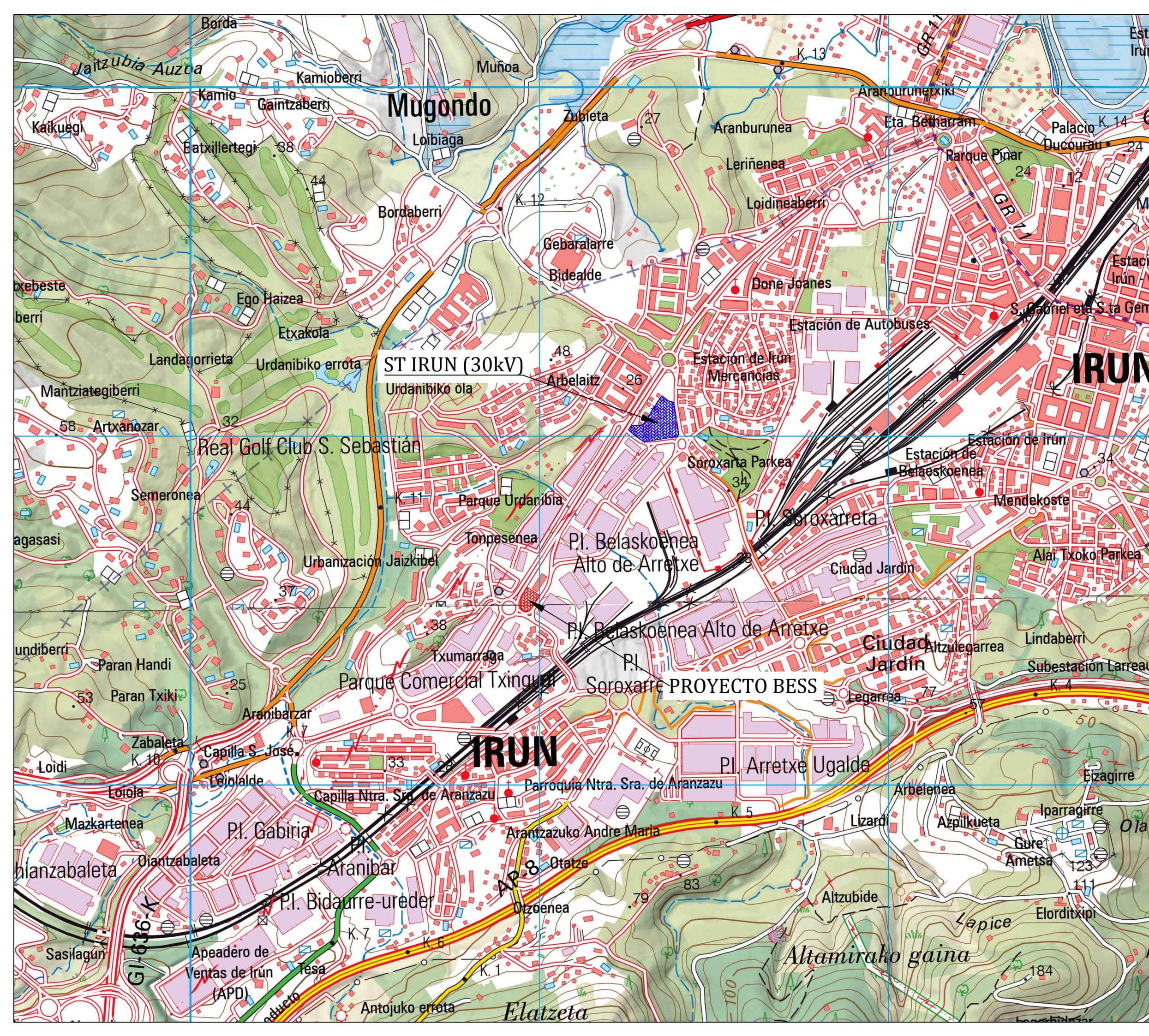


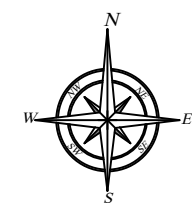
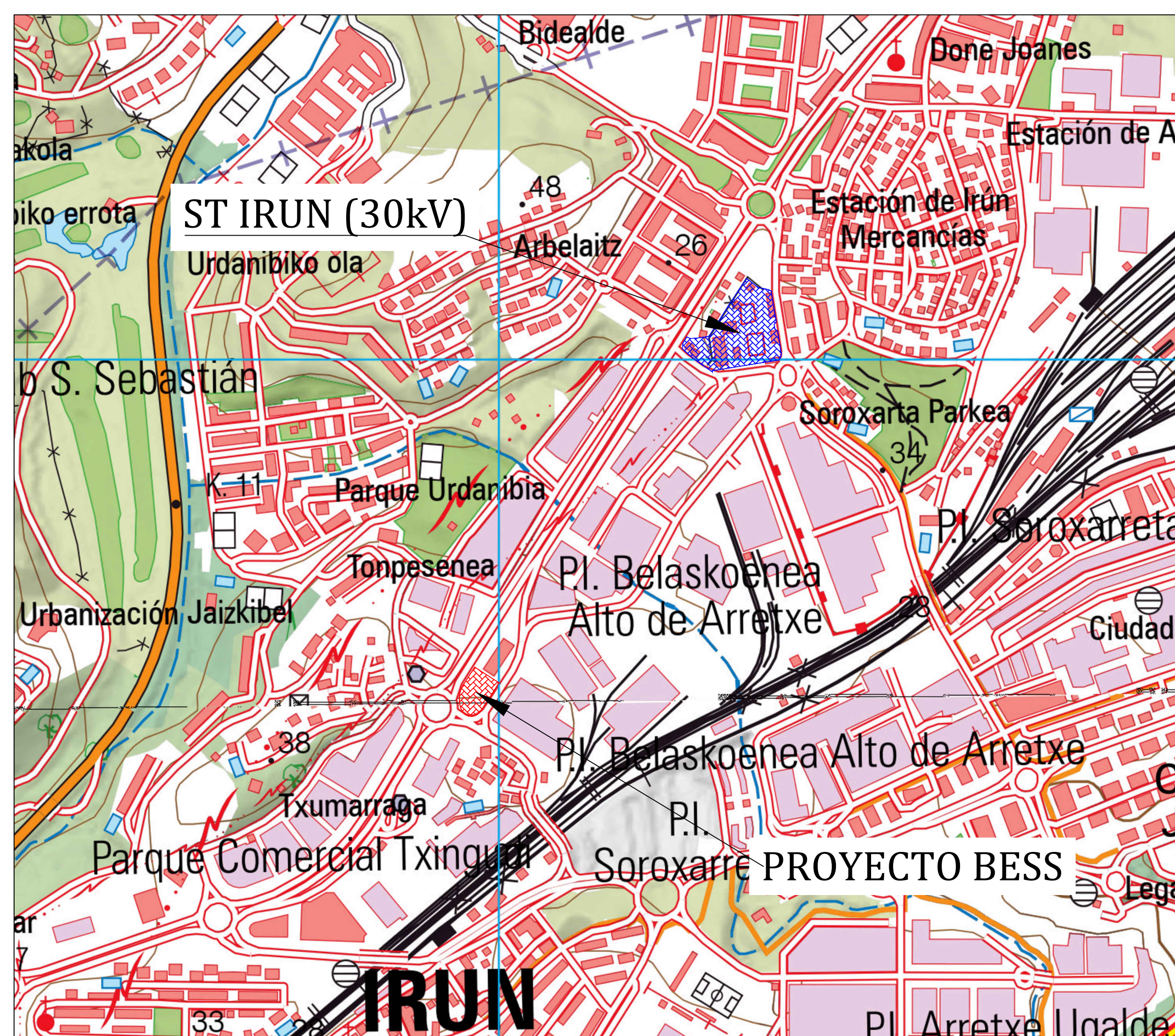
LOCALIDAD
IRÚN
PROVINCIA
GUIPÚZCOA

**LEYENDA**

-  PROYECTO BESS:  
E: 595.968 ; N: 4.798.531 (ETRS89: H30)  
REF. CATASTRAL: 9698102  
CÓDIGO DE MUNICIPIO: 045  
Nº ZONA CATASTRAL: 805
-  ST IRUN (30kV):  
E: 596.322 ; N: 4.799.048 (ETRS89: H30)  
REF. CATASTRAL: 9699189  
CÓDIGO DE MUNICIPIO: 045  
Nº ZONA CATASTRAL: 805

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:	Proyecto:				
FFNEV BESS S.L.U.	FF1 BIDASOA BESS				
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:			
Escala:	1/10.000 A3	Nombre Plano:	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº Plano:	01
			Hoja:	01 de 02	





**LOCALIZACIÓN**

GUIPÚZCOA

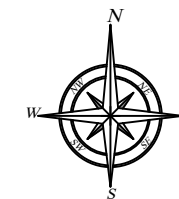
LOCALIDAD
IRÚN
PROVINCIA
GUIPÚZCOA

**LEYENDA**

PROYECTO BESS:  
E: 595.968 ; N: 4.798.531 (ETRS89: H30)  
REF. CATASTRAL: 9698102  
CÓDIGO DE MUNICIPIO: 045  
Nº ZONA CATASTRAL: 805

ST IRUN (30kV):  
E: 596.322 ; N: 4.799.048 (ETRS89: H30)  
REF. CATASTRAL: 9699189  
CÓDIGO DE MUNICIPIO: 045  
Nº ZONA CATASTRAL: 805

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:	Proyecto:		FF VENTURES		
FFNEV BESS S.L.U.	FF1 BIDASOA BESS		BIDASOA-FF-BE-01-R00		
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-01-R00	Nº Plano:	01
Escala:	1/5.000 A3	Nombre Plano:	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº Hoja:	02 de 02



ST IRUN (30kV)

PROYECTO BESS

**LEYENDA**

- VIALES INTERNOS
- TWIN SKID
- EDIFICIO DE CONTROL
- VALLADO PERIMETRAL
- PARCELA
- COBERTURA VEGETAL
- CONTENEDORES DE BATERÍAS
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO
- ACERA PEATONAL
- LSMT (30kV)

**RESUMEN DEL PROYECTO**

**CONTENEDORES DE BATERÍAS**

FABRICANTE	ENVISION
MODELO	ENS - LC20120 - 5500 - 00
Nº CONTENEDORES	24
CAPACIDAD DE ENERGÍA (kWh)	5.030
POTENCIA NOMINAL	1,257MW @4horas
ENERGÍA TOTAL INSTALADA (MWh)	120,72

**CONVERTIDORES DE POTENCIA**

FABRICANTE	ENVISION
POTENCIA APARENTE @40°C (kVA)	2.750
TENSIÓN AC (V)	690
Nº DE CONVERTIDORES	12

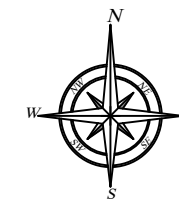
**SKID**

FABRICANTE	ENVISION
MODELO	TwinSkid - 5500
POTENCIA APARENTE @40°C (kVA)	5.500
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN (kV)	0,69/30
Nº DE PCS POR SKID	2
Nº DE SKID	6











**SISTEMA**

POTENCIA DE ACCESO	30MW (Generación)	8,208MW (Consumo)
POTENCIA INSTALADA EN PCS @40°C	33 MW (Limitada a 30MW)	

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:			
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS			
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-002-R00	Fichero: BIDASOA-FF-BE-002-R00	
Escala:	1/5.000 A3	Nombre Plano:	PLANTA GENERAL	Nº Plano:	02
				Hoja:	01 de 02



### LEYENDA

-  VIALES INTERNOS
-  TWIN SKID
-  EDIFICIO DE CONTROL
-  VALLADO PERIMETRAL
-  PARCELA
-  COBERTURA VEGETAL
-  CONTENEDORES DE BATERÍAS
-  CENTRO DE SECCIONAMIENTO
-  ACERA PEATONAL
-  LSMT (30kV)

### RESUMEN DEL PROYECTO

#### CONTENEDORES DE BATERÍAS

FABRICANTE	ENVISION
MODELO	ENS - LC20120 - 5500 - 00
Nº CONTENEDORES	24
CAPACIDAD DE ENERGÍA (kWh)	5.030
POTENCIA NOMINAL	1,257MW @4horas
ENERGÍA TOTAL INSTALADA (MWh)	120,72

#### CONVERTIDORES DE POTENCIA


FABRICANTE	ENVISION
POTENCIA APARENTE @40°C (kVA)	2.750
TENSIÓN AC (V)	690
Nº DE CONVERTIDORES	12

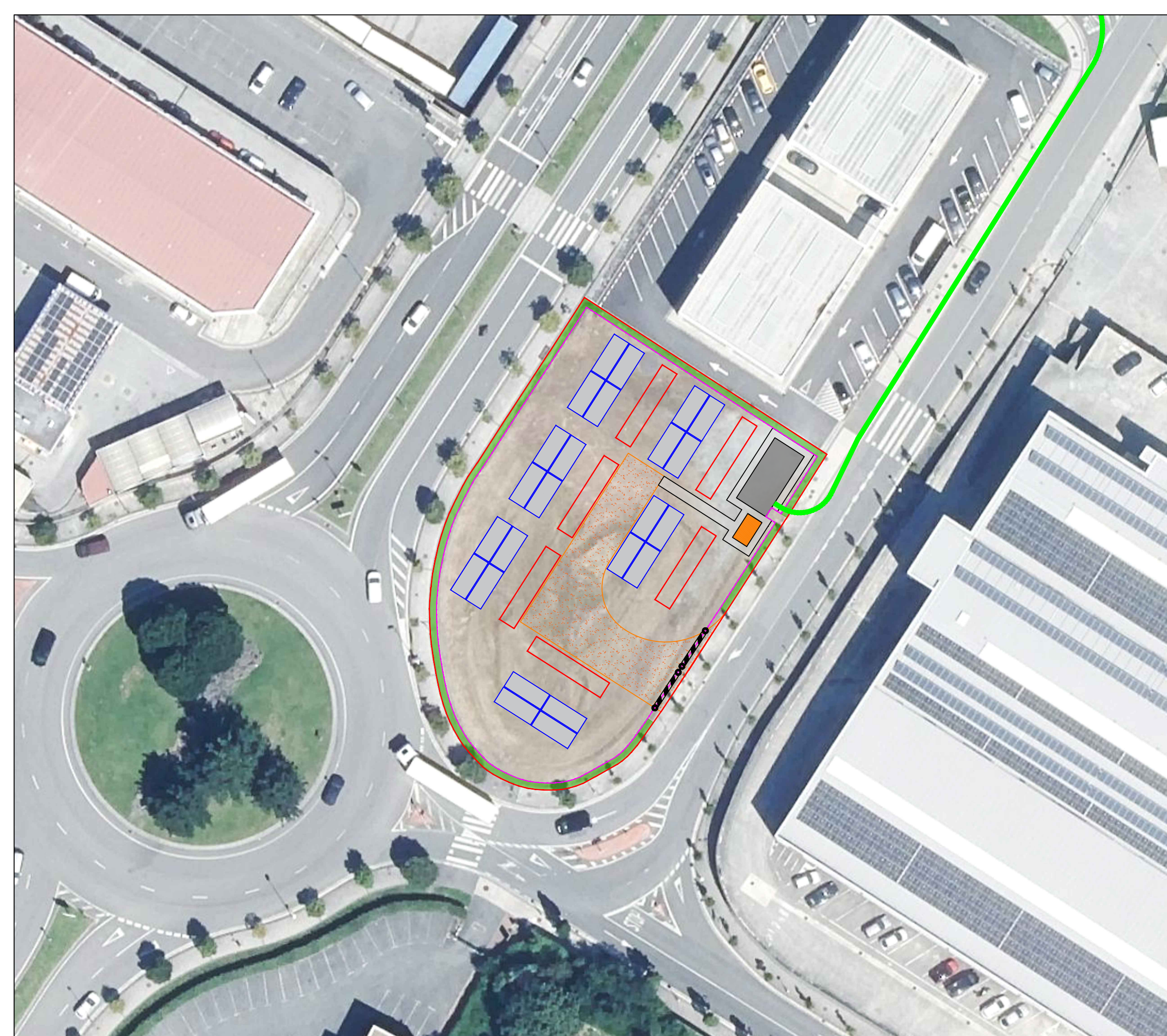
#### SKID

FABRICANTE	ENVISION
MODELO	TwinSkid - 5500
POTENCIA APARENTE @40°C (kVA)	5.500
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN (kV)	0,69/30
Nº DE PCS POR SKID	2
Nº DE SKID	6

#### SISTEMA

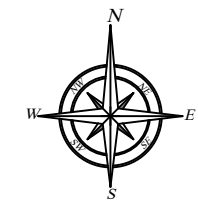
POTENCIA DE ACCESO	30MW (Generación)	8,208MW (Consumo)
POTENCIA INSTALADA EN PCS @40°C	33 MW (Limitada a 30MW)	

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.		
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado		
Promotor:	Proyecto:						
FFNEV BESS S.L.U.	FF1 BIDASOA BESS						
Fecha:	Código Plano:	FF-002-R00					
MARZO 2026	BE-002-R00	BIDASOA-FF-BE-002-R00					
Escala:	Nombre Plano:	Nº Plano:	Hoja:				
1/500 A3	PLANTA GENERAL	02	02 de 02				






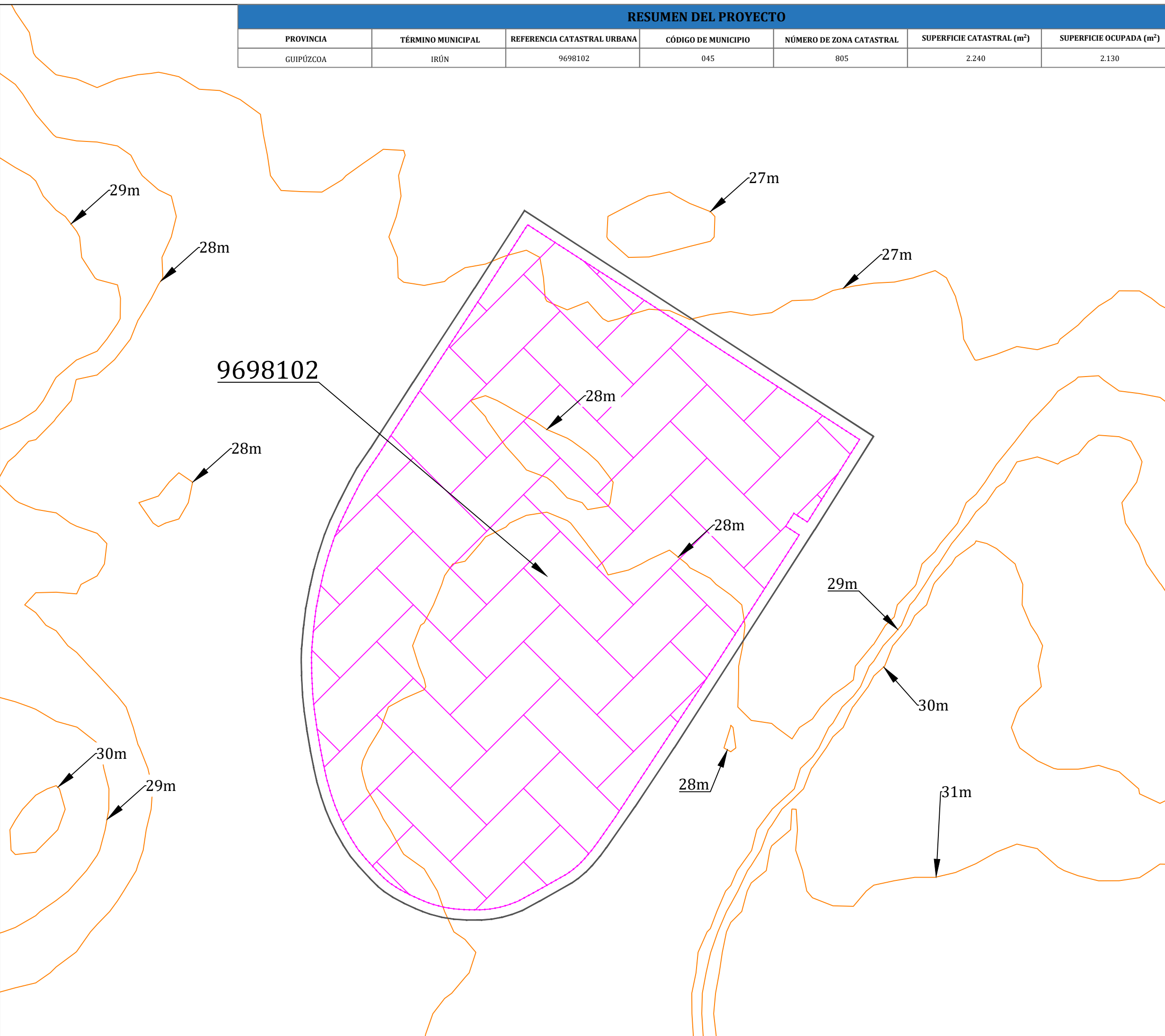
### RESUMEN DEL PROYECTO

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL	REFERENCIA CATASTRAL URBANA	CÓDIGO DE MUNICIPIO	NÚMERO DE ZONA CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> )
GUIPÚZCOA	IRÚN	9698102	045	805	2.240	2.130



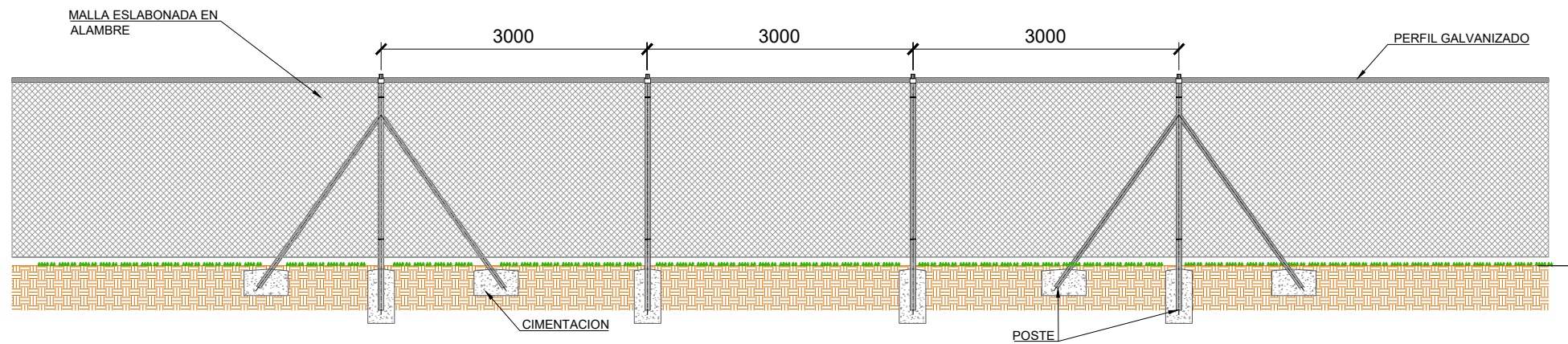
#### LEYENDA

-  PARCELA
-  SUPERFICIE OCUPADA
-  CURVAS DE NIVEL (1 metro de precisión)

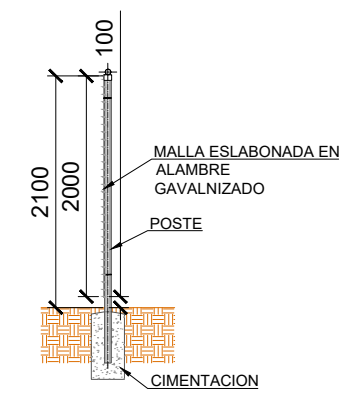


Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			

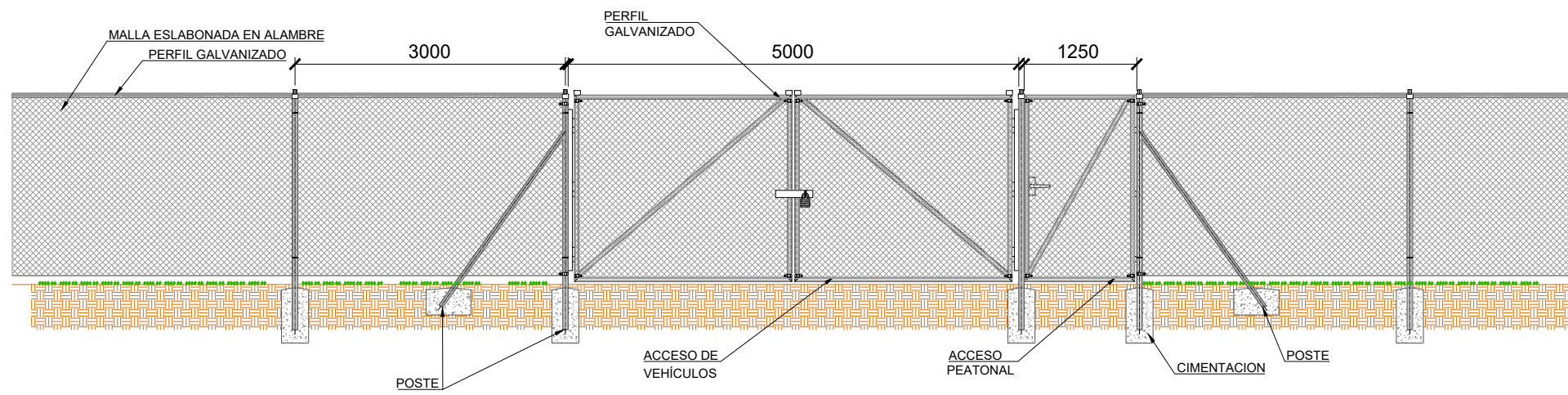
Promotor:	FFNEV BESS S.L.U.	Proyecto:	FF1 BIDASOA BESS	
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-003-R00	
Escala:	1/350 A3	Nombre Plano:	URBANIZACIÓN Y PARCELARIO	
Nº Plano:	03	Hoja:	01 de 01	



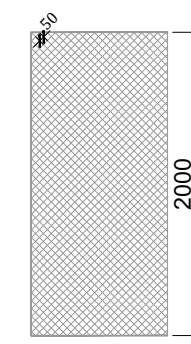
ALZADO VALLADO ESLABONADA  
SECCION TIPO  
ESCALA 1: 75



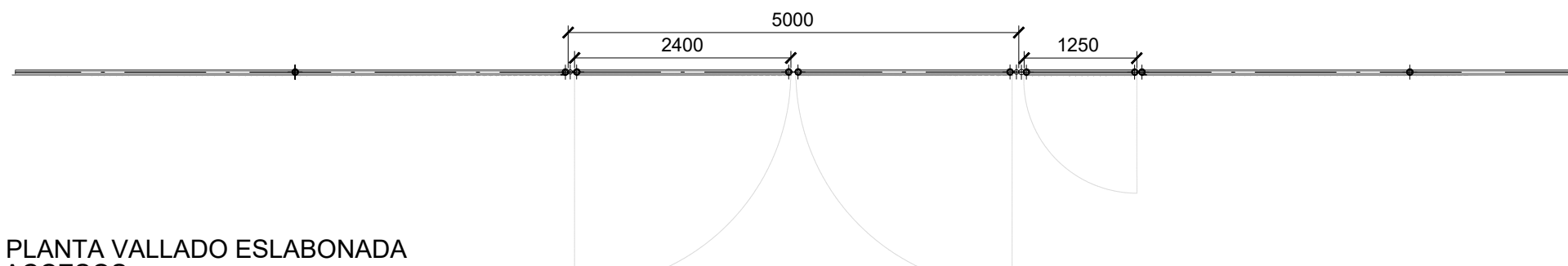
VALLADO MALLA ESLABONADA EN ALAMBRE  
PERFIL TIPO  
ESCALA 1: 75



ALZADO VALLADO ESLABONADA  
ACCESOS  
ESCALA 1: 75



MALLA ESLABONADA EN ALAMBRE  
DETALLE TIPO  
ESCALA 1: S/E

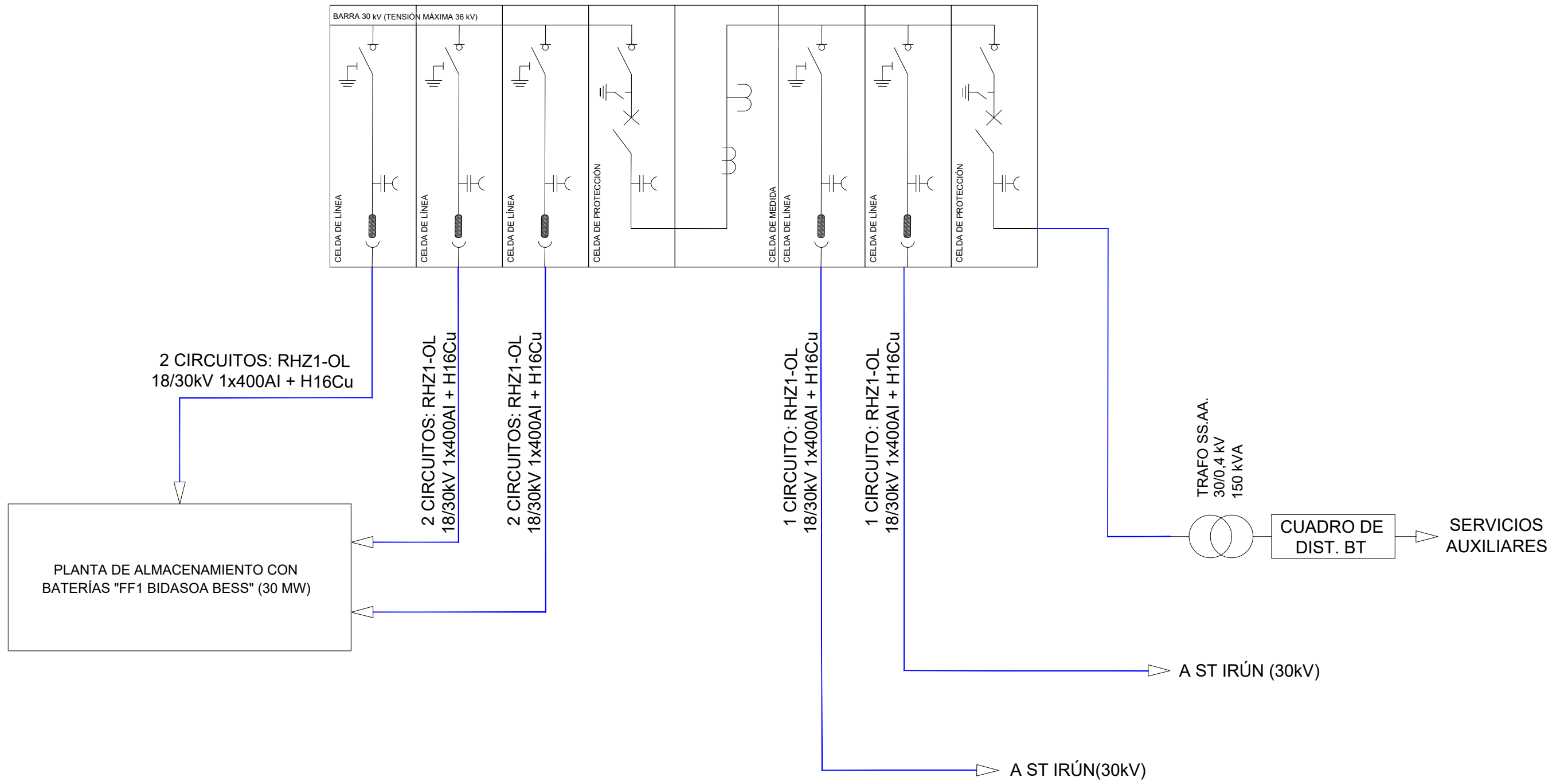


PLANTA VALLADO ESLABONADA  
ACCESOS  
ESCALA 1: 75

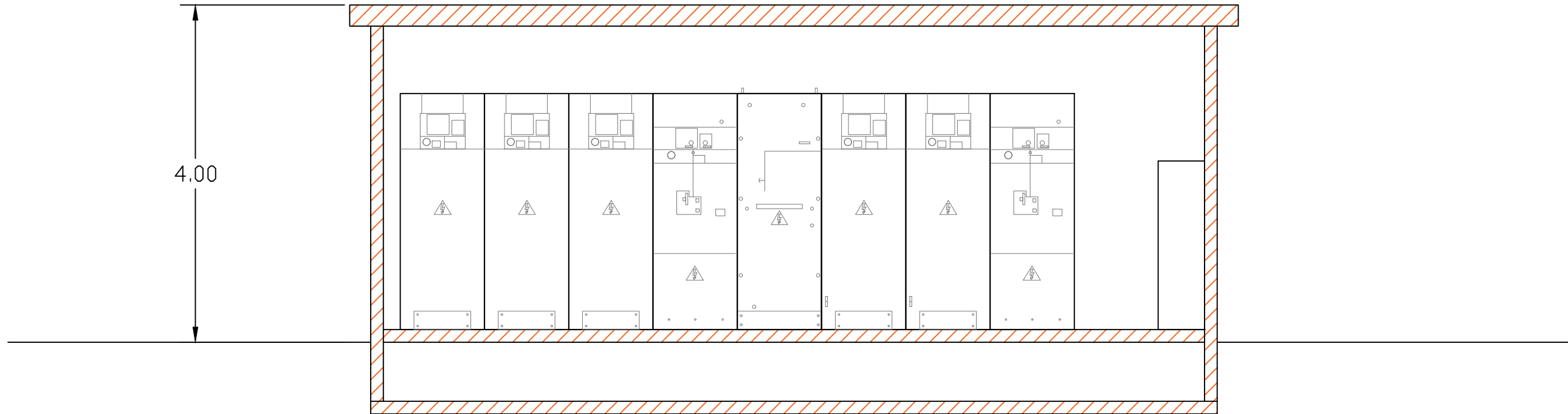
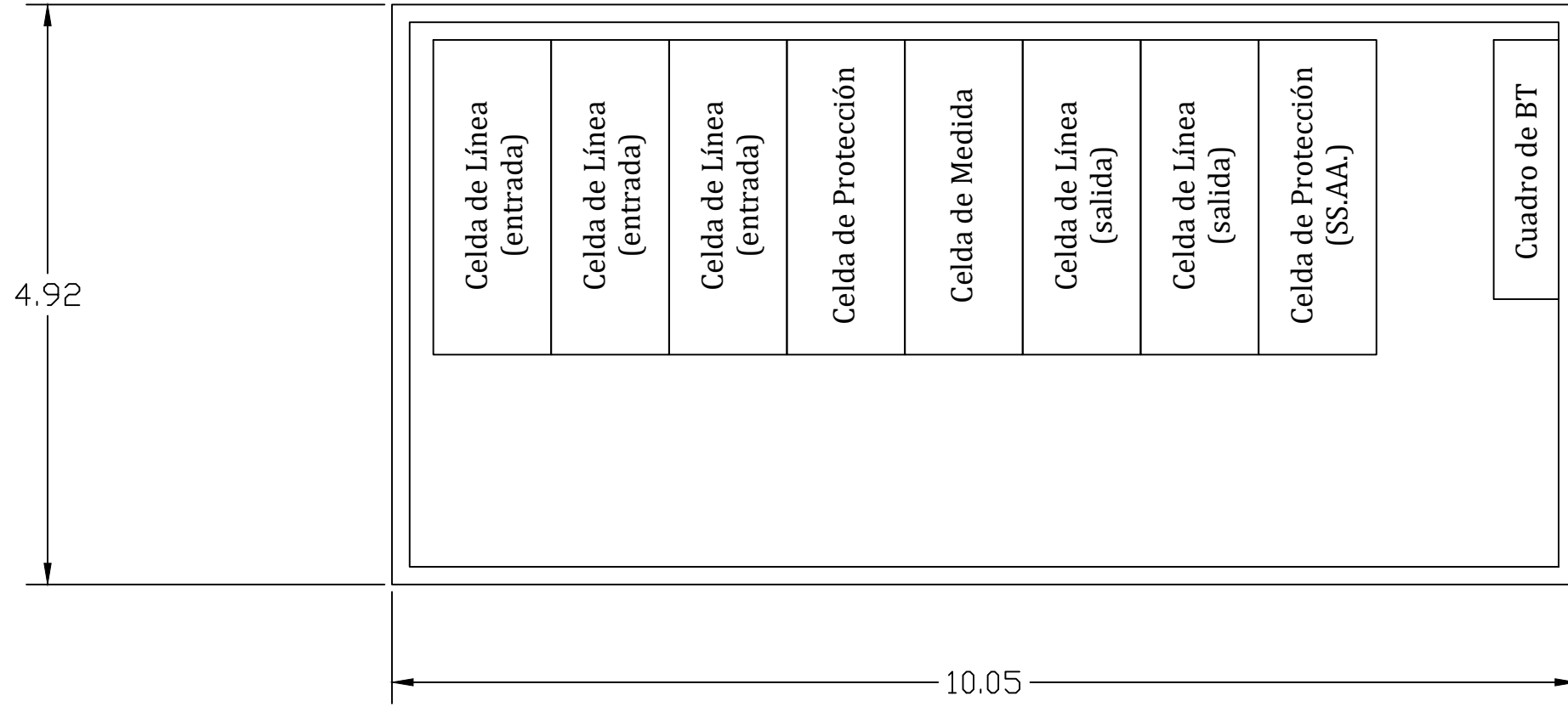
Rev.	Fecha	Descripción	A.Z.	L.G.	M.F.
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:			Proyecto:		
FFNEV BESS S.L.U.			FF1 BIDASOA BESS		
Fecha:			Código Plano:		
MARZO 2026			BE-004-R00		
Escala:			Nombre Plano:		
S/E A3			VALLADO		
			Nº Plano:		Hoja:
			04		01 de 01



**CENTRO DE SECCIONAMIENTO,  
PROTECCIÓN Y MEDIDA 30 kV**



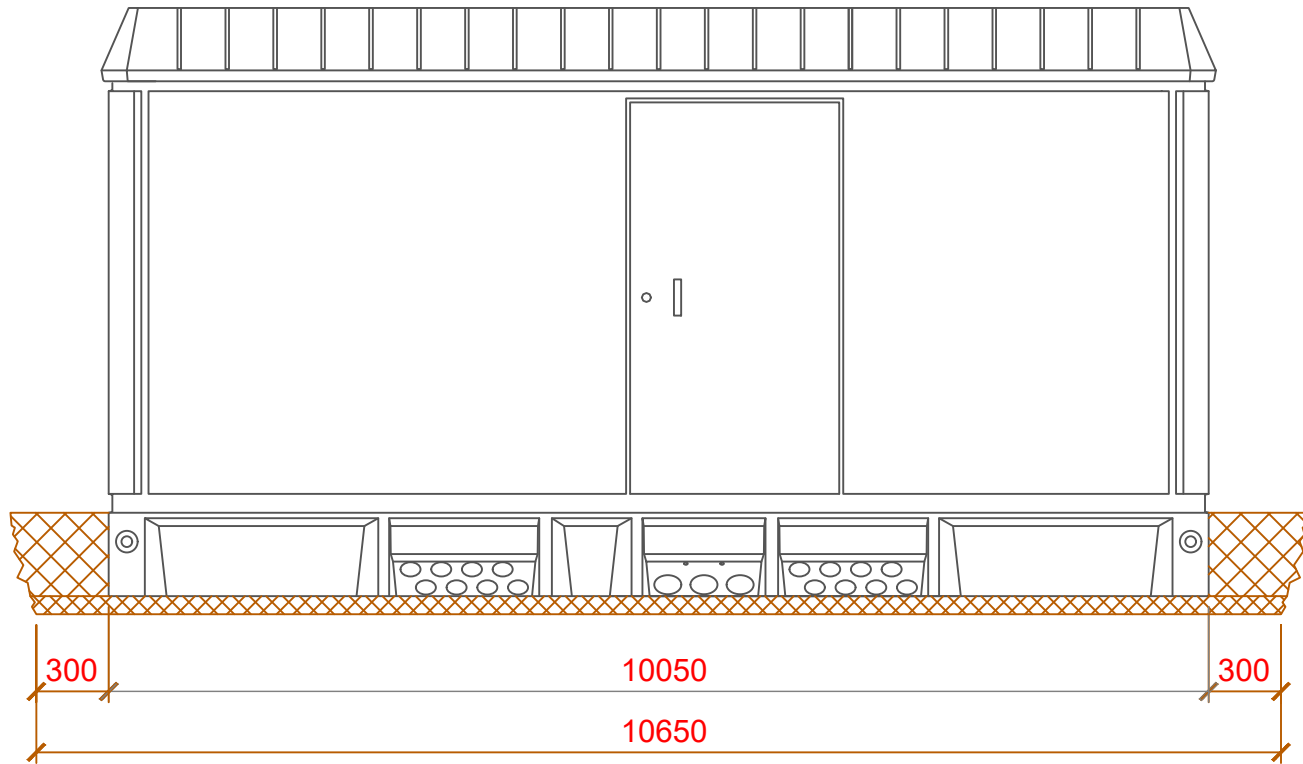
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:		FF VENTURES	
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS		FF VENTURES	
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-011-R00	Fichero: BIDASOA-FF-BE-011-R00	
Escala:	S/E A3	Nombre Plano:	UNIFILAR DE MEDIA TENSIÓN	Nº Plano:	11
				Hoja:	01 de 01



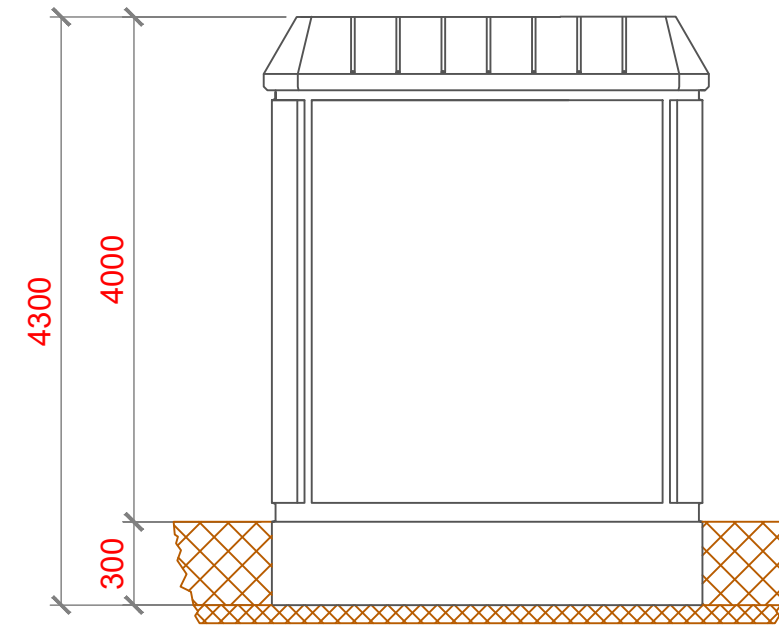
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:			Proyecto:		
FFNEV BESS S.L.U.			FF1 BIDASOA BESS		
Fecha:			Código Plano:		
MARZO 2026			BE-015-R00		
Escala:			Nombre Plano:		
S/E A3			CENTRO DE SECCIONAMIENTO VISTAS INTERIORES		
			Nº Plano:		Hoja:
			15		01 de 01



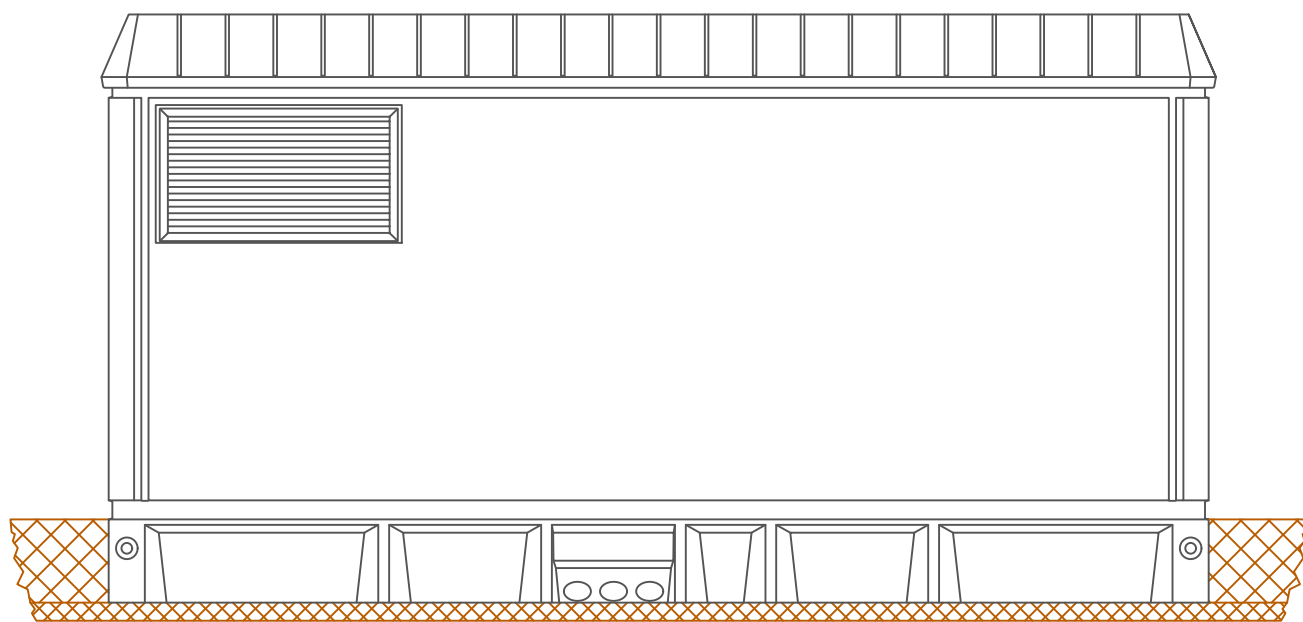
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

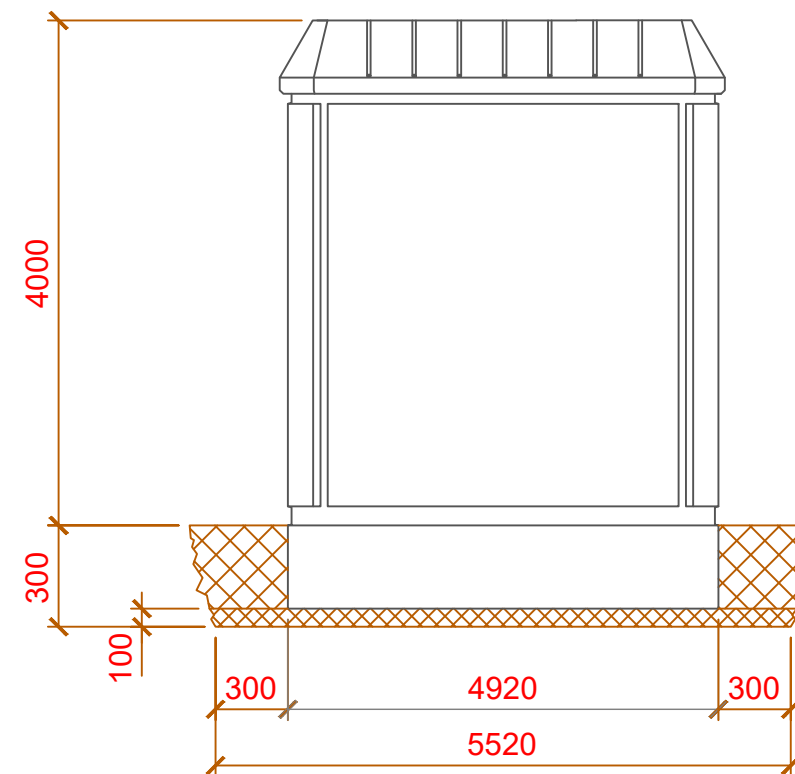


VISTA POSTERIOR



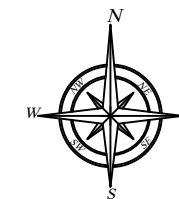
Arena de nivelación

VISTA LATERAL IZQUIERDA


















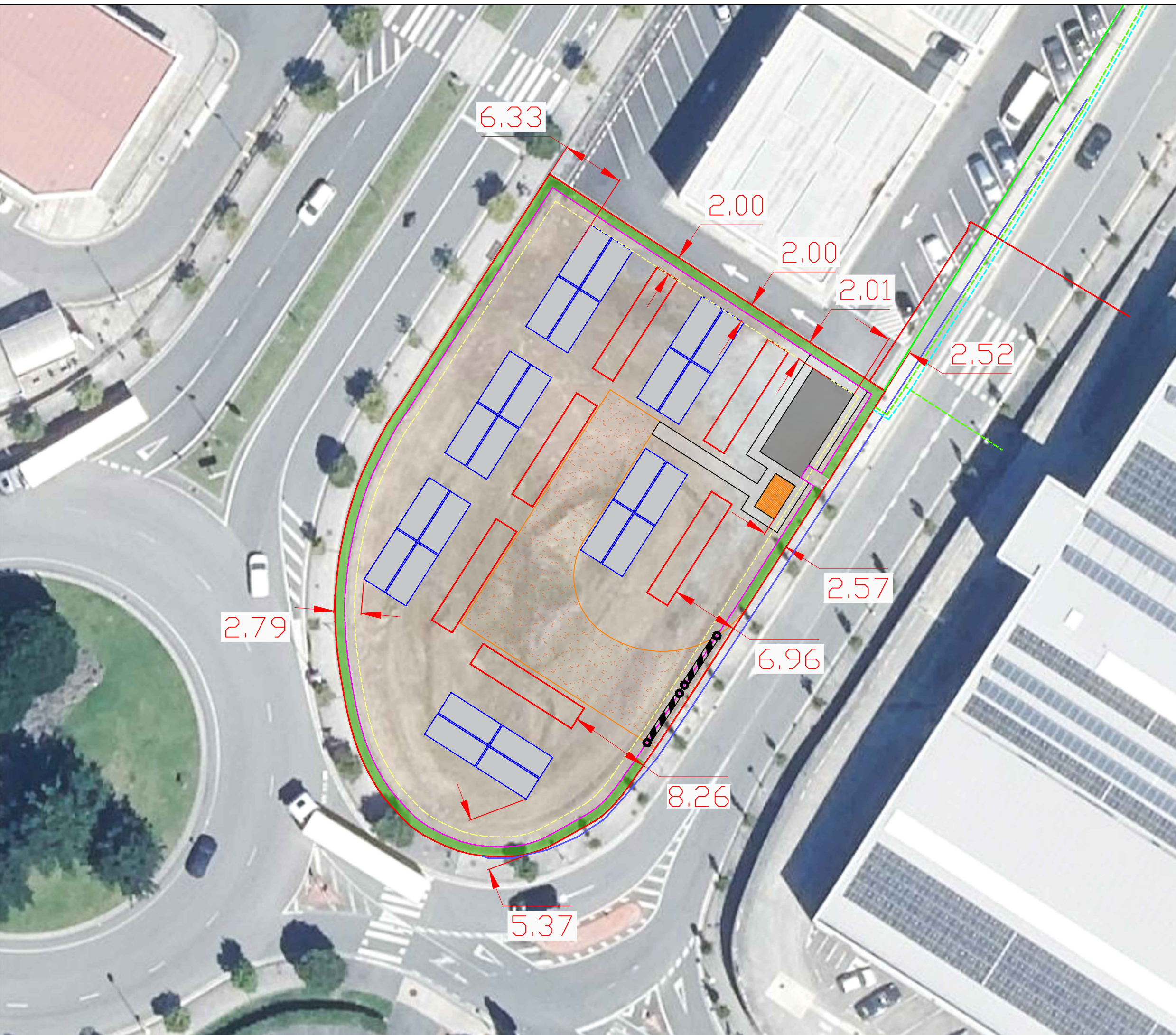
Rev.	Fecha	Descripción	A.Z.	L.G.	M.F.
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:			Proyecto:		
FFNEV BESS S.L.U.			FF1 BIDASOA BESS		
Fecha:			Código Plano:		
MARZO 2026			BE-016-R00		
Escala:			Nombre Plano:		
S/E A3			CENTRO DE SECCIONAMIENTO VISTAS EXTERIORES		
			Fichero:		
			BIDASOA-FF-BE-016-R00		
			Nº Plano:		Hoja:
			16		01 de 01



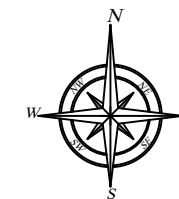


**LEYENDA**

-  VIALES INTERNOS
-  TWIN SKID
-  EDIFICIO DE CONTROL
-  VALLADO PERIMETRAL
-  PARCELA
-  COBERTURA VEGETAL
-  CONTENEDORES DE BATERÍAS
-  CENTRO DE SECCIONAMIENTO
-  ACERA PEATONAL
-  RETRANQUEO A LINDEROS (2m)
-  TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
-  EUSKALTEL CANALIZACIÓN
-  NORTEGAS GASODUCTO
-  I-DE BT SUBTERRÁNEA
-  I-DE MT SUBTERRÁNEA

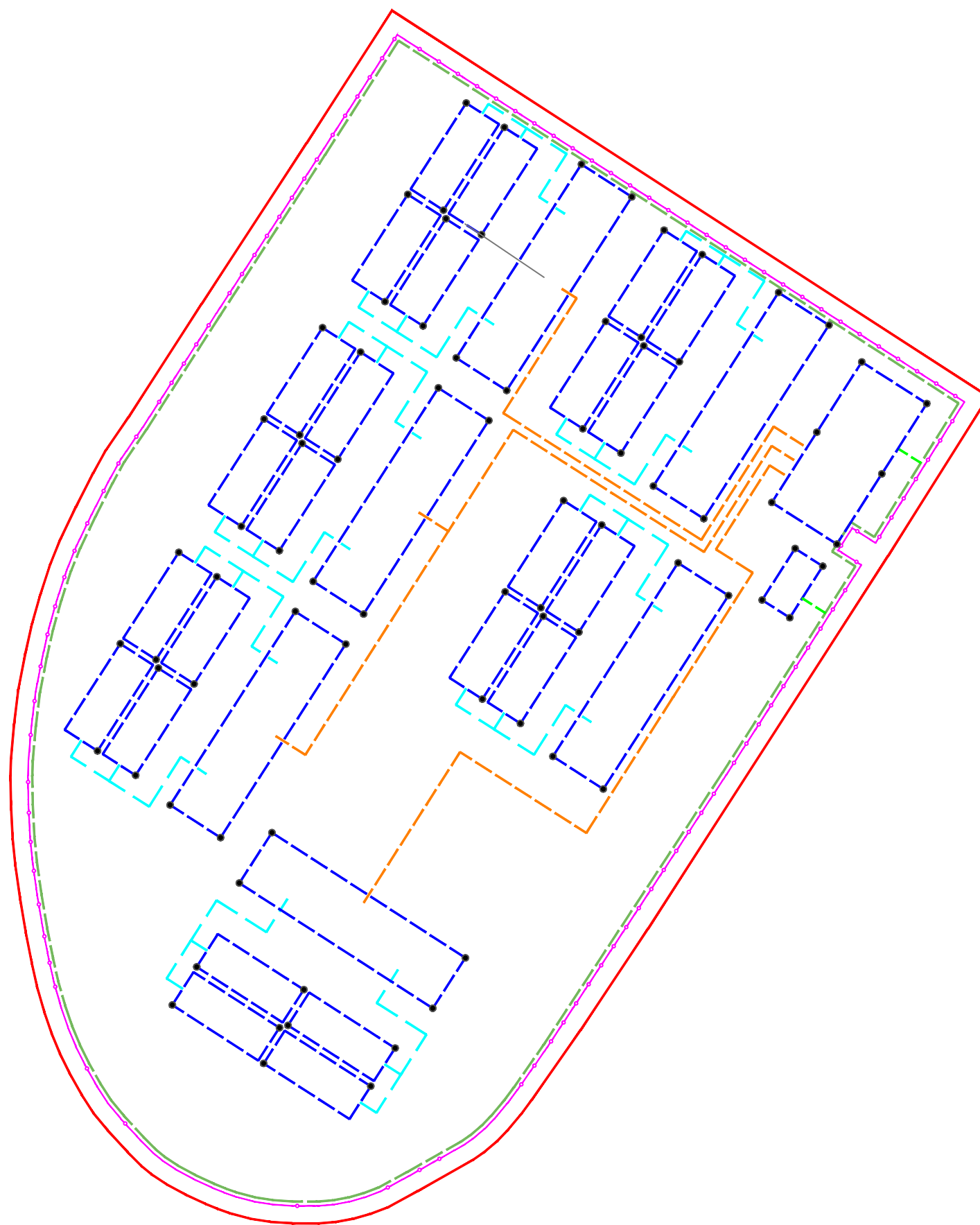


00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:			
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS			
Fecha:		Código Plano:		Fichero:	
MARZO 2026		BE-017-R00		BIDASOA-FF-BE-017-R00	
Escala:		Nombre Plano:		Nº Plano / Hoja:	
1/500 / A3		AFECCIONES SOBRE PLANTA DE ALMACENAMIENTO		17 / 01 de 01	



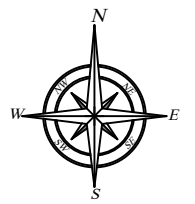
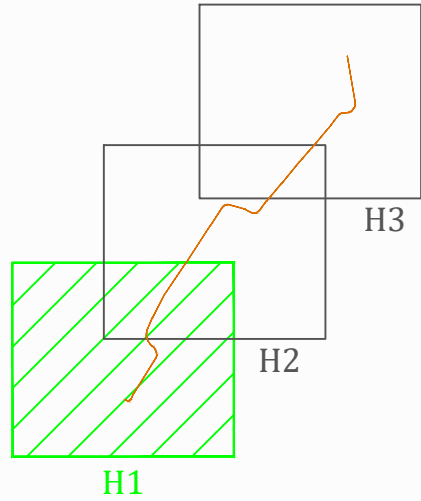
### LEYENDA

- PARCELA
- VALLADO PERIMETRAL
- - - MALLADO PRINCIPAL DE PUESTA A TIERRA (50 mm<sup>2</sup>)
- - - PUESTA A TIERRA DE LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (25 mm<sup>2</sup>)
- - - PUESTA A TIERRA DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN (50 mm<sup>2</sup>)
- - - PUESTA A TIERRA DE VALLADO (16 mm<sup>2</sup> mínimo)
- - - PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (50 mm<sup>2</sup>)
- PICA DE PUESTA A TIERRA (Ø14 mm)



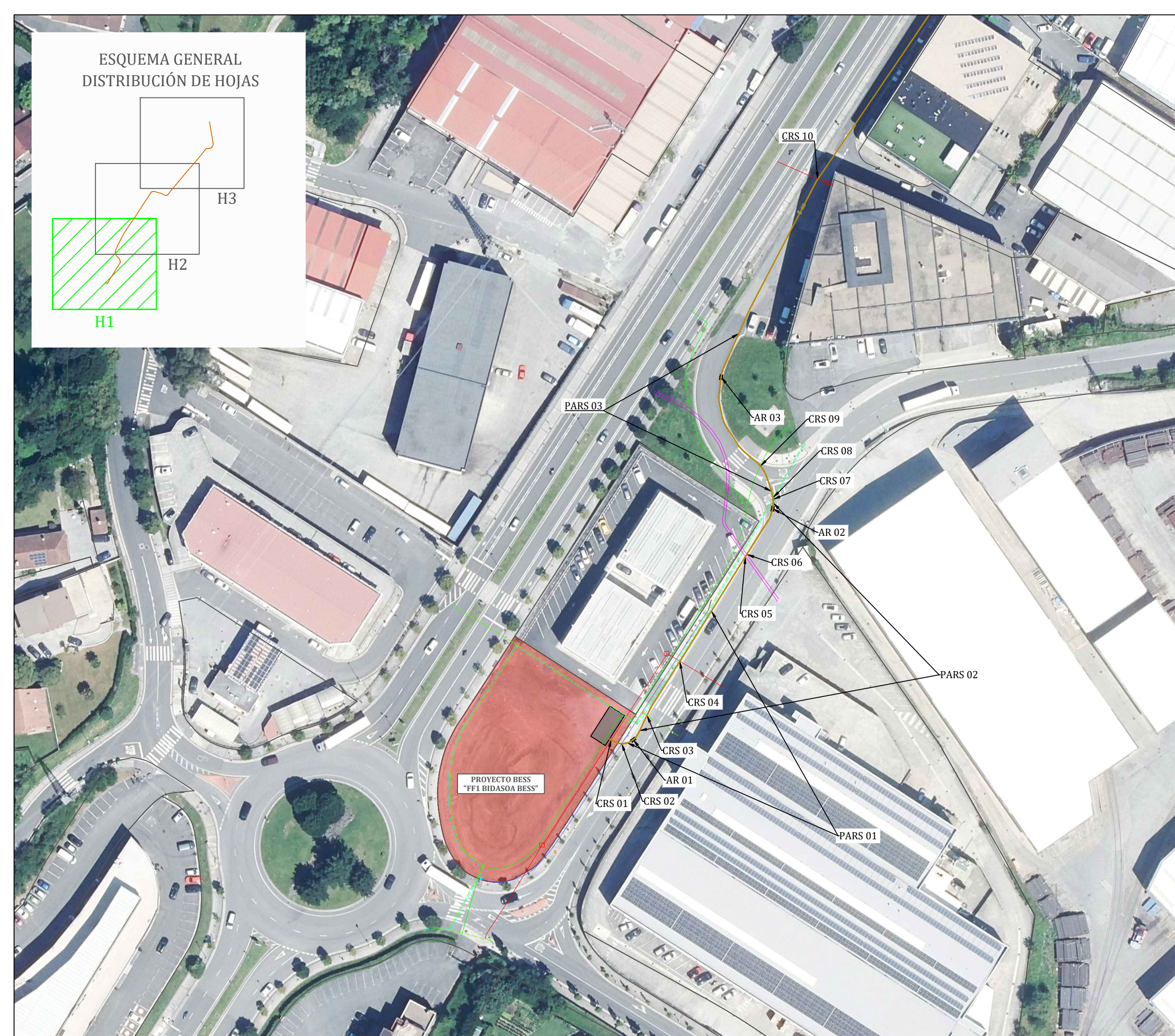
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z. L.G. M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado Revisado Aprobado
Promotor: FFNEV BESS S.L.U.		Proyecto: FF1 BIDASOA BESS	
Fecha: MARZO 2026		Código Plano: BE-018-R00	
Escala: 1/300 A3		Nombre Plano: DIAGRAMA DE PUESTA A TIERRA	
		Fichero: BIDASOA-FF-BE-018-R00	
		Nº Plano: 18	
		Hoja: 01 de 01	

ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



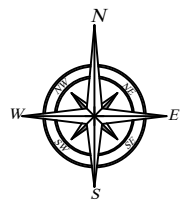
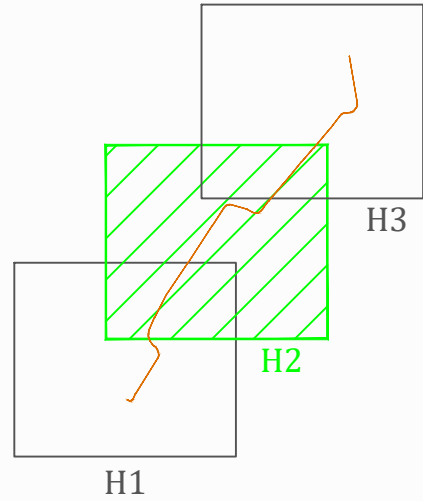
LEYENDA

- PARCELAS
- PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
- ST IRUN (30kV)
- ARQUETA
- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE "FF1 BIDASOA BESS"
- TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
- EUSKALTEL CANALIZACIÓN
- NORTEGAS GASODUCTO
- I-DE CLIENTE SUBTERRÁNEA
- I-DE FIBRA ÓPTICA
- I-DE BT SUBTERRÁNEA
- I-DE MT SUBTERRÁNEA
- I-DE AT AÉREA
- I-DE ARQUETA
- I-DE RECINTO CT


















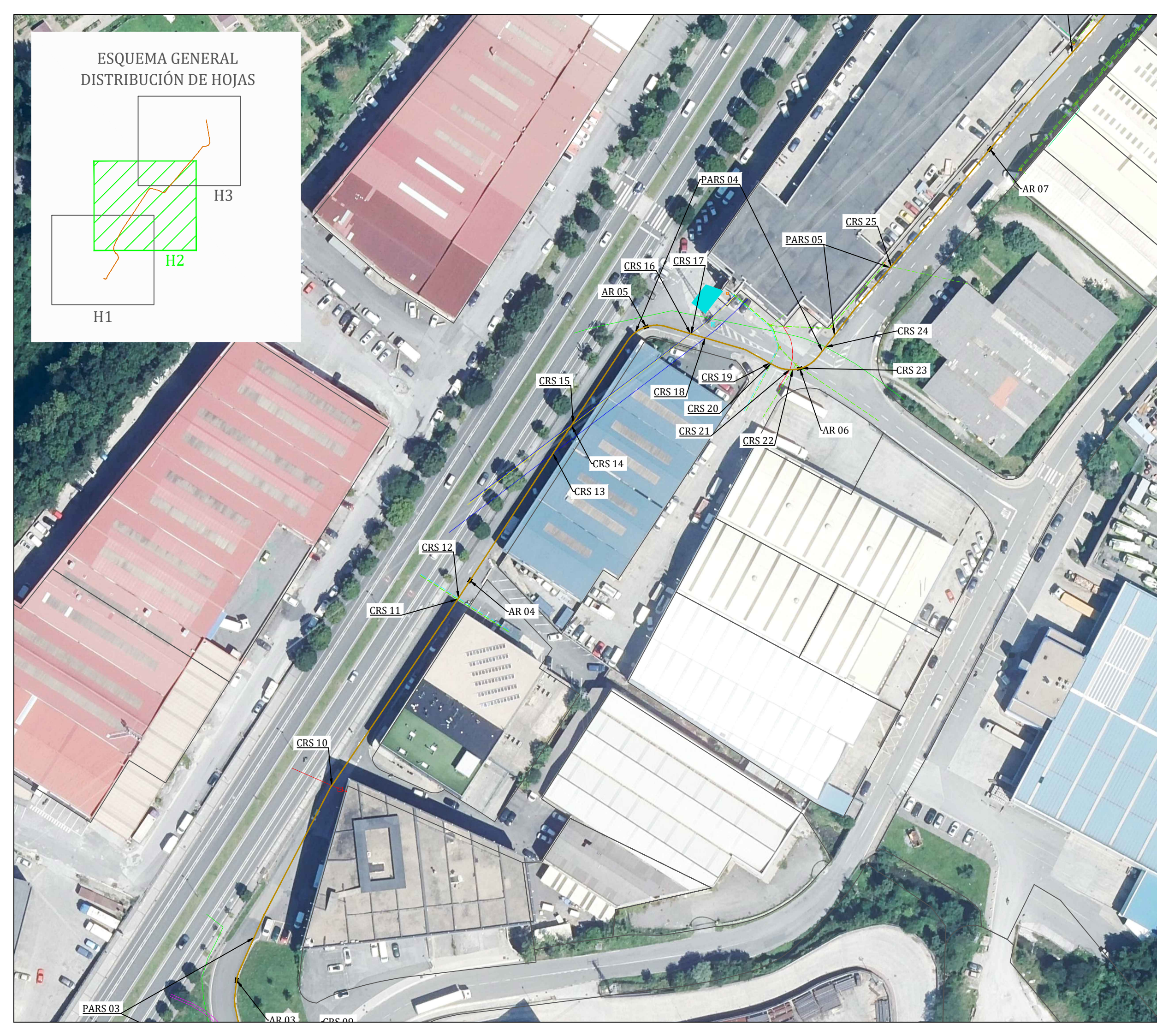
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:			
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS			
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-019-R00	Fichero: BIDASOA-FF-BE-019-R00	
Escala:	1/1,000 A3	Nombre Plano:	EMPLAZAMIENTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN	Nº Plano:	19
				Hoja:	01 de 03


ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



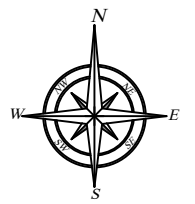
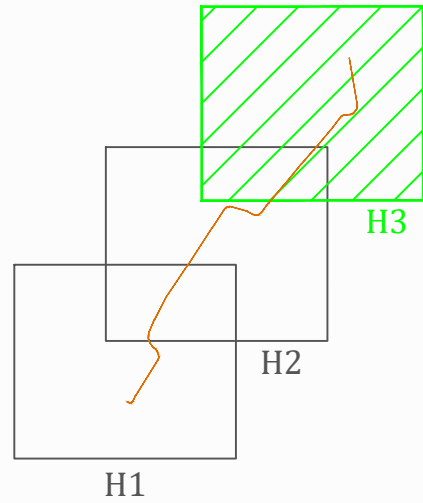
LEYENDA

-  PARCELAS
-  PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
-  ST IRUN (30kV)
-  ARQUETA
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE "FF1 BIDASOA BESS"
-  TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
-  EUSKALTEL CANALIZACIÓN
-  NORTEGAS GASODUCTO
-  I-DE CLIENTE SUBTERRÁNEA
-  I-DE FIBRA ÓPTICA
-  I-DE BT SUBTERRÁNEA
-  I-DE MT SUBTERRÁNEA
-  I-DE AT AÉREA
-  I-DE ARQUETA
-  I-DE RECINTO CT


















00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:			
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS			
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-019-R00		
Escala:	1/1.000 A3	Nombre Plano:	EMPLAZAMIENTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN	Nº Hoja:	19
					02 de 03

ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

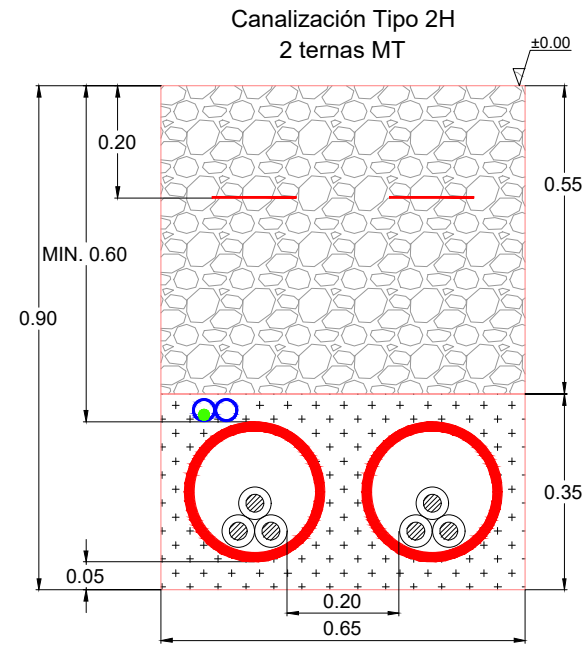
-  PARCELAS
-  PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
-  ST IRUN (30kV)
-  ARQUETA
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE "FF1 BIDASOA BESS"
-  TELEFÓNICA CANALIZACIÓN
-  EUSKALTEL CANALIZACIÓN
-  NORTEGAS GASODUCTO
-  I-DE CLIENTE SUBTERRÁNEA
-  I-DE FIBRA ÓPTICA
-  I-DE BT SUBTERRÁNEA
-  I-DE MT SUBTERRÁNEA
-  I-DE AT AÉREA
-  I-DE ARQUETA
-  I-DE RECINTO CT



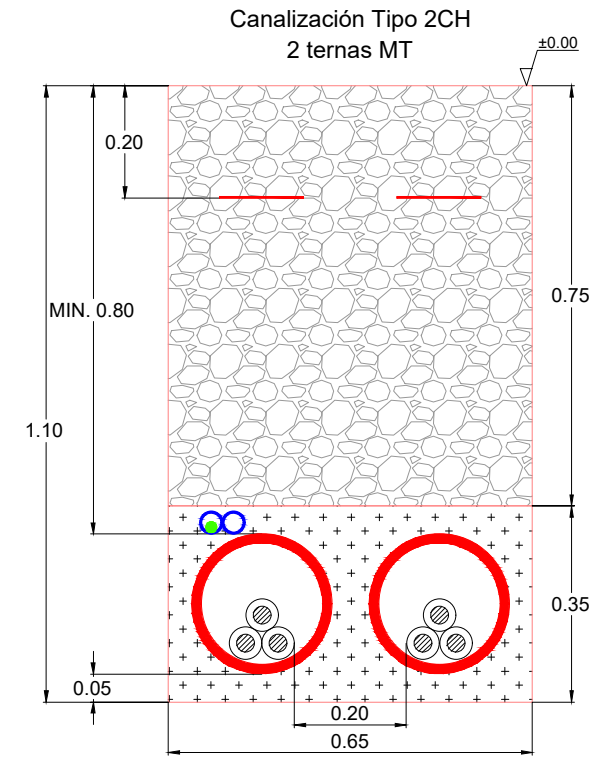
Rev.	Fecha	Descripción	A.Z.	L.G.	M.F.
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:			Proyecto:		
FFNEV BESS S.L.U.			FF1 BIDASOA BESS		
Fecha:			Código Plano:		
MARZO 2026			BE-019-R00		
Escala:			Nombre Plano:		
1/1.000 A3			EMPLAZAMIENTO DE LÍNEA DE EVACUACIÓN		
			Fichero:		
			BIDASOA-FF-BE-019-R00		
			Nº Plano:		
			19		
			Hoja:		
			03 de 03		



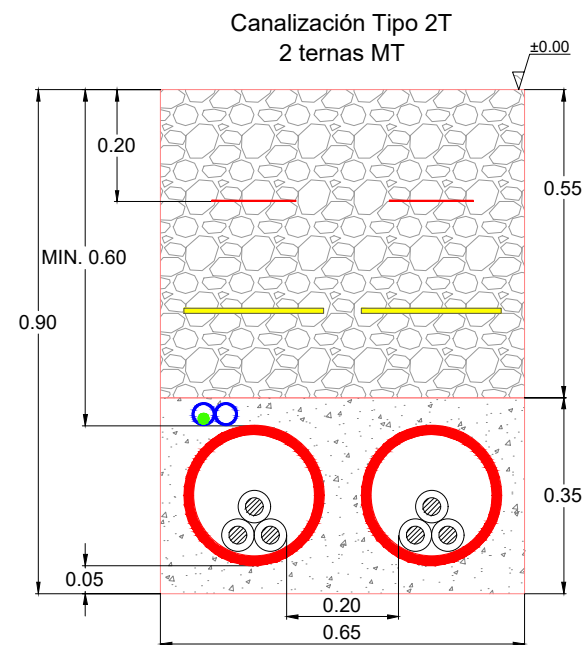
## CANALIZACION EN TERRENO DE CULTIVO HORMIGONADA Y ENTUBADA



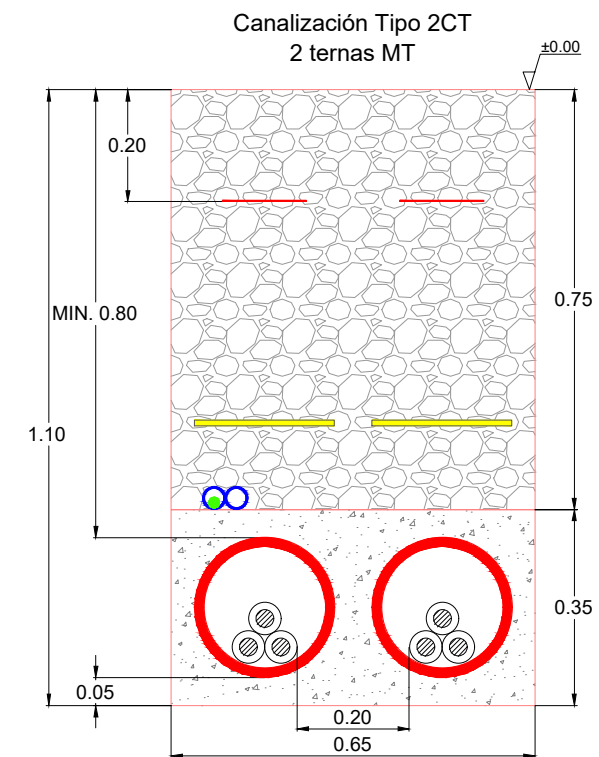
## CANALIZACION EN CAMINO DE TIERRA



## CANALIZACION EN TERRENO DE CULTIVO ENTUBADA



## CANALIZACION EN ACERA O CALZADA



NOTA:

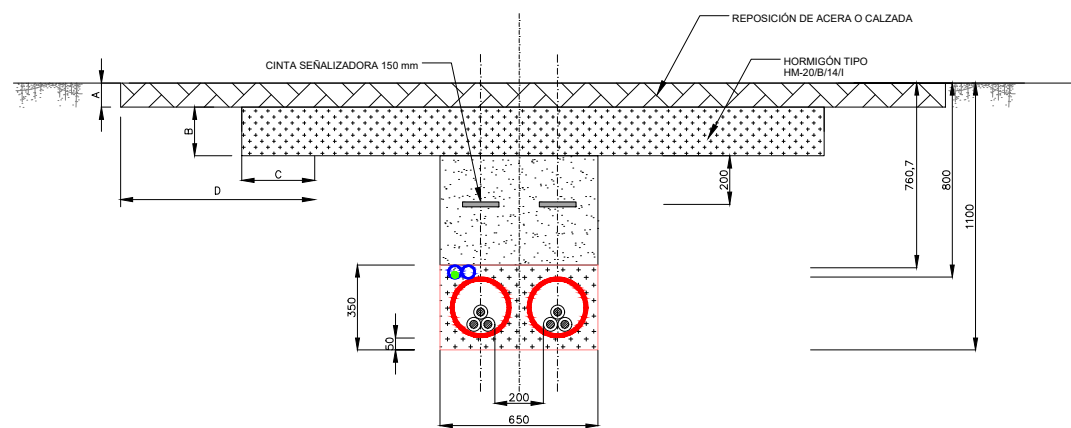
1. DIMENSIONES EN METROS.

### LEYENDA

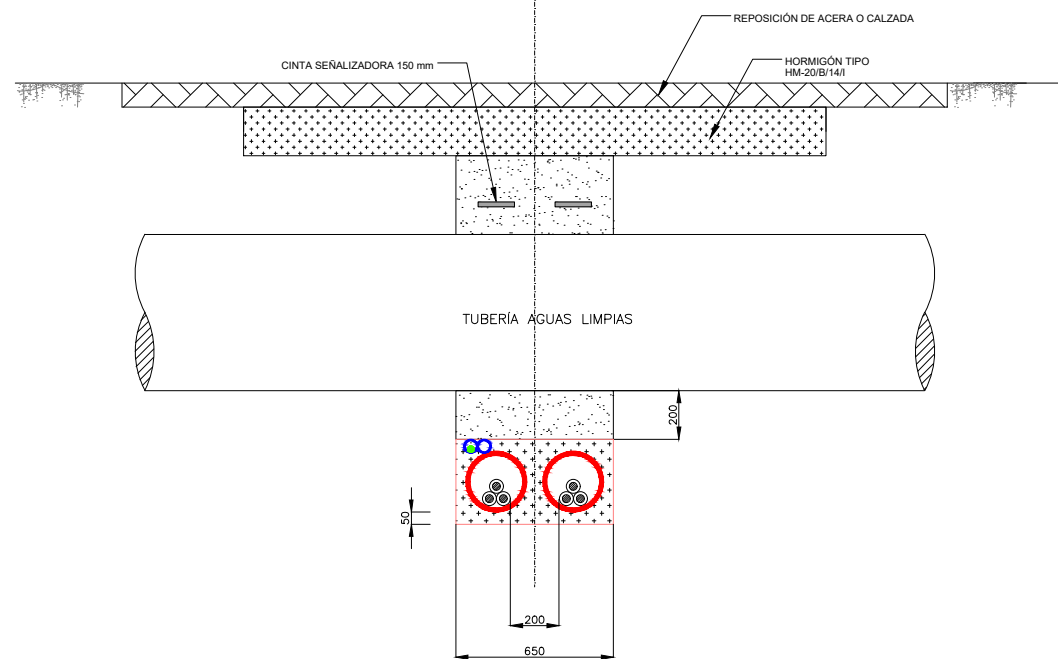
	TUBO PE Ø40		CABLE DE COMUNICACIÓN
	TUBO PE Ø250		PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN		TIERRA COMPACTA
	CABLES DE MT (CA)		HORMIGÓN H20
			ARENA

Rev.	Fecha	Descripción	A.Z.	L.G.	M.F.
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:	FFNEV BESS S.L.U.		Proyecto:		FF1 BIDASOA BESS
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-020-R00		Fichero:
Escala:	S/E A3	Nombre Plano:	DETALLE DE CANALIZACIONES DE EVACUACIÓN		Nº Plano: 20
				Hoja: 01 de 01	

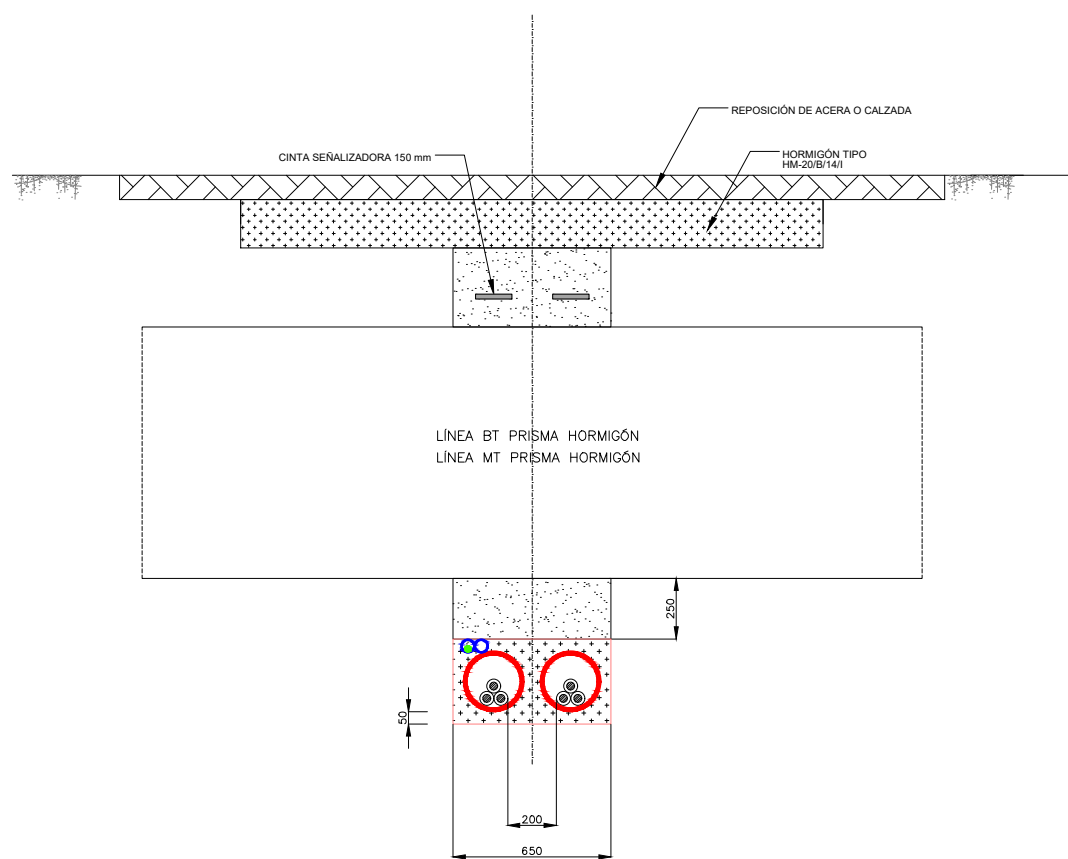
ZANJA TIPO 2CH



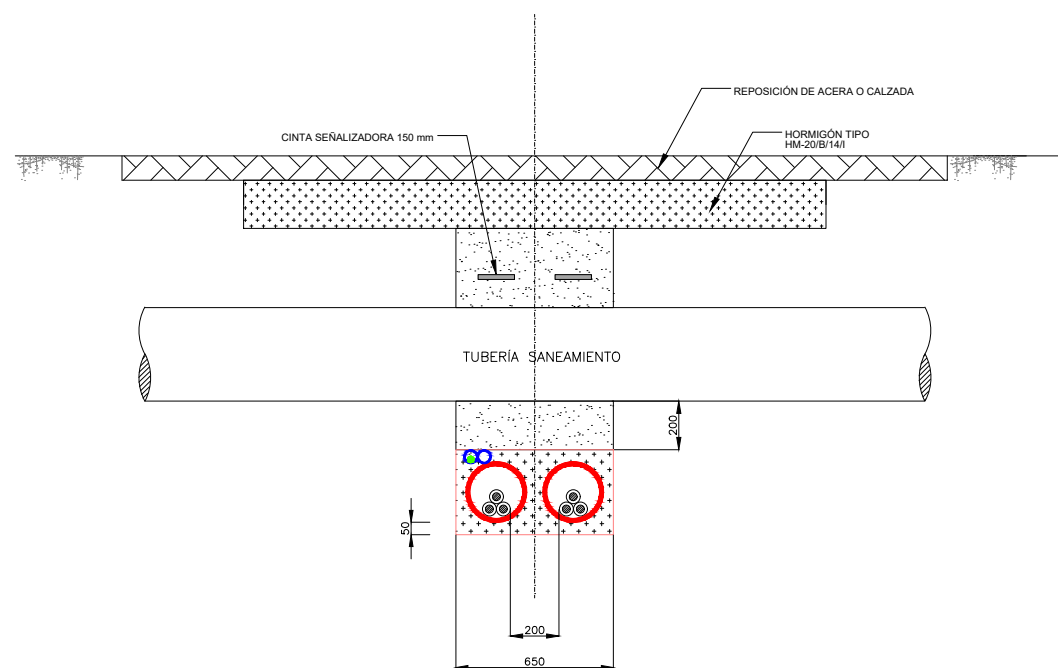
CRUZAMIENTO CON AGUAS LIMPIAS



CRUZAMIENTO CON LÍNEA ELÉCTRICA



CRUZAMIENTO CON SANEAMIENTO



NOTA:

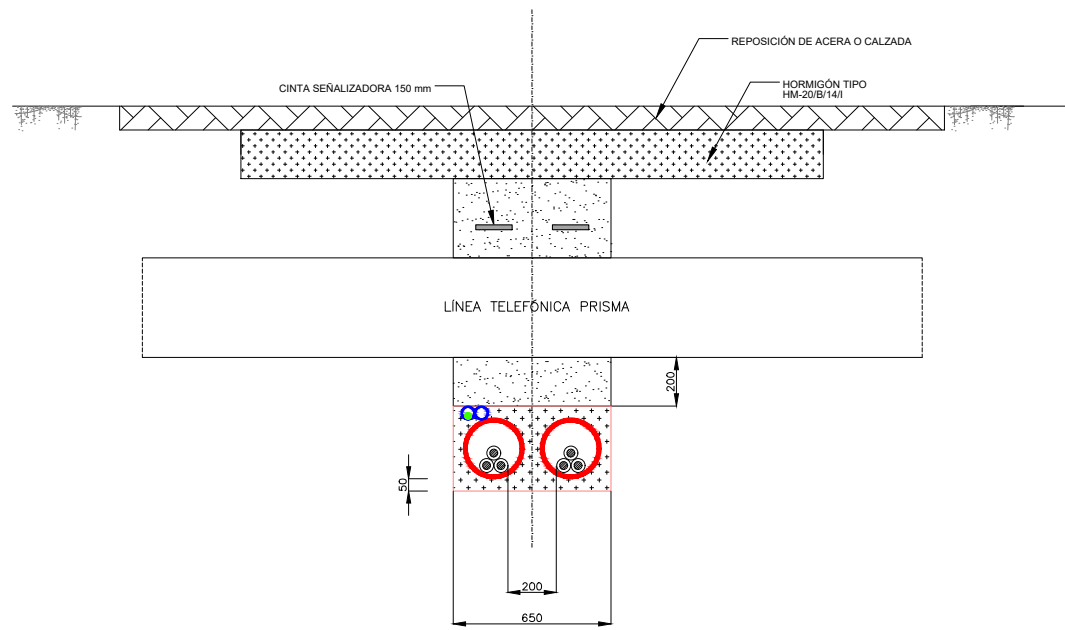
1. DIMENSIONES EN METROS.

LEYENDA

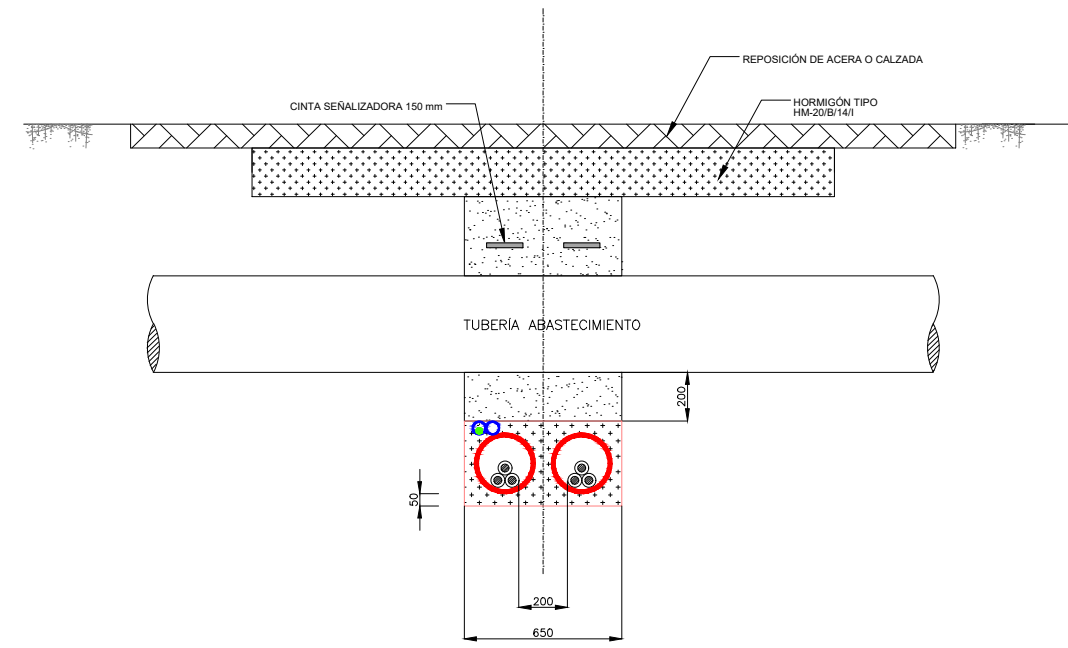
	TUBO PE Ø40		CABLE DE COMUNICACIÓN
	TUBO PE Ø250		PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN		TIERRA COMPACTA
	CABLES DE MT (CA)		HORMIGÓN H20
			ARENA

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:			
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS			
Fecha:		Código Plano:		Fichero:	
MARZO 2026		BE-021-R00		BIDASOA-FF-BE-021-R00	
Escala:		Nombre Plano:		Nº Plano	
S/E A3		CRUZAMIENTOS TIPO CON ZANJA DE DOBLE CIRCUITO		21	
				Hoja:	
				01 de 02	

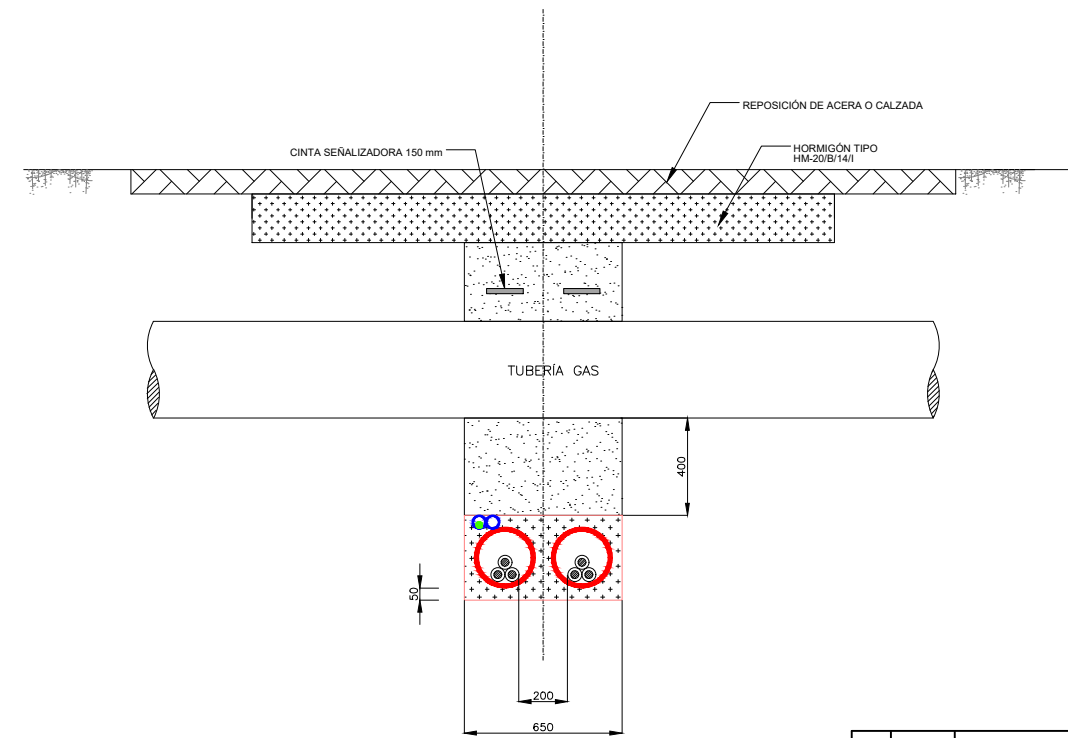
### CRUZAMIENTO CON LÍNEA TELEFÓNICA



### CRUZAMIENTO CON ABASTECIMIENTO



### CRUZAMIENTO CON GASODUCTO



**NOTA:**

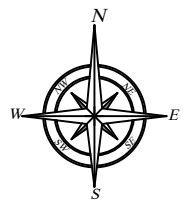
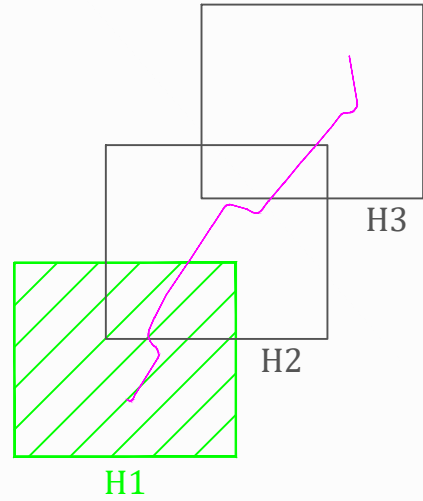
1. DIMENSIONES EN METROS.

**LEYENDA**

	TUBO PE Ø40		CABLE DE COMUNICACIÓN
	TUBO PE Ø250		PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA
	CINTA DE SEÑALIZACIÓN		TIERRA COMPACTA
	CABLES DE MT (CA)		HORMIGÓN H20
			ARENA

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:		Proyecto:		Fichero:	
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS		BIDASOA-FF-BE-021-R00	
Fecha:		Código Plano:		Nº Plano	
MARZO 2026		BE-021-R00		21	
Escala:		Nombre Plano:		Hoja:	
S/E A3		CRUZAMIENTOS TIPO CON ZANJA DE DOBLE CIRCUITO		02 de 02	

ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

- PARCELAS CATASTRALES
- PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
- EJE DE LÍNEA DE EVACUACIÓN
- ARQUETA
- CANALIZACIÓN
- SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - CANALIZACIÓN
- SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - ARQUETA
- SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - CANALIZACIÓN
- SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - ARQUETA

PROYECTO BESS  
"FF1 BIDASOA BESS"

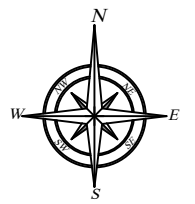
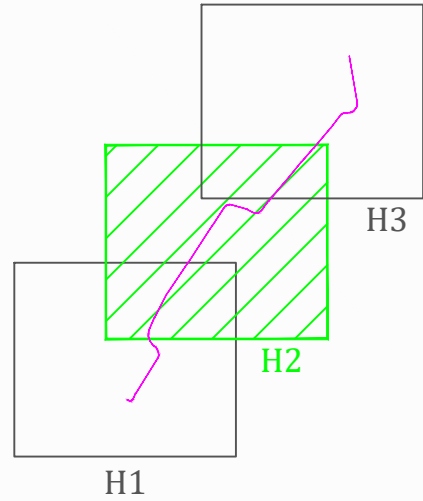
1

2










2


00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor: FFNEV BESS S.L.U.		Proyecto: FF1 BIDASOA BESS			
Fecha: MARZO 2026	Código Plano: BE-022-R00	Fichero: BIDASOA-FF-BE-022-R00			
Escala: 1/1.000 A3	Nombre Plano: CATASTRAL	Nº Plano: 22	Hoja: 01 de 03		

ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

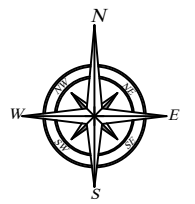
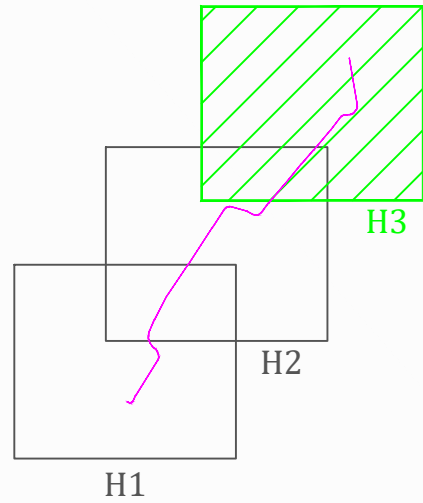


LEYENDA










-  PARCELAS CATASTRALES
-  PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
-  EJE DE LÍNEA DE EVACUACIÓN
-  ARQUETA
-  CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - ARQUETA
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - ARQUETA

00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL	A.Z.	L.G.	M.F.
Rev.	Fecha	Descripción	Dibujado	Revisado	Aprobado
Promotor:	Proyecto:				
FFNEV BESS S.L.U.	FF1 BIDASOA BESS				
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-022-R00	Fichero: BIDASOA-FF-BE-022-R00	
Escala:	1/1.000 A3	Nombre Plano:	CATASTRAL	Nº Plano:	22
				Hoja:	02 de 03

ESQUEMA GENERAL  
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA

-  PARCELAS CATASTRALES
-  PLANTA DE ALMACENAMIENTO "FF1 BIDASOA BESS"
-  EJE DE LÍNEA DE EVACUACIÓN
-  ARQUETA
-  CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN PERMANENTE - ARQUETA
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - CANALIZACIÓN
-  SUPERFICIE OCUPACIÓN TEMPORAL - ARQUETA



Rev.	Fecha	Descripción	A.Z.	L.G.	M.F.
00	23/03/2026	DOCUMENTO INICIAL			
Promotor:		Proyecto:		FF VENTURES	
FFNEV BESS S.L.U.		FF1 BIDASOA BESS		BIDASOA-FF-BE-022-R00	
Fecha:	MARZO 2026	Código Plano:	BE-022-R00	Nº Plano:	22
Escala:	1/1.000 A3	Nombre Plano:	CATASTRAL	Hoja:	03 de 03