

# **ANTEPROYECTO**

## **HIBRIDACIÓN VALDETINA**

Pueyo, Garínoain y Barasoain (Navarra)



**SEPARATA**

AYUNTAMIENTO DE GARÍNOAIN



Julio 2022

## ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETO.....</b>	<b>3</b>
<b>3. SOLICITANTE .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....</b>	<b>4</b>
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>7</b>
<b>5.1. PARQUE EÓLICO .....</b>	<b>9</b>
<b>5.1.2. Línea de evacuación hasta la subestación de Santa Águeda .....</b>	<b>13</b>
<b>5.1.3. Obra civil .....</b>	<b>13</b>
<b>5.2. PLANTA FOTOVOLTAICA .....</b>	<b>16</b>
<b>5.2.1. Línea de evacuación hasta la subestación de Santa Águeda .....</b>	<b>17</b>
<b>5.2.3. Obra Civil .....</b>	<b>17</b>
<b>5.3. Cumplimiento código de red .....</b>	<b>18</b>
<b>6. EVACUACIÓN DE ENERGÍA.....</b>	<b>19</b>
<b>7. PROGRAMA DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>8. ESTIMACIÓN SUPERFICIE AFECTADA .....</b>	<b>30</b>
<b>9. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>30</b>

## **PLANOS**

## **1. ANTECEDENTES**

Enerfín Sociedad de Energía S.L.U. (ENERFÍN) presentó con fecha 12 de diciembre de 2018 la solicitud de punto de conexión a la red de transporte ante el Operador del Sistema, Red Eléctrica de España (en adelante REE) de la instalación de generación P.E. Akermendia de 24 MW de potencia en la SET Muruarte 220 kV.

El 14 de noviembre de 2018, ENERFÍN presentó ante la Dirección General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio el Documento Ambiental Inicial del parque eólico Valdetina para su valoración ambiental previa según lo dispuesto en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental obteniendo la respuesta el día 6 de junio de 2019, y cuya respuesta se ha tenido en cuenta a la hora de desarrollar el siguiente Anteproyecto.

Con fecha 9 de agosto de 2019, ENERFÍN recibió la aceptación de acceso del parque eólico Valdetina, de 40MW de potencia en la posición existente de la subestación Muruarte 220 kV por parte del Operador del Sistema, Red Eléctrica de España, consistente en sustituir el actual transformador por una nueva unidad 220/66 kV de 350 MVA.

ENERFÍN, debido a la inviabilidad económica de conectar el parque en la actual posición, solicitó a la Dirección General de Industria, Energía e Innovación del Gobierno de Navarra ser nombrado IUN de una nueva posición en la subestación Muruarte 220 kV, según lo previsto en la posición adicional cuarta del Real Decreto-Ley 15/2018, de 15 de octubre. Con fecha 9 de agosto de 2019, la Dirección General emitió Resolución en la que nombraba a ENERFÍN como IUN de la nueva posición de Muruarte 220 kV, modificando así su solicitud de acceso.

ENERFÍN presentó ante AESA el 6 de noviembre de 2019 la documentación necesaria para la obtención de la autorización de servidumbres aeronáuticas.

Que, para iniciar la solicitud de la Autorización Administrativa Previa, en aplicación del Decreto Foral 56/2019, con fecha 17 de septiembre de 2020, ENERFÍN aportó entre otros, el Anteproyecto y el Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Valdetina y su línea de evacuación (Expte. 1179-CE).

Que dicha documentación fue sometida a información pública en el Boletín Oficial de Navarra (BON nº 256) y Diario de Noticias, ambos de fecha 3 de noviembre de 2020 y transcurrido el periodo de información pública del Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas, con fecha 16 de marzo de 2021 remitió a ENERFÍN los informes y alegaciones recibidos para el Parque Eólico Valdetina.

Teniendo en consideración lo indicado en los informes y alegaciones, ENERFÍN presentó en mayo de 2021 ante del Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas el proyecto y estudio de impacto ambiental, incluyendo las modificaciones realizadas, del Parque Eólico Valdetina y solicita el inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, de acuerdo a lo indicado en el artículo 39 de la Ley 21/2013.

Que en la Resolución 2E/2022, de 4 de enero, publicada en el Boletín Oficial de Navarra BON Nº33, de 15 de febrero de 2022, se publicó la Declaración de Impacto Ambiental desfavorable ("DIA") para los Parques Eólicos Akermendia (Expte. 1191-CE) y Valdetina (Expte. 1179-CE), promovidos ambos por ENERFÍN, y su infraestructura de evacuación

compartida desde la SET Valdetina hasta la SET-Muruarte y tramitada en el expediente del Parque Eólico Valdetina.

Debido a esto, ENERFÍN, teniendo en consideración los condicionantes de la DIA, ha modificado el diseño de la infraestructura de evacuación compartida de los Parques Eólicos Akermendia, Valdetina y Santa Águeda (Expte. 1210-CE), transformando la línea de evacuación 220 kV en una línea 66 kV, reduciéndose así la afección sobre los diferentes elementos del medio y reubicando la Subestación transformadora, llamándose ahora SET Santa Águeda, en el término municipal de Barasoain. La totalidad de las infraestructuras de evacuación hasta SET promotores Muruarte se incluyen ahora en el expediente del Parque Eólico Santa Águeda, cuyo anteproyecto actualizado se presentó con fecha 29 de abril ante el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas.

Que con el objetivo de adaptar el proyecto a los condicionantes establecidos en la DIA para así reducir el impacto ambiental ocasionado, ENERFÍN presenta un proyecto de hibridación Parque Eólico Valdetina y el Estudio de Impacto Ambiental en el que se incluyen las modificaciones realizadas con respecto al parque eólico, entre las que destacan la implantación final de 4 aerogeneradores de 6 MW y se incluyen las características de la instalación fotovoltaica.

## **2. OBJETO**

La presente Separata al Anteproyecto de la Hibridación Valdetina tiene por objeto la descripción de las instalaciones que afectan al término municipal de Garínoain.

## **3. SOLICITANTE**

El peticionario de la instalación es ENERFÍN SOCIEDAD DE ENERGÍA, S.L.U., con N.I.F. B-84.220.755 y domicilio en Madrid, Calle Arturo Soria 343, planta 9.

ENERFÍN, filial eólica del Grupo Elecnor, desarrolla, construye y explota parques eólicos, tanto propios como de terceros, gestionando actualmente la operación y construcción de más de 1.200 MW en España, Brasil, Canadá y Australia.

Con una experiencia de más de 20 años en el sector, Enerfín aporta sus capacidades humanas, técnicas y financieras, aplicadas a la gestión de proyectos de inversión de energía eólica en todas sus fases de desarrollo, realizando las siguientes actividades:

- Estudios técnicos: Evaluación del potencial eólico y estudios de producción. Estudios de impacto y seguimiento ambientales de parques eólicos. Estudio y selección de las tecnologías. Proyectos básicos de infraestructuras e instalaciones.
- Estudios económico-financieros.
- Tramitación administrativa de los proyectos.
- Gestión de permisos y autorizaciones.
- Proyectos constructivos e ingeniería de detalle.
- Supervisión de la construcción "llave en mano".

- Operación y gestión de la explotación (técnica, administrativa, contable y financiera).

Dispone de oficinas en Madrid, donde se ubica su sede central, en Porto Alegre y Natal (Brasil), Montreal (Canadá), Melbourne (Australia), México DF y Bogotá (Colombia).

#### **4. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**

Según el Artículo 2 del Decreto Foral 125/1996 de 26 de febrero, por el que se regula la implantación de los parques eólicos, en ningún caso podrán establecerse parques eólicos:

- a) En suelos categorizados como Espacios Naturales, con excepción de los Parques Naturales, (en que se estará a lo dispuesto en sus respectivos Planes de Ordenación de los Recursos Naturales), alta productividad agrícola, aguas protegidas, infraestructuras existentes o previstas no eólicas, entorno de núcleos de población, entorno de bienes inmuebles de interés cultural, cañadas y zonas de protección del Camino de Santiago o de otros itinerarios de interés.
- b) En Zonas declaradas de Especial Protección de Aves, en Áreas de Protección de la Fauna Silvestre o en Áreas Forestales a Conservar sin Actuación Humana en los Montes de utilidad pública.
- c) En terrenos que, por sus valores medioambientales, hubieran sido descartados previamente como emplazamientos en la tramitación y aprobación de alguno de los instrumentos de ordenación a que se refiere el artículo 3. de este Decreto Foral.
- d) A menos de cincuenta metros de bienes inmuebles de interés cultural o de edificios de interés que participen de valores históricos, culturales o ambientales. El planeamiento urbanístico podrá establecer justificadamente otras distancias, mayores o inferiores, siempre que continúe garantizándose la preservación del entorno inmediato de esta clase de bienes de interés cultural.
- e) En general, en aquellos lugares que, por exigencias del interés público, estén afectados por prohibiciones o limitaciones o por servidumbres públicas establecidas expresamente mediante disposiciones legales o reglamentarias.

Se justifica a continuación la ocupación de los suelos según lo expuesto en el apartado anterior, para el municipio afectado según su ordenamiento y ley de ordenación del territorio y urbanismo.

En el Plan Municipal General del Ayuntamiento de Garinoain, en su plano número i.5, el suelo afectado figura como:

- Suelo No Urbanizable Cultivos.
- Suelo No Urbanizable Forestal.
- Montes de Utilidad Pública.
- *BIC Catalaín y área de protección.*

En las Normativas urbanísticas del Plan General Municipal de Garinoain, en concreto en su capítulo V, normativa en suelo no urbanizable, artículo 44, dice que, en la subcategoría de forestal, el régimen de protección se establece según el artículo 112 y 114 de la Ley Foral 35/2002, de Ordenación del territorio y urbanismo, así como en el artículo 53 del Plan General Municipal de Garinoain, cuadro de compatibilidades de usos y actividades en suelo no urbanizable.

*Artículo 53. Cuadro de compatibilidades de usos y actividades en suelo no urbanizable.*

USO Y ACTIVIDAD	SUELO NO URBANIZABLE DE PRESERVACIÓN								SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN							
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16
<b>USOS Y ACTIVIDADES NO CONSTRUCTIVAS</b>	<p>1. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades agrícolas, forestales o ganaderas.</p> <p>2. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades deportivas, culturales o recreativas.</p> <p>3. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades de ocio, turismo activo o de ocio, incluyendo la horticultura de ocio, infraestructuras, servicios, equipamientos y dotaciones que deban desarrollarse en suelo no urbanizable, que sean conformes con lo establecido en el Plan de Ordenación Territorial de su ámbito territorial y estén expresamente previstas por el planeamiento urbanístico municipal.</p> <p>4. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades industriales o terciarias que deban emplazarse o desarrollarse en suelo no urbanizable. Estas autorizaciones estarán sujetas al deber de adjudicación al ayuntamiento del aprovechamiento correspondiente al 10 por 100 del incremento de valor de los terrenos afectados, una vez concedida la autorización y previo al inicio de cualquier actuación. Con carácter previo o simultáneo a la edificación, los promotores deberán garantizar la urbanización completa y adecuada de los terrenos afectados, así como su mantenimiento.</p>															
<b>USOS Y ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b>	<p>1. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades constructivas.</p> <p>2. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades constructivas que deban desarrollarse en suelo no urbanizable.</p> <p>3. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades constructivas que deban desarrollarse en suelo no urbanizable.</p> <p>4. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades constructivas que deban desarrollarse en suelo no urbanizable.</p> <p>5. No se permite el uso de suelo no urbanizable de protección para actividades constructivas que deban desarrollarse en suelo no urbanizable.</p>															

*Artículo 114. Actividades y usos autorizables en suelo no urbanizable de preservación.*

1. En el suelo no urbanizable de preservación serán autorizables las actuaciones vinculadas a actividades de carácter agrícola, forestal o ganadero, deportivas, de turismo activo o de ocio, incluyéndose la horticultura de ocio, infraestructuras, servicios, equipamientos y dotaciones que deban desarrollarse en suelo no urbanizable, que sean conformes con lo establecido en el Plan de Ordenación Territorial de su ámbito territorial y estén expresamente previstas por el planeamiento urbanístico municipal.

2. Asimismo, serán autorizables las actividades industriales o terciarias que deban emplazarse o desarrollarse en suelo no urbanizable. Estas autorizaciones estarán sujetas al deber de adjudicación al ayuntamiento del aprovechamiento correspondiente al 10 por 100 del incremento de valor de los terrenos afectados, una vez concedida la autorización y previo al inicio de cualquier actuación. Con carácter previo o simultáneo a la edificación, los promotores deberán garantizar la urbanización completa y adecuada de los terrenos afectados, así como su mantenimiento.

*3. El Plan General Municipal podrá establecer la regulación de la horticultura de ocio en el municipio de conformidad con lo establecido en los instrumentos de ordenación territorial vigentes y con el objeto de mantener los paisajes tradicionales y la preservación de la biodiversidad de forma compatible con la utilización del territorio para el ejercicio de actividades económicas de turismo activo en el medio natural tradicional.*

Por otro lado, en el anteriormente citado artículo 53 del Plan General Municipal de Garinoain indica que la regulación de los emplazamientos adecuados y de los procedimientos de autorización de las construcciones e instalaciones productoras de energía eólica y solar se especifican en el Decreto Foral 125/1996 y Decreto Foral 68/2003.

*Decreto Foral 68/2003. Artículo 5.- Autorización*

*1. La construcción, ampliación, modificación y explotación de las instalaciones experimentales o de autoconsumo requiere las resoluciones administrativas siguientes:*

*a) Autorización administrativa del Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, que analizará las afecciones territoriales y medioambientales conforme a lo dispuesto en el artículo 117 de la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo o norma que lo sustituya.*

*b) Autorización del Departamento de Industria y Tecnología, Comercio, Turismo y Trabajo, que analizará el resto de requisitos establecidos en el presente Decreto Foral y garantizará el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 14/1997, de 27 de noviembre, el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones. En caso de que coincidan en una misma área varias solicitudes cuya incidencia medioambiental conjunta considere excesiva, el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda podrá optar por promover un procedimiento de concurrencia análogo al previsto en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, o disposición que lo sustituya.*

*c) Licencia de actividad clasificada.*

*2. Estas autorizaciones podrán tramitarse de manera sucesiva, simultánea o conjunta.*

En cuanto al suelo de preservación, en el artículo 46 del Plan General Municipal de Garinoain, en sus Normas Urbanísticas, establece que el régimen de protección vendrá definido según los artículos 112 y 113 de la Ley Foral 35/2002, el cual en su artículo 113 establece que:

*1. En suelo no urbanizable de protección podrán autorizarse aquellas construcciones, instalaciones o usos cuya compatibilidad con los específicos valores que motivan su especial protección quede suficientemente justificada, y no estén expresamente prohibidos por la legislación sectorial, por los instrumentos de planificación sectorial o territorial y/o por el planeamiento urbanístico municipal.*

*2. En estos suelos no serán autorizables y especialmente quedan prohibidas las construcciones, actividades o usos que impliquen transformación de su destino o naturaleza, lesionen el valor específico que se quiera proteger o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por los instrumentos de ordenación territorial o la legislación sectorial.*

Previo a la licencia, se realizarán unas prospecciones arqueológicas en la zona para asegurar que no se deteriora ningún elemento con valor cultural, y de esta manera preservar el suelo y su valor cultural.

El artículo 36 del Plan General Municipal de Garinoain, en sus Normas Urbanísticas, establece que el régimen de protección para los Montes de Utilidad Pública viene definido por la legislación sectorial.

En este sentido, el Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, en su Título III. De la conservación, defensa y aprovechamiento de los montes, Capítulo I, artículo 43 establece que:

*1. En los proyectos de construcción de infraestructuras de interés general en los que se produzca disminución de la superficie forestal arbolada, se incluirá proyecto de reforestación en la zona afectada de una superficie no inferior a la ocupada.*

*2. El Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente analizará la superficie forestal destruida o inundada por los proyectos de construcción de infraestructuras de interés público y emitirá informe preceptivo sobre la adecuación de los proyectos de reforestación presentados a los mismos.*

En este sentido, la afección sobre este tipo de suelo se trata de una zanja subterránea paralela al camino, por lo que no supondrá una reducción de la superficie arbolada. En todo caso, en el Estudio de Impacto Ambiental se proponen una serie de medidas compensatorias por los impactos que suponen este tipo de obras.

Con lo expuesto, las categorías de suelo sobre las que se pretende desarrollar el proyecto **permiten la construcción de infraestructuras.**

## **5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

Inicialmente el Parque Eólico Valdetina estaba compuesto por 9 aerogeneradores de potencia unitaria 4,44 MW, con un rotor de 164 m y 125 m de altura de buje, lo que suponía una potencia total de 40 MW.

Debido a la información reflejada en la Declaración de Impacto Ambiental y las mejoras técnicas y tecnológicas que se han producido en los últimos años, ENERFIN propone una alternativa híbrida con el objetivo de minimizar la afección generada por la implantación proyectada y compatibilizar el desarrollo energético con la conservación ambiental.

El proyecto de hibridación consistirá en:

- Tecnología Eólica: basada en aerogeneradores de 6 MW de potencia unitaria, con un rotor de 164 m de diámetro y 125 m de altura de buje. Se propone reducir el número de máquinas empleadas de 9 que incluían las propuestas iniciales a 4 que incluye la propuesta actual y se instalará una torre anemométrica.



- Tecnología Solar: basada en módulos solares Si-mono bifaciales asentados sobre seguidores solares, que se encuentran orientados Norte-Sur para disminuir el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos solares.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, la configuración finalmente diseñada sería la siguiente (en azul posiciones finales de los aerogeneradores, y en naranja áreas seleccionadas para instalar tecnología solar):



Los accesos principales al parque se realizarán a partir de la infraestructura viaria de la zona que se mejorará para adecuar su anchura y firme al tráfico de los vehículos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento del parque eólico.

En el entorno de actuación se distinguen varias vías de comunicación, entre las que cabe destacar la carretera N-121. El acceso se prevé desde ésta y tomando la salida a la altura del PK 25,6 que conecta con la carretera provincial NA-6451, que a su vez desemboca en un camino rural. Tomando este camino, alrededor de 3,9 km podemos encontrar a mano izquierda un camino rural que conduce al emplazamiento aerogeneradores VA\_01 y VA\_02 y continuando el camino hacia el sur se situarán las otras dos posiciones. Un poco antes, a 3 km podemos encontrar otro camino rural a la izquierda, siendo la vía de acceso para la planta solar.

Será necesario construir caminos de acceso nuevos y adaptar los existentes que conectarán con las diferentes posiciones con las dimensiones mínimas que indica la especificación del tecnólogo para los camiones y maquinaria empleada para la correcta ejecución de las obras.

Las infraestructuras que van a afectar al termino municipal de Garínoain son la cimentación del aerogenerador VA-01, la torre anemométrica, caminos de acceso y la red subterránea 33 kV de evacuación hasta la SET Santa Águeda en Barasoain.

## 5.1. PARQUE EÓLICO

El proyecto del Parque Eólico Valdetina consistirá en instalar 4 aerogeneradores de 6 MW de potencia unitaria, haciendo un total de 24 MW de potencia instalada.

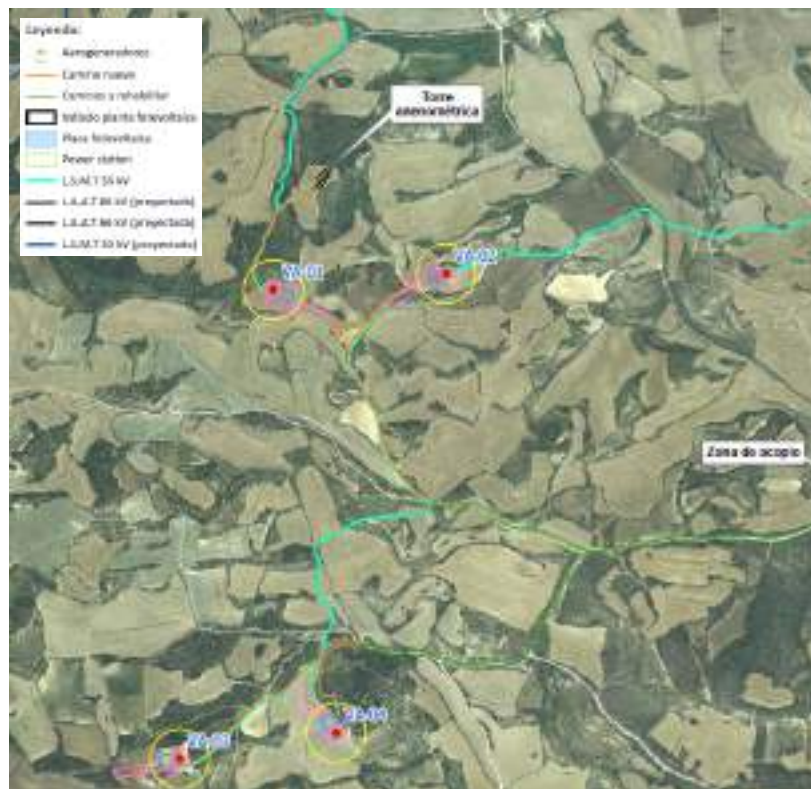
Los aerogeneradores se situarán en los parajes de "La Sierra", "Valdetina", "Choriburu", "Oiamburu" y "Mariamalo", situados a cotas entre 547 y 637 m.s.n.m.

Las instalaciones y construcciones que compondrán el parque eólico son las siguientes:

- 4 aerogeneradores de 6 MW, 125 m de altura de buje y 164 m de diámetro de palas
- Caminos de acceso y líneas eléctricas subterráneas de media y baja tensión y de control entre aerogeneradores, torre anemométrica y subestación.

Las coordenadas UTM (HUSO 30, ETRS89) de los 4 aerogeneradores que conforman el proyecto son las siguientes:

AG	COORDENADAS UTM	
	X	Y
VA_01	607.538	4.715.190
VA_02	608.006	4.715.284
VA_03	607.415	4.713.876
VA_04	607.838	4.713.994



### 5.1.1. Aerogenerador

La continua evolución tecnológica puede hacer que resulte técnica y económicamente adecuado incrementar la potencia unitaria de la máquina prevista en proyecto, en función de la mejor adaptación de los nuevos desarrollos al aprovechamiento energético en el emplazamiento.

La compleja normativa de tramitación de este tipo de instalaciones retrasa el inicio de la construcción de los parques, de forma que el modelo de aerogenerador adoptado en la fase de diseño resulta en ocasiones obsoleto al inicio de su construcción, penalizando severamente el proyecto en sus distintos aspectos técnico-económico y medioambiental, y constituyendo una infrutilización del recurso eólico existente.

Por estos motivos, el modelo y potencia unitaria de la máquina proyectada podrá ser modificado en función de la evolución tecnológica, debiendo considerarse, por tanto, como una solución básica.

Los aerogeneradores proyectados son máquinas de tres palas, con multiplicador, con sistema de control de ángulo de paso y funcionamiento de velocidad variable, cuyas características generales se resumen a continuación:

Principales Características Técnicas	
Número de aerogeneradores	4
Potencia Nominal Unitaria (MW)	6
Potencia Total Instalada (MW)	24
Altura del buje (m)	125
Diámetro del rotor (m)	164
Área barrida (m <sup>2</sup> )	21.124

#### **Rotor**

El rotor estará compuesto de tres palas, el buje y todos los mecanismos necesarios para la regulación y seguridad del aerogenerador (protección contra descargas atmosféricas, posicionamiento de las palas, sistema de ajuste, sistema de frenado o parada, etc).

Las palas estarán realizadas en fibra de vidrio reforzada con resina epoxi, y su diseño responderá a los siguientes criterios:

- Alta eficiencia
- Durabilidad
- Bajas emisiones sonoras (LNTes)
- Bajas cargas mecánicas
- Ahorro de material
- Operación con paso y velocidad variable

El paso de pala permite una rápida y precisa adaptación a las condiciones de viento. Se controla a través de tres sistemas independientes para determinar el ángulo de pala o de apagar el aerogenerador en caso de corte de red.

### **Multiplicadora**

Transmite la potencia del eje principal al generador. La multiplicadora se compone de 3 etapas combinadas, 2 planetarias y una de ejes paralelos. El dentado de la multiplicadora está diseñado para obtener una máxima eficiencia junto con un bajo nivel de emisión de ruido y vibraciones. El eje de alta velocidad está unido al generador por medio de un acoplamiento flexible con limitador de par que evita sobrecargas en la cadena de transmisión.

Gracias al diseño modular del tren de potencia, el peso de la multiplicadora está soportado por el eje principal mientras que los amortiguadores de unión al bastidor reaccionan únicamente ante el par torsor restringiendo el giro de la multiplicadora, así como la ausencia de cargas no deseadas.

La multiplicadora tiene un sistema de lubricación principal con sistema de filtrado asociado a su eje de alta velocidad.

Los componentes y parámetros de funcionamiento de la multiplicadora están monitorizados mediante sensores tanto del sistema de control como del sistema de mantenimiento predictivo SMP.

### **Generador**

El generador utilizado será del tipo asíncrono de inducción doblemente alimentado. Es altamente eficiente y está refrigerado por un intercambiador de aire-agua.

El generador está protegido frente a corto-circuitos y sobrecargas.

### **Sistema de control de red**

El sistema de control de red del aerogenerador convertirá la corriente generada en corriente alterna con las condiciones de funcionamiento definidas por la compañía eléctrica.

Con el fin de cumplir con los requisitos de red, el aerogenerador cuenta con un sistema que permite el control de la frecuencia, tensión, factor de potencia y potencia reactiva de cada aerogenerador para funcionar dentro de los parámetros establecidos por el operador de red.

El factor de potencia de los aerogeneradores de potencia unitaria 6 MW se encuentra entre los límites 0,95 capacitivo y 0,95 inductivo en todo el rango de potencias en las siguientes condiciones: [-5 % ÷ +10 %] de tensión nominal. Opcionalmente esta capacidad puede extenderse hasta 0,92 capacitivo – 0,92 inductivo, e incluso generar o consumir reactiva sin generación de potencia activa.

En cuanto a huecos de tensión, los aerogeneradores de potencia unitaria 6 MW son capaces de mantenerse conectados a la red durante huecos de tensión, contribuyendo de este modo a garantizar la calidad de la energía y la continuidad del suministro.

El convertidor incorpora un dispositivo, capaz de soportar huecos más exigentes y de contribuir a la inyección de reactiva requerida en ciertos códigos de red.

El aerogenerador también puede aportar capacidad de regulación para la estabilización de la frecuencia, permitiendo un aporte adicional de potencia durante un periodo corto de tiempo para la recuperación de la frecuencia de la red.

El sistema de control y el parque eólico dispondrá de los sistemas y elemento necesarios para el cumplimiento del Reglamento Europeo UE631/2016 y del RD647/2020 así como de las Orden TED/749/2020 u otras que lo desarrollen o complementen, disponiendo de las certificaciones requeridas que justifiquen su cumplimiento.

### **Sistema de orientación**

El soporte de orientación estará montado directamente sobre el extremo superior de la torre. El giro de la góndola se producirá por 6 motorreductores accionados eléctricamente por el sistema de control del aerogenerador de acuerdo con la información recibida de los anemómetros y veletas colocados en la parte superior de la góndola. Los motores del sistema hacen girar los piñones del sistema de giro, los cuales engranan con los dientes de la corona de orientación, constituida por una sola pieza y montada en la parte superior de la torre. El peso de la góndola se transmitirá a la torre a través del soporte de orientación.

### **Torre**

La torre del aerogenerador será de tipo tubular troncocónica de 125m de altura y estará construida y dimensionada para las cargas existentes en el emplazamiento, con material capaz de resistir los esfuerzos transmitidos y la corrosión. Estará construida en acero y hormigón.

En su interior se instalará un ascensor para acceder a la góndola, provisto de sistemas de seguridad.

Serán previstas plataformas, sin contar el nivel del suelo, conformes con las normas vigentes, para la inspección de las piezas de ensamblaje de las diferentes partes troncocónicas de la torre.

### **Sistema de protección contra rayos**

Todos los aerogeneradores del parque estarán equipados con un sistema de pararrayos permanente, desde la carcasa hasta su cimentación, de forma que las descargas eléctricas se deriven a la red de tierras.

### **Balizamiento aeronáutico**

Los aerogeneradores se elevan a una altura superior a 100 m, por lo que se consideran como obstáculos y deben señalizarse e iluminarse para garantizar la seguridad de la navegación aérea.

Para la señalización, todos los aerogeneradores se pintarán íntegramente de color blanco.

Para la iluminación, se balizarán los aerogeneradores con un sistema dual Media A/Media C, de mediana intensidad de tipo A durante el día y el crepúsculo, y de mediana intensidad

de tipo C durante la noche, además de colocar un nivel intermedio de luces de baja intensidad Tipo E en la torre.

### 5.1.2. Línea de evacuación hasta la subestación de Santa Águeda

La conexión del conjunto de generadores desde el Aerogenerador VA-01 con la SET Santa Águeda se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y una tensión máxima de 36 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de sección 630 mm<sup>2</sup>. El circuito discurrirá enterrado en una zanja compartida con el circuito del parque fotovoltaico hasta la subestación de Santa Águeda (2,6 km).

Los anteproyectos de la línea de evacuación de 66 kV y la subestación "Santa Águeda" se tramitan en el expediente del Parque Eólico Santa Águeda (1210-CE).

### 5.1.3. Obra civil

La obra civil necesaria para la construcción, puesta en marcha y explotación del parque comprenderá:

- a) Caminos de acceso a los aerogeneradores y drenajes.
- b) Cimentación de los aerogeneradores, torre anemométrica
- c) Plataformas de montaje.
- d) Zanjas para cableado.
- e) Torre anemométrica

### Accesos y Viales Interiores

Los accesos principales al parque se realizan a partir de la infraestructura viaria de la zona que se mejorarán para adecuar su anchura y firme al tráfico de los vehículos necesarios para la construcción, operación y mantenimiento de los parques eólicos. En su caso, los ramales de acceso específicos a cada aerogenerador se realizarán mediante la ejecución de viales de nueva construcción.

Los caminos han sido proyectados de acuerdo con los siguientes requisitos de diseño:

Anchura útil de la calzada	6,00 m
Anchura libre del trayecto	7,50 m
Altura libre del trayecto	5,50 m
Radio interior de la curva	65 m
Pendientes/desniveles en firmes sin compactar	≤ 7%
Pendientes/desniveles en firmes compactados	≤ 13%
Espacio libre debajo de los vehículos de transporte	0,20 m

Los principales criterios seguidos a la hora de proyectar los caminos han sido:

- Aprovechar al máximo los caminos existentes a fin de reducir el impacto ambiental.
- Compensar los volúmenes de desmonte y terraplén, con el fin de utilizar lo menos posible préstamos y vertederos.

- Utilizar la tierra vegetal para acondicionar paisajísticamente los préstamos y vertederos, caso de existir, así como los taludes de desmonte y terraplén.

Los materiales empleados en la formación del firme dependerán del tipo de suelo existente en cada emplazamiento; en cualquier caso, se parte de una sección tipo de vial compuesta por una primera capa de zahorra natural, o material seleccionado de 25-35 cm de espesor, debidamente compactada, con taludes laterales 2H:1V y una segunda capa de rodadura de zahorras artificiales, y con un espesor de 25 cm.

Cuando sea necesario realizar sobreanchos, en éstos no se realizará el extendido de las capas de subbase ni de la base. El firme de los sobreanchos será realizado con material óptimo resultante de las propias excavaciones de la obra o de préstamos autorizados.

La longitud estimada de los viales que se han previsto para los parques eólicos es:

VIAL	LONGITUD ESTIMADA (m)
Vial a rehabilitar	3.905
Vial de nueva construcción	2.711

### Drenajes

A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán cunetas para drenaje longitudinal, de 100 cm de anchura y 50 cm de profundidad.

Asimismo, se colocarán drenajes transversales en las vaguadas y donde sea necesario desviar las aguas de escorrentía; estos drenajes serán prefabricados, de hormigón vibrocomprimido o PVC y 40/60 cm de diámetro, y se reforzarán con hormigón en masa HM-20 para evitar su deterioro con el paso de vehículos pesados.

También se instalarán tubos de drenaje del mismo tipo en los accesos a las plataformas de montaje que lo necesiten y en los accesos desde carreteras y viales existentes. Todos los drenajes transversales dispondrán de sus correspondientes embocaduras prefabricadas de hormigón, para conducción de las aguas.

### Plataformas de montaje

Junto a cada aerogenerador se dispondrá una zona especialmente acondicionada para la colocación de los medios de elevación necesarios para el montaje de los distintos elementos que componen el aerogenerador, con unas características constructivas de preparación de su superficie análogas a las de los viales del parque.

Las plataformas de montaje tendrán dimensiones de 40 x 35 m<sup>2</sup>, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del aerogenerador. En el diseño, y siempre que sea factible se situará la plataforma encima de la cota del terreno original para garantizar la evacuación del agua superficial. Esta superficie será la única que se mantenga una vez construido el aerogenerador, junto con la superficie de este.

Adicionalmente, se dispondrá de una superficie auxiliar 20 x 95 m<sup>2</sup> sensiblemente plana y libre de vegetación para el acopio de las palas y para facilitar los trabajos de las grúas.

Debido al tamaño y peso de las torres será necesario trabajar con grúas de celosía. Por esta razón se hace necesario disponer de un espacio recto adicional, de aproximadamente  $20 \times 125 \text{ m}^2$ , para realizar las labores de montaje de los tramos de celosía con una grúa auxiliar. Se podrá emplear para tal fin los viales de acceso a los aerogeneradores siempre que las pendientes y traza lo permitan.

Adicionalmente, para facilitar las labores de montaje se despejará una superficie auxiliar de 5 metros alrededor de la plataforma de montaje ( $5 \times 15 \text{ m} + 5 \times 45 \text{ m}$ ). Además, se despejará una superficie alrededor de la cimentación formando un rectángulo de  $40 \times 32 \text{ m}^2$  para facilitar los trabajos durante la obra.

Durante los trabajos de cimentación, la plataforma de la grúa servirá además como superficie de almacenamiento del material y máquinas.

### **Cimentación de los aerogeneradores y torre anemométrica**

La cimentación de los aerogeneradores estará compuesta por una losa de hormigón de base circular de 26,00 m de diámetro, suficientemente armada.

La cimentación de la torre anemométrica será un dado de hormigón armado de  $10 \times 10 \times 3$  metros.

Las tierras excavadas se situarán en las áreas acondicionadas para el acopio temporal para ser posteriormente utilizadas en el relleno de las cimentaciones. El resto del material excavado se extenderá en las inmediaciones de forma integrada con el paisaje; también será empleado como material de relleno en la construcción de los viales nuevos.

El acceso de cables al interior de la torre se realizará a través de tubos de PVC de 200 mm embebidos en la peana de hormigón.

### **Zanjas para cableado**

Para el tendido de cables se excavará una zanja de 0,60 a 1,10 m de anchura y 1,10 m de profundidad.

En aquellos puntos en los que la zanja del cableado cruce pistas de servicio o sea previsible el paso de vehículos, se formarán pasos de camino, mediante tubos de PVC embebidos en un dado de hormigón de  $0,8 \times 0,8 \text{ m}$  de sección. Estos cruces se realizarán perpendiculares al camino.

En el fondo de las canalizaciones y sobre un lecho de arena de 0,10 m se depositarán los cables de Media Tensión, sobre los que se extenderá otra capa de arena de 0,35 m. Sobre esta capa se colocará el cable de fibra óptica para el telecontrol y por encima de éste se extenderá otra capa de 0,15 m de arena de río lavada. Una vez colocado el cableado, la zanja se cubrirá hasta el nivel del terreno colindante con tierras seleccionadas procedentes de la propia excavación y se colocará rasilla y cinta de señalización.

El total de zanjas a excavar en el proyecto será de 5.255 m.



## Servicios

La instalación no precisa abastecimiento de servicios como agua, gas o electricidad.

La electricidad en Baja Tensión para la operación del parque será suministrada por la propia instalación, tomándose de los transformadores de servicios auxiliares ubicados en los aerogeneradores, subestación y edificio de control.

Dada la escasa presencia de personal durante la explotación del parque, las necesidades de agua potable se cubrirán mediante un depósito de 5000 litros que se llenará periódicamente con camión-aljibe. Por tanto, no se precisan infraestructuras para el abastecimiento de agua.

De igual manera, las aguas residuales producidas serán de escasa entidad y se almacenarán en una fosa estanca enterrada que será vaciada periódicamente por gestor de residuos autorizado.

## Torre anemométrica

Se instalará una torre anemométrica fija para disponer de un registro histórico de los datos de viento. La torre se situará en la zona noreste del emplazamiento, siendo las coordenadas del emplazamiento las siguientes:

	COORDENADAS UTM	
	X	Y
TA Valdetina	607.967	4.715.503

La torre será metálica, de celosía, autoportante, de 125 m de altura.

Desde ella se tenderá un cable apantallado de 24 conductores de 1 mm<sup>2</sup>, sobre lecho de arena, hasta el aerogenerador más cercano, entrando en la base a través de los tubos previstos en la cimentación, para allí enlazar con el bus de comunicaciones del Parque.

Se dotará a los equipos de la torre de suministro eléctrico desde el aerogenerador más próximo, mediante línea subterránea en cable de cobre RV 0,6/1 kV de 3x6 mm<sup>2</sup> de sección, tendido en zanja sobre lecho de arena.

Asimismo, se tenderá un cable de comunicaciones hasta el aerogenerador más cercano, para allí enlazar con el bus de comunicaciones del parque.

## 5.2. PLANTA FOTOVOLTAICA

La Planta fotovoltaica Valdetina se ha diseñado con 14796 módulos de tecnología bifacial, modelo TSM-550DEG19C.20 550.0 W, que totaliza 8,14 MWdc. Los módulos se encuentran instalados en seguidores de un eje orientados Norte – Sur, modelo Tracker Single-row, y la conversión dc- ac se realiza en 5 power station mediante 73 inversores modelo SUN2000-100KTL-HV-D1-001 de 110 kVA.

Se sitúa en el término municipal de Pueyo, provincia de Navarra, delimitando la poligonal las siguientes coordenadas UTM (Huso 30, ETRS89):

PLANTA FOTOVOLTAICA		
Vértice	UTM (X)	UTM (Y)
P1	609.039	4.716.014
P2	610.305	4.715.889
P3	609.840	4.714.912
P4	608.933	4.715.286
Centro Geométrico	609.568	4.715.535

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua.
- Seguidor de un eje, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y la superficie de los módulos durante el día.
- Inversores de string, que convierten la DC del campo solar a AC.
- Transformadores de potencia, que elevan el nivel de tensión de baja a media tensión.
- Centros de transformación, que contienen el equipo necesario para convertir la alimentación de DC a AC.

### 5.2.1. Línea de evacuación hasta la subestación de Santa Águeda

La conexión de la Power Station Con la SET Santa Águeda se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y una tensión máxima de 36 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones 150 mm<sup>2</sup>. El circuito discurrirá enterrado en una zanja hasta el parque eólico (1,2 km) y de ahí compartirá zanja con los circuitos de salida de los aerogeneradores hasta la subestación de Santa Águeda (2,6 km).

### 5.2.3. Obra Civil

La obra civil del proyecto se compone de las siguientes actuaciones:

1. Acondicionamiento del terreno consistente en el desbroce de las zonas de trabajo, paso y accesos en la parcela, con movimiento de tierras y compensación de tierras si es necesario.
2. Realización de viales interiores y perimetral, con acabado superficial de zahorras, cuya traza permita el tráfico de vehículos pesados, y el tránsito posterior de vehículos de explotación y mantenimiento de la instalación.
3. El vallado perimetral tipo cinegético tiene de 2.0 m de altura y 3.0 m entre postes. Colocado sobre postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm. Cada 50.0 m de vallado, se halla un poste de luz de

4.0 m de altura y un sistema de protección de microondas y cada 100.0 m de vallado, se sitúa un poste para videocámaras de 6.0 m de altura.

#### 4. Zanjas y arquetas de registro:

- Red de BT: Las zanjas tendrán por objeto alojar los circuitos de corriente continua que van desde el generador fotovoltaico hasta los correspondientes inversores; los circuitos necesarios de alimentación, comunicaciones, iluminación y vigilancia, así como la red de tierras.
- Red de MT: la red de media tensión albergará los circuitos de 33 kV que unirán las Power Station hasta el aerogenerador VA\_02 del Parque Eólico Valdetina.
- La red de zanjas se trazará en paralelo a los caminos en la medida que sea posible para facilitar la instalación y minimizar la afección al entorno. De esta forma, las zanjas de las carreteras utilizadas para el drenaje y para canalizar el agua se colocan a un lado de las carreteras.

La mínima profundidad a la cual los cables de baja tensión van a ser situados es de 700.0 mm. Los cables horizontales estarán en contacto entre ellos en el caso de cables de baja tensión. Una separación horizontal de 200.0 mm se incluye para los cables de media tensión. El espacio horizontal entre las filas de cables y zanjas será de 50.0 mm. La separación vertical entre cables será de 50.0 mm para cables de baja tensión y 200.0 mm para cables de media tensión.

La separación vertical entre la última fila de los cables de baja tensión y la primera fila de los cables de media tensión será de 200.0 mm (entre tendido y tendido). Las zanjas para los cables de media tensión tienen una profundidad mínima de tendido de cables de 700.0 mm.

Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PVC y posterior hormigonado. Se colocarán arquetas a ambos lados de dichos pasos reforzados

- El total de zanjas a excavar en el proyecto será de 5.237 m.

### 5.3. Cumplimiento código de red

Los aerogeneradores cumplen con el P.O. 12.3 del Operador del Sistema Eléctrico, "Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones de producción de régimen especial". El parque eólico, aerogeneradores e instalaciones de evacuación cumplen de forma individual y a nivel de MGE con los requerimientos del reglamento UE-631/2016, el RD647/2020 y la orden ministerial TED/749/2020 que lo desarrolle y tendrá las certificaciones necesarias por entidad acreditada por ENAC para garantizar el cumplimiento a nivel de instalación.

El parque solar fotovoltaico e instalaciones de evacuación cumplen con los requerimientos del reglamento UE-631/2016, el RD647/2020 y la orden ministerial TED/749/2020 que lo desarrolle y tendrá las certificaciones necesarias por entidad acreditada por ENAC para garantizar el cumplimiento a nivel de instalación.

## **6. EVACUACIÓN DE ENERGÍA**

La conexión del conjunto de generadores desde el Aerogenerador VA-01 con la SET Santa Águeda se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y una tensión máxima de 36 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de sección 630 mm<sup>2</sup>.

La conexión de la Power Station con la SET Santa Águeda se realizará en cable de aluminio unipolar tipo RHZ1, para una tensión nominal de 18/30 kV y una tensión máxima de 36 kV con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), de secciones 150 mm<sup>2</sup>. El circuito discurrirá enterrado en una zanja hasta el parque eólico (1,2 km) y de ahí compartirá zanja con los circuitos de salida de los aerogeneradores hasta la subestación de Santa Águeda (2,6 km).

De dicha SET 33/66 kV partirá un tendido aéreo-subterráneo de evacuación de 66 kV que permita la conexión desde el parque eólico hasta el punto de entrega de la energía producida en la SET colectora Promotores "Muruarte" 220 kV, anexa a la SET "Muruarte" 220/400 kV, correspondiente al Nudo de Transporte propiedad de REE, la cual permite la evacuación de la energía de los parques de los diferentes promotores.

## **7. PROGRAMA DE EJECUCIÓN**

Se adjunta a continuación el programa de ejecución de los trabajos.

## P.E. VALDETINA

Id	Nombre de tarea	Duración	mes1	mes2	mes3	mes4	mes5	mes6	mes7	mes8
1	<b>Duración total</b>	230 días								
2	<b>CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO</b>	20 días								
3	Desbroce	7 días								
4	Movimiento de tierras	10 días								
5	Extendido y compactado	5 días								
6	<b>CONSTRUCCION DE PLATAFORMAS</b>	84 días								
7	Desbroce	21 días								
8	Movimiento de Tierras	56 días								
9	Extendido y Compactado	15 días								
10	<b>EJECUCIÓN DE ZANJAS</b>	30 días								
11	Apertura de Zanja	22 días								
12	Tapado de zanja	15 días								
13	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	90 días								
14	Tendido de conductores MT y fibra óptica	10 días								
15	Instalación botellas de conexión	30 días								
16	<b>CONSTRUCCIÓN CIMENTACIONES</b>	80 días								
17	Construcción cimentaciones AG 1-4	80 días								
18	<b>INSTALACIÓN AEROGENERADORES</b>	100 días								
19	Montaje torre, gondolas y palas	84 días								
20	Pruebas de puesta en marcha circuitos	16 días								
	<b>RECEPCIÓN PROVISIONAL DEL PARQUE</b>	1 días								
22	<b>RESTAURACIÓN VEGETAL</b>	21 días								

Proyecto: P.E. Valdetina	Tarea	
Fecha: Junio 2022	Resumen	

Proyecto: P.E. Santa Águeda  
Fecha: abril de 2022

# PLANTA FOTOVOLTAICA VALDETINA

Id	Nombre de tarea	Duración	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5
1	<b>Duración total</b>	<b>150 días</b>					
2	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>30 días</b>					
3	Movimiento de tierras	30 días					
4	<b>OBRA CIVIL</b>	<b>120 días</b>					
5	Viales de acceso	30 días					
6	Hincado apoyos seguidores	30 días					
7	Acondicionamiento para centros de transformación	37 días					
8	Red de tierras	45 días					
9	Canalizaciones de cables	30 días					
10	Viales planta	30 días					
11	Cerramiento perimetral planta	30 días					
12	<b>MONTAJE ELECTROMECÁNICO</b>	<b>100 días</b>					
13	Estructura metálica - seguidores	30 días					
14	Conexión módulos	30 días					
15	Centros de transformación y cajas	30 días					
16	Cableados CC	45 días					
17	Cableados MT	45 días					
18	Otros sistemas: vigilancia, iluminación	15 días					
19	<b>SISTEMA DE CONTROL</b>	<b>60 días</b>					
20	Equipos de control y montajes asociados	60 días					
21	<b>VARIOS</b>	<b>150 días</b>					
22	Control de calidad obra civil	150 días					
23	Pruebas y ensayos planta	15 días					
24	Seguridad y salud	150 días					

Proyecto: PSFV Valdetina Fecha: junio 2022	Tarea	
	Resumen	

## 8. ESTIMACIÓN SUPERFICIE AFECTADA

La superficie que ocupará el proyecto es la siguiente:

### Parque Eólico

• Cimentaciones	1.062 m <sup>2</sup>
• Caminos	2.940 m <sup>2</sup>
• Zanjas	2.940 m <sup>2</sup>
• Torre anemométrica	1.100 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>8.042 m<sup>2</sup></b>

*\*Zanjas no paralelas a los caminos. El resto van incluidas en los caminos.*

La afección de las zanjas que discurren paralelas a los caminos se ha considerado en éstos. Para el resto la anchura considerada es 1,10 m.

Adicionalmente, la implantación del proyecto establece otras servidumbres que suponen la ocupación del subsuelo y el vuelo, y que no se consideran por tanto ocupación del terreno, ya que no impiden las actividades tradicionales de la zona:

- Servidumbre de vuelo de palas 9505,8 m<sup>2</sup>

Esta baja ocupación posibilita el mantenimiento de las actividades tradicionales forestales, agrícolas y ganaderas en el área del proyecto.

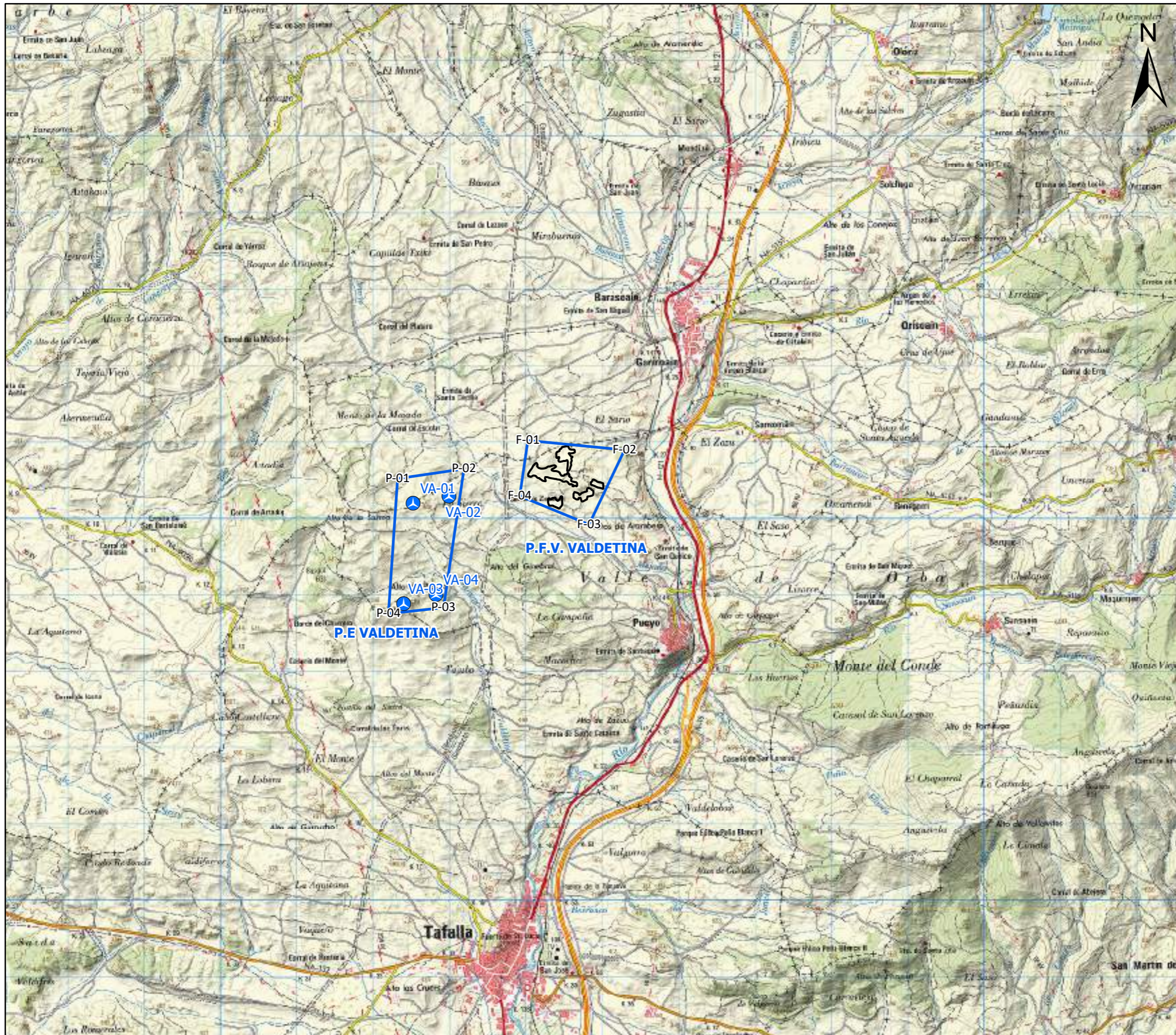
## 9. CONCLUSIÓN

Se considera que la presenta Separata define con el detalle suficiente las afecciones del proyecto "Hibridación Valdetina" en el término municipal de Garinoain.




## INDICE DE PLANOS

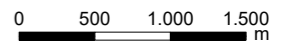

VA-GE-01	Situación
VA-GE-02	Emplazamiento
VA-GE-03	Ortofoto
VA-GE-04	Isoventas
VA-GE-05	Evacuación de energía
VA-AG-01	Aerogenerador tipo
VA-AG-02	Torre anemométrica
VA-IE-01	Esquema unifilar Aerogenerador
VA-IE-02	Esquema unifilar M.T. parque
VA-IE-03	Puesta a tierra aerogenerador
VA-OC-01	Trazado viales y zanjas
VA-OC-02	Cimentación aerogenerador tipo
VA-OC-03	Cimentación torre anemométrica
VA-OC-05	Plataforma tipo
VA-OC-06	Sección de vial PE tipo
VA-OC-08	Sección zanja tipo

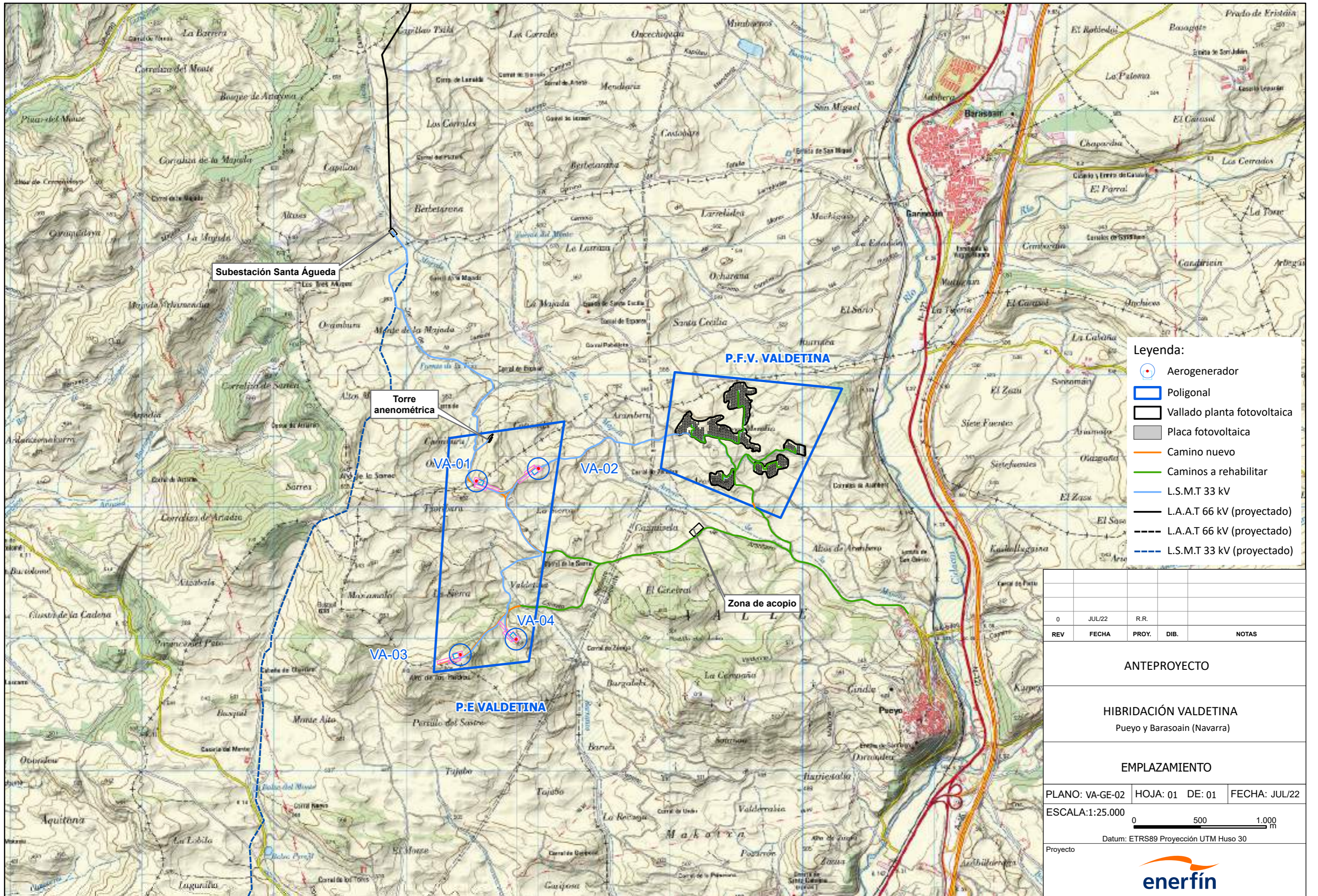




COORDENADAS ÁREA HIBRIDACIÓN VALDETINA		
	X	Y
P-01	607334	4715515
P-02	608203	4715641
P-03	607935	4713825
P-04	607215	4713744
F-01	609039	4716014
F-02	610306	4715890
F-03	609841	4714912
F-04	608934	4715287

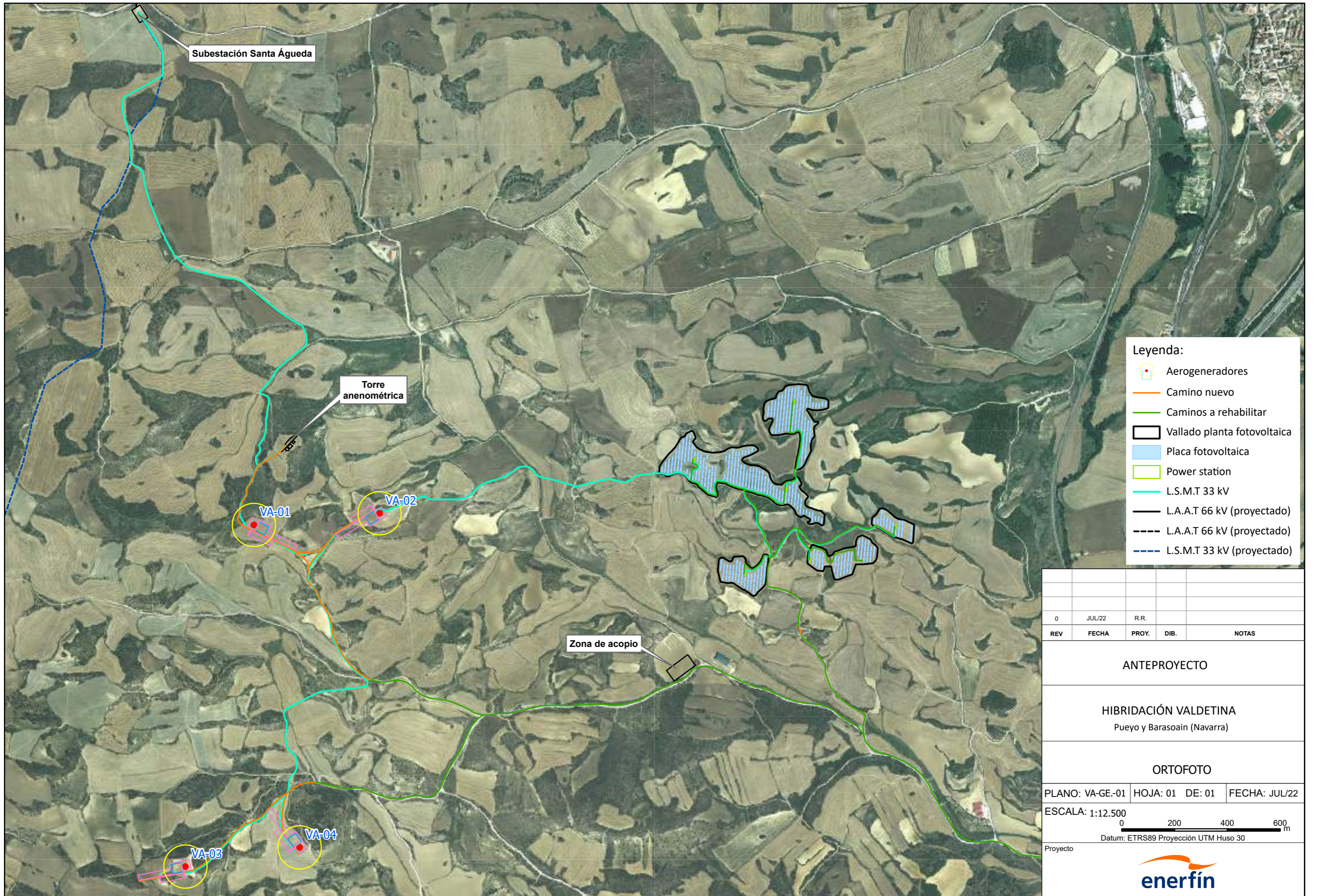
- Legenda:
-  Aerogeneradores
  -  Poligonal
  -  Vallado planta fotovoltaica

0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
ANTEPROYECTO				
HIBRIDACIÓN VALDETINA Puyo y Barasoain (Navarra)				
SITUACIÓN				
PLANO: VA-GE-01	HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22	
ESCALA: 1:50.000				
Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30				
				



- Legenda:**
- Aerogenerador
  - Poligonal
  - Vallado planta fotovoltaica
  - Placa fotovoltaica
  - Camino nuevo
  - Caminos a rehabilitar
  - L.S.M.T 33 kV
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.S.M.T 33 kV (proyectado)

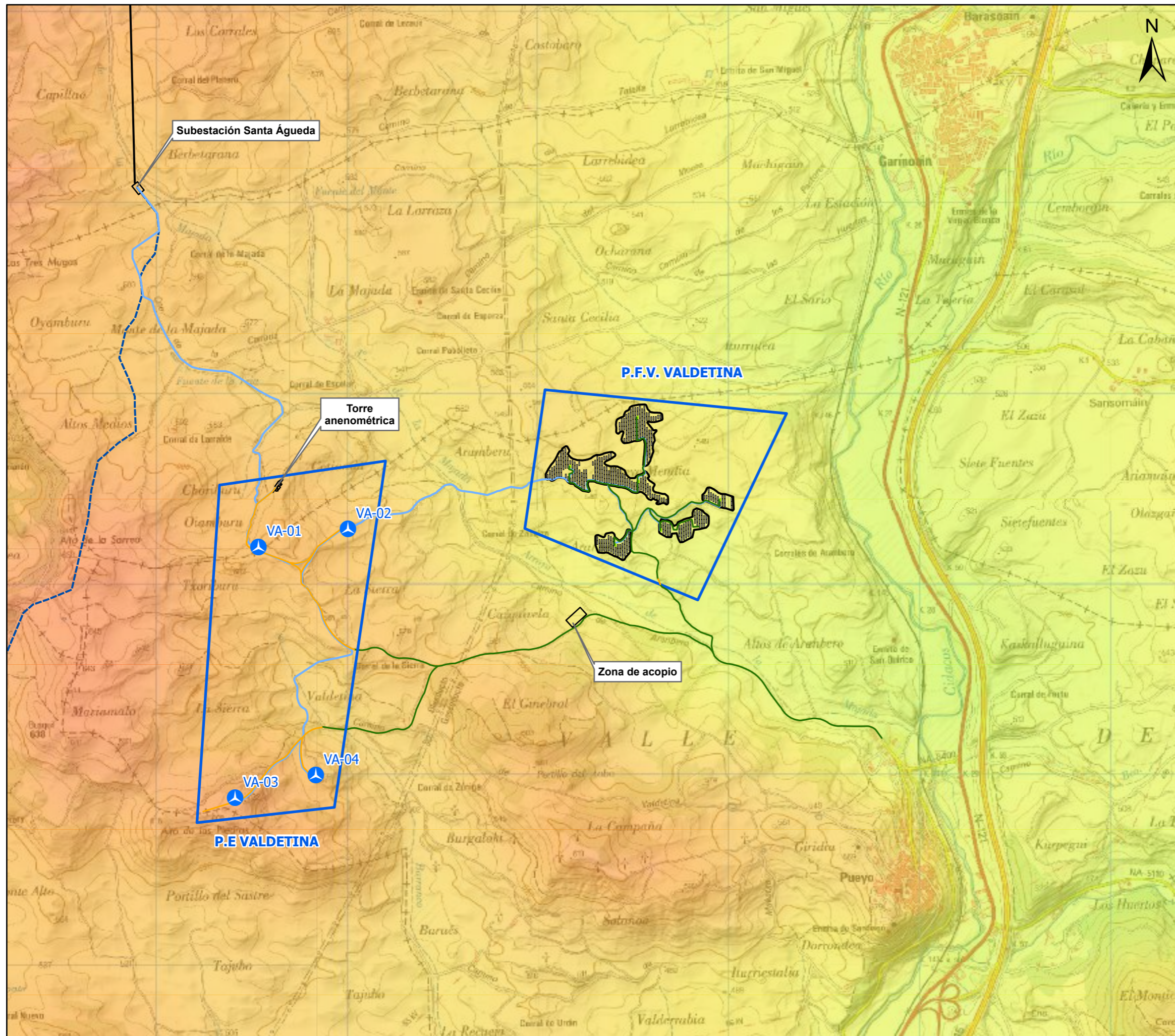
0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
ANTEPROYECTO				
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)				
EMPLAZAMIENTO				
PLANO: VA-GE-02	HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22	
ESCALA: 1:25.000				
Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30				
Proyecto				






**Leyenda:**

- Aerogeneradores
- Camino nuevo
- Caminos a rehabilitar
- Vallado planta fotovoltaica
- Placa fotovoltaica
- Power station
- L.S.M.T 33 kV
- L.A.A.T 66 kV (proyectado)
- L.A.A.T 66 kV (proyectado)
- L.S.M.T 33 kV (proyectado)

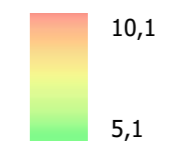
0	JUL/22	R.R.			
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS	
ANTEPROYECTO					
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)					
ORTOFOTO					
PLANO: VA-GE-01		HOJA: 01 DE: 01		FECHA: JUL/22	
ESCALA: 1:12.500					
Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30					
Proyecto					

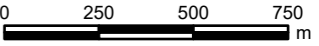



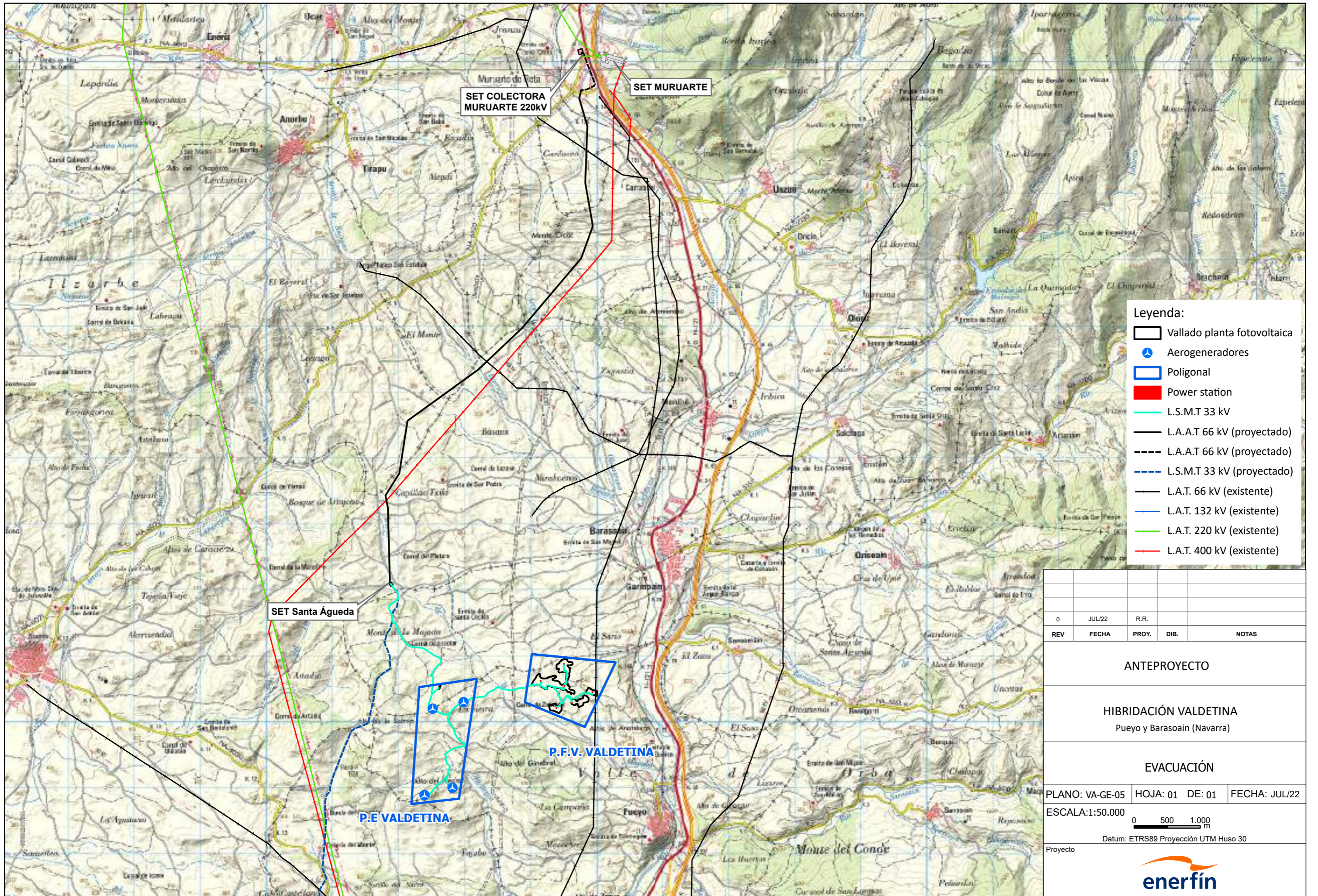
**Legenda:**

-  Aerogeneradores
-  Poligonal
-  Vallado planta fotovoltaica

**Isoventas (m/s)**

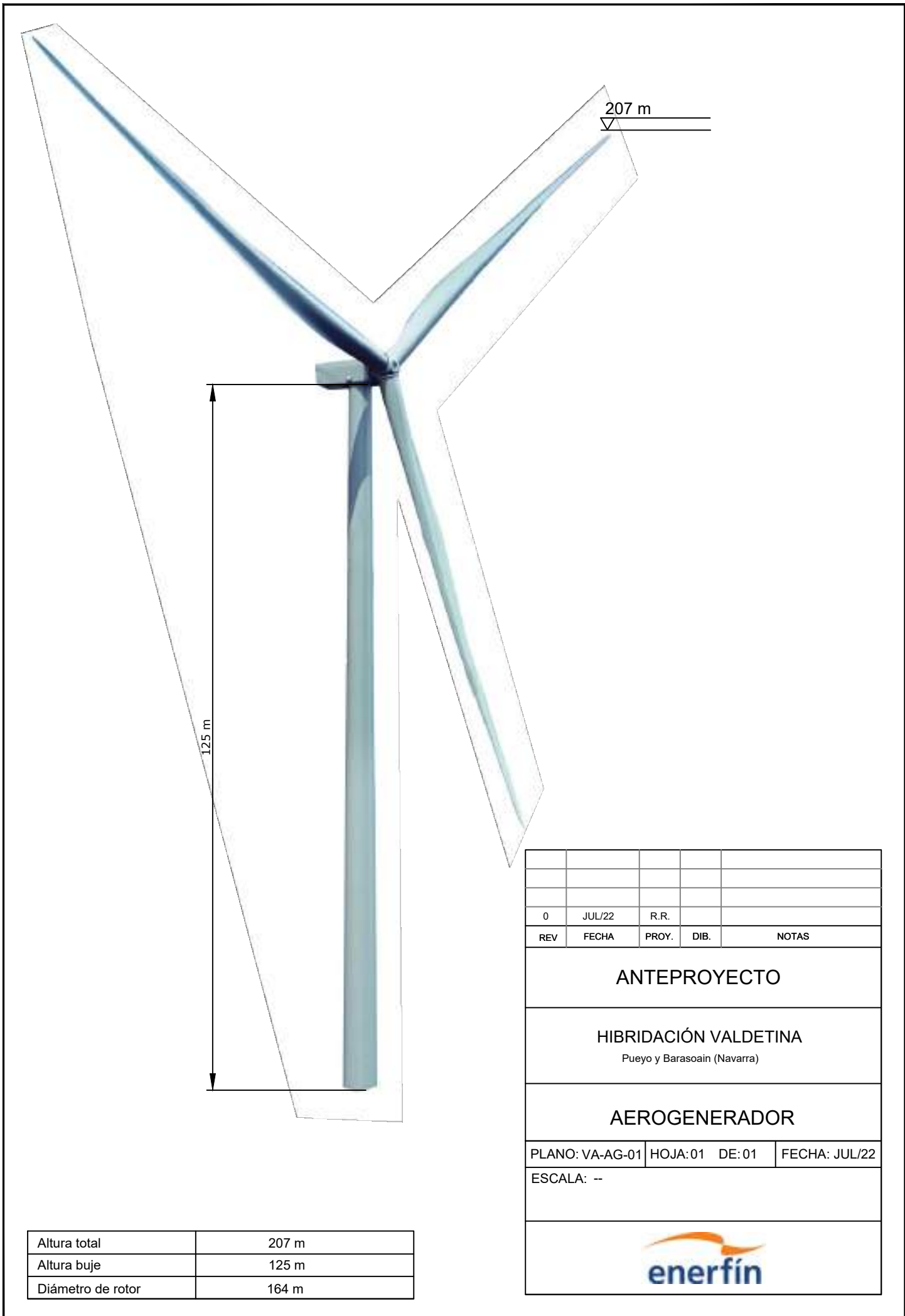


0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
ANTEPROYECTO				
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)				
ISOVENTAS				
PLANO: VA-GE-04	HOJA: 01 DE: 01	FECHA: JUL/22		
ESCALA: 1:20.000				
Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30				
Proyecto				
				



- Legenda:**
- Vallado planta fotovoltaica
  - ⊙ Aerogeneradores
  - Poligonal
  - Power station
  - L.S.M.T 33 kV
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.S.M.T 33 kV (proyectado)
  - L.A.T. 66 kV (existente)
  - L.A.T. 132 kV (existente)
  - L.A.T. 220 kV (existente)
  - L.A.T. 400 kV (existente)

0	JUL/22	R.R.			
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS	
ANTEPROYECTO					
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)					
EVACUACIÓN					
PLANO: VA-GE-05	HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22		
ESCALA: 1:50.000					
Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30					
Proyecto					

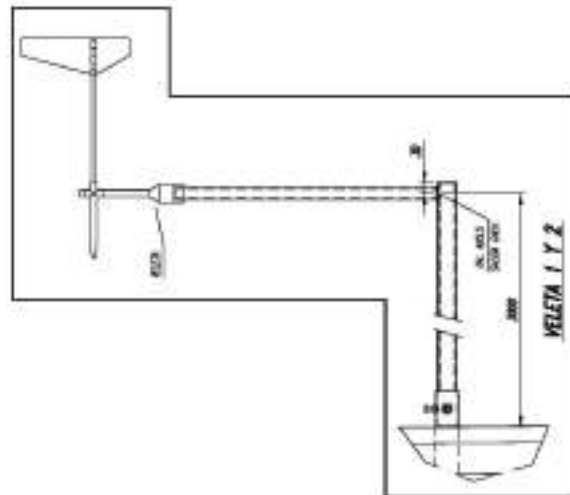
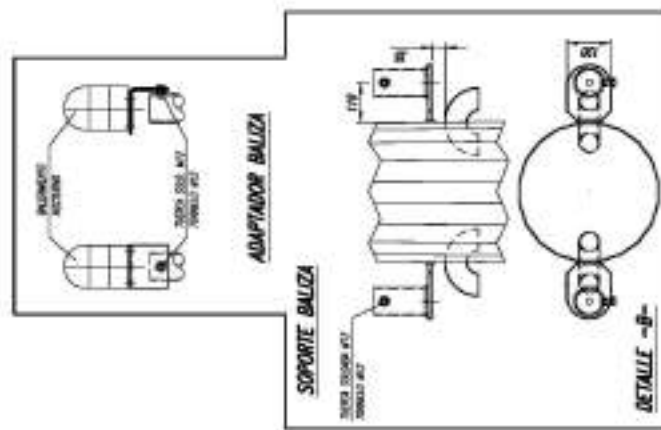
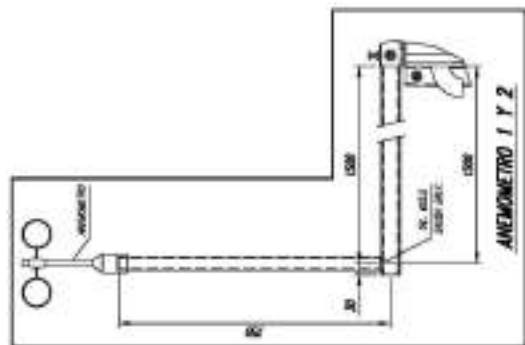
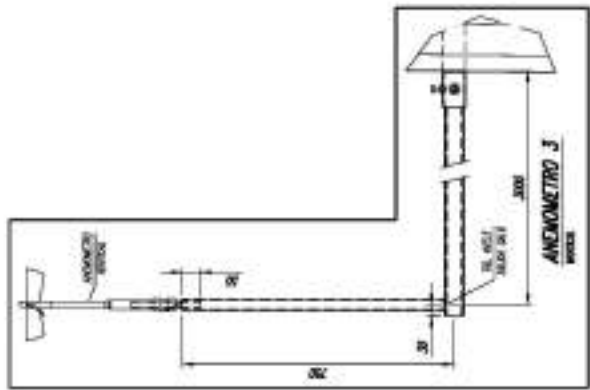
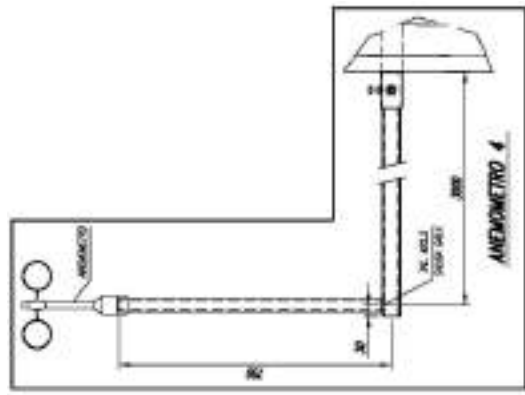
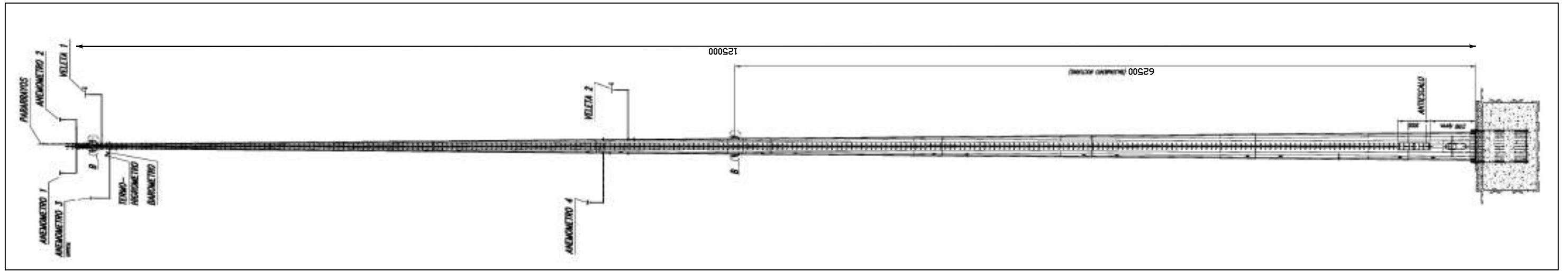


207 m

125 m

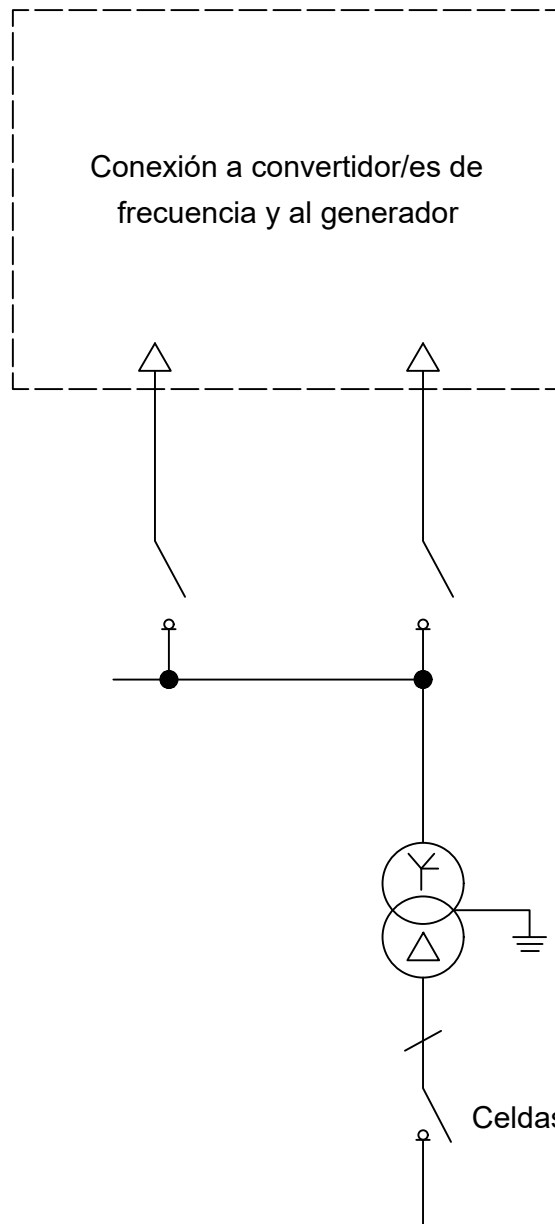
Altura total	207 m
Altura buje	125 m
Diámetro de rotor	164 m

0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>AEROGENERADOR</b>				
PLANO: VA-AG-01		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: --				
				



REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.		
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>TORRE ANEMOMÉTRICA</b>				
PLANO: AV-AG-02		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: --				
				

BASE DE LA TORRE



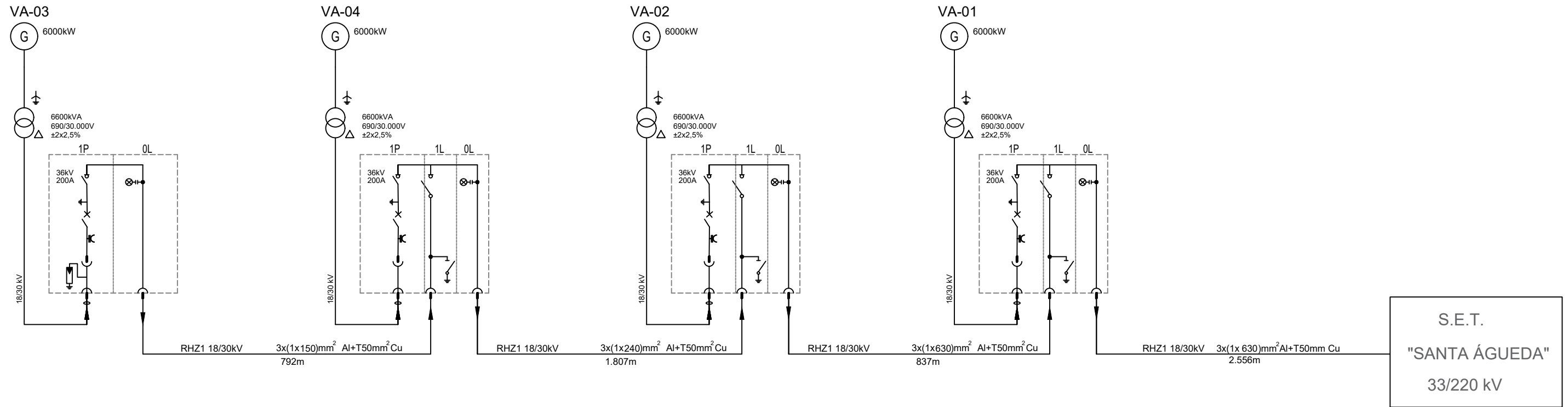
Cuadro B.T.

Transformador

Celdas M.T.

REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.		
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>ESQUEMA UNIFILAR</b> <b>AEROGENERADOR</b>				
PLANO: VA-IE-01		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: --				
				

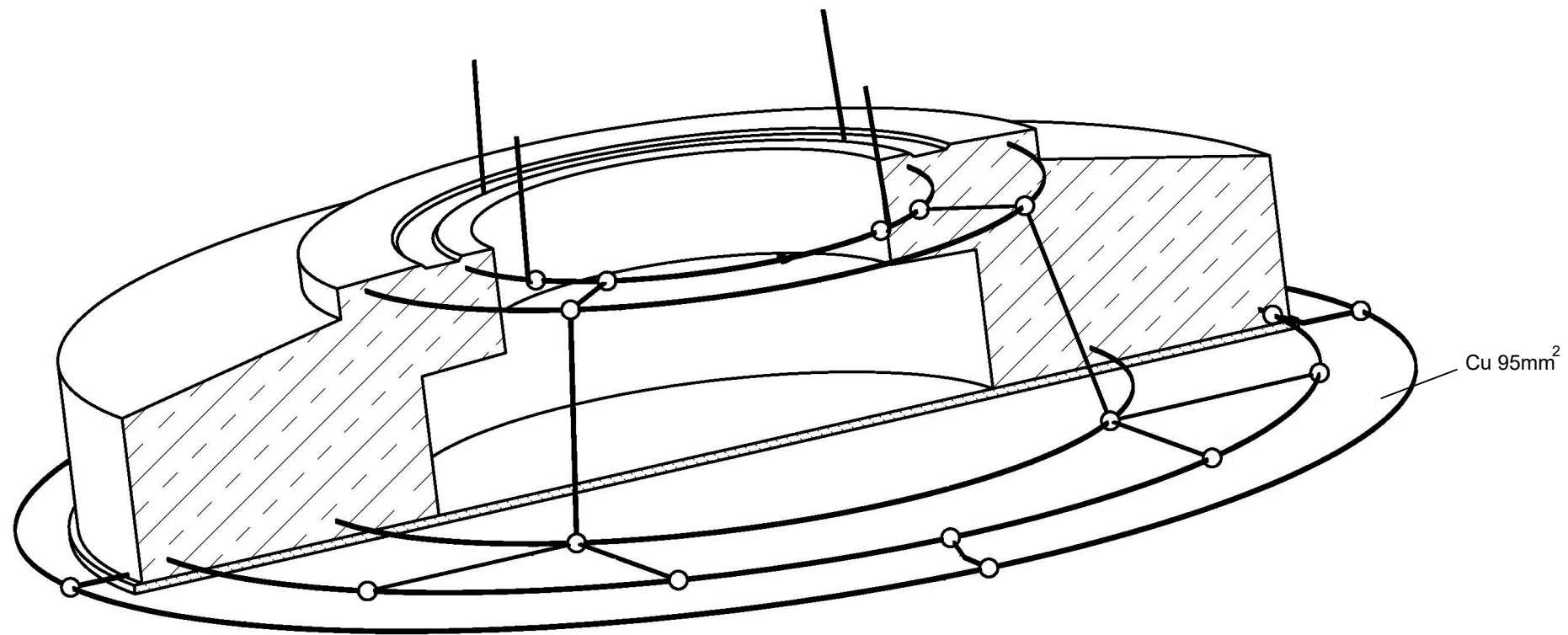




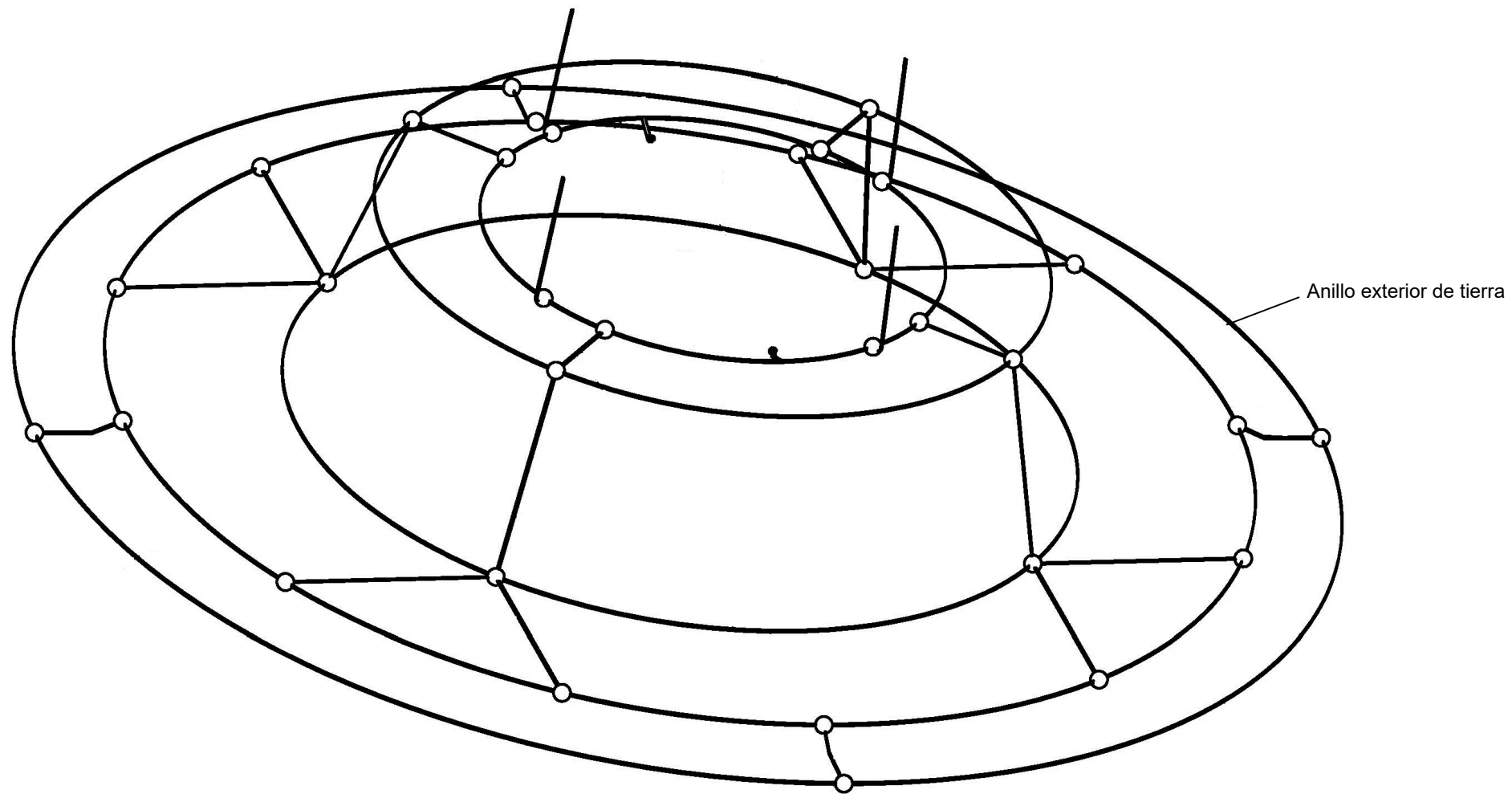
S.E.T.  
"SANTA ÁGUEDA"  
33/220 kV

0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>ESQUEMA UNIFILAR</b> <b>MT PARQUE</b>				
PLANO: VA-IE-02		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: --				
				

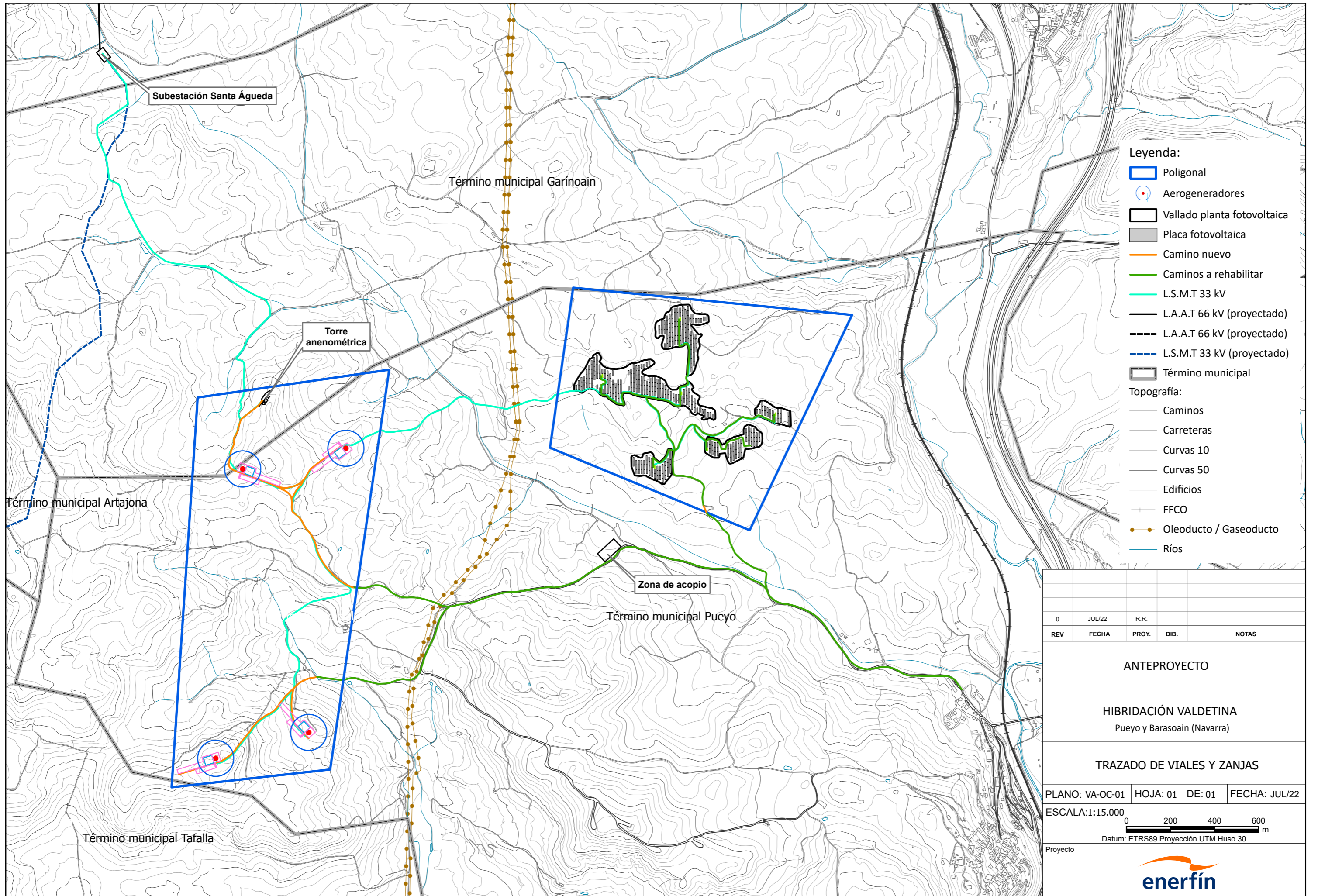
VISTA ISOMÉTRICA Y SECCIÓN DE LA CIMENTACIÓN



VISTA ISOMÉTRICA

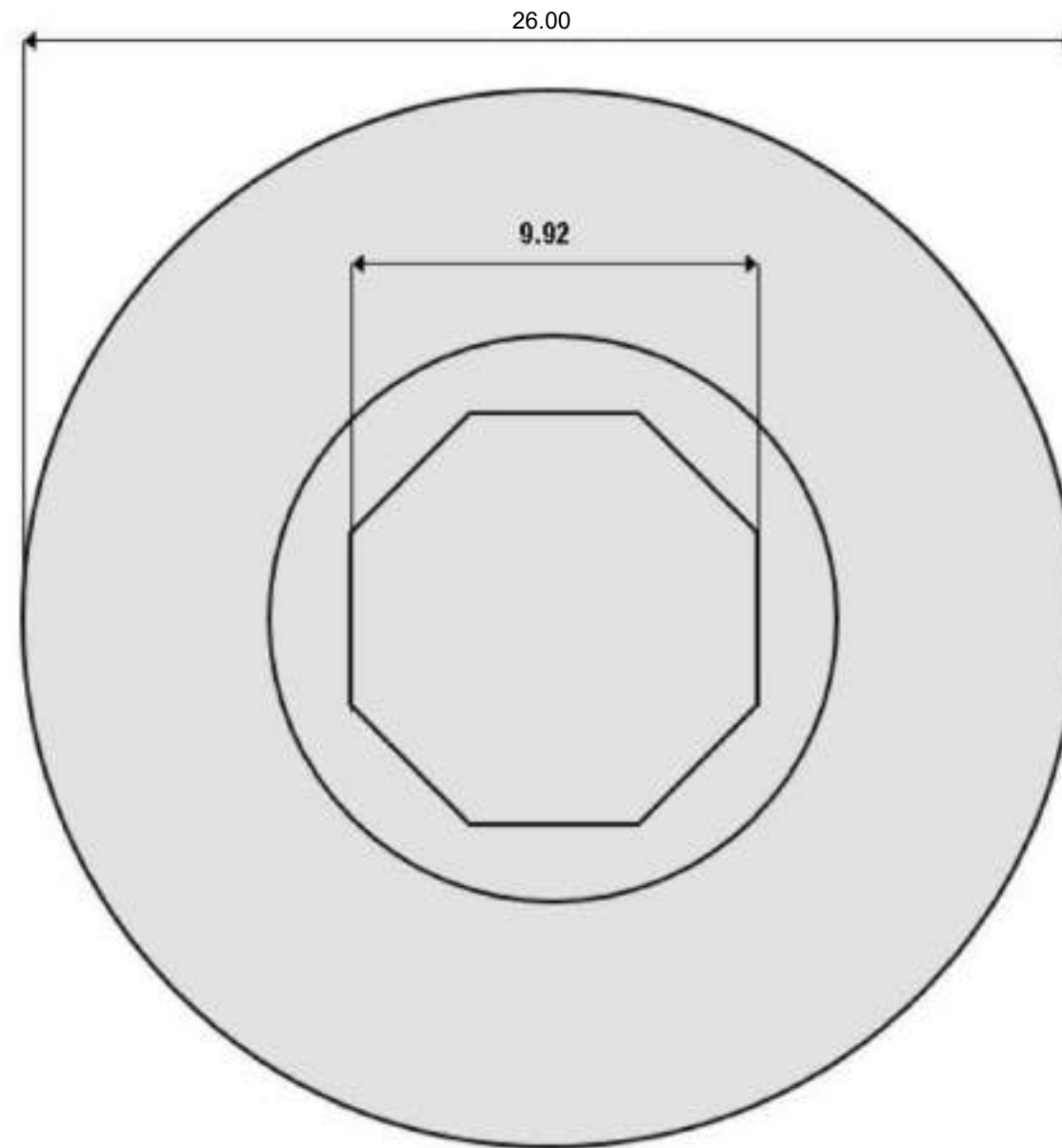
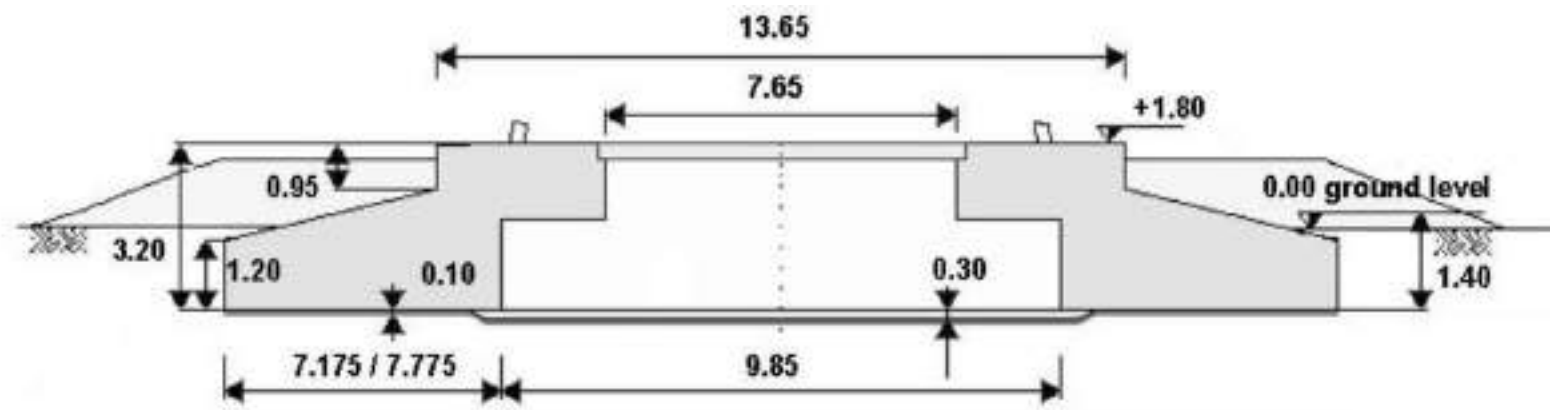


REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.		
<b>ANTEPROYECTO</b>				
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>PUESTA A TIERRA AEROGENERADOR</b>				
PLANO: AV-IE-03		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: --				
				



- Leyenda:**
- Poligonal
  - Aerogeneradores
  - Vallado planta fotovoltaica
  - Placa fotovoltaica
  - Camino nuevo
  - Caminos a rehabilitar
  - L.S.M.T 33 kV
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.A.A.T 66 kV (proyectado)
  - L.S.M.T 33 kV (proyectado)
  - Término municipal
- Topografía:**
- Caminos
  - Carreteras
  - Curvas 10
  - Curvas 50
  - Edificios
  - FFCO
  - Oleoducto / Gaseoducto
  - Ríos

0	JUL/22	R.R.			
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS	
<b>ANTEPROYECTO</b>					
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)					
<b>TRAZADO DE VIALES Y ZANJAS</b>					
PLANO: VA-OC-01		HOJA: 01 DE: 01		FECHA: JUL/22	
ESCALA: 1:15.000					
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 0; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 10px; margin-right: 5px;"></div> <span style="margin-right: 20px;">0</span> <span style="margin-right: 20px;">200</span> <span style="margin-right: 20px;">400</span> <span>600</span> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <span style="font-size: 8px;">Datum: ETRS89 Proyección UTM Huso 30</span> </div>					
Proyecto					



Diameter	Reinforcement		Concrete	
	Steel type	Weight	Grade	Quantity
26.00 m	B 500 B	Approx 127 t	C45/55	861 m <sup>3</sup>

REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.		

ANTEPROYECTO

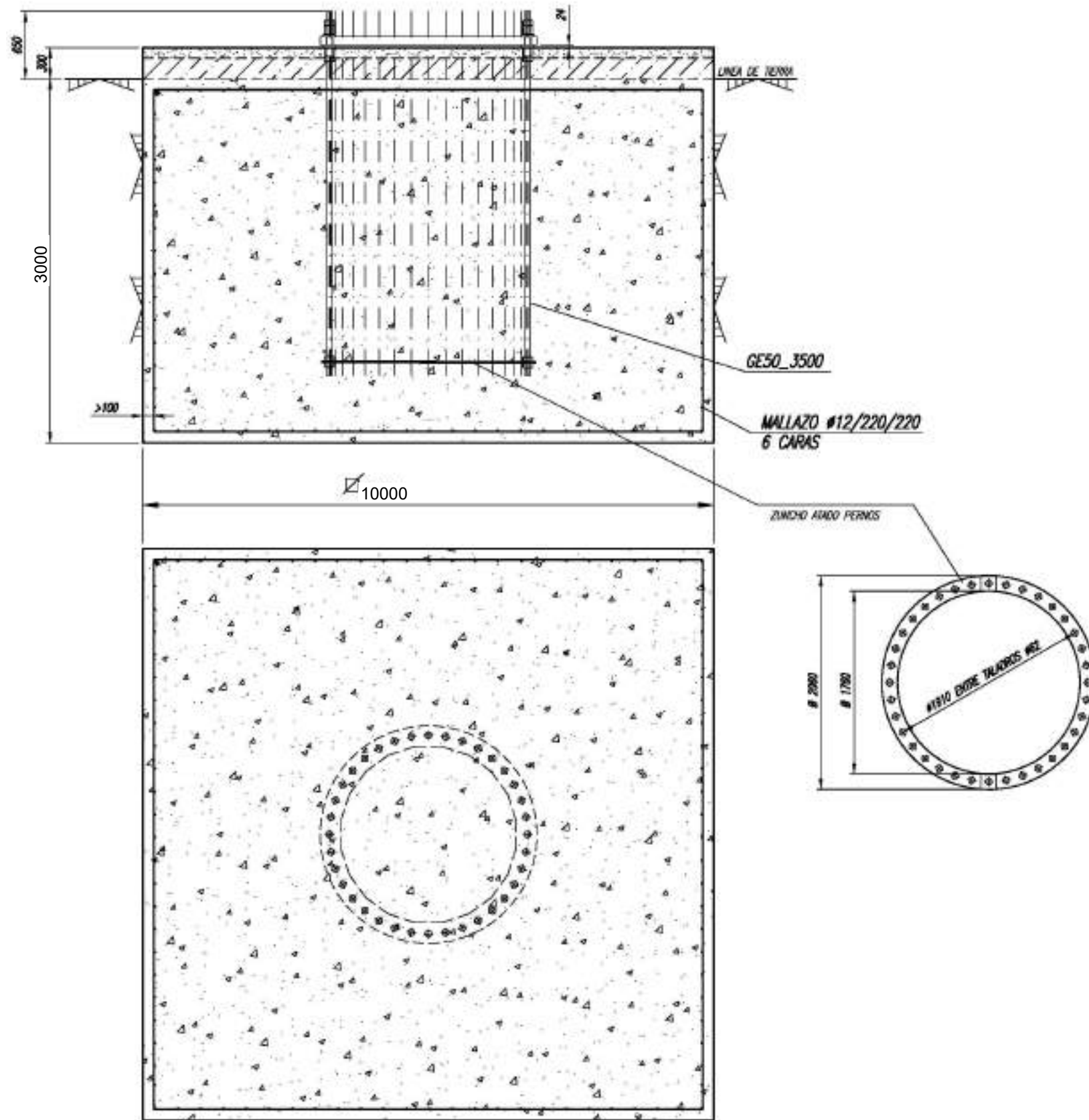
HIBRIDACIÓN VALDETINA  
Pueyo y Barasoain (Navarra)

CIMENTACIÓN AEROGENERADOR

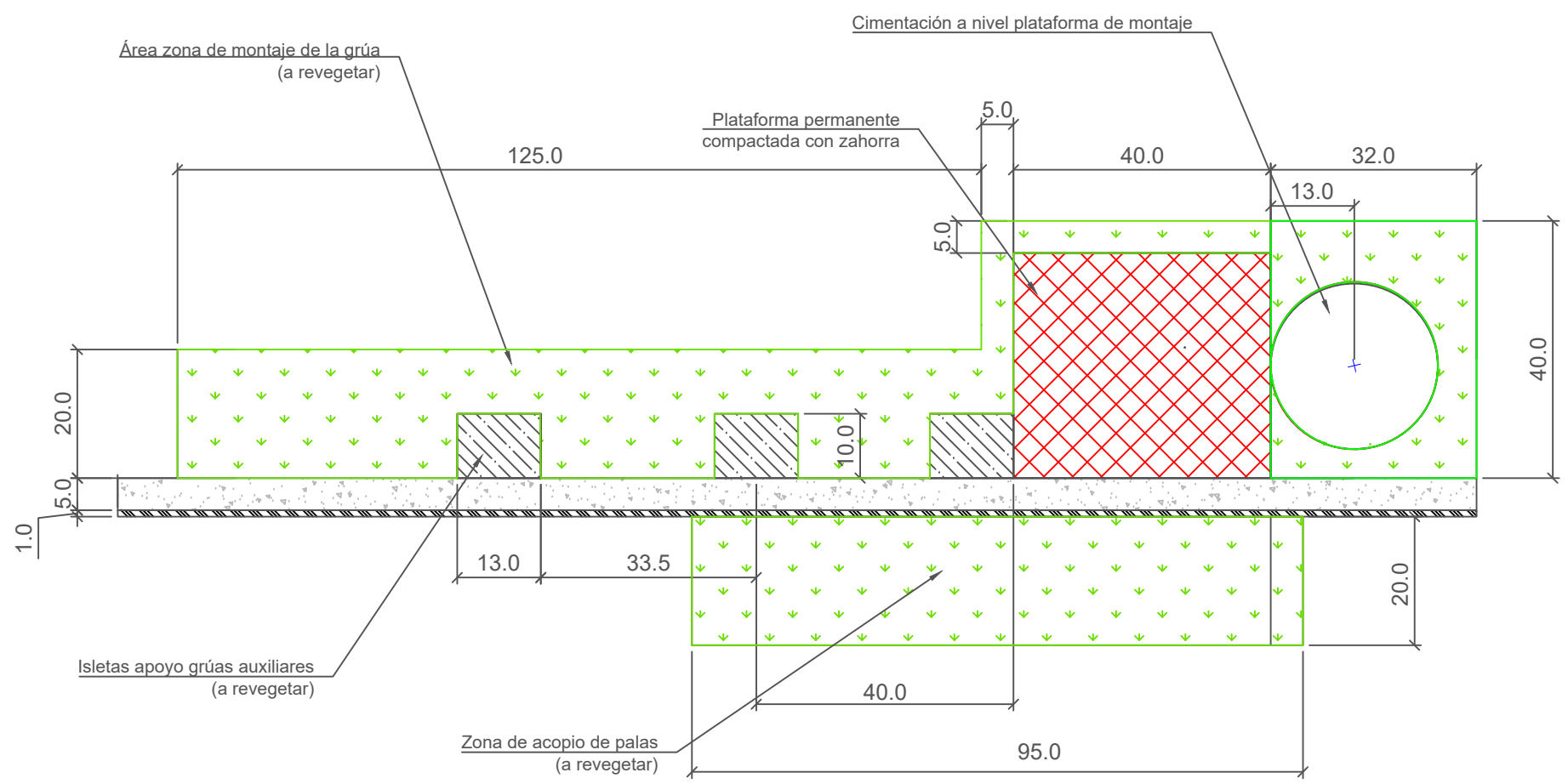
PLANO: AV-OC-02 | HOJA: 01 | DE: 01 | FECHA: JUL/22

ESCALA: 1/150





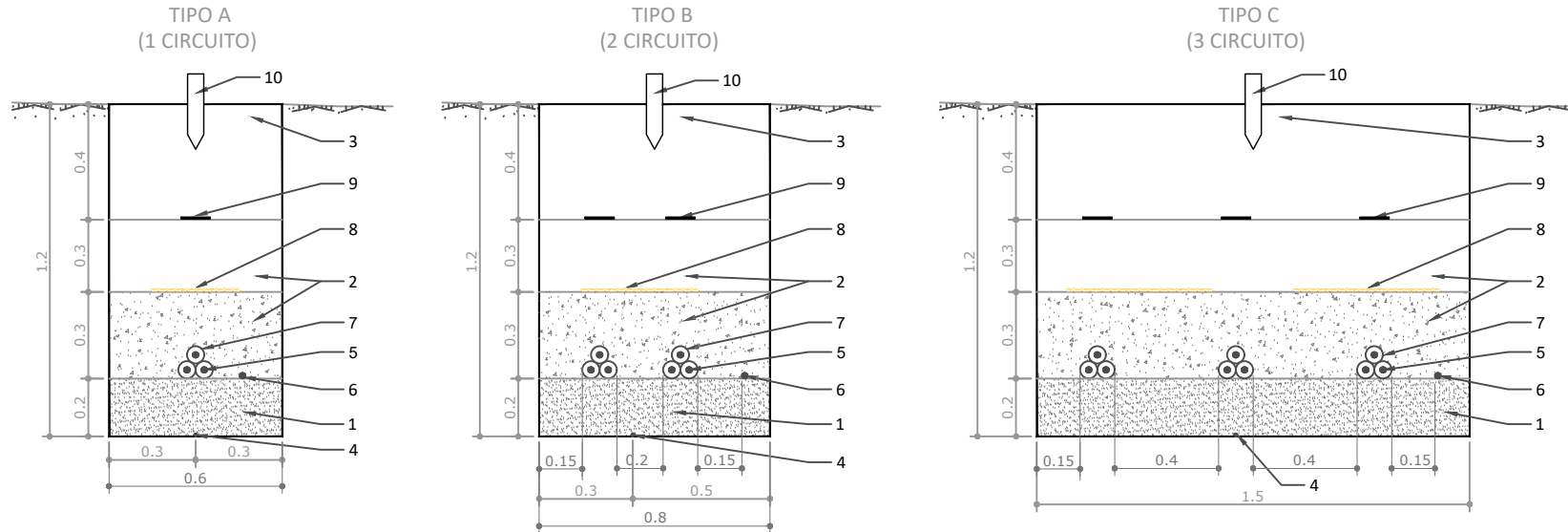
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.		
<b>ANTEPROYECTO</b>				
HIBRIDACIÓN VALDETINA Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>CIMENTACIÓN ENEMOMÉTRICA</b>				
PLANO: AV-OC-03		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: 1/50				



0	JUL/22	R.R.		
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>HIBRIDACIÓN VALDETINA</b> Pueyo y Barasoain (Navarra)				
<b>PLATAFORMA TIPO</b>				
PLANO: AV-OC-05	HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22	
ESCALA: 1/1.000				



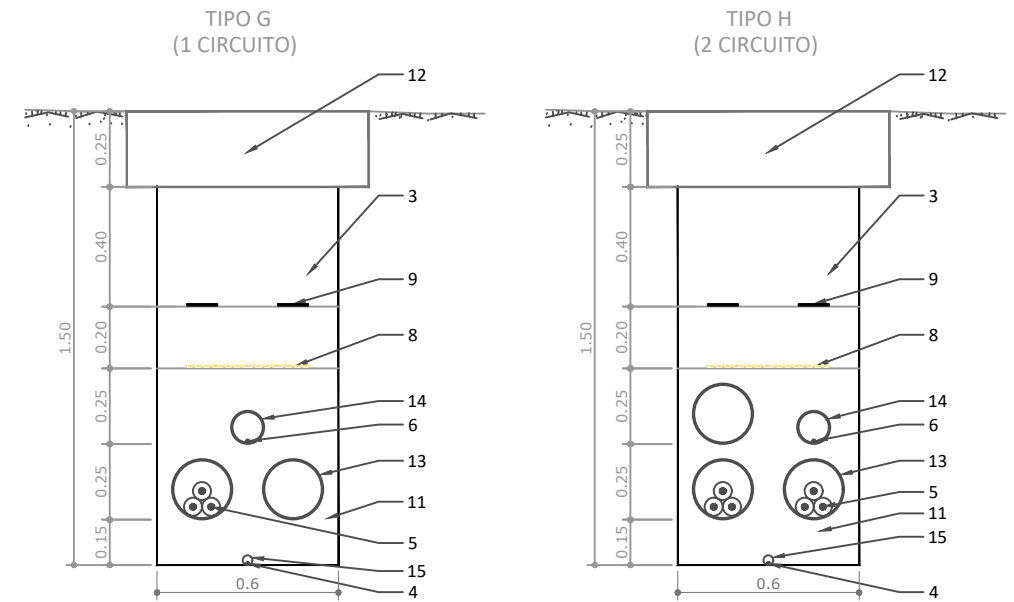
## CANALIZACIÓN TIPO



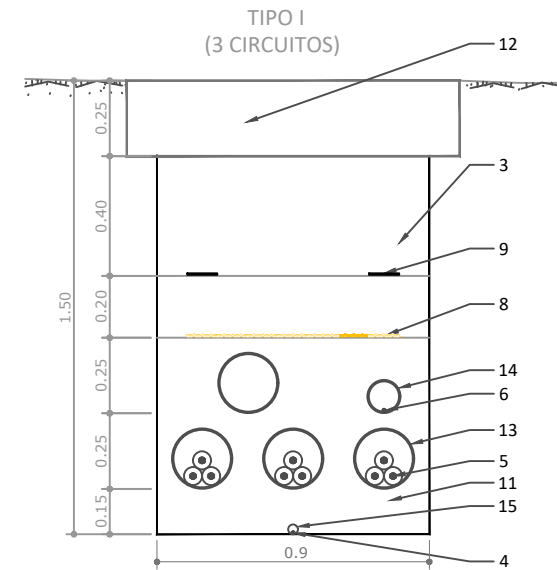
NOTA: la profundidad de la zanja se aumentará a 1,50m proporcionalmente en zonas de regadío.

- ID DENOMINACIÓN
- 1 Arena fina de río suelta para formación de cama
  - 2 Arena cribada de río suelta y áspera
  - 3 Tierra de relleno compactada
  - 4 Conductor desnudo de 50 mm<sup>2</sup> Cu malla de P.A.T.
  - 5 Ternas de cables unipolares de media tensión
  - 6 Cables de telemando y control (Fibra óptica)
  - 7 Abrazadera tipo UNEX (colocada cada 1,5 m)
  - 8 Loseta de protección
  - 9 Cinta de polietileno para señalización
  - 10 Hito de señalización

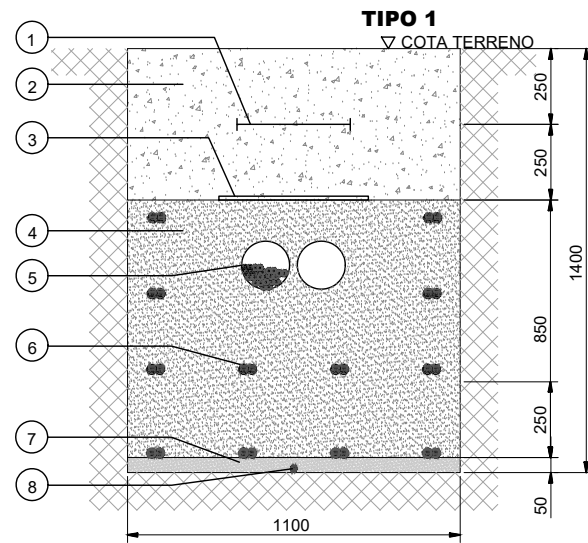
## CANALIZACIÓN TIPO BAJO VIAL



- ID DENOMINACIÓN
- 3 Tierra de relleno compactada
  - 4 Conductor desnudo de 50 mm<sup>2</sup> Cu malla de P.A.T.
  - 5 Ternas de cables unipolares de media tensión
  - 6 Cables de telemando y control (Fibra óptica)
  - 8 Loseta de protección
  - 9 Cinta de polietileno para señalización
  - 11 Hormigón en masa HM-20
  - 12 Firme compactado primera tongada de vial
  - 13 Tubo de PVC Ø200 según UNE 53123
  - 14 Tubo de PVC Ø110 según UNE 53123
  - 15 Tubo de PVC Ø32 según UNE 53123

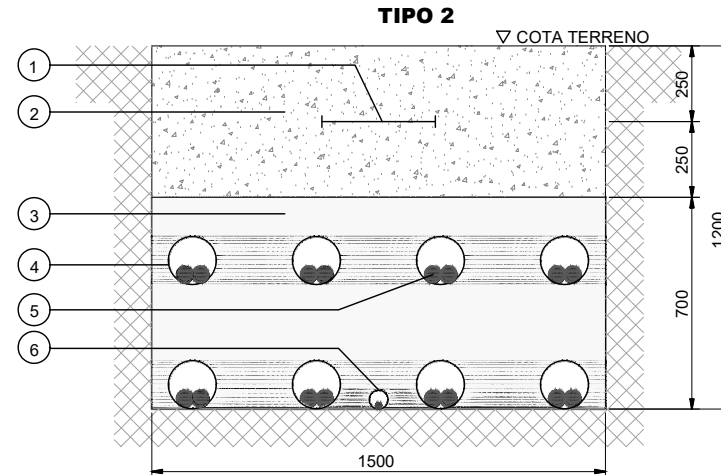


### SECCIONES ZANJAS BAJA TENSIÓN



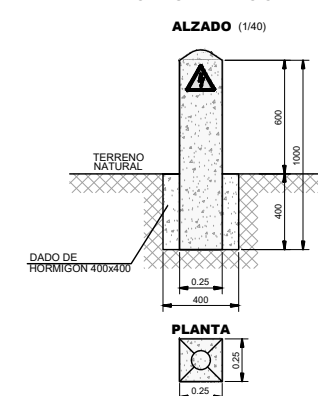
LEYENDA	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	MALLA SEÑALIZACIÓN
2	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
3	PLACA PLÁSTICA TESTIGO
4	ARENA DE RÍO, INERTE, COMPACTADA
5	CIRCUITOS DE STRING 6mm <sup>2</sup> , TUBO Ø160mm
6	CIRCUITOS CAJAS CC 240-300 mm <sup>2</sup> (Hasta 12)
7	ARENA DE RÍO
8	CABLE DE ENLACE PARA TIERRA 35mm <sup>2</sup>

### SECCIONES ZANJAS BAJA TENSIÓN EN CRUCE DE CAMINO



LEYENDA	
NÚMERO	DESCRIPCIÓN
1	MALLA SEÑALIZACIÓN
2	TIERRA SELECCIONADA DE EXCAVACIÓN
3	HORMIGÓN HM-20
4	TUBO DE Ø160mm
5	CIRCUITOS DE CAJAS CC 240-300 mm <sup>2</sup>
6	TUBO DE Ø63mm PARA CABLE DE TIERRA

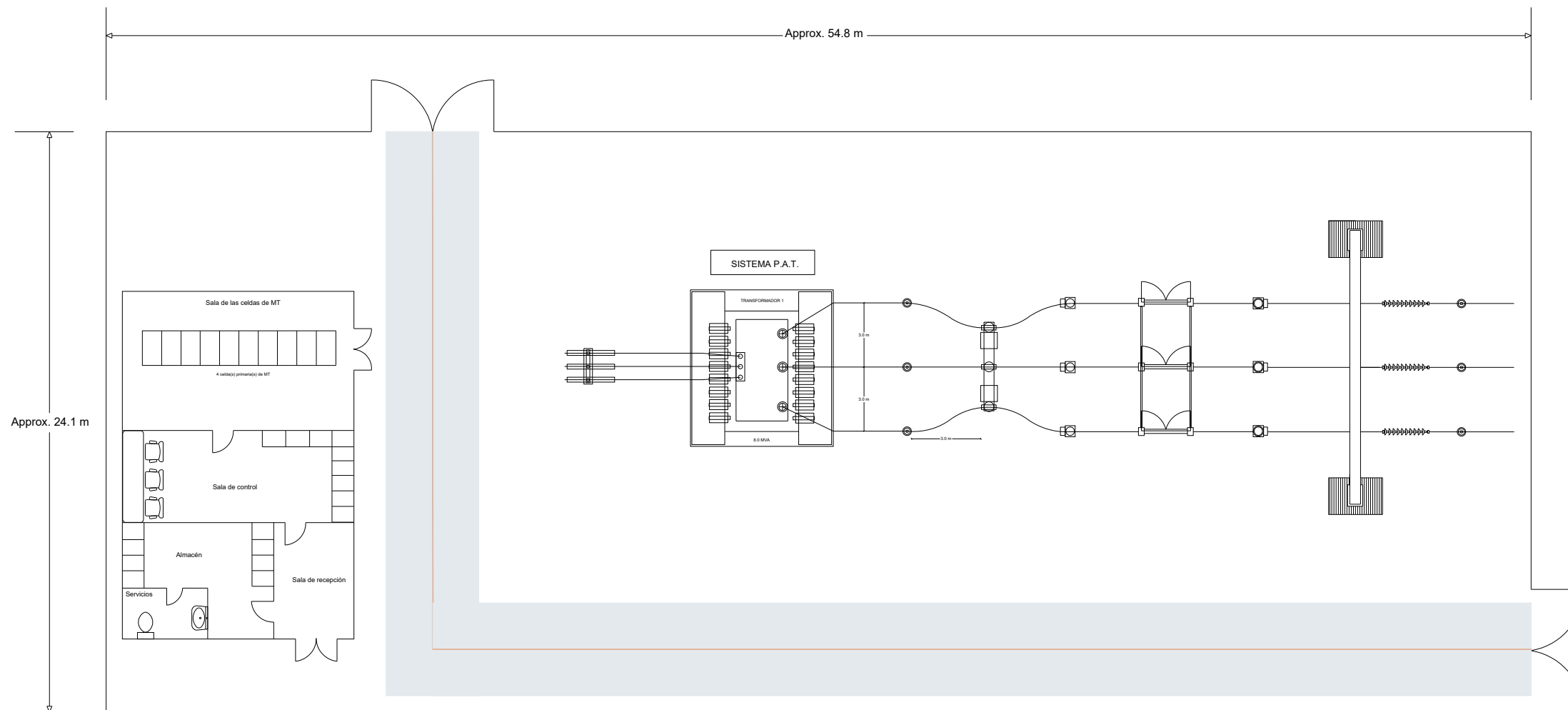
### HITO DE SEÑALIZACIÓN



- LOS HITOS IRAN SITUADOS CADA 50 m Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCION DE LAS ZANJAS  
- EN LOS EMPALMES SE PONDRAN TANTOS HITOS COMO EMPALMES HAYA Y DE COLOR DIFERENTE A LOS OTROS

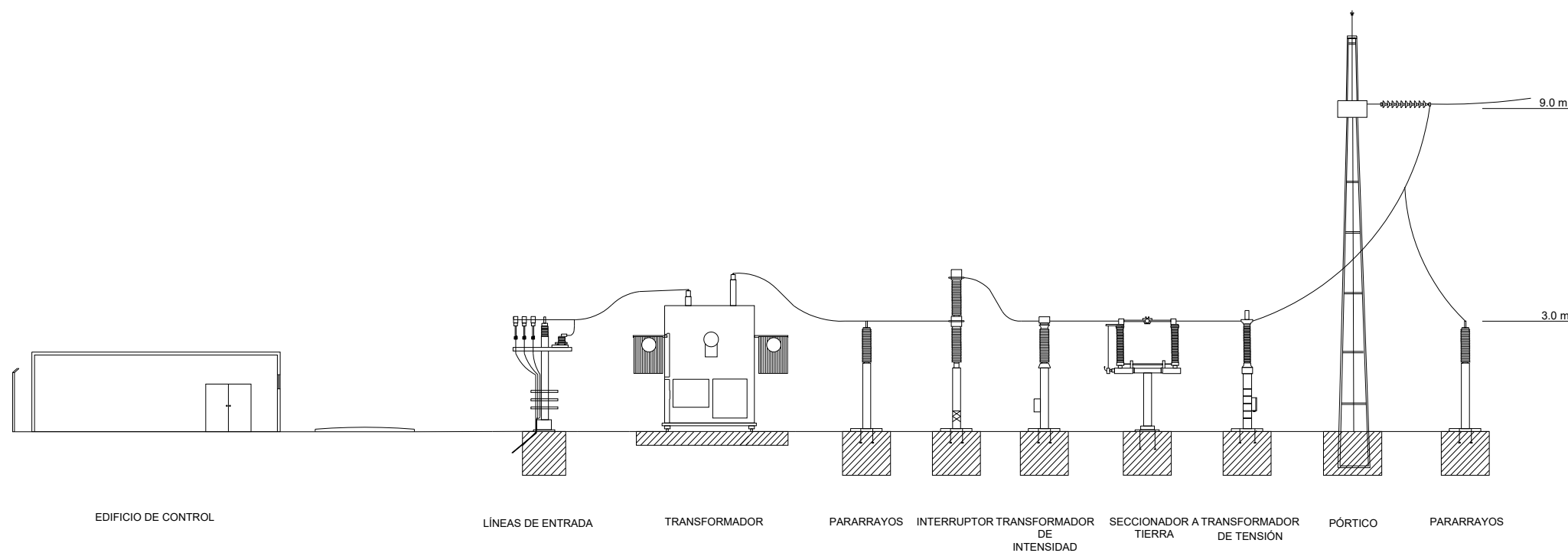
REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.	N.M.	
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>PARQUE EÓLICO AKERMENDIA</b> Artajona y Barásoain (Navarra)				
<b>ZANJA TIPO</b>				
PLANO: VA-OC-08		HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22
ESCALA: 1/25				





Notas
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTACIÓN</b>
Configuración: Línea-transformador
Nivel de alta tensión: 66.0 kV
Nivel de media tensión: 33.0 kV
Capacidad de la subestación: 8.0 MVA
Número de calles de transformador: 1
Número de calles de salida: 1
<b>DISTANCIAS DE SEGURIDAD</b>
- Entre fases: 3.0 m
- Anchura de la calle: 12.0 m
- Entre equipos de la aparata: 3.0 m
<b>ALTURAS DE SEGURIDAD</b>
- Altura de la aparata: 3.0 m
- Altura del pórtico: 9.0 m

Legenda	
	Pararrayos
	Transformador de intensidad
	Interruptor
	Transformador de tensión
	Seccionador



REV	FECHA	PROY.	DIB.	NOTAS
0	JUL/22	R.R.	N.M.	
<b>ANTEPROYECTO</b>				
<b>PARQUE EÓLICO AKERMENDIA</b> Artajona y Barásoain (Navarra)				
<b>SET</b> <b>(Planta y Alzado)</b>				
PLANO: VA-SE-01	HOJA: 01	DE: 01	FECHA: JUL/22	
ESCALA: --				