



Encargado por:  
**EÓLICA MONTES DE CIERZO, S.L.U.**

Domicilio: Ctra. NA-6810 km 2,5  
31500, Tudela, Navarra,  
Contacto: Calle Arturo Soria 343, pl 9  
28033 Madrid  
CIF: B-31638349

# MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO SEPARATA DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA

**(NUDO LA SERNA)**

TTMM: Cintruénigo y Tudela  
Comunidad Foral de Navarra

Junio 2023

N.º REF.: 342226403-331503

VERSIÓN	N.º INTERNO	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	331	06/2023	Primera versión	E.O.V..	J.L.O.	J.L.O.



**INGENIERIA Y PROYECTOS INNOVADORES SL**

C/Alhemas 6. 31500 Tudela. Navarra

Tel: +00 34 976 432 423

CIF: B50996719

## ÍNDICE PROYECTO

DOCUMENTO 01. MEMORIA

DOCUMENTO 02. PLANOS

# DOCUMENTO 01. MEMORIA

## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.1	SOLICITANTE .....	3
1.2	ANTECEDENTES.....	3
1.3	OBJETO DE LA SEPARATA AL PROYECTO .....	4
1.4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES.....	7
2	NORMATIVA DE APLICACION.....	12
3	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 66 KV SET MOLUENGO – SET LA SERNA. 14	
3.1	RECORRIDO PREVISTO.....	14
3.2	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	14
3.3	CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE POTENCIA .....	15
3.4	CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE COMUNICACIÓN.....	17
3.5	PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS .....	17
3.6	TERMINALES.....	18
3.7	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA.....	18
4	CRUZAMIENTOS: DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS EN TRAMOS SUBTERRÁNEOS.....	19
4.1	CALLES Y CARRETERAS .....	19
4.2	OTROS CABLES ENERGIA ELÉCTRICA .....	19
4.3	CABLES DE TELECOMUNICACIÓN .....	19
4.4	CANALIZACIÓN DE AGUA .....	19
4.5	CANALIZACIONES DE GAS .....	19
4.6	CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO.....	21
4.7	DEPÓSITOS DE CARBURANTE .....	21
4.8	PROXIMIDADES Y PARALELISMO.....	21
4.9	OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....	21
4.10	CABLES DE COMUNICACIÓN .....	21
4.11	CANALIZACIONES DE AGUA.....	22
4.12	CANALIZACIONES DE GAS .....	22
4.13	ACOMETIDAS (CONEXIONES EN SERVICIO).....	22
5	CUADRO DE ENTIDADES AFECTADAS .....	23
6	AFECCIONES: DETALLE DE AFECCIONES .....	23
6.1	DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA (GOBIERNO DE NAVARRA).....	23
6.1.1	AFECCIÓN Nº 1 .....	23
6.1.2	AFECCIÓN Nº 2 .....	23
6.1.3	AFECCIÓN Nº 3.....	23
6.2	CUADRO RESUMEN DE AFECCIONES .....	24
7	PLANIFICACIÓN .....	25
8	CONCLUSIÓN.....	26



## 1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

### 1.1 SOLICITANTE

El peticionario de la instalación es EÓLICA MONTES DE CIERZO, S.L.U., con C.I.F. B-31638349 y domicilio Ctra. NA-6810 KM 2,5, Tudela, Navarra (31500), y a efectos de notificación con domicilio en Calle Arturo Soria 343, planta 9, Madrid (28033).

EÓLICA MONTES DE CIERZO S.L.U pertenece 100 % a ENERFÍN SOCIEDAD DE ENERGÍA, S.L.U, la cual es la filial eólica del Grupo Elecnor que 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.

### 1.2 ANTECEDENTES

EÓLICA MONTES DE CIERZO, S.L.U. (en adelante “CIERZO”), es titular de los parques eólicos en explotación “Montes de Cierzo I” (29,67 MW) y “Montes de Cierzo II” (30,8 MW), localizados en los términos municipales de Tudela y Cintruénigo, Comunidad Foral de Navarra.

CIERZO propone una repotenciación de estos dos parques eólicos, mediante los parques eólicos “Repotenciación Montes de Cierzo I”, “Repotenciación Montes de Cierzo II”, y “**Repotenciación Montes de Cierzo**” de 32 MW de potencia.

El 21 de enero de 2021, en aplicación del Decreto Foral 56/2019, CIERZO presentó el anteproyecto y el estudio de impacto ambiental del parque eólico “Repotenciación Montes de Cierzo” y la SET Moluengo (Expediente 1176-CE) y su infraestructura de evacuación, los cuales fueron sometidos a información pública en el Boletín Oficial de Navarra (BON nº53) con fecha 8 de marzo de 2021.

En la resolución 664E/2022, de 29 de junio, del Director General de Medio Ambiente se publicó la Declaración de Impacto Ambiental favorable (“DIA”) para los parques eólicos “Repotenciación Montes de Cierzo (1176-CE)”, “Repotenciación Montes de Cierzo I” (1053-5-CE) y “Repotenciación Montes de Cierzo II” (1053-6-CE), promovidos todos ellos por CIERZO, junto con una serie de condicionantes técnicos a adoptar en el proyecto para reducir el impacto ambiental ocasionado.

Con fecha 10 de octubre de 2022, CIERZO, recibió Requerimiento de la Sección de Ordenación del Territorio (Expediente 0001-OT02-2021-000321) en el cual se indicaba que los Parques Eólicos de CIERZO habían obtenido DIA favorable (RESOLUCIÓN 664E/2022, de 29 de junio, del Director General de Medio Ambiente y RESOLUCIÓN 915E/2022, de 9 de septiembre) y que, en consecuencia y conforme a lo establecido en el artículo 119 del Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio) era necesario que CIERZO aportase la documentación actualizada que definiese los cambios realizados en los proyectos conforme a los requisitos de la DIA, en particular respecto al soterramiento completo de la línea eléctrica de evacuación.

Debido a esto, CIERZO, teniendo en consideración los condicionantes establecidos en la DIA, modificó los tres proyectos de repotenciación y sus infraestructuras de evacuación conjuntas, soterrando completamente la línea de 66 kV de evacuación y adaptando su trazado a las características del terreno, parcelas, y elementos físicos existentes (carreteras, edificaciones, etc.), reduciéndose así la afección sobre los diferentes elementos del medio.

En aplicación del Decreto Foral 56/2019, CIERZO presentó en enero de 2023 de la documentación modificada de las infraestructuras de evacuación del parque eólico



“Repotenciación Montes de Cierzo” (Expediente: 1176-CE), no requiriendo de una nueva información pública tras la evaluación del órgano competente, ya que únicamente se produjeron modificaciones en la línea subterránea de evacuación fruto del requerimiento de soterramiento de la misma, siendo la traza mantenida prácticamente la misma.

Con fecha 9 de marzo de 2023, CIERZO recibió un nuevo Requerimiento de la Sección de Ordenación del Territorio (Expediente 0001-OT02-2021-000324) para el expediente de su parque eólico “Repotenciación Montes de Cierzo II” (1053-6-CE), en el cual se indicaba que existían afecciones entre el proyecto “Proyecto de Construcción de la Segunda Fase del Canal de Navarra” (en adelante “Proyecto de CANASA”), cuya información pública se inició el 20 de enero de 2023 (BON nº 14 de dicha fecha), y el P.E. “Repotenciación Montes de Cierzo II”, proponiendo CIERZO con fecha 15 de marzo de 2023 unas leves modificaciones en su proyecto “Repotenciación Montes de Cierzo II”.

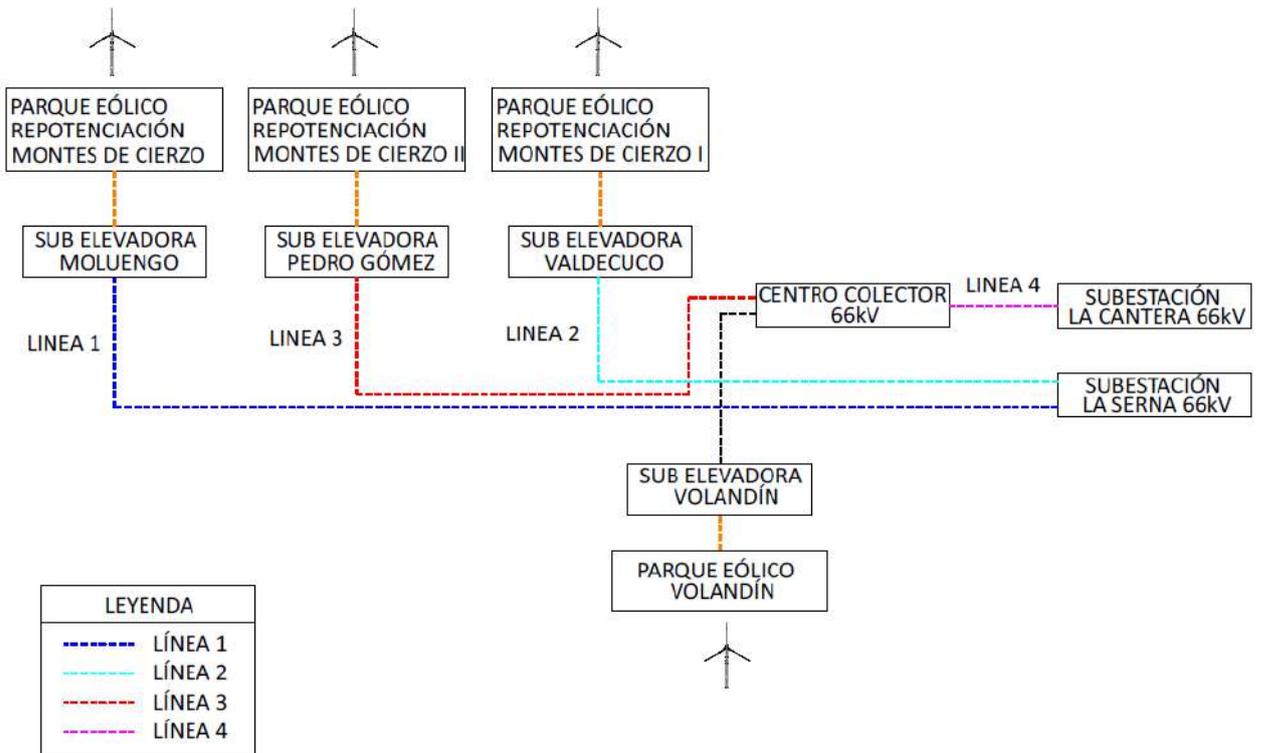
CIERZO, a partir del informe de CANASA, ha detectado que también se producen afecciones significativas entre las infraestructuras de evacuación del parque eólico “Repotenciación Montes de Cierzo” y el Proyecto de CANASA, proponiendo una modificación del trazado de las mismas para así poder compatibilizar ambos proyectos.

### 1.3 OBJETO DE LA SEPARATA AL PROYECTO

El objeto de la presente separata al proyecto es informar a la **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA** de las infraestructuras de evacuación del parque eólico Repotenciación Montes de Cierzo (1176-CE), modificadas tras los condicionantes impuestos en la DIA favorable (Resolución 664E/2022), de 29 de junio, de la Dirección General de Medio Ambiente.

Con el presente proyecto, se pretende establecer las características a las que habrá de ajustarse la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medio ambientales, económicos y de explotación de las instalaciones, siendo su objeto la tramitación de la Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública.

Las infraestructuras comunes para la evacuación de energía generada por los parques eólicos anteriormente mencionados y su conexión a la red eléctrica son los siguientes:



DENOMINACIÓN	TIPO DE INSTALACIÓN	INCLUIDO EN EL ALCANCE DEL PROYECTO	CARACTERÍSTICAS GENERALES
NUEVA SUBESTACIÓN ELEVADORA MOLUENGO (nueva ejecución)	SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66/33 kV</li> <li>Potencia 35 MVA</li> </ul>
LÍNEA SUBTERRÁNEA SET MOLUENGO – SET LA SERNA (nueva ejecución)	LÍNEA SUBTERRÁNEA	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66 kV</li> <li>Longitud: 9.305 metros aprox.</li> </ul>
CENTRO COLECTOR 66 kV (nueva ejecución)	RECIENTO SECCIONAMIENTO	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66 kV.</li> <li>Parque de Alta Tensión Interior con Tecnología tipo GIS.</li> </ul>
LÍNEA SUBTERRÁNEA CENTRO COLECTOR – SET LA CANTERA (nueva ejecución)	LÍNEA SUBTERRÁNEA	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66 kV</li> <li>Longitud: 150 metros aprox.</li> </ul>
SUBESTACIÓN EXISTENTE PEDRO GÓMEZ (modificación)	SUBESTACION TRANSFORMADORA	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66/20 kV</li> <li>Potencia 35 MVA</li> </ul>
LÍNEA SUBTERRÁNEA SET PEDRO GÓMEZ – CENTRO COLECTOR (nueva ejecución)	LÍNEA SUBTERRÁNEA	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66 kV</li> <li>Longitud: 5.700 metros aprox.</li> </ul>
SUBESTACIÓN EXISTENTE VALDECUCO (modificación)	SUBESTACION TRANSFORMADORA	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66/20 kV</li> <li>Potencia 35 MVA</li> </ul>
LÍNEA SUBTERRÁNEA SET VALDECUCO – SET LA SERNA (nueva ejecución)	LÍNEA SUBTERRÁNEA	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión 66 kV</li> <li>Longitud: 2.500 metros aprox.</li> </ul>

Con todo ello, son objeto del presente documento las siguientes infraestructuras comunes:

**1.- Línea Subterránea SET Moluengo – SET La Serna:** Nueva línea subterránea de 66 kV que conectara la subestación Moluengo con la subestación La Serna para la evacuación del PE Repotenciación Montes de Cierzo.

Los municipios afectados por la implantación de estas infraestructuras son Cintruénigo y Tudela (Comunidad Foral de Navarra).

## 1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

En la actualidad, el esquema general de evacuación de los parques eólicos que se encuentran en explotación y que van a ser repotenciados, siendo los mismos Montes de Cierzo I y Montes de Cierzo II, es el siguiente:

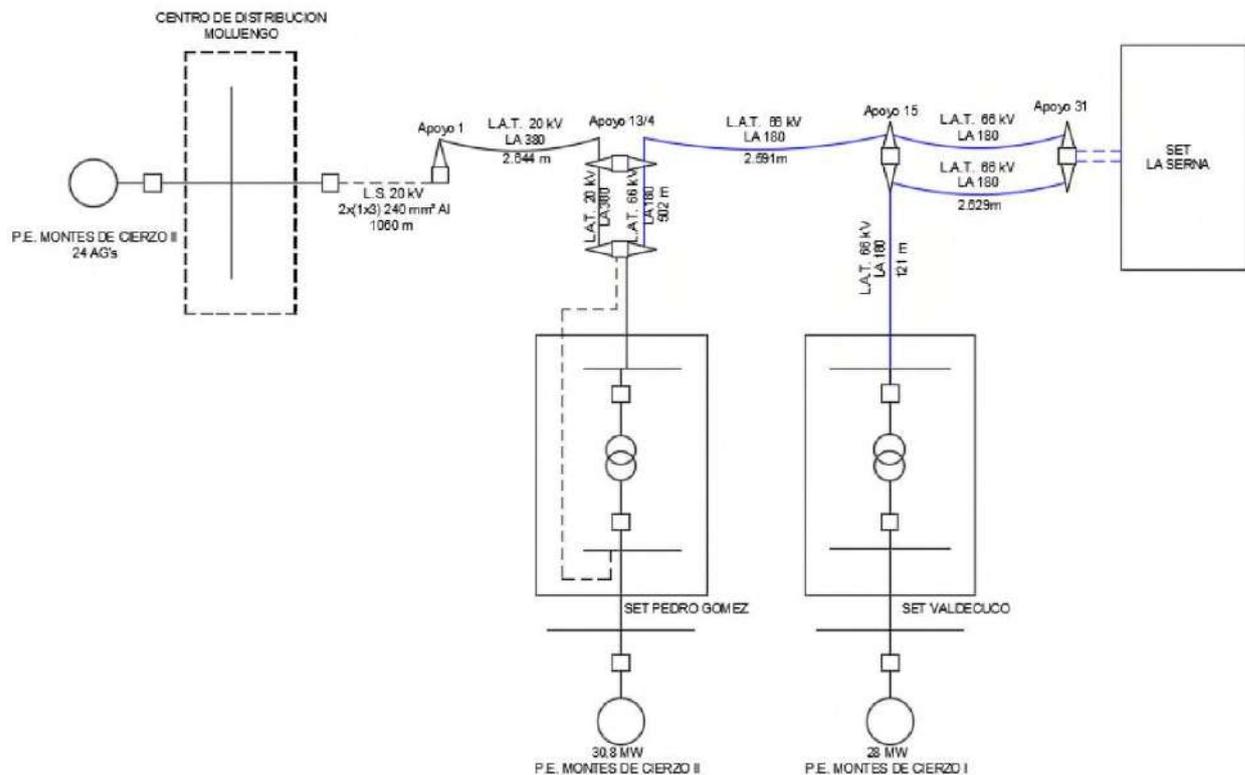


Figura 1: Situación Actual. Esquema Parques Eólicos e Infraestructuras de Evacuación.

A futuro, a raíz de la repotenciación de los parques eólicos actuales, del aprovechamiento de parte de las infraestructuras de evacuación para realizar una evacuación conjunta con el parque eólico Volandín en la misma posición de la Subestación La Canterana y de las modificaciones impuestas por la DIA, el esquema general de evacuación proyectado en el presente documento resulta ser el siguiente:

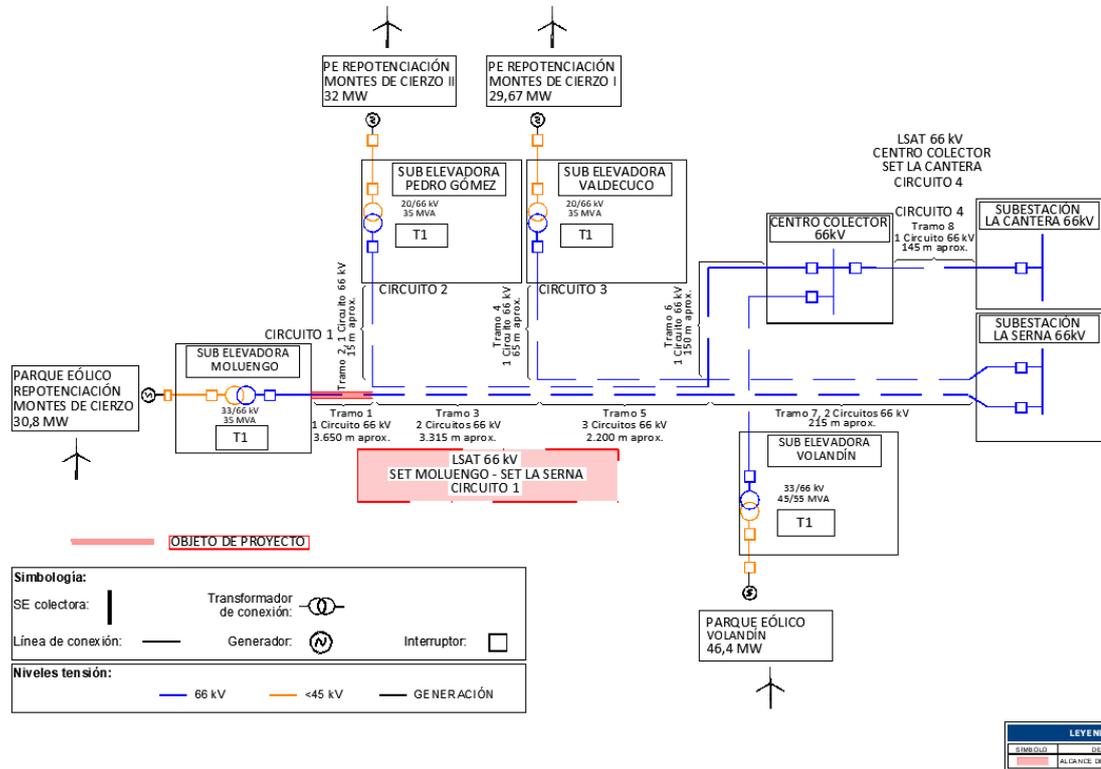


Figura 2: Situación Prevista. Esquema Parques Eólicos e Infraestructuras de Evacuación.

Por un principio de eficiencia, minimización de impacto ambiental y reducción de costes hay muchos antecedentes de instalaciones renovables que comparten instalaciones eléctricas de evacuación de energía. En este sentido ha orientado la Administración y la propia Legislación: según establecía el artículo 20.5 del Real Decreto 2818/1998, de 23 diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración: “Siempre que sea posible se procurará que varias instalaciones productoras utilicen las mismas instalaciones de evacuación de la energía eléctrica, aun cuando se trate de titulares distintos”.

El trazado del conjunto de proyectos de líneas se divide en ocho partes:

- Tramo 1: Línea subterránea simple circuito entre la SET Moluengo y el Vértice E0, con una longitud aproximada de 3647 m (Circuito 1) (**Objeto de Proyecto**)
- Tramo 2: Línea subterránea simple circuito entre la SET Pedro Gómez y el Vértice E0, con una longitud aproximada de 15 m (Circuito 2) (**NO** Objeto de Proyecto)
- Tramo 3: Línea subterránea doble circuito entre el Vértice E0 y el Vértice E2, con una longitud aproximada de 3344 m (Circuito 1 y Circuito 2) (**NO** Objeto de Proyecto)
- Tramo 4: Línea subterránea simple circuito entre la SET Valdecuco y el Vértice E2, con una longitud aproximada de 65 m (Circuito 2) (**NO** Objeto de Proyecto)
- Tramo 5: Línea subterránea triple circuito entre el Vértice E2 y el Vértice E3, con una longitud aproximada de 2330 m (Circuito 1, Circuito 2 y Circuito 3) (**NO** Objeto de Proyecto)
- Tramo 6: Línea subterránea simple circuito entre el Vértice E3 y el Centro Colector, con una longitud aproximada de 152 m (Circuito 2) (**NO** Objeto de Proyecto)

- Tramo 7: Línea subterránea doble circuito entre el Vértice E3 y la SET La Serna, con una longitud aproximada de 214 m (Circuito 1 y Circuito 3) **(NO Objeto de Proyecto)**
- Tramo 8: Línea subterránea simple circuito entre el Centro Colector y la SET La Cantera con una longitud aproximada de 145 m (Circuito 4) **(NO Objeto de Proyecto)**

Así pues el presente proyecto se refiere a un total de 3647 m de líneas subterráneas de los 9305 m que componen la totalidad del trazado del circuito 1.

Siguiendo el criterio del párrafo anterior, en todos los parques eólicos anteriormente indicados, se ha llegado a un acuerdo para desarrollar, explotar y mantener conjuntamente las instalaciones eléctricas colectoras necesarias para la evacuación de estos parques.

A continuación figuran las coordenadas aproximadas que permiten definir la traza del tramo del circuito que objeto del presente modificado y las coordenadas del resto de la traza no objeto del modificado.

<b>LSAT 66 kV</b>			
<b>SET MOLUENGO - SET LA SERNA</b>			
<b>TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)</b>			
<b>COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)</b>			
<b>Nº VERTICE</b>	<b>SC/DC/TC</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
<b>TRAMO 1 (OBJETO DE PROYECTO)</b>			
SET MOLUENGO			
V01	SC	603120	4658176
V02	SC	603115	4658197
V03	SC	603216	4658317
V04	SC	603198	4658463
V05	SC	603415	4658742
V06	SC	603461	4658695
V07	SC	603511	4658675
V08	SC	603509	4658645
V09	SC	603691	4658584
V10	SC	603791	4658613
V11	SC	603940	4658800
V12	SC	604011	4659080
V13	SC	604081	4659131
V14	SC	604082	4659250
V15	SC	604271	4659365
V16	SC	604507	4659727
V17	SC	604907	4660025
V18	SC	605122	4659952
V19	SC	605253	4659883
V20	SC	605354	4659917
V21	SC	605411	4659905
E00	<b>ENTRONQUE</b>	605400	4659870

<b>LSAT 66 kV</b>			
<b>SET MOLUENGO - SET LA SERNA</b>			
<b>TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)</b>			
<b>COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)</b>			
<b>Nº VERTICE</b>	<b>SC/DC/TC</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
<b>TRAMO 3 (NO OBJETO DE PROYECTO)</b>			
V22	DC	605386,6	4659874,2
V23	DC	605432,5	4659860
V24	DC	605499,5	4659826,5
V25	DC	605623,5	4659788,5
V26	DC	605764,5	4659765
V27	DC	606029	4659745
V28	DC	606100,5	4659766
V29	DC	606154,5	4659811
V30	DC	606545	4659822,5
V31	DC	606647,5	4659930
V32	DC	606760	4659855
V33	DC	607110	4659791
V34	DC	607297	4659867
V35	DC	607312,5	4659902
V36	DC	607333,5	4659920
V37	DC	607360	4659909
V38	DC	607469	4659958,5
V39	DC	607538,5	4659971,5
V40	DC	607585,5	4659973,5
V41	DC	607973,5	4660171,5
V42	DC	608101,5	4660295
V43	DC	608124,5	4660292,5
V44	DC	608316,5	4660343
V45	DC	608336	4660337
E02	ENTRONQUE	608375	4660330

<b>LSAT 66 kV</b> <b>SET MOLUENGO - SET LA SERNA</b> <b>TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)</b> <b>COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)</b>			
<b>Nº VERTICE</b>	<b>SC/DC/TC</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
<b>TRAMO 5 (NO OBJETO DE PROYECTO)</b>			
E02	ENTRONQUE	608372	4660390
V48	TC	608560	4660305
V49	TC	609047,5	4660228,5
V50	TC	609127	4660246,5
V51	TC	609188	4660271
V52	TC	609259,5	4660464
V53	TC	609360,5	4660679
V54	TC	609363	4660778,5
V55	TC	609286	4660934,5
E3	ENTRONQUE	609833	4661269,5

<b>LSAT 66 kV</b> <b>SET MOLUENGO - SET LA SERNA</b> <b>TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)</b> <b>COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)</b>			
<b>Nº VERTICE</b>	<b>SC/DC/TC</b>	<b>COORDENADA X</b>	<b>COORDENADA Y</b>
<b>TRAMO 7 (NO OBJETO DE PROYECTO)</b>			
E3	ENTRONQUE	609833	4661269,5
V57	DC	610022,5	4661356
SET LA SERNA			

## 2 NORMATIVA DE APLICACION

### SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.

### OBRA CIVIL

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras-Remates de obras.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.
- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se apruébala Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de poblado.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en BOE N° 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento Unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la comisión de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red, con el fin de garantizar la controlabilidad y seguridad del sistema eléctrico en su conjunto.
- Para la conexión a Red Eléctrica de España se cumplirán con los procedimientos para el acceso y la conexión a la red de transporte de instalaciones de generación, consumo o distribución que se establecen con carácter general en la Ley del Sector Eléctrico –LSE (Ley 24/2013, de 26 de diciembre), el Real Decreto 1955/2000 para el sistema eléctrico peninsular español (SEPE), el Real Decreto 1047/2013, y con carácter particular, para las instalaciones de generación mediante fuentes renovables, cogeneración y residuos en el Real Decreto 413/2014. Además, se cumplirá con los aspectos técnicos y de detalle, incluyendo la etapa de puesta en servicio, que se desarrollan en los procedimientos de operación, en especial el P.O. 12.1 y P.O. 12.2. sobre requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio. En el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta dichos procedimientos así como las prescripciones técnicas de Red Eléctricas de España.

### 3 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN 66 KV SET MOLUENGO – SET LA SERNA.

Con la finalidad de poder evacuar toda la energía generada por el parque eólico Repotenciación Montes de Cierzo desde la Subestación Moluengo hasta la Subestación La Serna se proyecta la instalación de una línea subterránea de evacuación en 66 kV, de 9,3 km de longitud aproximadamente.

Las características de esta línea subterránea de conexión en 66 kV se describen en los siguientes apartados.

#### 3.1 RECORRIDO PREVISTO

El recorrido previsto para esta línea subterránea tiene el inicio en la conexión en las botellas terminales a instalar en la posición de línea del parque exterior de 66 kV de la Subestación Moluengo y finaliza en los terminales de empalme que se ubicaran en la base del actual apoyo PAS, próximo a la SET La Serna. Dicho recorrido puede observarse en el plano adjunto al presente proyecto.

#### 3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las características principales que definen la línea subterránea son las siguientes:

Recorrido Previsto:	
Origen	SET MOLUENGO
Final	SET LA SERNA
Longitud total de la línea	9305 m
Tramos afectados	Nº1, Nº 3, Nº5 y Nº 7
Tipo de Instalación:	
Tipo de canalización	Enterrada directamente enterrado, perforaciones horizontales, enterrado entubado hormigonado
Configuración de los conductores	Tresbolillo
Nº de ternas	1-2-3
Tipo de conductor	Cable XLPE 1x630mm <sup>2</sup> Al con pantalla de 120 mm <sup>2</sup>
Tipo de conexión de las pantallas	Cross Bonding y mixto

Las características generales de la conexión serán las siguientes:

Tensión Nominal (Vn)	Tensión más elevada	Características mínimas del cable y accesorios	
66 kV	72,5 kV	U0/U (kV)	Up
		36/66	325

- U<sub>0</sub>: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y la pantalla del cable, para la que se han diseñado el cable y sus accesorios.
- U: Tensión asignada eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera para

la que se han diseñado el cable y sus accesorios.

- Up: Valor de cresta de la tensión soportada a impulsos de tipo rayo aplicada entre cada conductor y la pantalla o la cubierta para el que se ha diseñado el cable o los accesorios.

### 3.3 CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE POTENCIA

Para llevar a cabo la instalación subterránea se emplearán cables unipolares de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, con una sección de 630 mm<sup>2</sup>, el cual debe ser capaz de estar en servicio y soportar las variaciones en tensión y frecuencia de la red de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional e internacional vigente.

- *Conductor*: conductor de aluminio de sección circular compacta con obturación longitudinal para sección a 630 mm<sup>2</sup>, y segmentado, de acuerdo con la norma UNE-EN 60228.
- *Semiconductor interior*: formado por una capa de compuesto semiconductor extruido dispuesto sobre el conductor. De esta forma se consigue uniformar el campo eléctrico a nivel de conductor y se asegura que presente una superficie lisa al aislamiento. De forma opcional, se dispondrá una cinta semiconductor de empaquetamiento sobre el conductor sobre la que se forma la capa de compuesto semiconductor, evitando de esta forma la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido.
- *Aislamiento*: Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N<sub>2</sub> y sometido a control de ausencia de contaminaciones.
- *Semiconductor exterior*: Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento.
- *Proceso de extrusión*: La extrusión se debe realizar sobre un cabezal triple, donde se aplican las 3 capas extruidas (semiconductor interior, aislamiento y semiconductor exterior) en el mismo momento. Esto garantiza interfases lisas entre el aislamiento y las pantallas semiconductoras que es esencial en cables de AT. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N<sub>2</sub>) para evitar el contacto con el agua durante la fabricación.
- *Material obturante*: Incorporación de material absorbente de la humedad para evitar la propagación longitudinal de agua entre los alambres de la pantalla.
- *Pantalla metálica*: Pantalla de alambres de cobre.
- *Contraespira*: Cinta metálica de cobre cuya función es la conexión equipotencial de los alambres.
- *Cubierta exterior*: Cubierta exterior de poliolefina (PE) tipo ST7 con lámina de aluminio longitudinalmente solapada y adherida a su cara interna para garantizar la estanqueidad radial. La cubierta será de color negro y estará grafitada, para poder realizar el ensayo de tensión sobre la cubierta del cable. En aquellos casos en los que exista una capa semiconductor extruida para dar continuidad eléctrica a la superficie exterior, no será necesario que esté grafitada.
- *Consideraciones frente al fuego*: Debido a su composición, los cables serán exentos de halógenos. Además, serán no propagadores de la llama y con las características frente al fuego requeridas en la normativa vigente.

El cable seleccionado para dicha línea de conexión será:

### RHZ1-RA+2OL(AS) 36/66 kV 1X630KAI+H120

Cable aislado de aislamiento XLPE 66/72,5 kV de aluminio, cuerda compacta redonda 1x630 mm<sup>2</sup> de sección con obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio solapada, pantalla constituida por alambres de cobre de 120 mm<sup>2</sup> de sección y cubierta exterior de poliolefina no propagadora del incendio (cat.A) y características mecánicas DMZ2.

Las características físicas el cable subterráneo son las siguientes:

Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor ( mm <sup>2</sup> )	630
Sección de la pantalla ( mm <sup>2</sup> )	120
Diámetro exterior del cable (mm)	67
Peso aproximado (kg/m)	5,1

Las principales características eléctricas del cable se indican a continuación:

Tensión más elevada de la red (U <sub>s</sub> )	72,5
Frecuencia (Hz)	50
Nivel de aislamiento a impulsos tipo rayo (kV)	325
Nivel de aislamiento a frecuencia industrial 30 min (kV)	140
Temperatura máxima del conductor en régimen permanente (°C)	90
Temperatura máxima del conductor en cortocircuito (°C)	250
Temperatura máxima de la pantalla en régimen permanente (°C)	85
Temperatura máxima de la pantalla en cortocircuito (°C)	250
Intensidad cortocircuito admisible 0,5s en conductor (kA)	133
Intensidad de cortocircuito admisible 1s en pantalla (kA)	21,17
Resistencia cc del conductor a 20°C (Ω/km)	0,0367

### 3.4 CARACTERÍSTICAS DEL CABLE DE COMUNICACIÓN

Las comunicaciones a implementar en la línea se efectuarán con cable subterráneo mediante fibra óptica tendida conjuntamente con el cable.

Las soldaduras entre los distintos tramos de fibra deberán ubicarse en dispositivos registrables. Se dejará un sobrante de cable óptico de unos 10 m. El cable quedará enrollado, en posición horizontal y sujeto a la primera base con los extremos sellados.

El cable de fibra óptica está formado por un material dieléctrico ignífugo y con protección anti-roedores.

Estará compuesto por una cubierta interior de material termoplástico y dieléctrico, sobre la que se dispondrá una protección antirroedores dieléctrica. Sobre el conjunto así formado se extraerá una cubierta exterior de material termoplástico e ignífuga.

En el interior de la primera cubierta se alojará el núcleo óptico formado por un elemento central dieléctrico resistente, por tubos holgados (alojan las fibras ópticas holgadas), en cuyo interior se dispondrá un gel antihumedad de densidad y viscosidad adecuadas y compatible con las fibras ópticas. Todo el conjunto irá envuelto por unas cintas de sujeción.

Las Características mecánicas y eléctricas del cable se muestran en la siguiente tabla:

Número de fibras	48
Diámetro exterior del cable (mm)	≤ 18
Resistencia a la tracción máxima (daN)	≥ 1.000
Masa (kg/km)	≤ 300
Radio de curvatura (mm)	≤ 300
Disposición de tubos	4 tubos de 12 fibras
Humedad relativa	Mínima: 65% hasta 55°C
Margen de Temperatura	-20°C a +70°C
Tipos de Fibra	Monomodo convencional

La fibra óptica deberá garantizarse para una vida media > 25 años y para una temperatura máxima continua en servicio de 90° C siendo esta temperatura constante alrededor de todo el conductor.

### 3.5 PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS

Según el sistema de conexionado a tierra de las pantallas pueden aparecer corrientes inducidas que disminuyen la intensidad máxima admisible del cable, o bien, aunque no circulen corrientes longitudinales por las pantallas, las tensiones inducidas pueden alcanzar valores elevados que deben ser controlados, ya que en algunos puntos las personas pueden estar expuestas al contacto con las pantallas.

Debido a la longitud existente entre ambos extremos y la necesidad de incluir empalmes se establecen conexiones tipo Cross Bonding y mixtas.

### 3.6 TERMINALES

La conexión del nuevo cable con la aparatada de las posiciones correspondientes de 66 kV en los parques exteriores de las subestaciones, se llevarán a cabo por medio de unas botellas terminales de tipo exterior unipolar por fase.

Estas botellas terminales de tipo exterior se instalarán sobre soportes metálicos individuales diseñados específicamente tanto para la sujeción de estas botellas terminales como para la sujeción del cable de potencia en su subida y conexión a dicha botella terminal.

Se llevarán a cabo la realización de terminales tipo exterior de composite, de tipo exterior en la posición de línea mencionada.

Los terminales serán de exterior y preferiblemente de “diseño seco” aunque se aceptarán otros diseños que necesiten fluidos aislantes (aceite de silicona o similar) en su interior siempre y cuando no se requieran depósitos de expansión exteriores al terminal, ni control de presión ni control de nivel.

Este terminal exterior, consistirá en un aislador de composite anclado a una base metálica de fundición, que a su vez esta soportada por una placa. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica donde se instala el terminal.

La conexión de los conductores a su conector se hace por manguitos de conexión a presión. La conexión estará diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla de los conductores se conectará a la base metálica, a través de una caja de conexiones, desde donde se deriva la conexión a tierra.

### 3.7 CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

El recorrido de esta línea de conexión entre la SET Moluengo y la SET La Serna se realizará en su mayor parte del trazado mediante una zanja directamente enterrada de 1,50 m de profundidad y de entre 0,80 m y 1,20 m de ancho según el número de ternas a alojar. Sin embargo, en algunas zonas puntuales (cruce de viales o afección a otros elementos), se realizará mediante una canalización con tubos PEAD hormigonados. (de anchura entre 0,80 y 1,80 m). En la canalización subterránea se instalará el circuito de 66 kV, cable de tierra si corresponde y cable de fibra óptica de comunicaciones. Se colocará una cinta de señalización y otra de protección mecánica en los tramos de zanja en tierras sobre la capa de arena fina.

La capa de relleno de la zanja deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm. y deberá ser seleccionado de modo de no contener gravas de tamaño mayor a 3”, restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.

Los cables irán enterrados directamente sobre cama de arena de río de 0,15 m y estarán cubiertos con una capa de arena de al menos 0,40 m. y envolviéndolos completamente. Sobre este relleno se instalará una placa de protección mecánica.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 10 m con motivo de facilitar la operación de tendido.

Se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. Finalmente se restituirá la capa superficial de la misma al mismo estado anterior a la excavación de la zanja. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, marcándose todo su recorrido mediante hitos de hormigón.

## **4 CRUZAMIENTOS: DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD, CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS EN TRAMOS SUBTERRÁNEOS**

### **4.1 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.

### **4.2 OTROS CABLES ENERGIA ELÉCTRICA**

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T y otros cables de energía eléctrica será 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.

### **4.3 CABLES DE TELECOMUNICACIÓN**

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.

### **4.4 CANALIZACIÓN DE AGUA**

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.

### **4.5 CANALIZACIONES DE GAS**

En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 3. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección

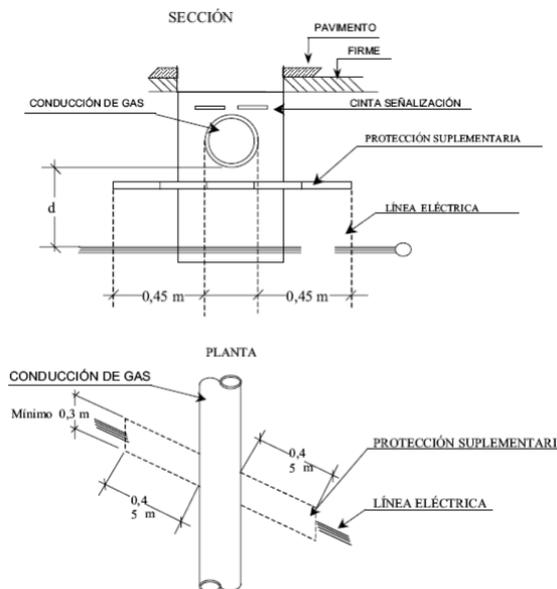
suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla 3. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

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.

	<b>Presión de la instalación de gas</b>	<b>Distancia mínima (d) sin protección suplementaria</b>	<b>Distancia mínima (d') con protección suplementaria</b>
<b>Canalizaciones y acometidas</b>	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m
<b>Acometida interior*</b>	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: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

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.



En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, 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..

#### **4.6 CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO**

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 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.

#### **4.7 DEPÓSITOS DE CARBURANTE**

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.

#### **4.8 PROXIMIDADES Y PARALELISMO**

Los cables subterráneos de A.T deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

#### **4.9 OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

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 A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

#### **4.10 CABLES DE COMUNICACIÓN**

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.

#### 4.11 CANALIZACIONES DE AGUA

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.

#### 4.12 CANALIZACIONES DE GAS

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla siguiente. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla. Esta protección suplementaria a 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.

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

\*Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

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

#### 4.13 ACOMETIDAS (CONEXIONES EN SERVICIO)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 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.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T como de A.T en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

## 5 CUADRO DE ENTIDADES AFECTADAS

Para informar adecuadamente a las entidades afectadas por el presente proyecto se emiten separatas destinadas a las siguientes entidades si corresponde:

ORGANISMO
Ayuntamiento de Cintruénigo
Ayuntamiento de Tudela
Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra)
Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra
Canal de Navarra (CANASA)

## 6 AFECCIONES: DETALLE DE AFECCIONES

### 6.1 DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRÍNCIPE DE VIANA (GOBIERNO DE NAVARRA)

#### 6.1.1 AFECCIÓN Nº 1

Entre los vértices V04 y V05 se produce una afección por cruzamiento de la zona de protección con el Yacimiento Moluengo I (0006) en las coordenadas aproximadas 603355,5; 4658645,15 en el TM de Cintruénigo. Por lo que se informa a la Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra). Esta afección se resuelve mediante zanja directamente enterrada.

#### 6.1.2 AFECCIÓN Nº 2

Entre los vértices V05 y V06 se produce una afección por proximidad con el Yacimiento Los Portillos (0039) en las coordenadas aproximadas 603504,65; 4658820,21 en el TM de Cintruénigo. Por lo que se informa a la Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra). Esta afección se resuelve mediante zanja directamente enterrada.

#### 6.1.3 AFECCIÓN Nº 3

Entre los vértices V10 y V11 se produce una afección por proximidad con el Yacimiento Cerro de los Portillos (0008) en las coordenadas aproximadas 603700,12; 4658835,31 en el TM de Cintruénigo. Por lo que se informa a la Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra). Esta afección se resuelve mediante zanja directamente enterrada.

## 6.2 CUADRO RESUMEN DE AFECCIONES

VÉRTICES	AFECCIÓN	X	Y	TIPO DE AFECCIÓN	ORGANISMO	Nº AFECCION	TTMM	Tramo
V04 V05	Yacimiento Moluengo I (0006)	603355,50	4658645,15	cruzamiento	Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra)	1	Cintruénigo	1
V05 V06	Yacimiento Los Portillos (0039)	603504,65	4658820,21	proximidad	Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra)	2	Cintruénigo	1
V10 V11	Yacimiento Cerro de los Portillos (0008)	603700,12	4658835,31	proximidad	Dirección General de Cultura - Institución Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra)	3	Cintruénigo	1

## 7 PLANIFICACIÓN

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12
IMPLANTACION EN OBRA												
LLEGADA DE CABLE AISLADO												
EXCAVACION DE ZANJAS												
TENDIDO DE CABLE AISLADO												
REALIZACIÓN DE EMPALMES												
PRUEBAS Y ENERGIZACIÓN												

	MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA) TTMM: CINTRUÉNIGO Y TUDELA (NAVARRA)	
--	--	--

## 8 CONCLUSIÓN

Con el presente proyecto, se entiende haber descrito adecuadamente las instalaciones objeto de proyecto, sin perjuicio de cualquier otra ampliación o aclaración que las autoridades competentes consideren oportunas.

Junio de 2023



Fdo: José Luis Ovelleiro Medina.  
Ingeniero Industrial.  
Colegiado nº. 1.937  
Al Servicio de la Empresa:  
Ingeniería y Proyectos Innovadores  
B-50996719

## DOCUMENTO 02. PLANOS

	MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA) TTMM: CINTRUÉNIGO Y TUDELA (NAVARRA)	
--	--	--

## ÍNDICE

342226403-3313-010-SITUACION

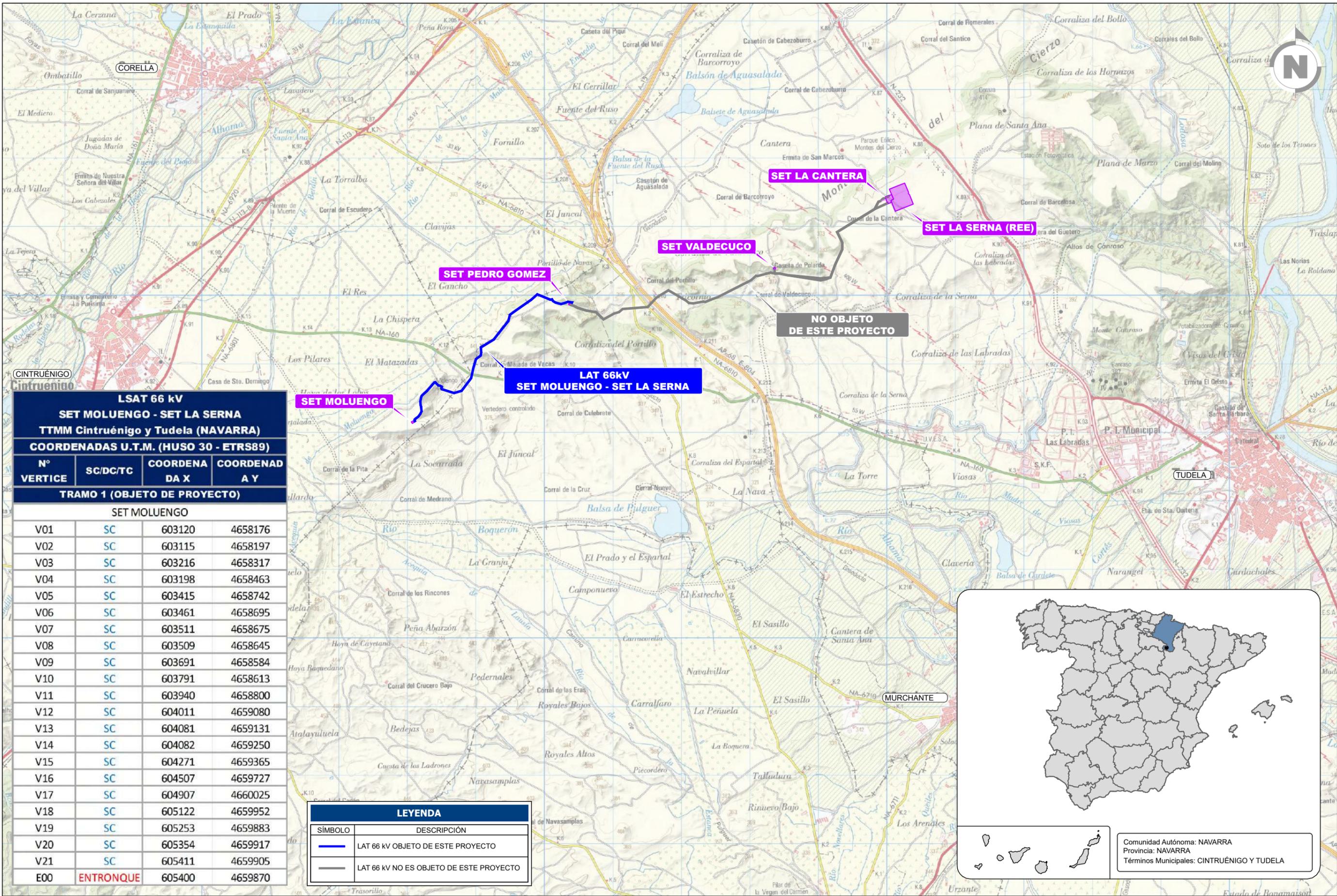
342226403-3313-030-COMPARATIVO DE TRAZAS

342226403-3313-420-SERVICIOS AFECTADOS

342226403-3313-421- PLANTA ZANJAS

342226403-3313-422-SECCION TIPO DE ZANJA

342226403-3313-440-ESQUEMA UNIFILAR GENERAL



**LSAT 66 kV  
SET MOLUENGO - SET LA SERNA  
TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)  
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)**

Nº VERTICE	SC/DC/TC	COORDENADA X	COORDENADA Y
<b>TRAMO 1 (OBJETO DE PROYECTO)</b>			
<b>SET MOLUENGO</b>			
V01	SC	603120	4658176
V02	SC	603115	4658197
V03	SC	603216	4658317
V04	SC	603198	4658463
V05	SC	603415	4658742
V06	SC	603461	4658695
V07	SC	603511	4658675
V08	SC	603509	4658645
V09	SC	603691	4658584
V10	SC	603791	4658613
V11	SC	603940	4658800
V12	SC	604011	4659080
V13	SC	604081	4659131
V14	SC	604082	4659250
V15	SC	604271	4659365
V16	SC	604507	4659727
V17	SC	604907	4660025
V18	SC	605122	4659952
V19	SC	605253	4659883
V20	SC	605354	4659917
V21	SC	605411	4659905
E00	<b>ENTRONQUE</b>	605400	4659870

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LAT 66 kV OBJETO DE ESTE PROYECTO
	LAT 66 kV NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO

Comunidad Autónoma: NAVARRA  
Provincia: NAVARRA  
Términos Municipales: CINTRUÉNIGO Y TUDELA

REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
A	JUNIO 2023	V.R.A.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN

**INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PREE REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO**

CLIENTE: Edicia Monts de Cierzo

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)

AUTOR: **inproin** INGENIERIA Y PROYECTOS

TÍTULO: SITUACIÓN

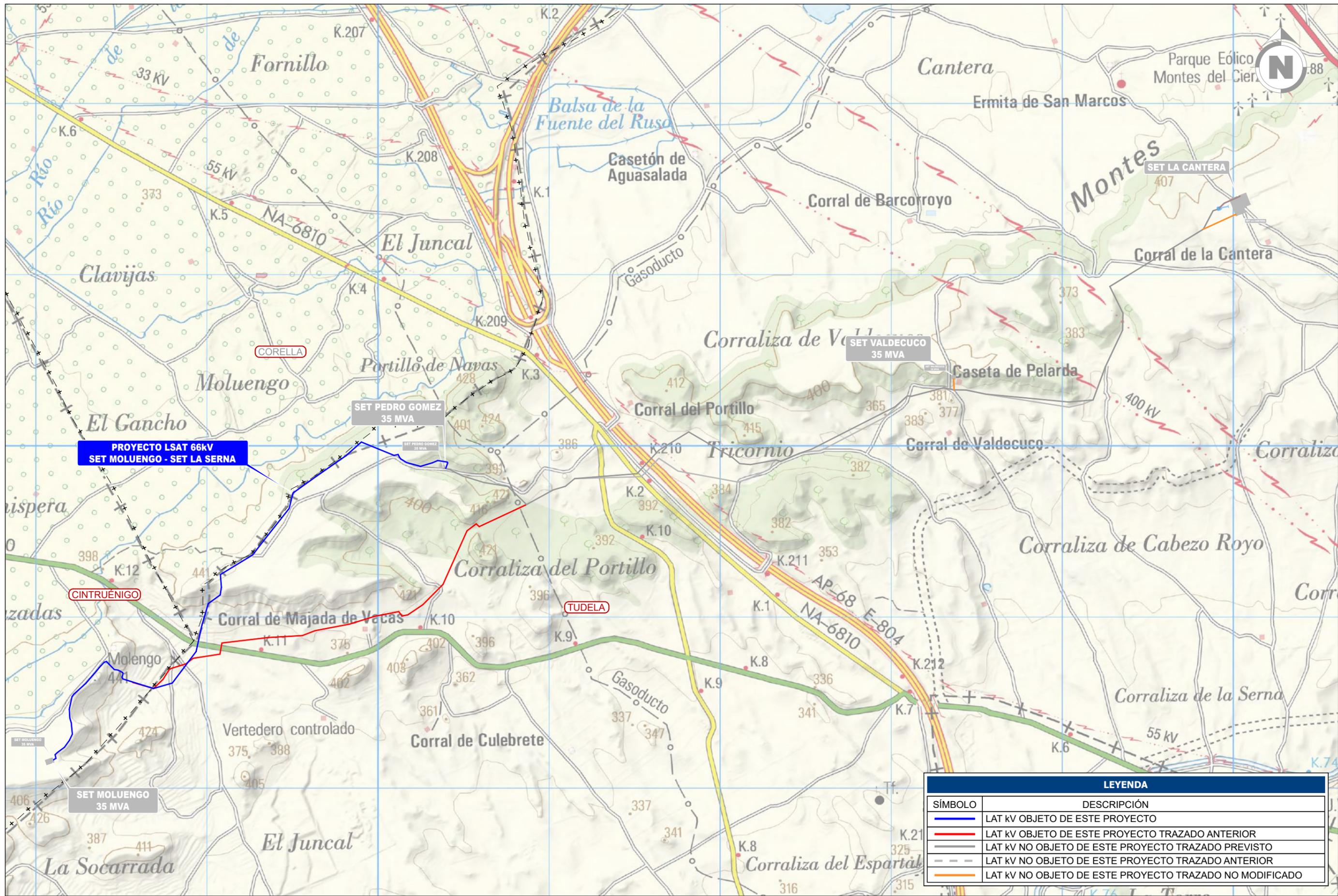
PLANO Nº: 342226403-3313-010

Nº HOJAS: 01 de 01

REVISIÓN: A

ESCALA: 1:50.000

FORMATO: A3



**PROYECTO LSAT 66kV  
SET MOLUENGO - SET LA SERNA**

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LAT KV OBJETO DE ESTE PROYECTO
	LAT KV OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO ANTERIOR
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO PREVISTO
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO ANTERIOR
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO NO MODIFICADO

A	JUNIO 2023	V.R.A.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

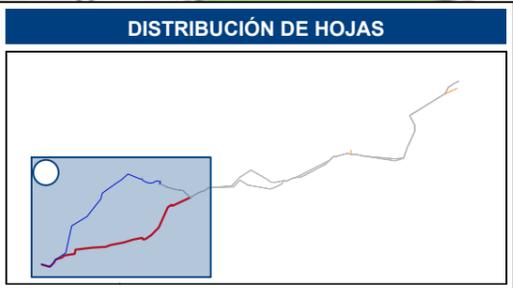
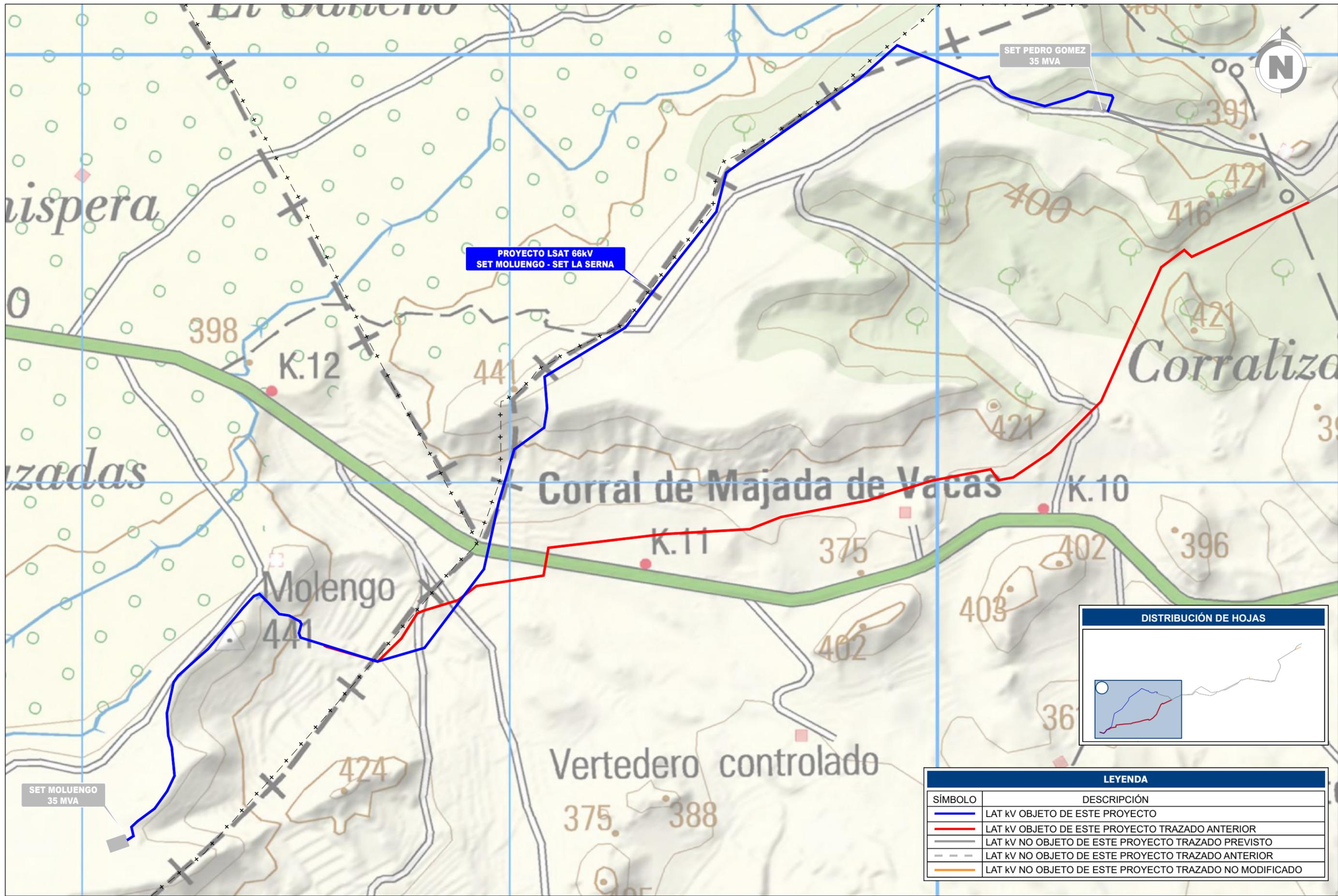
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PREE REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO

PROYECTO MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)  
 TÍTULO: COMPARATIVO DE TRAZAS GENERAL  
 PLANO Nº: 342226403-3313-030  
 Nº HOJAS: 01 de 02  
 REVISIÓN: A

FORMATO: A3  
 ESCALA: 1:20000

INGENIERIA Y PROYECTOS

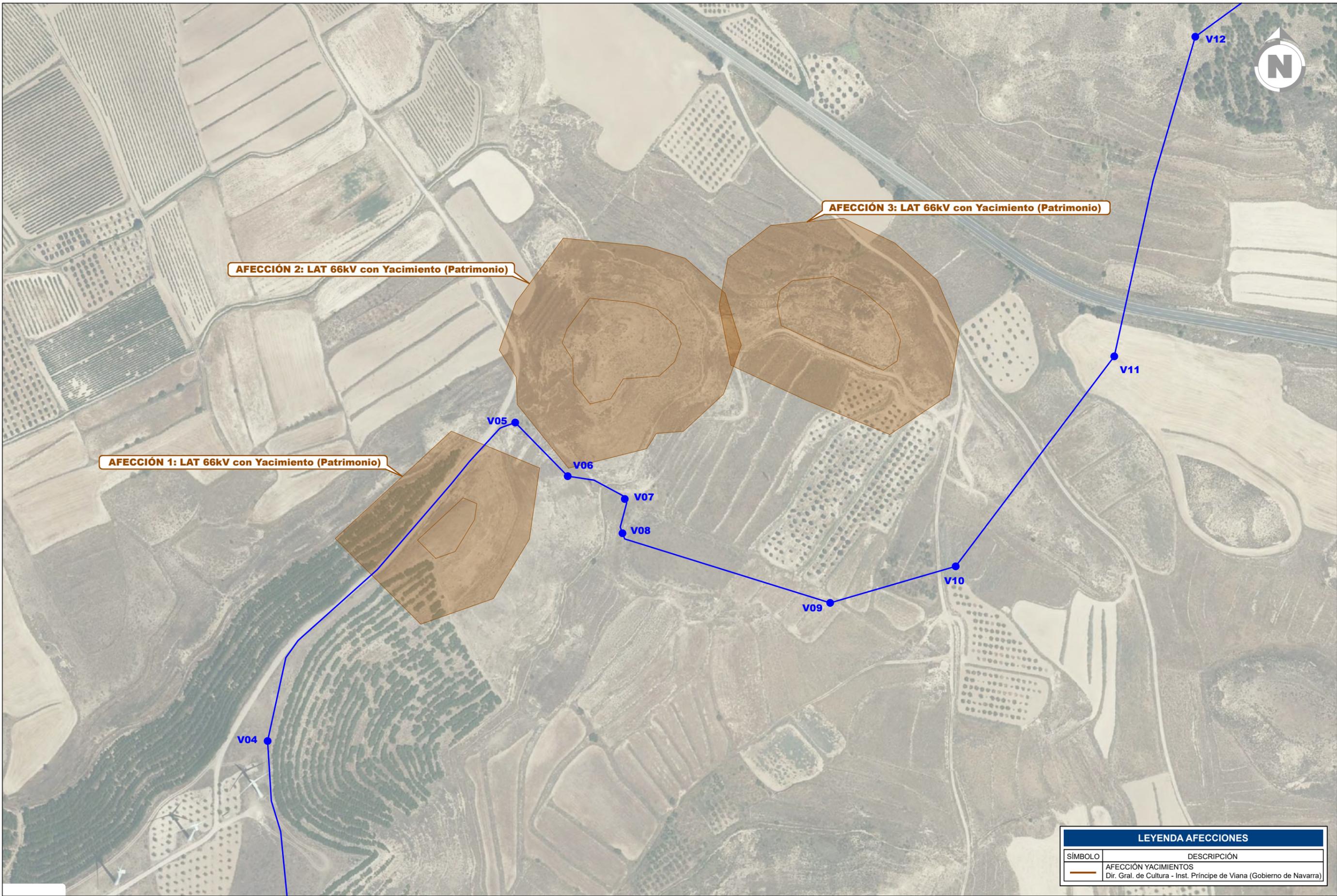
FIRMA DEL INGENIERO  
  
 (AL SERVICIO DE LA EMPRESA)  
 JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA  
 Colegiado n.º 1.937



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LAT KV OBJETO DE ESTE PROYECTO
	LAT KV OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO ANTERIOR
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO PREVISTO
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO ANTERIOR
	LAT KV NO OBJETO DE ESTE PROYECTO TRAZADO NO MODIFICADO

A	JUNIO 2023	V.R.A.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

<b>INFRASTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PREE REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO</b>	CLIENTE 	PROYECTO MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)	FORMATO A3
	AUTOR 	TÍTULO COMPARATIVO DE TRAZAS OBJETO DE MODIFICADO	ESCALA 1:8000
	FIRMA DEL INGENIERO  <small>(AL SERVICIO DE LA EMPRESA) JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937</small>	PLANO Nº 342226403-3313-030	Nº HOJAS 02 de 02



AFECCIÓN 1: LAT 66kV con Yacimiento (Patrimonio)

AFECCIÓN 2: LAT 66kV con Yacimiento (Patrimonio)

AFECCIÓN 3: LAT 66kV con Yacimiento (Patrimonio)

LEYENDA AFECCIONES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	AFECCIÓN YACIMIENTOS Dir. Gral. de Cultura - Inst. Príncipe de Viana (Gobierno de Navarra)

A	JUNIO 2023	V.R.A.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PREE REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO

CLIENTE

PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)

FORMATO: A3

ESCALA: 1:3.000

TÍTULO: SERVICIOS AFECTADOS

DIR.GRAL. CULTURA - INST. PRÍNCIPE DE VIANA(GOB. DE NAVARRA)

PLANO Nº: 342226403-3313-420

Nº HOJAS: 01 de 06

REVISIÓN: A

AUTOR:

FIRMA DEL INGENIERO:

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





**LSAT 66 kV  
SET MOLUENGO - SET LA SERNA  
TTMM Cintruénigo y Tudela (NAVARRA)  
COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 -**

NOMBRE	COORDENADA X	COORDENADA Y
<b>TRAMO 1 (OBJETO DE PROYECTO)</b>		
SET MOLUENGO		
CE - A	603258	4658580
CE - B	603605	4658611
CE - C	603942	4658809
CE - D	604116	4659270
CE - E	604435	4659575
CE - F	604791	4659927
CE - G	605201	4658675

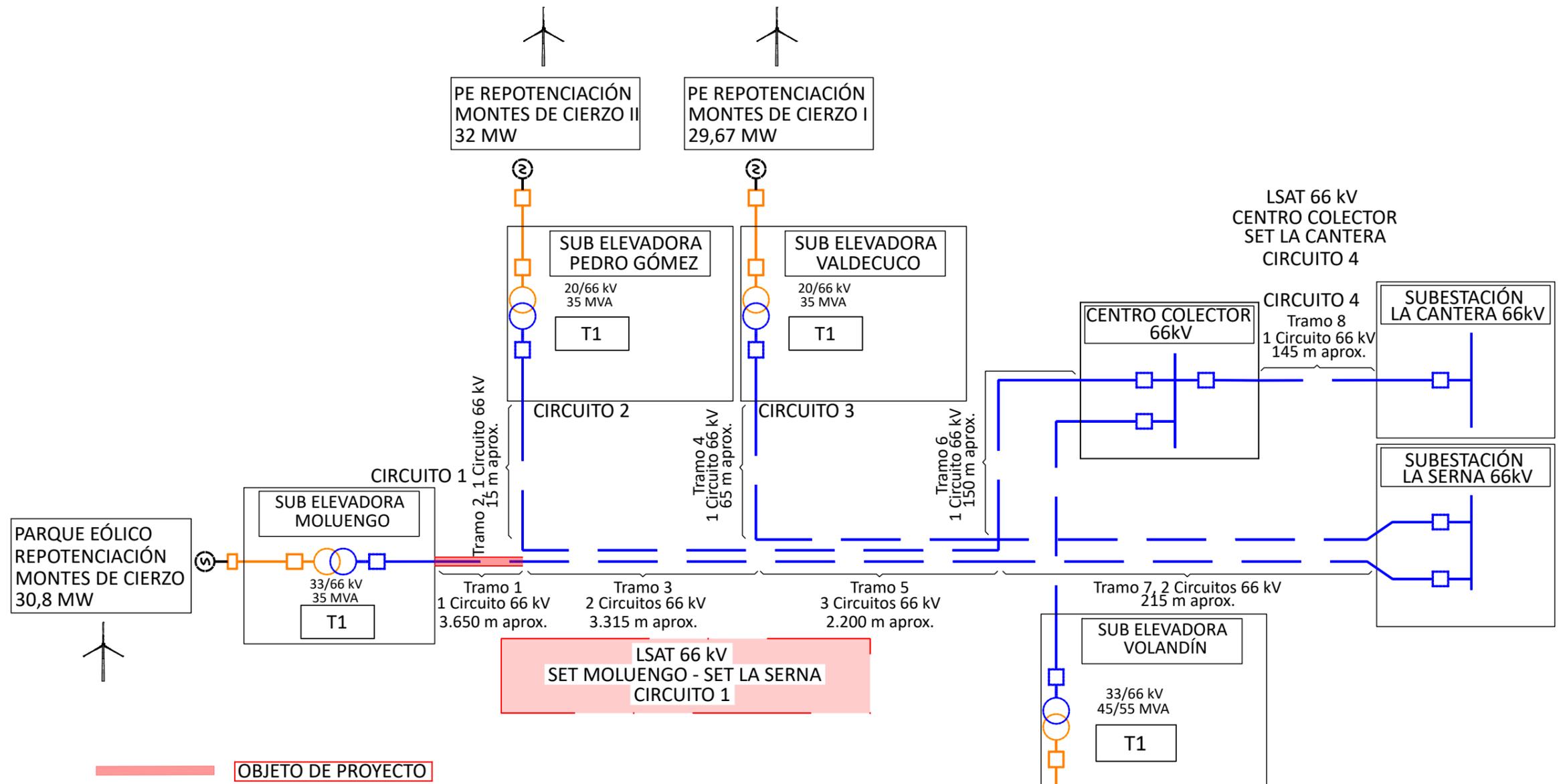
**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ZANJA TIPO EN TIERRA SIN HORMIGONAR - 1 TERNA
	ZANJA TIPO EN TIERRA HORMIGONADA
	HINCA
	CÁMARA DE EMPALME DE 1 TERNA

A	JUNIO 2023	V.R.A.	E.O.V.	J.L.O.	PRIMERA EMISIÓN
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

<b>INPROIN</b> INGENIERIA Y PROYECTOS	Edición Monte de Cierzo	PROYECTO: MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)	FORMATO: A2
	JOSÉ LUIS OVELLEIRO MEDINA Código 11.1.937	TÍTULO: PLANTA ZANJAS	ESCALA: 1:6.000
PLANO Nº: 342226403-3313-421	Nº HOJAS: 02 de 02	REVISIÓN: A	





**Simbología:**

SE colectora: Transformador de conexión:

Línea de conexión: Generador: Interruptor:

**Niveles tensión:**

66 kV    <45 kV    GENERACIÓN

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ALCANCE DE PROYECTO

					<b>INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PREE REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO</b>	CLIENTE 	PROYECTO MODIFICADO PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DEL PARQUE EÓLICO REPOTENCIACIÓN MONTES DE CIERZO (NUDO LA SERNA)		FORMATO A3
							AUTOR 	TÍTULO ESQUEMA UNIFILAR GENERAL INFRAESTRUCTURAS 66 kV	
A REVISIÓN	JUNIO 2023 FECHA	V.R.A. DIBUJADO	E.O.V. REVISADO	J.L.O. APROBADO	PRIMERA EMISIÓN DESCRIPCIÓN			PLANO Nº 342226403-3313-440	Nº HOJAS 01 de 01