

Obra:

**LÍNEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV
S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) –
S.E.T. MEZQUITA
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
MEZQUITA DE JARQUE
(PROVINCIA DE TERUEL)**

Documento:

**SEPARATA AFECCIÓN A:
RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.**

El Interlocutor Único de Nudo:

FERNANDO SOL, S.L.

Autor:



Octubre de 2020



LÍNEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV
S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) –
S.E.T. MEZQUITA



ÍNDICE DE LA SEPARATA

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- OBJETO DE LA SEPARATA	4
3.- DOMICILIO SOCIAL.....	4
4.- NORMATIVA APLICABLE	6
5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	8
6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	8
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	9
7.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	9
7.2.- TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA	10
7.3.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA	11
7.3.1.-ZANJA	11
7.3.2.-ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO.....	12
7.3.3.-HITOS DE SEÑALIZACIÓN	13
7.4.- ESQUEMA DE CONEXIÓN	13
7.5.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES.....	14
7.5.1.-CABLE AISLADO DE POTENCIA.....	14
7.5.2.-CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE	17
7.5.3.-CABLE DE FIBRA ÓPTICA.....	18
7.5.4.-TERMINALES DE EXTERIOR	18
7.5.5.-CAJAS DE CONEXIÓN.....	19
7.5.6.-CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS.....	20
8.- CONCLUSIONES.....	21

PLANOS

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- ITINERARIO LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV
- 4.- ZANJA TIPO



LÍNEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV
S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) –
S.E.T. MEZQUITA



1.- ANTECEDENTES

La instalación de un parque fotovoltaico reporta importantes beneficios socioeconómicos para el municipio y entorno donde se emplaza, contribuyendo a la diversificación de la economía local.

Los Promotores, sociedades cuyo objeto social es la producción de energías renovables, proyectan la construcción de la nueva línea eléctrica objeto del presente documento con el fin de evacuar una potencia total de 581,24 MW_{inst} (485 MW_{nom}) procedentes las plantas del denominado “Nudo Mezquita 400 kV”:

PARQUE	TITULAR	POTENCIA (MW)	POTENCIA NOMINAL (MW)
PFV “ESCALAR I”	ENERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	49,900	41,58
PFV “ESCALAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	32,140	26,78
PFV “ESCALAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L.	49,900	41,58
PFV “BARRACHINA I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 S.L.	49,900	41,58
PFV “BARRACHINA II”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 55 S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 56 S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CAPRICORNUS S.L.	49,900	41,58
PFV “ANCAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CEFEO S.L.	49,900	41,58



LÍNEA SUBTERRÁNEA
DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV
S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) –
S.E.T. MEZQUITA



PARQUE	TITULAR	POTENCIA (MW)	POTENCIA NOMINAL (MW)
PFV "ANCAR V"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 57 S.L.	49,900	41,58
PFV "COLLARADA"	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 S.L.	49,900	41,58
PFV "SAN PEIRON I"	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO S.L.	50,000	42,00
PFV "SAN PEIRON II"	ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUNO S.L.	50,000	42,00

El objetivo de los Promotores es desarrollar éste y otros proyectos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos renovables de esta región, utilizando las más recientes tecnologías que hacen cada vez más eficientes este tipo de instalaciones, y desde criterios de máximo respeto al entorno y al medio ambiente.

Para la evacuación de los parques mencionados proyecta la construcción de la línea eléctrica necesaria para la evacuación de la energía generada por los mismos desde la Subestación futura denominada S.E.T. "Pison (Promotores Mezquita)" hasta la Subestación existente "Mezquita", propiedad de REE.

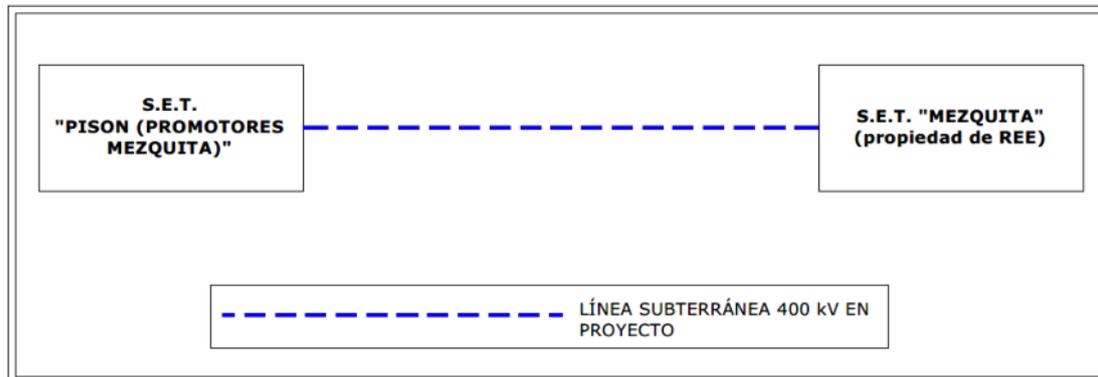
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID VOTO REVD03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO
---	---	---

2.- OBJETO DE LA SEPARATA

Para la evacuación de la energía eléctrica generada en el “Nudo Mezquita 400” se proyecta la construcción de una Línea Subterránea de Alta Tensión a 400 kV que unirá la futura Subestación 400 kV “Pison (Promotores Mezquita)”, objeto de otro proyecto, y la Subestación existente “Mezquita”, propiedad de Red Eléctrica de España (REE).

Con la presente separata se pretende obtener la autorización de **RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A.** para la construcción y puesta en servicio de los cruzamientos descritos a continuación, verificando el cumplimiento de medidas y distancias de seguridad establecidas en el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT).

A continuación, se presenta un esquema de las instalaciones objeto del presente proyecto:



3.- DOMICILIO SOCIAL

SATEL S.A. redacta este documento a petición de los Promotores:

PARQUE	TITULAR	CIF	DIRECCIÓN
PFV “ESCALAR I”	ENERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	B-88371448	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “ESCALAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	B-88371489	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO </div>
---	---	---

PARQUE	TITULAR	CIF	DIRECCIÓN
PFV “ESCALAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L.	B-88371463	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “BARRACHINA I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 SL	B-88153275	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “BARRACHINA II”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 55 SL	B-88153903	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “ANCAR I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 56 SL	B-88153895	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “ANCAR II”	ENERGIA INAGOTABLE DE CAPRICORNUS S.L.	B-88371471	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “ANCAR III”	ENERGIA INAGOTABLE DE CEFEO S.L.	B-88371505	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “ANCAR V”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 57 SL	B-88153853	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “COLLARADA”	ENERGÍAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 SL	B-88154265	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “SAN PEIRON I”	ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO SL	B-88007323	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid
PFV “SAN PEIRON II”	ENERGÍAS RENOVABLES DE FAUNO SL	B-88007315	Ortega y Gasset 20, 2ª planta, 28006 Madrid

El Interlocutor Único de Nudo (IUN) es:

FERNANDO SOL, S.L.

Ortega y Gasset 20, 2º planta,

28006 Madrid

CIF: B-509991751

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

Como Interlocutor Único de Nudo (IUN), FERNANDO SOL, S.L. tramitará para el resto de promotores la instalación objeto del presente proyecto, según acuerdo suscrito.

El domicilio a efectos de notificación es:

Calle Coso 33, 6º

50.003, Zaragoza

tramitaciones@forestalia.com

4.- NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta todas y cada una de las especificaciones siguientes:

- 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.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el “Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección frente a las emisiones radioeléctricas”, adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas. Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μ T), excepto los Capítulos II, IV, V y el anexo I derogados por el R.D. 123/2017.

- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 23/2020 por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Limitaciones y justificaciones necesarias para las prescripciones relativas a campos electromagnéticos indicadas las instrucciones técnicas complementarias:
 - o ITC-RAT-14. Instalaciones eléctricas de interior. 4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
 - o ITC-RAT-15. Instalaciones eléctricas de exterior. 3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.
 - o ITC-RAT-20. Anteproyectos y proyectos. 3.2.1: Memoria.
- Normas DIN y UNE.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, y la legislación referente a maquinaria.

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID VISTADO Nº 03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO </div>
---	---	---

- Cualquier otra ley, norma o reglamento señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.
- Decreto 34/2005, de 8 de Febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la tabla siguiente se da la relación de afecciones de la línea en proyecto con **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES**:

AFECCIÓN	ORGANISMO
Cruzamiento con línea aérea de alta tensión a 400 kV FUENDETODOS-MEZQUITA/MEZQUITA-MUNIESA	RED ELECTRICA DE ESPAÑA S.A.

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA objeto del presente proyecto, está formada un tramo subterráneo ubicado en el término municipal de Mezquita de Jarque (Provincia de Teruel).

A continuación, se presenta una tabla, en la que, se presentan los diferentes tramos que está constituida la Línea y los términos municipales donde se encuentran.

TRAMO SUBTERRÁNEO Nº	TRAZADO	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA (REE)	332	MEZQUITA DE JARQUE
TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA		332 m	

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID OCTUBRE V D03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO
---	---	---

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tensión nominal de la red: U₀ / U (U_{max})	220/400 (420) kV
Denominación del cable de Potencia	RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500
Denominación del Cable de Fibra óptica	OPYCOM PKP (48 Fibras)
Potencia máxima admisible	803,32 MVA (722,99 MW para cosφ=0,9)
Potencia a transportar	620 MVA
Intensidad nominal admisible	1159,49 A
Factor de carga	100 %
Frecuencia	50 Hz
Número de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Uno
Cortocircuito en el conductor	
Intensidad de cc máxima admisible	268,67 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	90 / 250°C
Cortocircuito en la pantalla	
Intensidad de cc máxima admisible	51,96 kA
Duración del cortocircuito	0,5 s
Temperatura inicial / final en el cable	80 / 150°C
Disposición de los cables	Tresbolillo o Ver plano zanja tipo
Longitud total zanja línea subterránea	332 m
Longitud total conductor línea subterránea	362 m
Tipo de canalización	Tubular hormigonada
Profundidad de la zanja	1,60 m
Conexión de pantallas	Single-point
Terminales exteriores	Tipo composite
Nº unidades	6

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID VISTADO ELECTRÓNICO VD03605-20A OCTUBRE 2020 DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO
---	---	--

7.2.- TRAZADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

El origen de la Línea Subterránea será la estructura intemperie situada en la S.E.T. 400 kV “PISON (PROMOTORES MEZQUITA)”. A partir de este punto, discurrirá a lo largo de 332 m de forma subterránea bajo zanja tubular hormigonada hasta estructura intemperie en la SET “MEZQUITA” (REE).

El trazado puede consultarse en los planos adjuntos y está definido por el siguiente listado de coordenadas UTM (H30 - ETRS89):

- **Origen de la línea:** Pórtico de la futura S.E.T. “PISON (PROMOTORES MEZQUITA)”, objeto de otro proyecto:

Pórtico	X _{UTM}	Y _{UTM}
P	681.510,46	4.510.232,83

- **Final de la línea:** Pórtico de la S.E.T. “MEZQUITA” (REE):

Pórtico	X _{UTM}	Y _{UTM}
P	6815.61,50	4.510.417,32

Se ha procurado que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos, evitando ángulos pronunciados y respetando los radios de curvatura mínimos dados por el fabricante.

Las longitudes de cable y zanja serán los siguientes:

	Tramo 1	Totales
Longitud de zanja tipo tubular hormigonada (m)	332	332
Longitud total conductor línea subterránea (m)	362	362

En función a la longitud de la línea subterránea, las necesidades de transporte de la red y los Criterios de Diseño de Líneas Subterráneas de Alta Tensión, se ha elegido un sistema de conexión especial a tierra single point en ambos tramos.

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

7.3.- DISPOSICIÓN FÍSICA DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

7.3.1.- ZANJA

La zanja tipo tendrá unas dimensiones de 1,00 m de anchura y 1,60 m de profundidad.

En la zanja las fases estarán dispuestas en triángulo. Cada uno de los cables irá por el interior de un tubo de polietileno de doble capa, quedando todos los tubos embebidos en un prisma de hormigón que sirve de protección a los tubos y provoca que éstos estén rodeados de un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

El tubo de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) que se dispone para los cables de potencia de la línea subterránea tendrá un diámetro exterior de 250 mm y un diámetro interior de 218 mm. También se instalarán dos tubos lisos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro para la puesta a tierra y dos bitubos de 2x40 mm para colocación de los cables de comunicaciones de fibra óptica.

Los tubos de polietileno de doble capa tendrán una resistencia a compresión tipo 450 N y una resistencia al impacto Normal, según norma UNE-EN 50086-2-4.

La profundidad de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de alta tensión, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea, será de 1,60 metros.

La anchura de dicha zanja será de 1,00 m.

Los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor. Tras colocar los tubos se rellena de hormigón hasta 15 cm por encima de la superior de los mismos.

El relleno con tierras se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Modificado.

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Debido a esto, la aparición de un servicio implica la corrección de la rasante del fondo de la zanja a uno y otro lado, a fin de conseguirlo. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se deberá evitar hacer una zanja con continuas subidas y bajadas que podrían hacer inviable el tendido de los cables por el aumento de la tracción necesaria para realizarlo.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la del entorno.

Las dimensiones de la zanja y del prisma de hormigón, vienen definidas en el Plano que se adjunta en el Documento Planos.

7.3.2.- ARQUETAS DE AYUDA AL TENDIDO

Al tratarse de una instalación en la que los cables van entubados en todo su recorrido, en los cambios importantes de dirección se colocarán arquetas de ayuda para facilitar el tendido del cable. Las paredes de estas arquetas deberán entibarse de modo que no se produzcan desprendimientos que puedan perjudicar los trabajos de tendido del cable, y dispondrán de una solera de hormigón de 10 cm de espesor.

Una vez que se hayan tendido los cables se dará continuidad a las canalizaciones en las arquetas, y se recubrirán de una capa de hormigón de forma que quede al mismo nivel que el resto de la zanja.

Finalmente se rellenará la arqueta con tierras compactadas y se repondrá el pavimento.

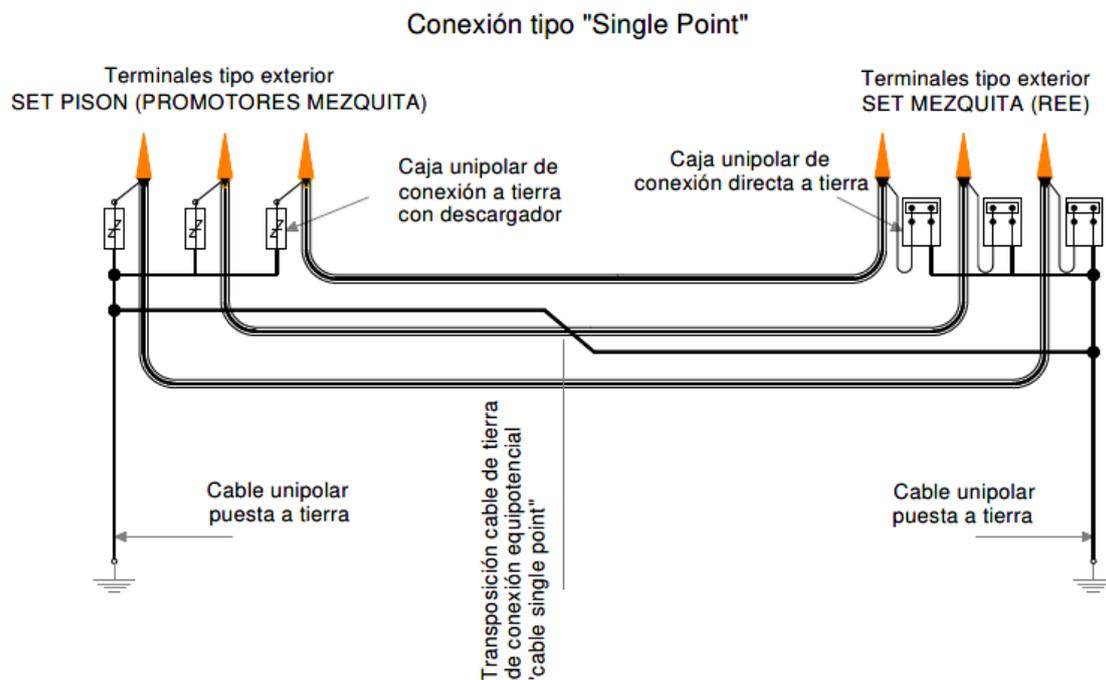
7.3.3.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN

A lo largo del trazado de la línea subterránea se realizará la señalización exterior de la canalización, colocando hitos a lo largo del tendido a una distancia máxima de 50 metros entre ellos y teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y posterior. También se señalarán los cambios de sentido.

7.4.- **ESQUEMA DE CONEXIÓN**

El circuito eléctrico se compone de un tramo entre la S.E.T. 400 kV “PISON (PROMOTORES MEZQUITA)” y la SET “MEZQUITA” (REE).

Este enlace está constituido por un circuito de cable RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500, y el esquema de conexión es el indicado en las Figuras:



Detalle del enlace

La conexión se realiza mediante un sistema “single point”.

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID COLEGIO VD03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO </div>
---	---	---

La simbología representada en estos esquemas corresponde a:

SIMBOLOGÍA	
	Cable de potencia
	Cable de tierra
	Terminales
	Caja unipolar de conexión a tierra con descargador
	Caja unipolar de conexión directa a tierra
	Puesta a tierra

El esquema de conexión de pantallas puede verse con mayor detalle en el plano de Conexión de Pantallas que se adjunta en el Documento Planos.

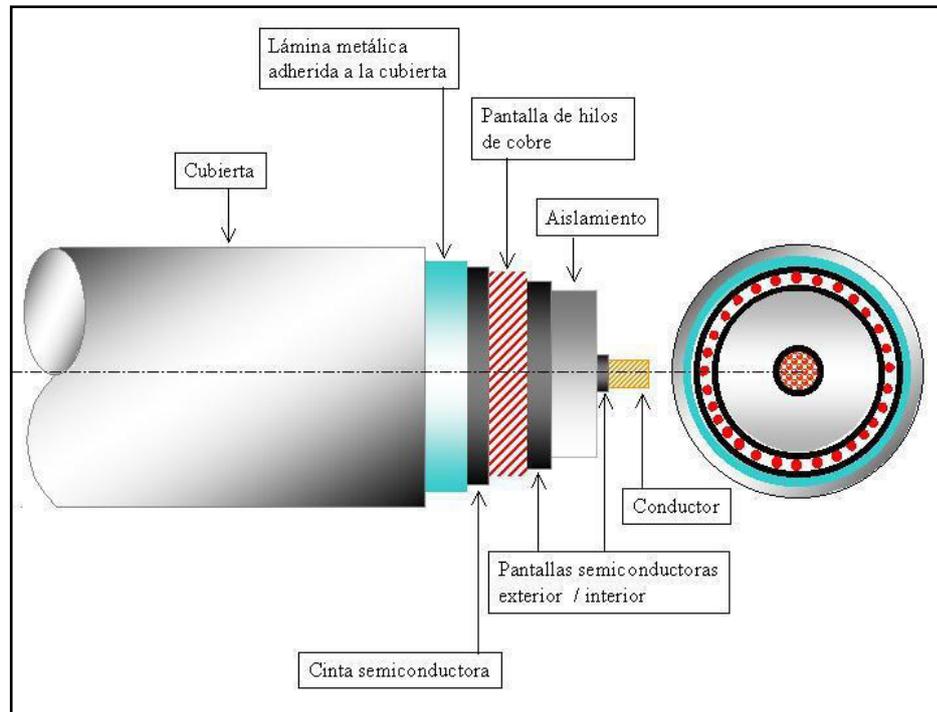
7.5.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

7.5.1.- CABLE AISLADO DE POTENCIA

El cable propuesto es un cable de 400 kV, con denominación RHZ1-RA+2OL 220/400 (420) kV - 1x2000 Al + T500

Es un cable aislado de aislamiento XLPE 220/400 kV de aluminio sin ningún tratamiento especial, cuerda tipo milliken 1x2000 mm² de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio solapada y pantalla constituida por tubo de aluminio de 500 mm² de sección, características mecánicas tipo ST 7 y sin propiedades especiales ante la reacción al fuego.

El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):



- **Conductor:** conductor circular segmentado de aluminio clase 2 de 2000 mm² de sección con obturación longitudinal y de acuerdo con UNE 21022.
- **Semiconductor interior:** Formado por una cinta semiconductora opcional de empaquetamiento sobre el conductor para evitar la penetración en el interior de la cuerda del compuesto extruido. Sobre esta cinta, capa de compuesto semiconductor. Esta capa sirve para uniformizar el campo eléctrico a nivel de conductor y para asegurar que el conductor presenta una superficie lisa al aislamiento.
- **Aislamiento:** Compuesto de XLPE reticulado en atmósfera de N₂. El compuesto está sometido a un riguroso control de ausencia de contaminaciones. La mayor ventaja del XLPE sobre otros compuestos es que el cable aislado con XLPE puede trabajar a más altas temperaturas (90°C para el XLPE versus por ejemplo a 70°C para el PE), y este hecho tiene un efecto muy importante sobre la intensidad admisible que el cable puede transportar.
- **Semiconductor exterior:** Capa de compuesto semiconductor extruido sobre el aislamiento y adherido al mismo para evitar la formación de una capa de

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID VOTO RE: VD03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO
---	---	---

aire ionizable entre la pantalla y la superficie de aislamiento. Esta capa sirve para asegurar que el campo eléctrico queda confinado en el 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 Alta Tensión. La reticulación se realiza en seco en atmósfera de gas inerte (N₂) 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:** Tubo de aluminio de 500 mm².
- **Cubierta exterior:** Cubierta exterior de poliolefina tipo ST 7 (HDPE) 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. No tendrá propiedades especiales ante la reacción al fuego.

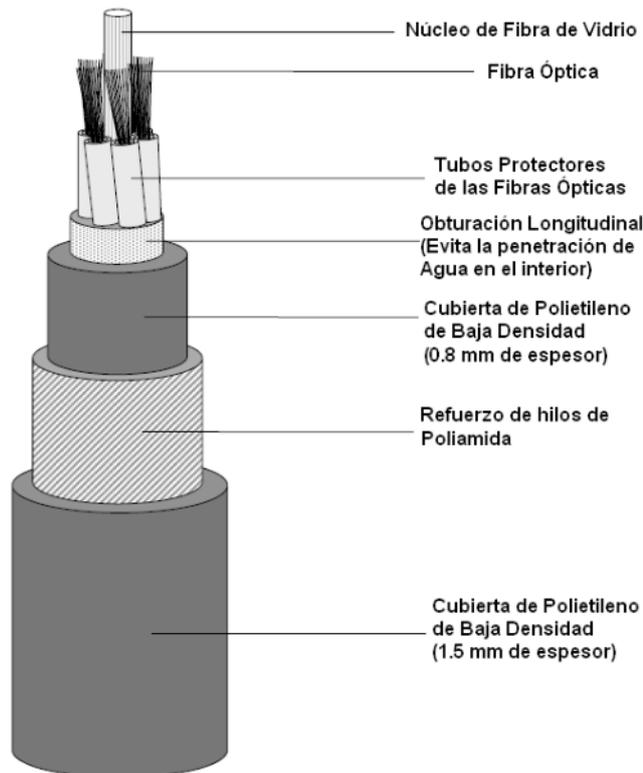
	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA N.º Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID VISTO EN V.D. 03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO </div>
---	---	---

7.5.2.- CARACTERÍSTICAS, COMPOSICIÓN Y DIMENSIONES DEL CABLE

Tensión nominal del cable U_0/U	127/400 kV
Tensión más elevada en el cable U_m	245 kV
Tensión soportada a impulsos tipo rayo U_P	1.425 kV
Temperatura nominal máxima del conductor	
En servicio normal	90°C
En condiciones de cortocircuito	250°C
Conductor	
Sección	2000 mm ²
Material	Aluminio
Diámetro	56,5 mm
Diámetro incluida la pantalla semiconductora	61,5 mm
Resistencia conductor cc a 20°C	0,0149 Ω/km
Aislamiento	
Material	XLPE
Espesor	30 mm
Pantalla	
Sección	500 mm ²
Material	Tubo de aluminio
Diámetro sobre pantalla	128,8 mm
Resistencia pantalla cc a 20°C	0,0567 Ω/km
Cubierta	
Material	Poliolefina ST 7 (HDPE)
Espesor	5,5 mm
Diámetro Exterior nominal	139,8 mm
Peso aproximado del cable	20,76 kg/m
Radio mínimo de curvatura durante el tendido	2900 mm
Radio mínimo de curvatura en posición final	2300 mm
Esfuerzo Máximo a la Tracción	6000 daN

7.5.3.- CABLE DE FIBRA ÓPTICA

El cable de fibra óptica será tipo OPSYCOM PKP (48 Fibras). El cable está constituido por los siguientes elementos (ver figura):



7.5.4.- TERMINALES DE EXTERIOR

Los terminales de exterior serán de composite y para la tensión nominal que se requiera. Estos terminales tienen el aislador de composite cementada a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica (torre, pórtico...). En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión del mismo.

	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID OCTUBRE 2019 V.D. 03605-20A DE FECHA : 05/11/2020 E-VISADO </div>
---	---	---

Este tipo de terminal permite aislar la pantalla del soporte metálico, lo cual es necesario para las conexiones especiales de pantallas flotantes en un extremo. Asimismo se pueden realizar ensayos de tensión de la cubierta para mantenimiento.

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

La pantalla se conecta a la base metálica, de donde se deriva la conexión a tierra.

La línea de fuga exigida para el terminal de exterior (medida en kV de tensión más elevada por milímetro) será el indicado en la siguiente tabla:

Tensión nominal de la red (kV)	Tensión nominal del cable U_0/U (kV)	Tensión más elevada en el cable y sus accesorios U_m (kV)	Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV cresta)	Línea de fuga (kV/mm)
400	220/400	420	1.425	31

7.5.5.- CAJAS DE CONEXIÓN

Se dispondrán de los siguientes tipos de cajas de conexión:

Caja de conexión monofásica de intemperie

Es una caja de conexión con tapa practicable de chapa de acero inoxidable para fijación sobre torre o pórtico a la intemperie. Esta envolvente proporciona un grado de protección IP54 s/ EN 60529. Dispone de dos prensaestopas; uno para la entrada del cable unipolar conectado a la pantalla del cable de alta en el terminal en su cara superior y el segundo para el cable conectado a la toma de tierra del sistema en su base.

El terminal engastado en el conductor del cable de pantalla está soportado mediante un aislador. Ello permite disponer de pantalla aislada para la realización

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

de ensayos o bien mediante una pletina efectuar el puente para conectar directamente la pantalla a tierra.

La apertura y cierre de la tapa requiere el uso de llave para evitar la apertura indebida de la misma.

Dependiendo del sistema de puesta a tierra definido para la instalación, estas cajas pueden incluir limitadores de tensión.

7.5.6. - CABLE DE CONEXIONES ENTRE PANTALLAS

Cable Unipolar

Estos cables servirán para enlazar las pantallas de los cables A.T. con las cajas de conexión.

Este cable estará constituido por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 500 mm².

Cable de continuidad de tierras

Para la conexión de pantallas tipo single point es necesario colocar un cable de continuidad de tierra para las corrientes de fallo.

Este cable estará constituido por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

Las secciones de estos cables serán de 500 mm².

	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSO, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

8.- CONCLUSIONES

Expuesto el objeto de la presente **SEPARATA** y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por el **RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, octubre de 2020

El Ingeniero Industrial
al servicio de SATEL

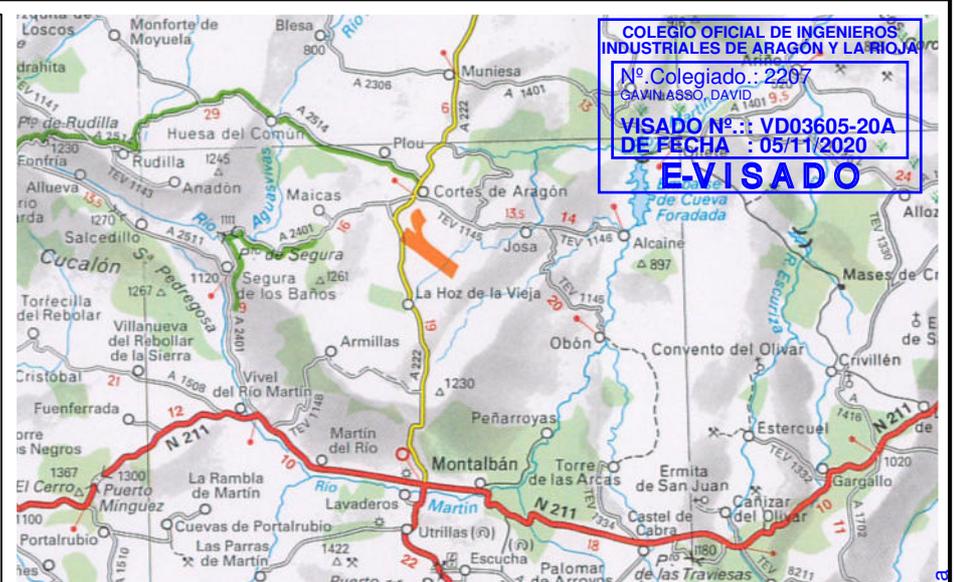
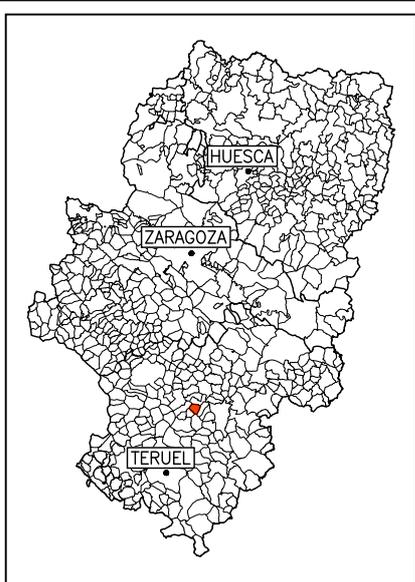


David Gavín Asso
Colegiado N° 2.207 del C.O.I.I.A.R.

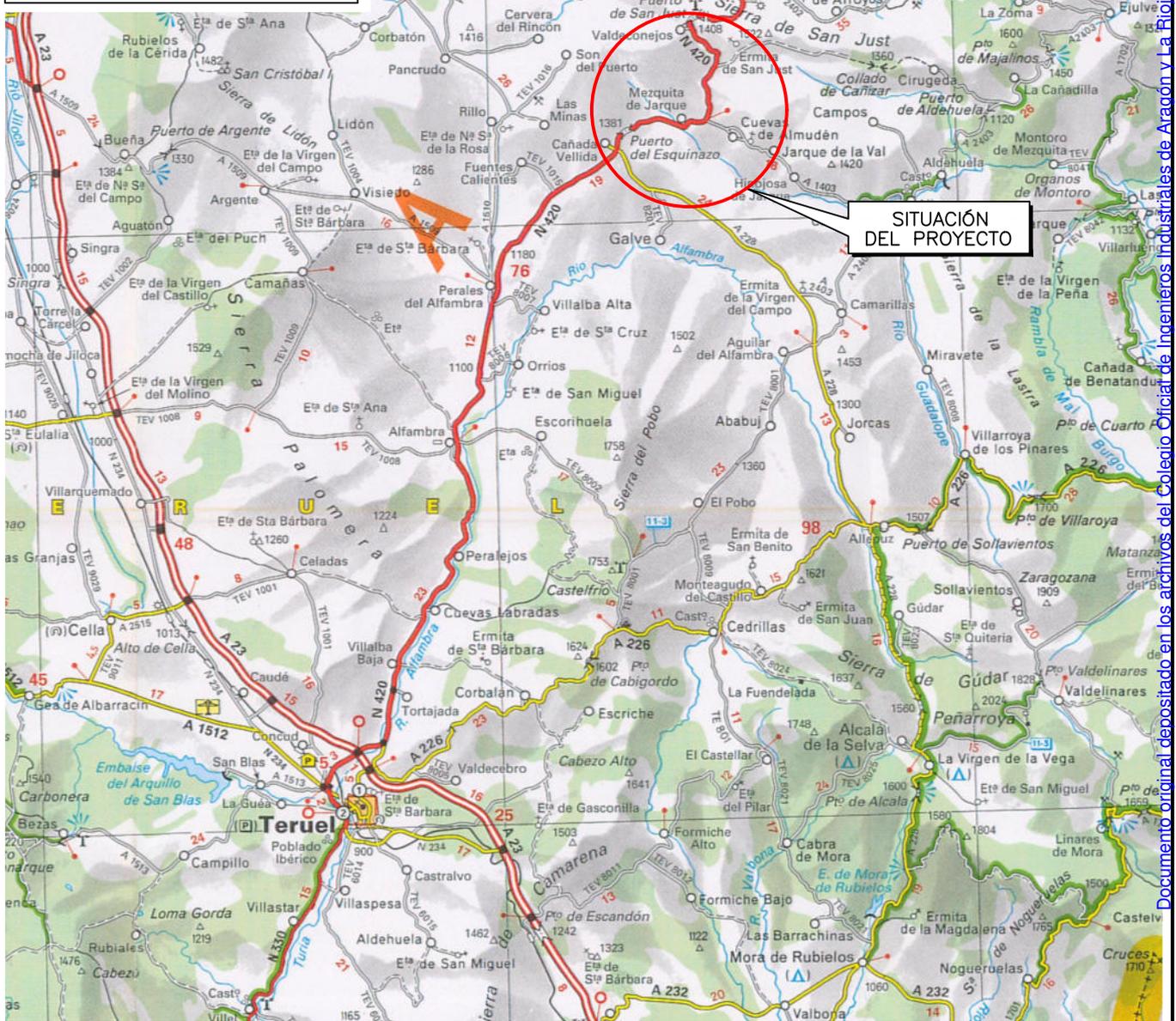
	<p>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN SC 400 kV S.E.T. PISON (PROMOTORES MEZQUITA) – S.E.T. MEZQUITA</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>COLEGIO VD03605-20A</p> <p>DE FECHA : 05/11/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	---	--

PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDVK verificable en <http://coiiar.e-visado.net>



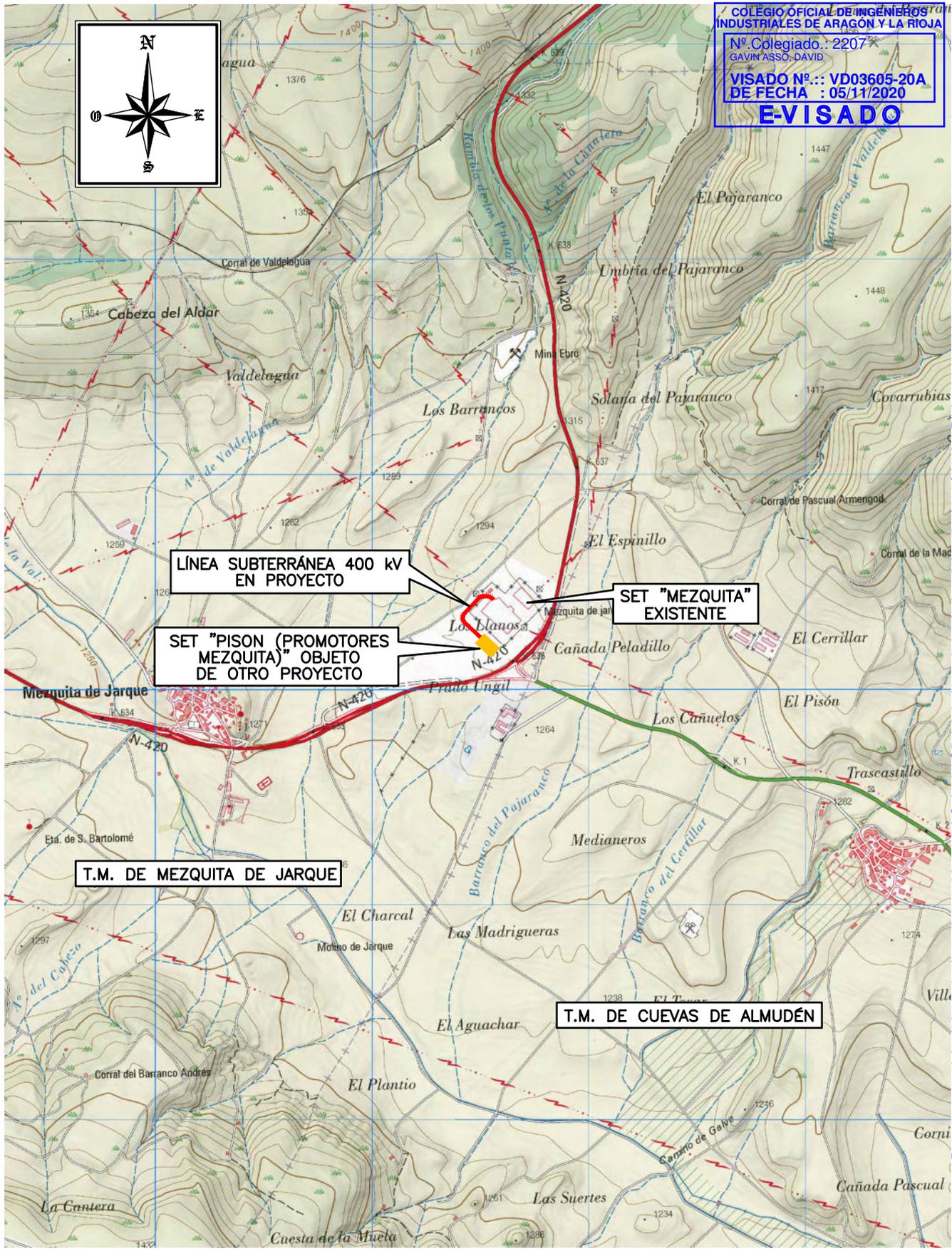
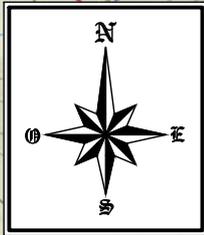
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 2207
 SAVINASSO, DAVID
 VISADO Nº.: VD03605-20A
 DE FECHA : 05/11/2020
EVISADO



PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA:	OCTUBRE 2020
		ESCALA:	1:400.000
PLANO:	SITUACIÓN	PLANO N°.	1
		HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDVK verificable en http://coi.ar.e-visado.net

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado: 2207
 GAVIN ASSO, DAVID
 VISADO Nº.: VD03605-20A
 DE FECHA: 05/11/2020
E-VISADO



LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV EN PROYECTO

SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" OBJETO DE OTRO PROYECTO

SET "MEZQUITA" EXISTENTE

T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE

T.M. DE CUEVAS DE ALMUDÉN

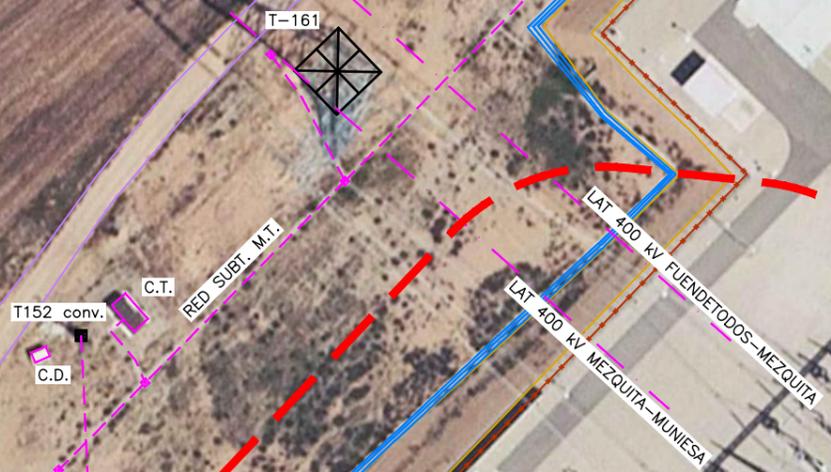


PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA:	OCTUBRE 2020
		ESCALA:	1: 25.000
PLANO:	EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº.	2
		HOJA:	1 DE 1

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG04278-20y VISADO electrónico VD03605-20A de 05/11/2020. CSV = NLFQMBCD8NVXQDWK verificable en http://coi.iar.e-visado.net



T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE



SET "MEZQUITA" EXISTENTE

LEYENDA SERVICIOS

	RED DE AGUAS
	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
	LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA

LEYENDA

	RHZ1-RA+20L 220/400 (420) kV-1x2000 AI+T500	LÍNEA SUBTERRÁNEA 400 kV, EN PROYECTO
--	---	---------------------------------------

SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" OBJETO DE OTRO PROYECTO

PROYECTO:	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN 400 kV SET "PISON (PROMOTORES MEZQUITA)" – SET "MEZQUITA" EN EL T.M. DE MEZQUITA DE JARQUE (PROVINCIA DE TEUREL)	FECHA:	OCTUBRE 2020
PLANO:	ITINERARIO LÍNEA SUBTERRÁNEA	ESCALA:	1: 1.000
		PLANO N.º:	3
		HOJA:	1 DE 1

