

Obra:

**LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA
EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE
SE “COLECTORA TERRER” HASTA SE “TERRER”**

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TERRER
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

Documento:

**SEPARATA DE AFECCIÓN A:
MINISTERIO DE FOMENTO**

Titular:



Autor:




Septiembre de 2020

ÍNDICE SEPARATA

1.- ANTECEDENTES.....	4
2.- OBJETO.....	6
3.- PETICIONARIO.....	7
4.- DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....	7
5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	10
6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	11
6.1.- LÍNEA AÉREA	11
6.2.- CENTRO DE MEDIDA TERRER	12
7.- TRAZADO DE LA LÍNEA AÉREA	13
8.- SITUACIÓN CENTRO DE MEDIDA.....	14
9.- CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA.....	15
9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	15
9.2.- APOYOS.....	15
9.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA.....	17
9.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO.....	18
9.5.- ACCESORIOS	19
9.6.- CIMENTACIONES	20
9.7.- PUESTA A TIERRA	20
9.8.- SEÑALIZACIÓN.....	20
10.- CARÁCTERÍSTICAS DEL CENTRO DE MEDIDA.....	21
10.1.- INTRODUCCIÓN.....	21
10.2.- ESQUEMAS UNIFILARES.....	22
10.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	23
10.3.1.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	23
10.3.2.- AISLAMIENTO.....	23
10.3.3.- DISTANCIAS MÍNIMAS	24
10.4.- SISTEMA DE 400KV	25
10.4.4.- TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD	26
10.4.5.- TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS.....	26

10.4.6.-	AUTOVÁLVULAS.....	27
10.5.-	PUENTES Y EMBARRADO DE 400 KV	27
10.6.-	SOPORTES Y ESTRUCTURAS.....	28
10.7.-	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	28
10.7.7.-	RED DE TIERRA INFERIORES.....	28
10.7.8.-	RED DE TIERRA AÉREA.....	29
10.8.-	CABLES	29
10.8.9.-	CABLES DE BAJA TENSIÓN.....	29
10.9.-	OBRA CIVIL.....	30
10.9.1.-	OBRA CIVIL INTEMPERIE	30
10.9.2.-	PARQUE INTEMPERIE.....	32
10.10.-	EDIFICIO PREFABRICADO	33
10.10.3.-	DESCRIPCIÓN	33
10.10.4.-	CUADRO DE SUPERFICIES EDIFICIO PREFABRICADO	33
10.10.5.-	SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA.....	33
10.10.6.-	EQUIPOS DE MEDIDA FISCAL	35
10.10.7.-	OTROS EQUIPOS.....	35
10.11.-	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	36
10.11.8.-	ALUMBRADO	36
10.11.9.-	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS	37
10.12.-	DESMANTELAMIENTO DEL CENTRO DE MEDIDA.....	38
10.12.10.-	INTRODUCCIÓN	38
10.12.11.-	OBRAS DE DESMANTELAMIENTO	39
10.13.-	LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS.....	39
11.-	CONCLUSIONES.....	41

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSO, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>ED03117-20A</p> <p>DE FECHA : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

PLANOS

Zaragoza, septiembre de 2020

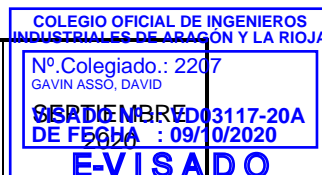
El Ingeniero Industrial
al Servicio de SATEL



David Gavín Asso
Colegiado N°2207 C.O.I.I.A.R.



LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"




1.- ANTECEDENTES

JORGE ENERGY I, S.L., GREEN CAPITAL POWER, S.L., SEGUIDORES SOLARES PLANTA 2, S.L., DEHESA DE LOS GUADALUPES, S.L., BAYLIO SOLAR, S.L., son promotores de diferentes instalaciones de generación de energía eléctrica mediante fuentes renovables con permisos de acceso y conexión en SE "TERRER" 400kV, a través una nueva posición habilitada por la DA 4ª del RD-I 15/2018, de acuerdo a la relación que se muestra en las siguientes tablas:

INFRAESTRUCTURA DE GENERACIÓN	SOCIEDAD PROMOTORA	CAPACIDAD DE ACCESO
PFV TERRER SOLAR	JORGE ENERGY I, S.L.	107,5 MW
PFV BILBILIS	SEGUIDORES SOLARES PLANTA 2, S.L. (*)	33 MW
PFV TERRER	DEHESA DE LOS GUADALUPES, S.L. (*)	32,1 MW
PFV DULCENOA	BAYLIO SOLAR, S.L. (*)	42,4 MW
PE CABEZUELAS	GREEN CAPITAL POWER, S.L	49,5 MW
PE PEDRECHA		49,5 MW
PE SAN CRISTOBAL		49,5 MW

(*) Estas sociedades son participadas 100% por Enel Green Power España

INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN	SOCIEDAD PROMOTORA
SE "COLECTORA TERRER" 132/400 kV	JORGE ENERGY I, S.L.
	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.
	GREEN CAPITAL POWER, S.L
L.A.A.T. 400 kV SE "COLECTORA TERRER" – SE "TERRER"	JORGE ENERGY I, S.L.
	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L
	GREEN CAPITAL POWER, S.L

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FOLIO : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

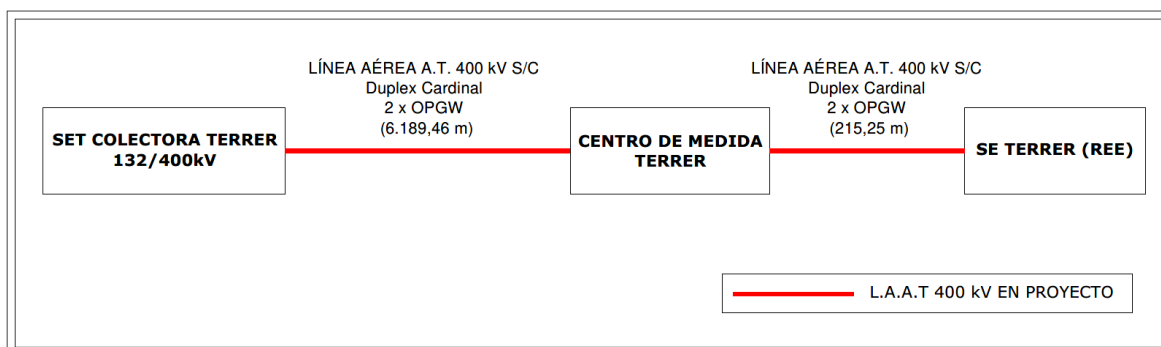
Dado que todas las instalaciones anteriores tienen su punto de conexión en la misma posición de la SE "TERRER" 400kV, los promotores han acordado proyectar unas infraestructuras comunes al objeto de aprovechar sinergias y optimizar las infraestructuras a ejecutar, minimizando también el impacto ambiental global. La línea aérea de alta tensión SE "COLECTORA TERRER" 132/400 kV – SE "TERRER" 400 kV es uno de los elementos de estas infraestructuras de evacuación comunes a acometer por los promotores.


2.- OBJETO

Para la evacuación de la energía eléctrica generada en el Nudo Colectora Terrer 400kV se proyecta la construcción de una Línea Aérea de Alta Tensión a 400 kV en simple circuito que unirá la Subestación "COLECTORA TERRER 132/400kV", objeto de otro proyecto, y la Subestación "TERRER", propiedad de Red Eléctrica de España (REE) haciendo paso por el nuevo Centro de Medida "TERRER", también objeto del presente documento.

Con la presente separata se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta a **MINISTERIO DE FOMENTO**, siempre de acuerdo con lo que señalan los vigentes Reglamentos que se refieren a este tipo de instalaciones, con el objeto de solicitar las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

En la siguiente figura se muestra el esquema general de las instalaciones:



	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº. Colegiado.: 2207 GAVIN ASSO, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FECHA : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

3.- PETICIONARIO

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

- **JORGE ENERGY I, S.L.**

B-99555278

Avenida de la Academia General Militar 52, 50015 Zaragoza

- **GREEN CAPITAL POWER, S.L.**

B-85945475

Pº Club Deportivo 1, Edif 13, 28223 Pozuelo de Alarcón · Madrid

- **ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.**

B- 61234613


C/Ribera del Loira, 60 28042 Madrid

4.- DOCUMENTACIÓN 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.
- Decreto 127/2003, de 30 de octubre, por el que se regulan los procedimientos de autorizaciones administrativas de instalaciones de energía eléctrica en Castilla y León (BOCyL 05-11-2003 Modificado por Decreto 13/2013, de 18 de abril – COByL 24-04-2013).
- 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.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. (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.
- El R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público 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

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FOLIO: 03117-20A DE FECHA: 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μ T).

- Limitaciones y justificaciones necesarias para las prescripciones relativas a campos electromagnéticos indicadas las instrucciones técnicas complementarias:

-ITC-RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR.

4.7: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.

-ITC-RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR.

3.15: Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión.

-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.
- Cualquier otra ley, norma o reglamento señalado al efecto por las autoridades locales o nacionales competentes.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

En la tabla siguiente se da la relación de afecciones de la Línea en proyecto con **MINISTERIO DE FOMENTO**:

Nº AFEC	APOYOS	AFECCIÓN	ORGANISMO
3	T08-T09	Cruzamiento con Carretera N-IIa p.k. 226+039	MINISTERIO DE FOMENTO
11	T15-T16	Cruzamiento con Carretera N-IIa	MINISTERIO DE FOMENTO

A continuación se indica la ubicación de los apoyos que delimitan los cruzamientos mencionados, que viene definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89), así como los tipos de apoyos proyectados:

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA TIPO	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
8	605.844,12	4.575.514,62	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
9	606.031,56	4.575.241,18	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
15	608.126,25	4.574.962,80	IME-AN1-SC-D-400	62	CAPA	AN-AN
16	608.404,59	4.575.064,74	IME-FL-SC-D-400	24	CAPA	PL/FL

Las distancias de los conductores y apoyos en los cruces serán las que se especifican en los correspondientes planos que se adjuntan cumpliendo las prescripciones señaladas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión y legislación aplicable en lo que respecta a distancias de seguridad.

6.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

6.1.- LÍNEA AÉREA

La línea discurrirá por el término municipal de Terrer atravesando en su recorrido los siguientes polígonos catastrales:

Término Municipal	Polígonos Catastrales
Terrer	3, 8, 9, 10, 11, 12

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

COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS 89		
Nº APOYO	X	Y
PÓRTICO S.E. "COLECTORA TERRER"	604.055	4.578.066
T.1	604.073	4.578.036
T.2	604.148	4.577.703
T.3	604.492	4.577.171
T.4	604.796	4.576.867
T.5	605.183	4.576.478
T.6	605.398	4.576.165
T.7	605.624	4.575.836
T.8	605.844	4.575.515
T.9	606.032	4.575.241
T.10	606.245	4.574.929
T.11	606.508	4.574.713
T.12	606.775	4.574.734
T.13	607.143	4.574.764
T.14	607.705	4.574.809
T.15	608.126	4.574.963
T.16	608.405	4.575.065
PÓRTICO CENTRO DE MEDIDA "TERRER"	608.441	4.575.069
T.17	608.467	4.575.074
T.18	608.446	4.575.205
PÓRTICO S.E. "TERRER"	608.393	4.575.187

6.2.- CENTRO DE MEDIDA TERRER

El Centro de Medida "TERRER" objeto del presente proyecto, está ubicada en la provincia de Zaragoza, y más concretamente en el Término Municipal de Terrer, entre las parcelas 118 y 119 del polígono 3. Su planta tendrá unas dimensiones máximas exteriores de 35,00 por 25,00 metros, quedando en total una superficie construida de 875 m².

El Centro de Medida "TERRER" se sitúa a unos 1,5 km al sureste, aproximadamente, del núcleo urbano de Terrer (Zaragoza), siendo éste el núcleo de población más cercano.

Consulta Descriptiva y Gráfica de datos catastrales de la parcela:



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 50256A003001180000JM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 3 Parcela 118
CALEJA, TERRER [ZARAGOZA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	CR Labor o labradío regadio	02	1.077

PARCELA

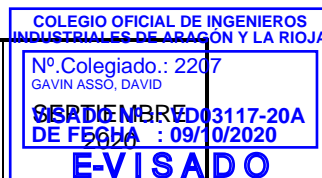
Superficie gráfica: 1.077 m²
Participación del inmueble: 100.00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"



Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
11	T17-T18	132,80	
12	T18 - P	55,47	
TOTAL	18 Apoyos y un Puesto de Medición	6.404,71 m	

Las cotas del terreno en el trazado de la línea varían aproximadamente entre 553 m sobre el nivel del mar en el Pórtico de la SET Terrer y los 651 m en el pórtico de la SET Promotores Terrer aproximadamente. Por tanto, al exceder los 500 m y no superar los 1.000m de altitud, y según el vigente Reglamento de Líneas de Alta Tensión, se deberá considerar a efectos de cálculo la Zona B.

8.- SITUACIÓN CENTRO DE MEDIDA

Como ya se ha citado anteriormente, el Centro de Medida "TERRER" está situada en el paraje denominado "Calleja", en el Término Municipal de Terrer, provincia de Zaragoza, a unos 1,5 km al sureste de la población de Terrer (Zaragoza).

El acceso a la misma se realizará por un camino llamado "Acequia del Punchete" que parte de la carretera N-IIa, a la altura de las proximidades de la población de Terrer, concretamente en las coordenadas (Latitud: 41°19'16.4"N, Longitud: 1°42'30.3"O).

El Centro de Medida se encuentra a unos 550 m.s.n.m. La climatología de la zona es de tipo mediterráneo, con inviernos templados y veranos muy calurosos.

9.- CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

9.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Tensión nominal	400 kV
Tensión más elevada	420 kV
Potencia a transportar	363,5 MW
Nº de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Dos
Disposición conductores	En Capa y Bandera
Longitud de la línea:	6.404,71 m
Zona de cálculo	B
Velocidad de viento máxima considerada	140 km/h
Conductores por circuito	Dos, de aluminio y acero tipo LA-545
Tense máximo conductor (-15°C+Hielo+Viento 60km/h)	4.829 daN
Cables de tierra	Dos, Cable compuesto OPGW Tipo 2
Tense máximo OPGW (-15°C+Hielo+Viento 60km/h)	1.735 daN
Aislamiento	Cadenas con elementos U160BS/146 en vidrio templado
Apoyos	torres metálicas de celosía, pertenecientes al fabricante IMEDEXSA
Tipo de cimentación de Apoyos	Fraccionada 4 patas: CILINDRICAS CON CUEVA
Puesta a tierra de Apoyos	Electrodo de difusión o anillo difusor

9.2.- APOYOS

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía, del fabricante IMEDEXSA.

Son de cimentación fraccionada y están contruidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección rectangular, y la cabeza con tramos prismáticos

rectos así mismo de sección rectangular y también con cabeza en configuración en capa.

Todos los apoyos dispondrán de dos cúpulas de tierra para instalar los cables de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía; excepto las estructuras tipo Bandera que constarán de tres cúpulas.

En la siguiente tabla se expresa la ubicación de cada torre definida por sus coordenadas UTM (H30 ETRS89) así como los tipos de apoyo y características particulares en cada caso:

Nº	POSICIÓN		TIPO	ALTURA TIPO	ARMADO	FUNCIÓN
	X _{UTM}	Y _{UTM}				
1	604.073,44	4.578.036,33	IME-FL-SC-D-400	24	CAPA	PL/FL
2	604.147,65	4.577.703,02	IME-AN2-SC-D-400	29	CAPA	AN-AN
3	604.492,10	4.577.170,73	IME-AN1-SC-D-400	29	CAPA	AN-AN
4	604.795,89	4.576.866,53	IME-SUS-SC-D-400	43	CAPA	AL-SU
5	605.183,42	4.576.478,48	IME-AN1-SC-D-400	44	CAPA	AN-AN
6	605.398,42	4.576.164,82	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
7	605.624,16	4.575.835,50	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
8	605.844,12	4.575.514,62	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
9	606.031,56	4.575.241,18	IME-SUS-SC-D-400	33	CAPA	AL-SU
10	606.245,30	4.574.929,36	IME-AN1-SC-D-400	29	CAPA	AN-AN
11	606.508,28	4.574.712,82	IME-AN2-SC-D-400	29	CAPA	AN-AN
12	606.775,12	4.574.734,17	IME-SUS-SC-D-400	48	CAPA	AL-SU
13	607.143,49	4.574.763,64	IME-SUS-SC-D-400	53	CAPA	AL-SU
14	607.705,19	4.574.808,58	IME-AN1-SC-D-400	62	CAPA	AN-AN
15	608.126,25	4.574.962,80	IME-AN1-SC-D-400	62	CAPA	AN-AN
16	608.404,59	4.575.064,74	IME-FL-SC-D-400	24	CAPA	PL/FL
PORT	608.440,61	4.575.069,15	PÓRTICO CENTRO DE MEDIDA TERRER	20,3	CAPA	PL/FL
17	608.467,20	4.575.073,92	IME-FL BAND-400	20	BANDERA	PL/FL
18	608.445,69	4.575.204,94	IME-FL BAND-400	20	BANDERA	PL/FL

Siendo:

- AL/SU:Alineamiento/Suspensión
- AN/AN: Ángulo/Anclaje
- PL ó FL:Principio ó Final de Línea

9.3.- CONDUCTORES Y CABLE DE TIERRA

Los conductores de fase a utilizar en la construcción de la línea serán de Aluminio-Acero del tipo 485-AL1/63- A20SA (LARL545), de acuerdo a la Norma UNE-EN 50182, de las siguientes características:

- Denominación:485-AL1/63- A20SA (LARL545)
- Composición: 54 de 3,38 mm (Al) + 7 de 3,38 mm (ARL)
- Sección total:545,93 mm²
- Diámetro total:.....30,38 mm
- Peso del cable: 1,719 daN/m
- Módulo de elasticidad:6.573 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal:.....1,95 x 10⁻⁵ °C⁻¹
- Carga de rotura:..... 14.634,6 daN

Para el cable de tierra se proyecta instalar un cable compuesto, fibra-óptico, de las siguientes características:

- Denominación:OPGW TIPO 2 25kA – 18mm
- Sección:168,86 mm²
- Diámetro:18,00 mm
- Peso del cable:0,91 daN/m
- Carga de rotura..... 13.352 daN
- Módulo de elasticidad12.279 daN/mm²
- Coeficiente dilatación lineal14,82 x10-6 °C-1

9.4.- CADENAS DE AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

- **Aisladores** del tipo U160BS (CEI-305) de vidrio templado del tipo caperuza y vástago, con las siguientes características:
 - Tipo de Aislador: U160BS
 - Paso: 146 mm
 - Norma de acoplamiento: 20
 - Línea de fuga por unidad: 380 mm
 - Carga rotura mínima: 160 kN
 - Tensión a frecuencia industrial:
 - De 1 min en seco: 75 kV
 - De 1 min bajo lluvia: 45 kV
 - Tensión al impulso de choque en seco: 110 kV

El número de elementos para las cadenas de suspensión será de 2x23 elementos. El nivel de aislamiento para las cadenas de suspensión será:


$$23 \cdot \frac{380}{420} = 20,81 \text{ mm/kV}$$

El número de elementos para las cadenas de amarre será de 2x24 elementos. El nivel de aislamiento para las cadenas de amarre será:

$$24 \cdot \frac{380}{420} = 21,71 \text{ mm/kV}$$

Valores aceptables para la zona que atraviesa la línea, para la que se recomienda un nivel de aislamiento mínimo de 20 mm/kV.

- **Herrajes** de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo a la Norma UNE 207009.

	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">SEPTIEMBRE 2020</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">E-VISADO</p> </div>
---	--	--

- **Grapas de amarre** del tipo compresión compuestas por un manguito que se comprime contra el cable.

9.5.- ACCESORIOS

- **Antivibradores:** En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- **Salvapájaros:** Según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión en su artículo 7 relativo a Medidas de prevención contra colisión, se establece que los nuevos tendidos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma. Se han de colocar en los cables de tierra y si éstos no existiesen, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, y se colocarán directamente sobre aquellos conductores cuyo diámetro sea inferior a 20 mm.

Serán de materiales opacos. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos trabajos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

9.6.- CIMENTACIONES

Las cimentaciones están representadas en el documento PLANOS.

Cimentación tipo fraccionada (cuatro patas)

Las cimentaciones de los apoyos serán del tipo "Pata de Elefante", fraccionadas en cuatro bloques independientes.

Sus dimensiones serán aquellas que marca el fabricante calculadas según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo resistencia característica a compresión de 3 daN/cm² y ángulo de arranque de tierras de 30°. En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recalcu de las zapatas.

9.7.- PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión (Febrero de 2008).

Todos los apoyos de la línea aérea de Alta Tensión serán NO FRECUENTADOS y su puesta a tierra se realizará por el siguiente método:

- **Electrodo de Difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo.
- **Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m. como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

9.8.- SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número del apoyo (correlativos), tensión de la Línea (400 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

10.- CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE MEDIDA

10.1.- INTRODUCCIÓN

En el centro de medida objeto del presente Proyecto se toman medidas de la energía total que se evacúa desde la línea de 400kV que enlaza la Subestación "Promotores Terror" con la Subestación "TERROR" (REE). Desde este punto de la red es desde el cual se efectuará la conexión con la red de transporte nacional propiedad de REE.

Las posiciones de las esquinas que conforman el vallado del Centro de Medida "TERROR" en coordenadas UTM son las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS (HUSO 30 – ETRS89)	
	X _{UTM}	Y _{UTM}
A	608.434,43	4.575.049,81
B	608.457,88	4.575.058,46
C	608.445,86	4.575.091,33
D	608.422,31	4.575.082,64

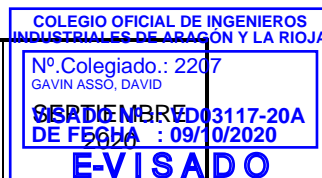
Las posiciones de las esquinas que conforman la explanada y el camino de acceso del Centro de Medida "TERROR" en coordenadas UTM son las siguientes:

VÉRTICE	COORDENADAS (HUSO 30 – ETRS89)	
	X _{UTM}	Y _{UTM}
1	608.433,54	4.575.047,88
2	608.459,80	4.575.057,58
3	608.446,74	4.575.093,26
4	608.420,38	4.575.083,53

Las características principales del nuevo Centro de Medida "TERROR" 400kV se resumen en el cuadro siguiente:



LÍNEA AÉREA DE ALTA Tensión 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERROR" HASTA SE "TERROR"



Número de niveles de Tensión	1
Tensión	400 kV
Ejecución 400 kV	Intemperie

Todos los elementos del centro de medida se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones máximas de 35,00 por 25,00 metros, en el que se situarán, además de los sistemas de 400 kV el centro de transformación.

La ubicación concreta del centro de medida puede consultarse en los planos adjuntos en el documento de planos del presente anexo de proyecto.

10.2.- ESQUEMAS UNIFILARES

El centro de medida será de tipo intemperie y posee la siguiente configuración:

- ✓ Un (1) edificio prefabricado donde se alojarán el transformador de SSAA, el cuadro de BT, el cuadro de SSAA, el armario de medida fiscal....
- ✓ Un (1) pórtico de 400kV, donde entra la Línea desde SE Promotores Terror hacia la Subestación Terror (REE).

Todos los elementos del Centro de Medida se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones 25,00 x 35,00 m en el que se situarán, las aparamentas de 400kV y el edificio prefabricado.

En el plano 17 ESQUEMA UNIFILAR se representa el esquema unifilar de 400 kV del centro de medida y quedan reflejados todos los circuitos principales que componen el conjunto de la instalación.

En el documento de planos, figuran los de disposición general de la instalación en planta y secciones, así como los del centro de transformación.

10.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

10.3.1.- CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas de la aparamenta serán:

Nivel de tensión del parque	400 kV
Tensión nominal	400 kVef
Tensión más elevada para el material	420 kVef
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión soportada a frecuencia industrial	-
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	1.425 kVcr
Intensidad nominal posición de línea	3.150 A
Intensidad máxima de defecto trifásico	50 kA
Duración máxima del defecto trifásico	0,5 s

10.3.2.- AISLAMIENTO

Los niveles de aislamiento asociados con los valores normalizados de la tensión más elevada para materiales del grupo C de acuerdo con los niveles de tensión según ITC-RAT 12, serán:

Tensión más elevada para el material (Um) kV eficaces	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo maniobra (fase a tierra)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo maniobra (Entre fases)
Nivel 400 kV			
420	1.425	1.050	1.575

10.3.3.- DISTANCIAS MÍNIMAS

Las distancias mínimas entre fases y fase-tierra para estos niveles de aislamiento vienen fijadas en el reglamento en la ITC-RAT 12, y son de las indicadas en la siguiente tabla:

Tensión más elevada para el material (Um) kV eficaces	Distancia mínima entre fases en el aire (mm)	Distancia mínima fase tierra en el aire (mm)
420	3.600	2.600

Por otra parte, en las zonas accesibles, la parte más baja de cualquier elemento aislante, por ejemplo, el borde superior de la base metálica de los aisladores estará situado a la altura mínima sobre el suelo de 230 cm según el apartado 4.1.5 de la ITC-RAT 15.


En el parque de 420kV, los elementos en tensión no protegidos que se encuentran sobre los pasillos, deberán estar a una altura mínima "H" sobre el suelo, medida en centímetros, igual a $H = 250 + d = 510\text{cm}$ ($d=260\text{cm}$, según ITC-RAT 12 Tabla 3), en el caso de pasillos de servicios, cuya anchura sea mayor de 1 m con elementos en tensión a un solo lado o a 1,2 metros con elementos en tensión a ambos lados, distancias todas ellas respetadas según se puede observar en los planos del centro de medida adjuntos.

En el caso de la línea de 400kV, dicho pórtico no deberá rematar a una altura inferior a 8,1 metros, pudiéndose obtener dicha altura de:

$$D_{420\text{kV}} = D_{\text{add}} + D_{\text{el}} = 5,3 + 2,8 = 8,1\text{m}$$

donde D_{el} se indica en el apartado 5.2 del ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, en función de la tensión de diseño de 420 kV.

Para evitar los contactos accidentales desde el exterior del cierre del recinto de la instalación con los elementos en tensión, deberá existir entre éstos y el cierre una distancia de 410 cm para el caso de 420 kV, obteniéndose dicha distancia

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FOLIO : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

mediante la siguiente expresión dada por el ITC-RAT 15 apartado 4.3.1, para cerramiento compuesto por un enrejado de cuadrícula no mayor de 50x50mm de cualquier altura $K \geq 220$ cm,

$$G=d+150 \text{ (d = 260 cm)} = 410 \text{ cm}$$

En el apartado de planos puede verse la disposición en planta y alzado de los equipos del parque intemperie, así como las distancias adoptadas en el diseño.

10.4.- SISTEMA DE 400KV

La parte del centro de medida con nivel de tensión de 400 kV se encontrará ubicada en un recinto vallado en el que se instalará la aparamenta en dicho nivel de tensión (transformadores de intensidad, transformadores de tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Se dispondrá por lo tanto de una posición de entrada-salida de línea, con sus correspondientes equipos de medida y facturación. En el Documento "Planos" se incluyen los esquemas unifilares y la disposición en planta de la aparamenta que se va a describir a continuación.

La topología en el parque de 400 kV estará formada por:

- ✓ Un (1) pórtico de línea formado por dos (2) juego de tres (3) cadenas de aisladores de 420 kV
- ✓ Dos (2) juegos de tres (3) pararrayos autoválvula de óxido metálico, con contador de descargas en zona salida línea.
- ✓ Un (1) juego de tres (3) transformadores de tensión tipo inductivo para medida.
- ✓ Un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida.

Los circuitos de intensidad y tensión de los equipos de medida, estarán alimentados de los transformadores de intensidad y tensión correspondientes.

10.4.4.- **TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD**

Se instalarán junto a los transformadores de tensión de 400 kV, tres transformadores de intensidad que alimentarán los circuitos de medida.

A continuación, se describen las principales características de estos transformadores:

- ✓ Tensión más elevada [kV] 420
- ✓ Tensión de servicio [kV]..... 400
- ✓ Frecuencia [Hz]..... 50
- ✓ Relación de transformación [A]..... 1.250-2.500/5
- ✓ Potencias y clases de precisión
- ✓ Arrollamientos de medida 20 VA cl. 0.2s

10.4.5.- **TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS**

Del lado de la línea procedente de la subestación "Promotores Terror 400kV", se instalará un juego de tres transformadores de tensión inductivos cuyas características eléctricas más importantes son:

- ✓ Tensión más elevada [kV]420
- ✓ Tensión de servicio [kV]400
- ✓ Frecuencia [Hz]50
- ✓ Relación de transformación [kV]: 396:√3 / 0,11:√3

Potencias y clase de precisión

- ✓ Arrollamiento de medida..... 20 VA, cl 0.2

Todos los juegos de transformadores de intensidad y tensión de medida llevarán sus correspondientes cajas para formación de tensiones e intensidades consistentes en armarios de poliéster de aproximadamente 500 x 400 x 300 mm, en cuya placa de montaje se alojan las bornas y elementos de protección necesarios para la unificación de las señales.

10.4.6.- **AUTOVÁLVULAS**

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado el montaje de dos juegos de tres pararrayos tipo autoválvula, conectados uno de ellos en la entrada de la línea procedente de la subestación "Promotores Terror 400kV" y otro junto a los transformadores de tensión.

Las características más significativas son las siguientes:

- ✓ Tensión de servicio continuo U_c [kV].....264
- ✓ Tensión asignada U_r [kV]330
- ✓ Corriente de descarga asignada [kA]20
- ✓ Clase4
- ✓ Nivel de aislamiento [kV]1.425
- ✓ ServicioIntemperie

Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con recubrimiento exterior de porcelana y cada una de las autoválvulas a instalar irá equipada con un contador de descargas y se instalará sobre soporte metálico individual.

10.5.- **PUENTES Y EMBARRADO DE 400 KV**

La conexión de la aparamenta de alta tensión se realizará mediante cable dúplex de aluminio – acero LA-545, CARDINAL, cuyas características son:

- ✓ Sección total 545,93 mm²
- ✓ Composición:..... 54+7 hilos de aluminio y acero respectivamente
- ✓ Diámetro:30,38 mm
- ✓ Peso: 1.832 kg/km
- ✓ Resistencia eléctrica (a 20° C): 0,0571 Ω /km
- ✓ Corriente admisible (sin sol y sin viento):897,81 A (Por conductor)

Las conexiones entre el conductor citado anteriormente y los diferentes elementos se realizará a través de racores de conexión de fabricación con técnica de ánodo masivo, de diseño circular y equipados con tornillería de acero inoxidable.

Se emplearán conectores bimetálicos en caso de unión de metales de electronegatividades diferentes (cobre-aluminio).

10.6.- SOPORTES Y ESTRUCTURAS

Los soportes para la aparamenta del parque intemperie estarán constituidos por perfiles metálicos normalizados y galvanizados. De la misma manera se construirán las estructuras del pórtico de salida de la línea de evacuación. Estas estructuras estarán dimensionadas para soportar los esfuerzos ejercidos por los conductores, así como efectos atmosféricos adversos.

10.7.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

10.7.7.- RED DE TIERRA INFERIORES


La instalación constará de una malla de retícula cuadrada, para la puesta a tierra, formada por conductores de cobre y picas, enterrados a una profundidad mínima de 0,8 metros, en zanjas rellenas de tierra vegetal para facilitar la disipación de la corriente.

La sección a emplear, atendiendo a la conservación de los conductores, a la máxima corriente de falta, así como a la distribución de potenciales, será de 120 mm² en cobre.

Las uniones de la malla de los conductores y de las derivaciones de las tomas de tierra se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas de alto punto de fusión tipo Cadweld.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren su continuidad.

Según especificación de la ITC-RAT 13, a esta malla se conectarán las tierras de protección (herrajes metálicos, armaduras, puertas, bastidores, etc.) con el fin

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FEECHA : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

de aumentar la seguridad del personal que transite por el centro de medida y las de servicio, como son los neutros de los transformadores de tensión e intensidad...

En aplicación del reglamento de alta tensión, una vez efectuada la instalación de puesta a tierra se medirán las tensiones de paso y de contacto, asegurándose de que los valores obtenidos están dentro de los márgenes que garantizan la seguridad de las personas.

10.7.8.- RED DE TIERRA AÉREA

Se instalará un pararrayos tipo punta Franklin, con el fin de proteger la instalación frente a descargas atmosféricas. Se situará sobre el pórtico de entrada de la línea de 400 kV.

10.8.- CABLES

10.8.9.- CABLES DE BAJA TENSIÓN

Los conductores serán de Cobre o Aluminio, de la sección adecuada a la intensidad que transportan.

El cálculo técnico de los cables se realizará por:

- ✓ Densidad de corriente.
- ✓ Caída de tensión.
- ✓ Cortocircuito.

El material de aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE), para un nivel de aislamiento de 0,6/1 KV.

Cuando se utilicen, por razones de seguridad, cables con protección mecánica, ésta se realizará preferentemente mediante corona de alambres de acero galvanizado.

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro. Deberá llevar grabada, de forma indeleble, la identificación del conductor y nombre del fabricante.

10.9.- OBRA CIVIL

10.9.1.- OBRA CIVIL INTEMPERIE

Descripción

El centro de medida se aloja en un recinto vallado en el que habrá que desarrollar diversas obras civiles, para que pueda cumplir las funciones previstas, entre las que destacan las siguientes:

- ✓ Explanación y nivelación del terreno.
- ✓ Ejecución y/o acondicionamiento de accesos.
- ✓ Excavación y hormigonado de anclajes de aparcamiento.
- ✓ Realización de las zanjas para la red de tierras.
- ✓ Realización de las atarjeas exteriores para el paso de cableado de control y potencia con tapas de hormigón.
- ✓ Realización del vallado perimetral con malla de simple torsión y alambre de espino.
- ✓ Extendido de capa de gravilla de remate.

Movimiento de tierras

Se efectuarán los correspondientes movimientos de tierras a fin de conseguir las explanaciones necesarias para el acceso al centro de desde el camino de acceso y para su construcción. El acabado será consonante con la vegetación de la zona. La pendiente máxima a considerar será del 10%.

De acuerdo con el cálculo de volúmenes se tiene:

Cuadro de volúmenes explanada SET

- Volumen de Desmonte (1/1)..... 0,000 m³
- Volumen de Terraplén (3/2)..... 444,313 m³
- Volumen de Tierra Vegetal (0,25 m)..... 300,000 m³
- Cota de explanada555,250 m

Cuadro de volúmenes vial de acceso

- Volumen de Desmonte (1/1)..... 2,2598 m³
- Volumen de Terraplén (3/2)..... 38,394 m³
- Volumen de Tierra Vegetal (0,25 m) 42,157 m³

- Volumen de firme (0,30 m) 50,934 m³
- Longitud total 20,768 m

Cuadro de superficies Construidas

- Parque intemperie 860,530 m²
- Centro de transformación 14,470 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA..... 875,000 m²

Cuadro de superficies Ocupadas

- Explanada Subestación 1.065,743 m²
- Viales de Acceso 100,261 m²

SUPERFICIE TOTAL OCUPACIÓN..... 1.166,004 m²

Accesos y viales

Se llegará a la instalación, a través del camino de acceso de nueva implantación. Los viales en el interior del centro de medida tendrán 5,0 m de ancho de calzada como mínimo.

Estructuras metálicas

La obra a realizar consiste en construir los cimientos soporte de la estructura metálica de los sistemas de 400 kV.


Canalizaciones eléctricas

Para el tendido de cables desde los aparatos eléctricos, se ha previsto una red de canalizaciones de cables con sus correspondientes tapas de registro.

Las zanjas de cables son del tipo normalizado, con una anchura de 0,45 m interior, con tapas de hormigón prefabricado de 0,54 m.

Cierre del centro de medida

Todo el recinto del centro de medida estará protegido por un cierre de malla metálica para evitar el acceso a la misma de personas ajenas al servicio. En los planos correspondientes puede apreciarse la disposición adoptada.

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FECHA : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

La altura del cierre será como mínimo de 2,20 m de acuerdo a lo especificado en el punto 3.1 de la ITC-RAT 15, del Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos.

Sistema de tierras

La malla de tierra irá enterrada a una profundidad de 0,8m. Además, se enterrarán dos circuitos perimetrales, uno exterior a la valla del recinto más otro interior, junto con otro en el exterior del edificio prefabricado.

A esta malla se conectarán el cable de cobre y las pantallas de los cables de las líneas. Con esta configuración de electrodo se reducen casi completamente las tensiones de paso y contacto, anulándose el peligro de electrocución del personal de la instalación.

Todas las conexiones enterradas se realizarán por medio de soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión tipo CADFWELL, y los cables de tierra se fijarán a los soportes metálicos de la aparamenta del Centro de medida con piezas de conexión a compresión adecuadas.

10.9.2.- **PARQUE INTEMPERIE**

En aplicación de las prescripciones del apartado 6.1 de la ITC-RAT 15 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación a la exterior.

La superficie del parque del centro de medida estará recubierta de una capa de grava a la que se tratará con herbicidas para evitar el crecimiento de hierbas que supongan al secarse riesgo de incendio.

10.10.-EDIFICIO PREFABRICADO

10.10.3.- DESCRIPCIÓN

Se plantea la construcción de un único edificio en el que se albergara el centro de transformación para alimentación de SSAA así como el cuadro de contadores para la medida fiscal.

10.10.4.- CUADRO DE SUPERFICIES EDIFICIO PREFABRICADO

SUPERFICIES ÚTILES

- Superficie útil total 12,98 m³
- Superficie construida total 14,50 m³

10.10.5.- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA

Para el suministro de energía en baja tensión a los distintos elementos se dispondrá de una entrada-salida desde la red de distribución pública local en media tensión. Se instalarán un conjunto de celdas 2L+P de energía y un transformador de 160 kVA de relación MT/420 V, quedando protegido mediante ruptofusible. Tanto Celdas como Transformadores se alojarán en cerramientos independientes entre sí y del resto de salas del edificio del Centro de Medida.

Las características de las celdas serán:

CELDAS DE LÍNEA:

- Tipo: Celda de línea con interruptor manual.
- Instalación: Interior.
- Construcción: envolvente metálica modular.
- Dimensiones: 370 mm de ancho x 850 mm de fondo x 1800 mm de alto.
- Peso: 160 kg.
- Tensión de aislamiento: 24 kV.
- Aislamiento: SF6.
- Nivel de aislamiento:

- A frecuencia industrial (1 min): 50 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (kV cresta):... 125 kV
- Corte: Mediante interruptor trifásico manual con corte en SF6:
 - Capacidad de ruptura: 630 A
 - Intensidad de cortocircuito: 20 kA
 - Capacidad de cierre: 50 kA
- Seccionador trifásico con conexión seccionamiento puesta a tierra.
- Mando manual tipo AV.
- Conexión cables potencia: inferior-frontal mediante bornas enchufables.
- 3 Captadores capacitivos para detección de tensión en cables acometida.

CELDA DE PROTECCIÓN CON FUSIBLES:

- Tipo: Celda de protección con interruptor manual tipo ruptofusible y cartuchos APR.
- Instalación: Interior.
- Construcción: envolvente metálica modular.
- Dimensiones: 370 mm de ancho x 850 mm de fondo x 1800 mm de alto.
- Peso: 160 kg.
- Tensión de aislamiento: 24 kV.
- Aislamiento: SF6.
- Nivel de aislamiento:
 - A frecuencia industrial (1 min): 50 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (kV cresta):... 125 kV
- Corte: Mediante interruptor trifásico manual con corte en SF6:
 - Capacidad de ruptura: 630 A
 - Intensidad de cortocircuito: 20 kA
 - Capacidad de cierre: 50 kA
- Seccionador trifásico con conexión seccionamiento puesta a tierra.
- Comando manual tipo AV.
- Cartuchos fusibles APR.
- Conexión cables potencia: inferior-frontal mediante bornas enchufables.
- 3 Captadores capacitivos para detección de tensión en cables acometida.

10.10.6.- **EQUIPOS DE MEDIDA FISCAL**

En cuanto los equipos contadores-registradores, cumpliendo con lo especificado en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y más concretamente en las instrucciones técnicas complementarias (punto 4.5), para puntos de medida de tipo 1 (potencia aparente nominal es superior a 12 MVA) se instalarán contadores de energía activa de clase 0,2s para medida principal. Este equipo irá alojado en un armario normalizado, en el interior del edificio prefabricado en proyecto.

10.10.7.- **OTROS EQUIPOS**

Cuadro de servicios auxiliares:

Cuadro formado por 4 salidas a 230/400 V, para el alumbrado y electrificación del edificio prefabricado.

Equipo auxiliar:

Suministro e instalación de equipo auxiliar de seguridad, formado por:

- Placa de peligro y de primeros auxilios.
- Pértiga salvavidas.
- Extintor móvil eficacia 89B de 5 kg.

Red de Tierras:

Todos los equipos instalados en el edificio de interconexión y control se conectarán a la malla de tierras del Centro de Medida.

Instalación eléctrica interior:

Se instalarán luminarias fluorescentes para cada una de las salas del edificio prefabricado, así como una red de baja tensión en tubo flexible, dotada de conductores, pulsadores y bases de enchufes según las necesidades de cada una de las salas del edificio.

10.11.-INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

10.11.8.- ALUMBRADO

Alumbrado interior

Los receptores de alumbrado instalados en el edificio prefabricado serán de marcas comerciales homologadas.

Se emplearán pantallas empotrables en falso techo, 600x600 mm, clase II, para tres lámparas fluorescentes de 36 W de potencia.

Alumbrado exterior

El alumbrado perimetral exterior del edificio se realiza mediante la instalación de luminarias IP65, Clase II, con lámparas de vapor de sodio de 100 W.

El funcionamiento del alumbrado será automático por medio de reloj astronómico, fotocélula y dispondrá además de un interruptor manual que facilite las labores de mantenimiento y la puesta en marcha en caso de fallo en la automatización.

Los transformadores de potencia dispondrán de proyectores con lámparas de halogenuros metálicos.

Alumbrado de emergencia

Tiene por objeto asegurar la iluminación mínima en puertas, vías de acceso y salidas de las instalaciones en caso de producirse un fallo en el sistema de alumbrado general, para poder proceder a la perfecta evacuación del personal.

La fuente de este tipo de alumbrado son equipos autónomos automáticos, con batería propia y conectados a la red mediante circuitos independientes (máximo 12 equipos por circuito). Se pondrán en funcionamiento cuando la tensión falle o baje hasta un 70% o menos de su valor nominal. Su tiempo de funcionamiento será, como mínimo de 1 hora y, una vez restablecida la tensión, dejará de funcionar.

No solo se colocarán equipos de emergencia en las puertas de salida, sino que también se colocarán repartidas por los pasillos con la misión de que, en caso de una carencia de alumbrado, sea cual fuere el motivo de ésta, no se imposibilitará el trabajo del personal en puntos concretos del interior. Además, se colocarán equipos de emergencias cerca del cuadro general de distribución, para tener perfecta visión del interior de ellos, obteniendo un nivel de iluminación de 5 Lúmen/m².

Para calcular la cantidad de aparatos de emergencia necesarios y por ser ésta un tipo de instalación sobre la que no se exige, por Normativa, un nivel de iluminación concreto, se asegurará que se obtenga un nivel de iluminación mínimo de 1 Lúmen/m².

Se utilizarán pantallas fluorescentes estancas, de 100 Lúmenes, para lámparas fluorescentes 8 W y una hora de autonomía, IP42, Clase II.

10.11.9.- **SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS**

La instalación estará dotada de un sistema de seguridad para la detección de intrusos con las funcionalidades que se detallan a continuación:

- Detectar una intrusión a los edificios de personas no autorizadas.
- Comunicar las incidencias programadas a la Central Receptora de Alarmas, vía teléfono.
- Ser activado/desactivado localmente por personal autorizado, con código secreto personal.
- Auto-supervisión del sistema, con alarma de avería, activación del zumbador de la consola y la transmisión de la anomalía a la Central Receptora de Alarmas.
- Capacidad de respuesta hasta 4 h después de fallo de la alimentación C.A.
- Posibilidad de temporizar la duración de la alarma acústica entre 5 y 60 minutos.
- Posibilidad de comprobación manual de la operación de la sirena.

- Disponer de función pre-alarma, programable por entrada, con aviso en zumbador de la consola.

Los equipos que componen los sistemas de seguridad electrónica para la detección de intrusos son los siguientes:

- Central de alarmas: Será la encargada de gestionar y controlar los equipos detectores y de almacenar y/o transmitir las señales generadas en consecuencia.
- Consola de mando y programación: Se instalará en el distribuidor de los edificios. A través de la misma podrá programarse la Central de Alarmas.
- Contactos magnéticos: Se instalarán en todas las puertas y ventanas exteriores de los edificios.
- Sensor volumétrico dual (infrarrojo/microondas): Se instalará en todas las salas de los edificios con puertas o ventanas al exterior.
- Sirena acústica con lanzadestellos: Se instalará en la zona visible, en la parte alta de los edificios.

Conductores: El cable a utilizar será del tipo manguera apantallado de 2 x 0,75 + 6 x 0,22 mm². Su tendido se realizará por canaleta o tubo de PVC autoextinguible y por bandejas.

10.12.-DESMANTELAMIENTO DEL CENTRO DE MEDIDA

10.12.10.-INTRODUCCIÓN

El desmantelamiento se realizará una vez cese la actividad del centro de medida por finalización de la vida útil. Por las características propias de la instalación, ésta puede integrarse en la red de transporte o distribución, por lo que la vida útil de la misma puede estar indexada a las propias necesidades del transporte o distribución.

No obstante, a efectos de este proyecto se indexa la vida útil a periodo 25 años desde su puesta en servicio.

10.12.11.-OBRAS DE DESMANTELAMIENTO

Al cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y/o demolición del centro de medida "Terror", conforme a lo indicado a continuación. El plazo de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan será de seis meses.

Durante el desmantelamiento se adoptarán todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales recogidas en la legislación vigente en ese momento, así como toda la legislación sectorial aplicable.

10.13.-LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS


El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

En este caso, los circuitos eléctricos objeto de proyecto que generarán valores de campo magnético mayores serán los que circule por ellos una mayor intensidad y que se encuentran a menor distancia del exterior del centro de medida.

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- ✓ El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.


	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FOLIO : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

- ✓ Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con zonas habitadas.
- ✓ No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado posible de estos locales.

En el Anexo de campos magnéticos del presente proyecto modificado se incluye el desarrollo del cálculo del campo magnético producido en esta instalación. En los casos considerados estos valores están muy por debajo de los 100 μT establecidos por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, como nivel máximo de referencia.

Por lo tanto, se puede afirmar que el centro de medida cumple la recomendación europea, y que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

No obstante, se recomienda realizar las mediciones oportunas una vez ejecutada la reforma, para comprobar que, efectivamente, se cumple lo establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSO, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>DE FOLIO : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	--

11.- 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 **MINISTERIO DE FOMENTO** y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

Zaragoza, septiembre de 2020

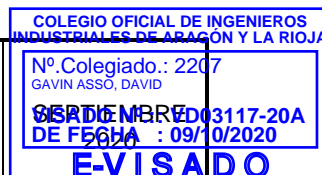
El Ingeniero Industrial
al Servicio de SATEL




David Gavín Asso
Colegiado N°2207 C.O.I.I.A.R.



LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION 400 kV PARA
EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE
"TERRER"

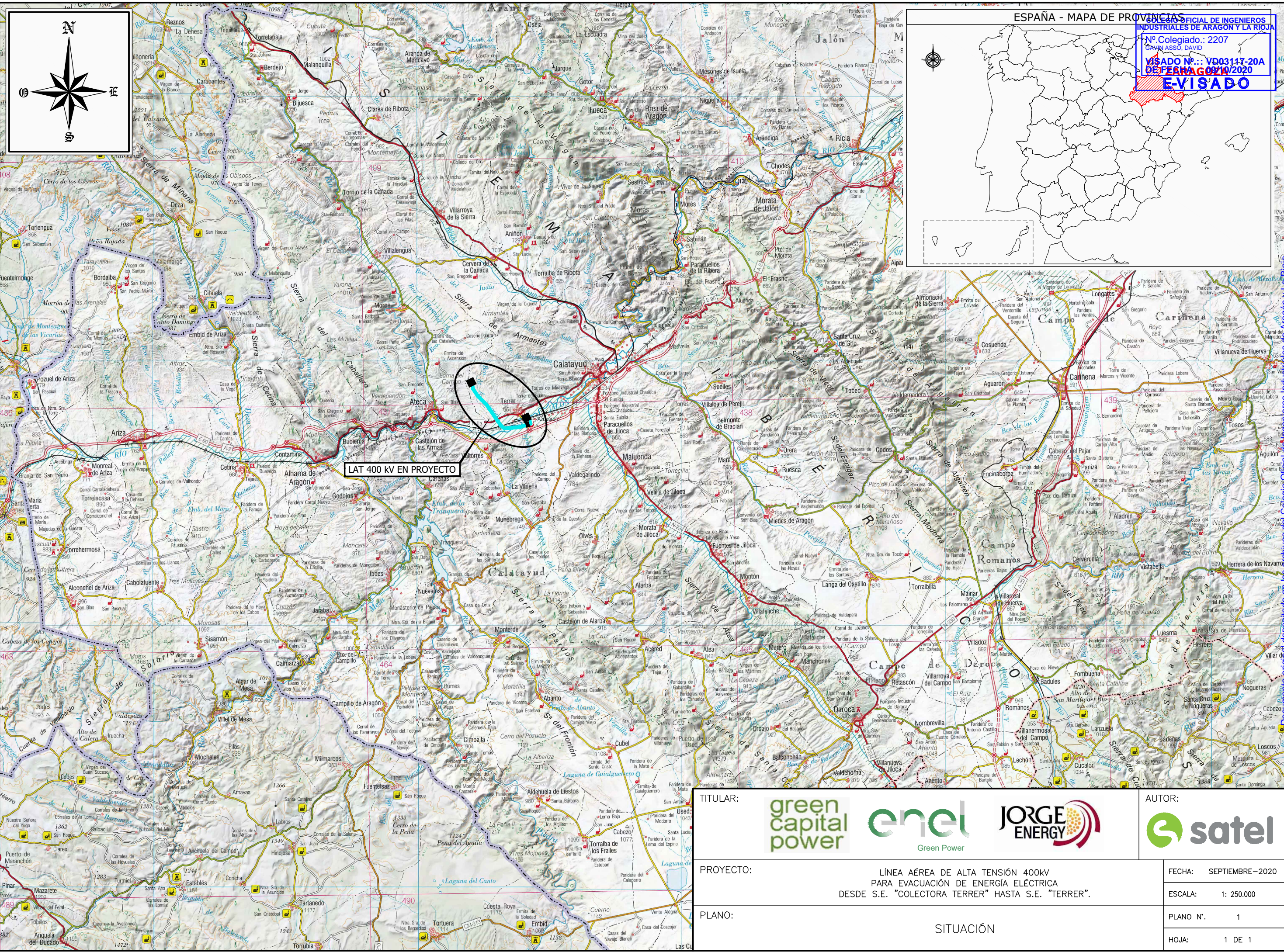


PLANOS

	<p>LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE SE "COLECTORA TERRER" HASTA SE "TERRER"</p>	<p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA</p> <p>Nº.Colegiado.: 2207 GAVIN ASSÓ, DAVID</p> <p>SEPTIEMBRE 2020</p> <p>VD03117-20A</p> <p>DE FECHA : 09/10/2020</p> <p>E-VISADO</p>
---	--	---

ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA-GENERAL (Hojas 0, 3, 4 y 5)
- 4.- PLANTA-PERFIL (Hojas 3, 5 y 6)
- 6.- APOYOS TIPO
 - 6.1.- IME-AN1-SC-D-400
 - 6.3.- IME-FL-SC-D-400
 - 6.4.- IME-SUS-SC-D-400
- 17.- CENTRO DE MEDIDA. ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO Y DE MEDIDA
- 18.- CENTRO DE MEDIDA. PLANTA GENERAL



ESPAÑA - MAPA DE PROVINCIAS

INDUSTRIAS OFICIALES DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

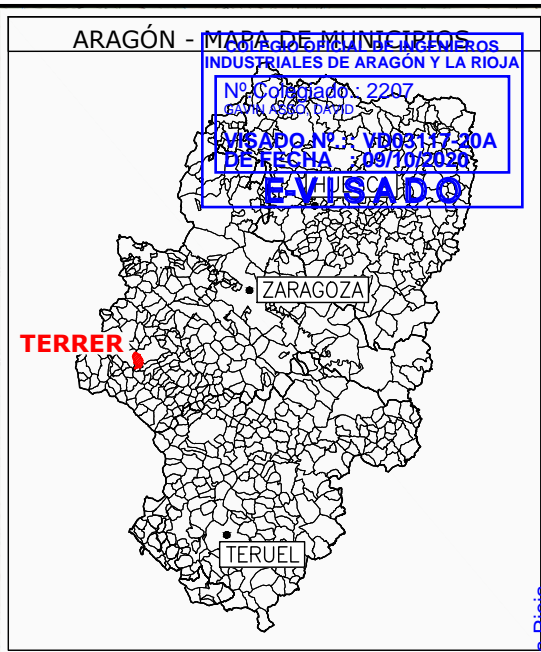
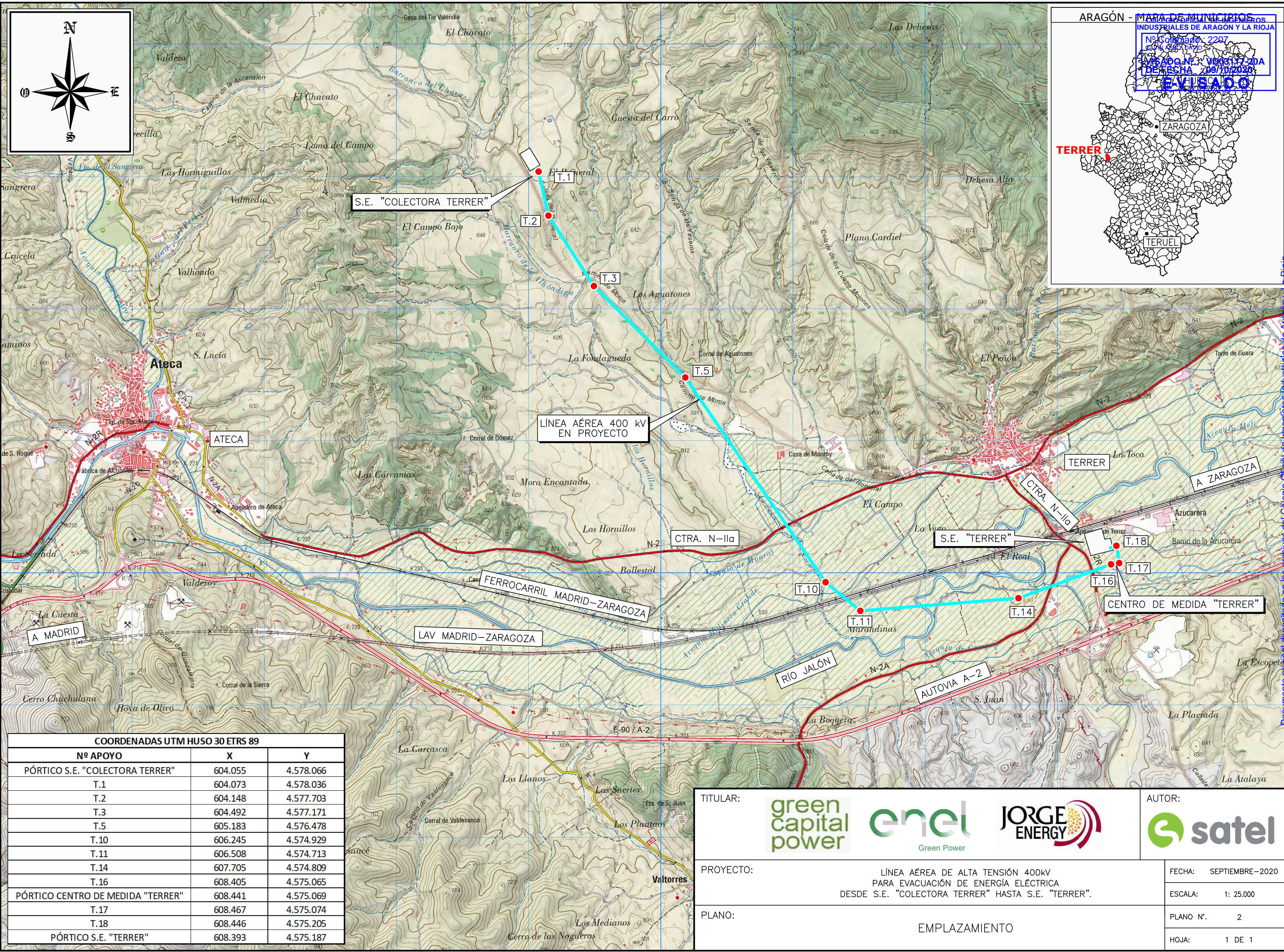
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID

VISADO Nº.: VD03117-20A
DE FERIA 09/10/2020

E-VISADO

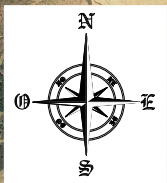
TITULAR:		AUTOR:	
<div>green capital power</div> <div>enel</div> <div>JORGE ENERGY</div>		<div>satel</div>	
PROYECTO:		FECHA:	
LINEA AÉREA DE ALTA TENSION 400KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".		SEPTIEMBRE-2020	
PLANO:		ESCALA:	
SITUACIÓN		1: 250.000	
		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 RG03178-20y VISADO electrónico VD03117-20A de 09/10/2020. CSV = B5JCDSE5270UXXU verificable en http://coilar.e-visado.net



COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS 89		
Nº APOYO	X	Y
PÓRTICO S.E. "COLECTORA TERRER"	604.055	4.578.066
T.1	604.073	4.578.036
T.2	604.148	4.577.703
T.3	604.492	4.577.171
T.5	605.183	4.576.478
T.10	606.245	4.574.929
T.11	606.508	4.574.713
T.14	607.705	4.574.809
T.16	608.405	4.575.065
PÓRTICO CENTRO DE MEDIDA "TERRER"	608.441	4.575.069
T.17	608.467	4.575.074
T.18	608.446	4.575.205
PÓRTICO S.E. "TERRER"	608.393	4.575.187

TITULAR:		AUTOR:		
PROYECTO:	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".		FECHA:	SEPTIEMBRE-2020
PLANO:	EMPLAZAMIENTO		ESCALA:	1: 25.000
			PLANO Nº:	2
			HOJA:	1 DE 1



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 2207
GAVINASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03117-20A
DE FECHA: 09/10/2020
E-VISADO

S.E. "COLECTORA TERRER"

HOJA 1

T.M. TERRER

HOJA 2

HOJA 3

TERRER

HOJA 5

A ZARAGOZA

LAT 400 KV
EN PROYECTO

CTRA. N-10a

S.E. "TERRER"

CENTRO DE MEDIDA "TERRER"

L.A. 400KV (REE)

FF.CC. ZARAGOZA-MADRID

A MADRID

LAV MADRID-ZARAGOZA

RIO JALÓN

HOJA 4

AUTOVIA A-2

TITULAR:



AUTOR:



PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV
PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

ESCALA: 1: 5.000

PLANO:

PLANTA GENERAL

PLANO Nº. 3

HOJA: 0 DE 5

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03718-20y VISADO electrónico VD03117-20A de 09/10/2020. CSV = B5JCDSE27OUXCU verificable en <http://coilar.e-visado.net>



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2207

GABRIEL ASSOL DAVILA

VISADO Nº.: VD03117-20A

DE FECHA: 09/10/2020

E-VISADO

3

4

5

COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS 89		
Nº APOYO	X	Y
T.6	605.398	4.576.165
T.7	605.624	4.575.836
T.8	605.844	4.575.515
T.9	606.032	4.575.241

TITULAR:

green capital power

enel

JORGE ENERGY

AUTOR:

satel

PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

PLANO:

PLANTA GENERAL

ESCALA: 1: 5.000

PLANO Nº. 3

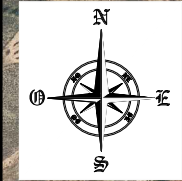
HOJA: 3 DE 5

Documento de proyecto de obra de infraestructura de transporte de energía eléctrica por los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG03718-20y VISADO electrónico VD03117-20A de 09/10/2020. CSV = B5CDSSE27OUXCU verificable en http://coilar.e-visado.net



COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS 89		
Nº APOYO	X	Y
T.9	606.032	4.575.241
T.10	606.245	4.574.929
T.11	606.508	4.574.713
T.12	606.775	4.574.734
T.13	607.143	4.574.764

TITULAR:		AUTOR:	
<div><div>green capital power</div><div>enelGreen Power</div><div>JORGE ENERGY</div></div>		<div><div>e satel</div></div>	
PROYECTO:		FECHA: SEPTIEMBRE-2020	
PLANO:		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".	
		ESCALA: 1: 5.000	
		PLANO N°. 3	
PLANTA GENERAL		HOJA: 4 DE 5	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 2207

GABRIEL ASSOL DAVID

VISADO Nº.: VD03117-20A

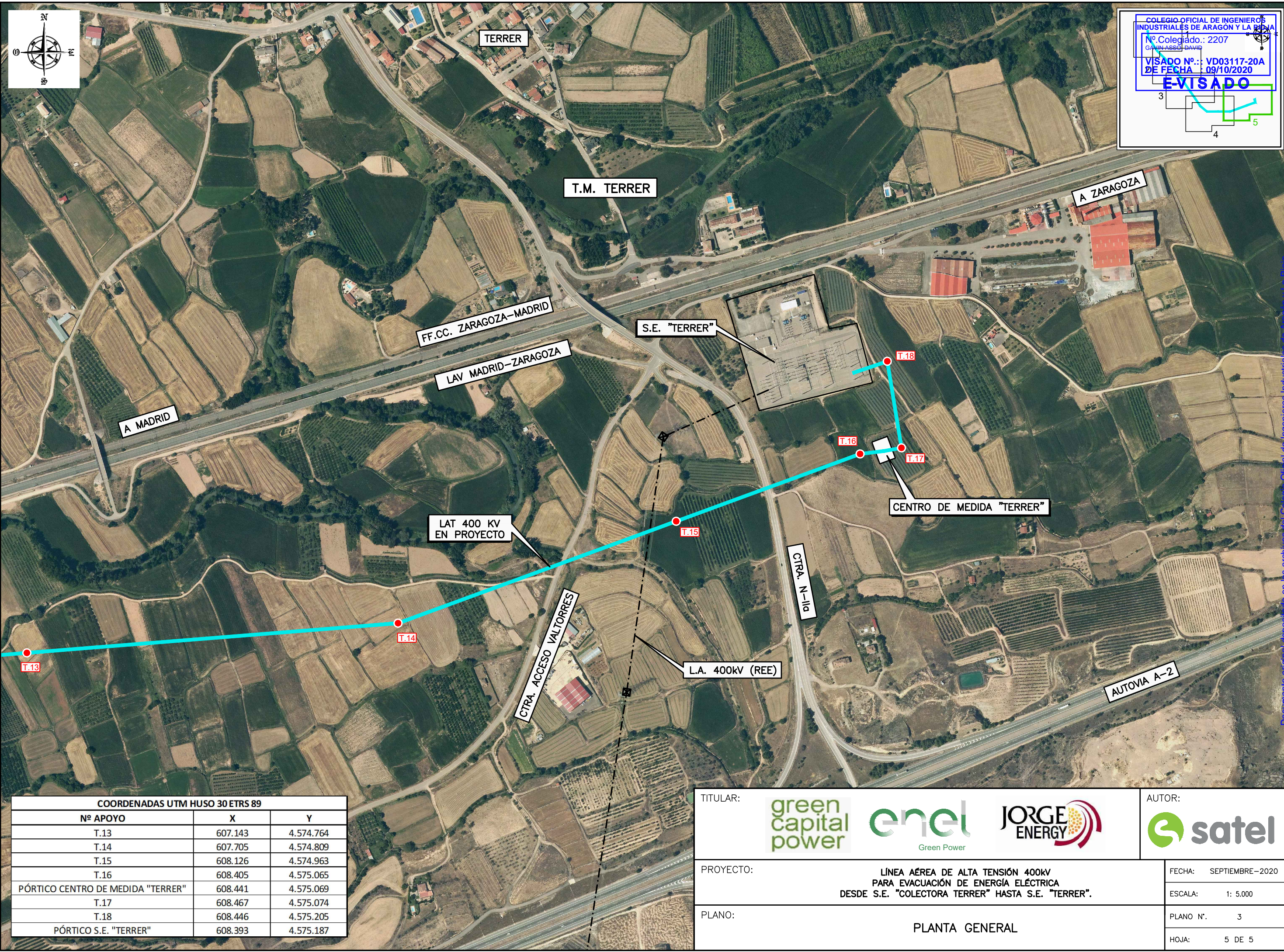
DE FECHA: 09/10/2020

E-VISADO

3

4

5



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGON Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 2207

GABRIEL ASSOL DAVIS

VISADO Nº.: VD03117-20A

DE FECHA 09/10/2020

E-VISADO

3

4

5

COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS 89		
Nº APOYO	X	Y
T.13	607.143	4.574.764
T.14	607.705	4.574.809
T.15	608.126	4.574.963
T.16	608.405	4.575.065
PÓRTICO CENTRO DE MEDIDA "TERRER"	608.441	4.575.069
T.17	608.467	4.575.074
T.18	608.446	4.575.205
PÓRTICO S.E. "TERRER"	608.393	4.575.187

TITULAR:

green capital power

enel

JORGE ENERGY

AUTOR:

satel

PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

PLANO:

PLANTA GENERAL

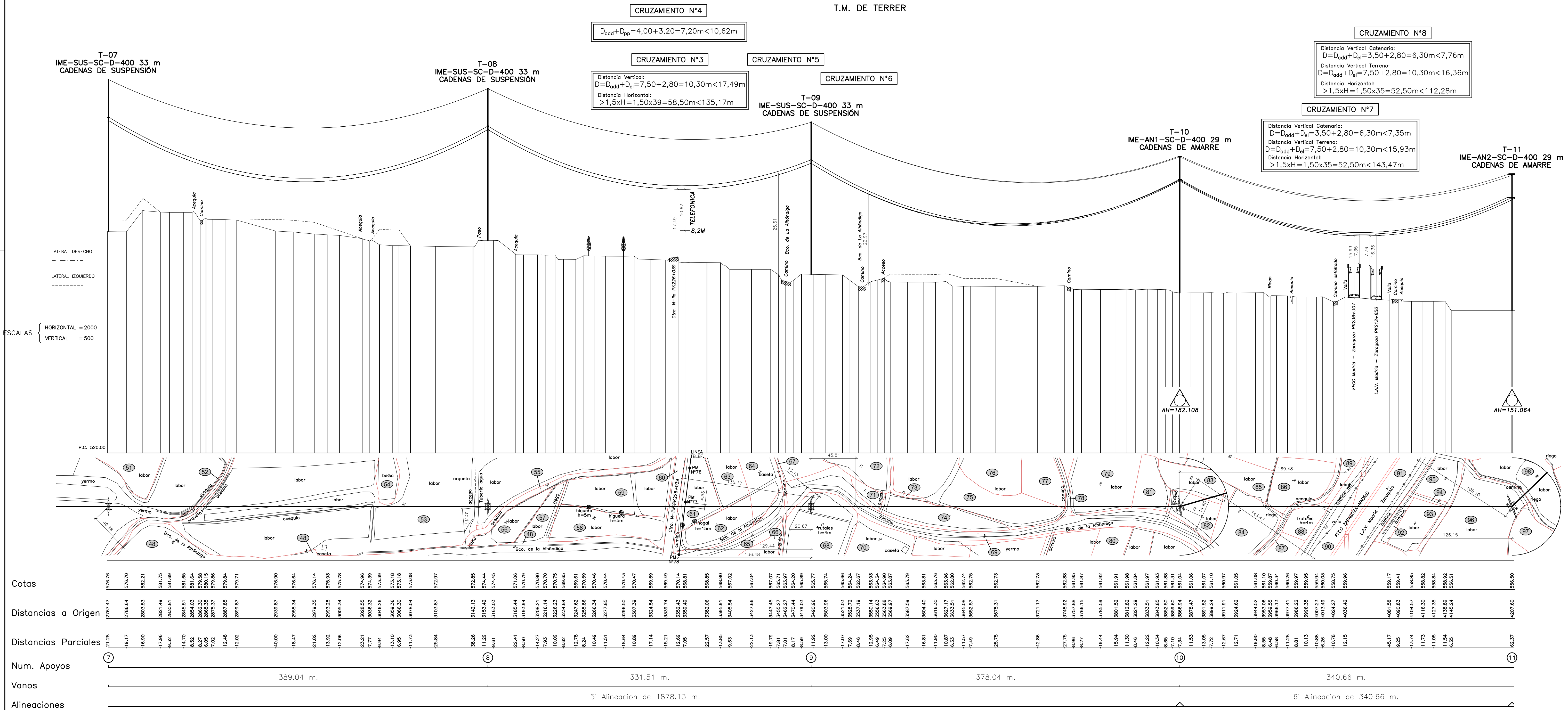
ESCALA: 1: 5.000

PLANO N°. 3

HOJA: 5 DE 5

SERIE Nº 5	LARL 545	OPGW TIPO II
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	378	
Tense Máx. (kg)	5126	3146
EDS % - Tense (kg)	21,00%-3130	13,00%-1736
Parámetro Flecha Máx.	1399 85°C	1699 50°C
Parámetro Flecha Mín.	2057	2143

SERIE Nº 6	LARL 545	OPGW TIPO II
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	341	
Tense Máx. (kg)	5135	3116
EDS % - Tense (kg)	21,00%-3130	13,00%-1736
Parámetro Flecha Máx.	1347 85°C	1667 50°C
Parámetro Flecha Mín.	2112	2189



NOTAS:
TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGUN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RIAT 223/2008.

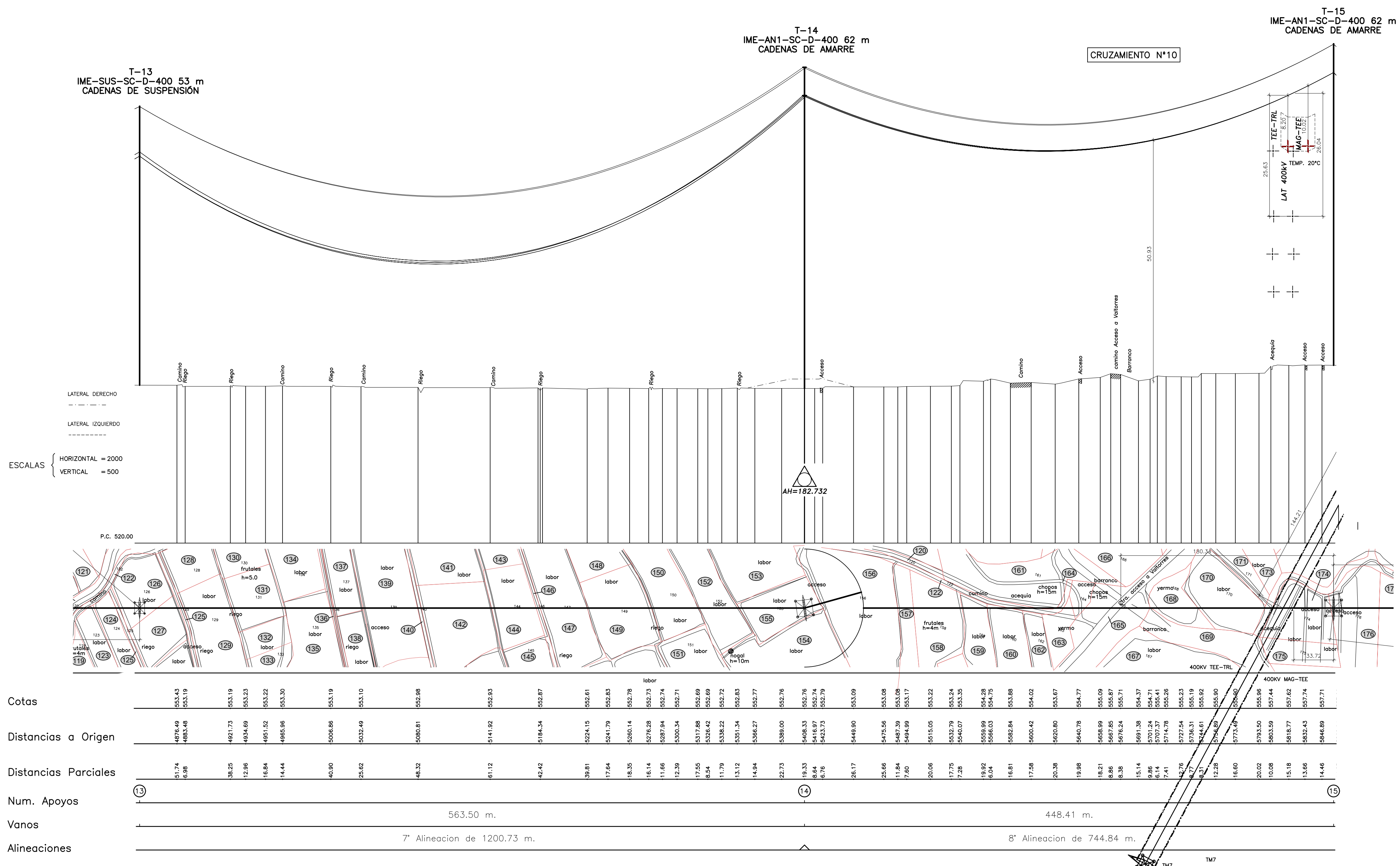
— LIMITE PARCELA

TITULAR:	green capital power	enel Green Power	JORGE ENERGY	AUTOR:	satel	
PROYECTO:	LINEA AEREA DE ALTA TENSION 400kV PARA EVACUACION DE ENERGIA ELECTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".				FECHA:	SEPTIEMBRE-2020
PLANO:	PLANTA-PERFIL				ESCALA:	INDICADA
					PLANO Nº.	4
					HOJA:	3 DE 6

SERIE N° 8	LARL 545	OPGW TIPO II
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	448	
Tense Máx. (kg)	5114	3192
EDS % - Tense (kg)	21,00%-3130	13,00%-1736
Parâmetro Flecha Máx.	1477 85°C	1745 50°C
Parâmetro Flecha Mín.	1984	2081

$$D_{\text{fase-fase}} = D_{\text{add}} + D_{\text{pp}} = 4,00 + 3,20 = 7,20 \text{ m} < (*)$$
$$D_{\text{fase-tierra}} = D_{\text{add}} + D_{\text{el}} = 1,50 + 2,80 = 4,30\text{m} < (*)$$

(*) Ver detalle distancias cruce en plano n°5
 *Cruzamientos Líneas Aéreas 400 kV de REE



NOTAS:

TODOS LOS APOYOS DE LA LÍNEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.

_____ LIMITE PARCELA

TITULAR:		  		AUTOR:			
PROYECTO:		LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV PARA EVALUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".				FECHA: SEPTIEMBRE – 2020	
PLANO:		PLANTA – PERFIL				ESCALA: INDICADA PLANO N°. 4 HOJA: 5 DE 6	

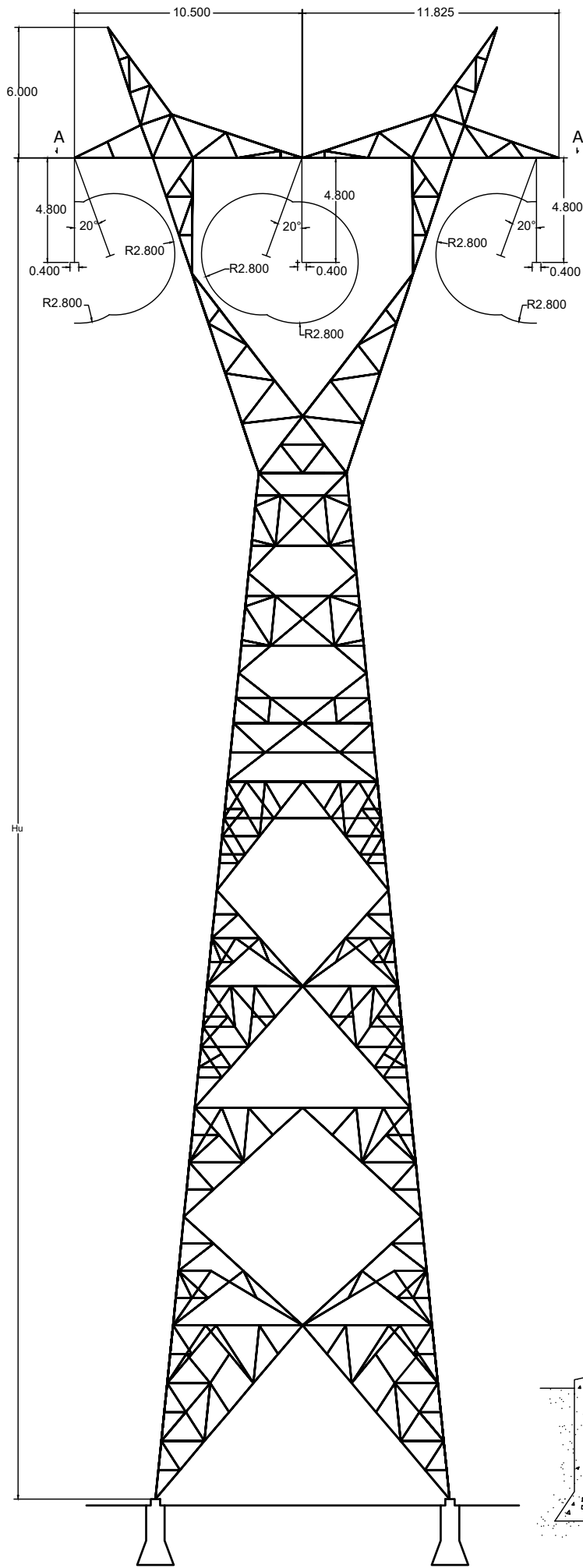
SERIE N° 13	LARL 545	OPGW TIPO II
ZONA	B	
Vano de Reg. (m)	55	
Tense Máx. (kg)	500	400
EDS % - Tense (kg)	1,95% - 290	1,45% - 193
Parâmetro Flecha Máx.	146 85°C	195 50°C
Parâmetro Flecha Mín.	177	231

NOTAS:
TODOS LOS APOYOS DE LA LÍNEA EN PROYECTO SON NO FRECUENTADOS (NF),
SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL
RLAT 223/2008.

_____ LIMITE PARCELA

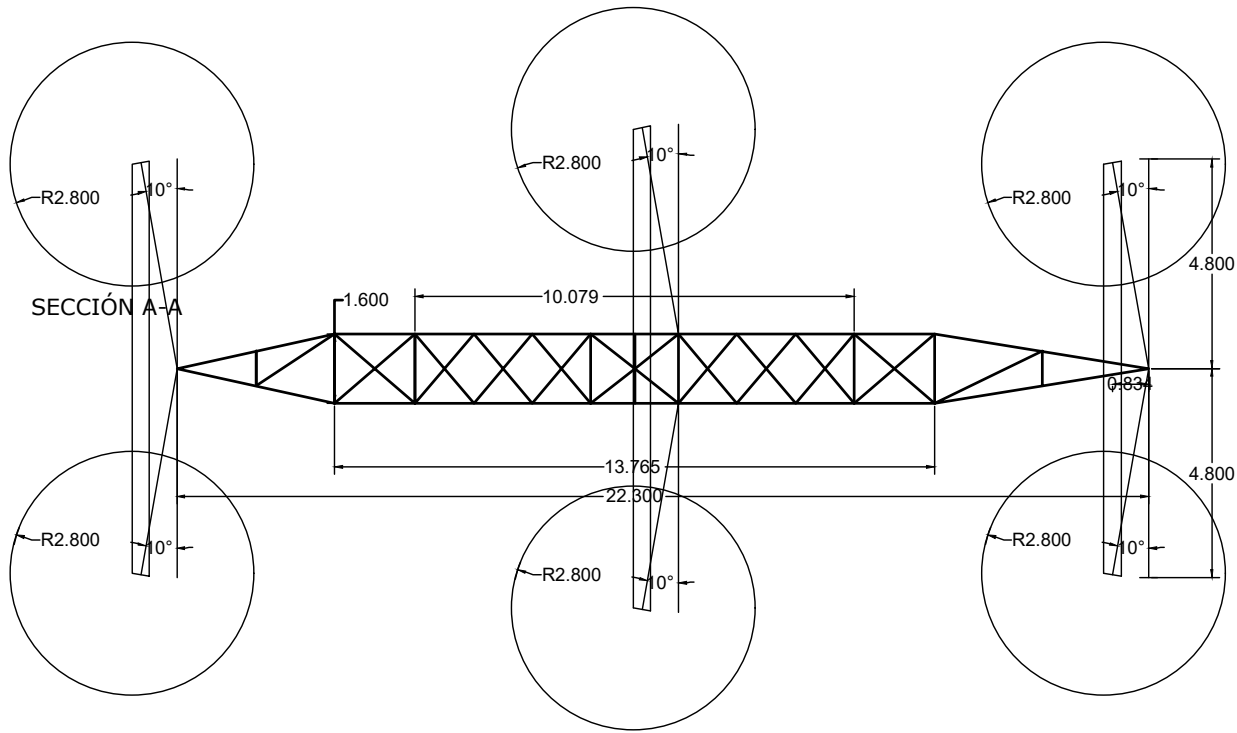
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
IME-AN1-SC-D-400

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID
VISADO Nº.: VD03117-20A
DE FECHA : 09/10/2020
E-VISADO

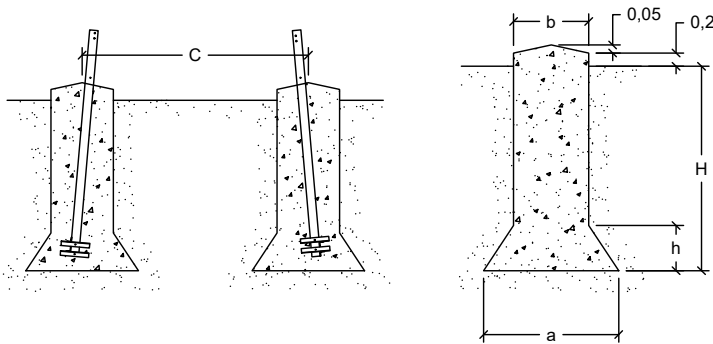


Nº APOYO	TIPO APOYO	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm² 30°)						PESO APOYO (kg)
			C (m)	a (m)	b(m)	H(m)	h(m)	V excavación (m3/bloque)	
T-03	IME-AN1-SC-D-400	29	7,232	1,85	1	3	0,85	3,08	11650
T-05	IME-AN1-SC-D-400	44	10,232	1,95	1	3,1	0,95	3,37	16670
T-10	IME-AN1-SC-D-400	29	7,232	1,85	1	3	0,85	3,08	11650
T-15	IME-AN1-SC-D-400	62	13,6	2	1,3	3,1	0,95	4,92	26020

VISTA A-A



LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS



TITULAR:

green
capital
power

enel
Green Power

JORGE
ENERGY

AUTOR:

satel

PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400kV
PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

ESCALA: S/E

PLANO:

APOYOS TIPO
IME-AN1-SC-D-400

PLANO Nº. 6

HOJA: 1 DE 5

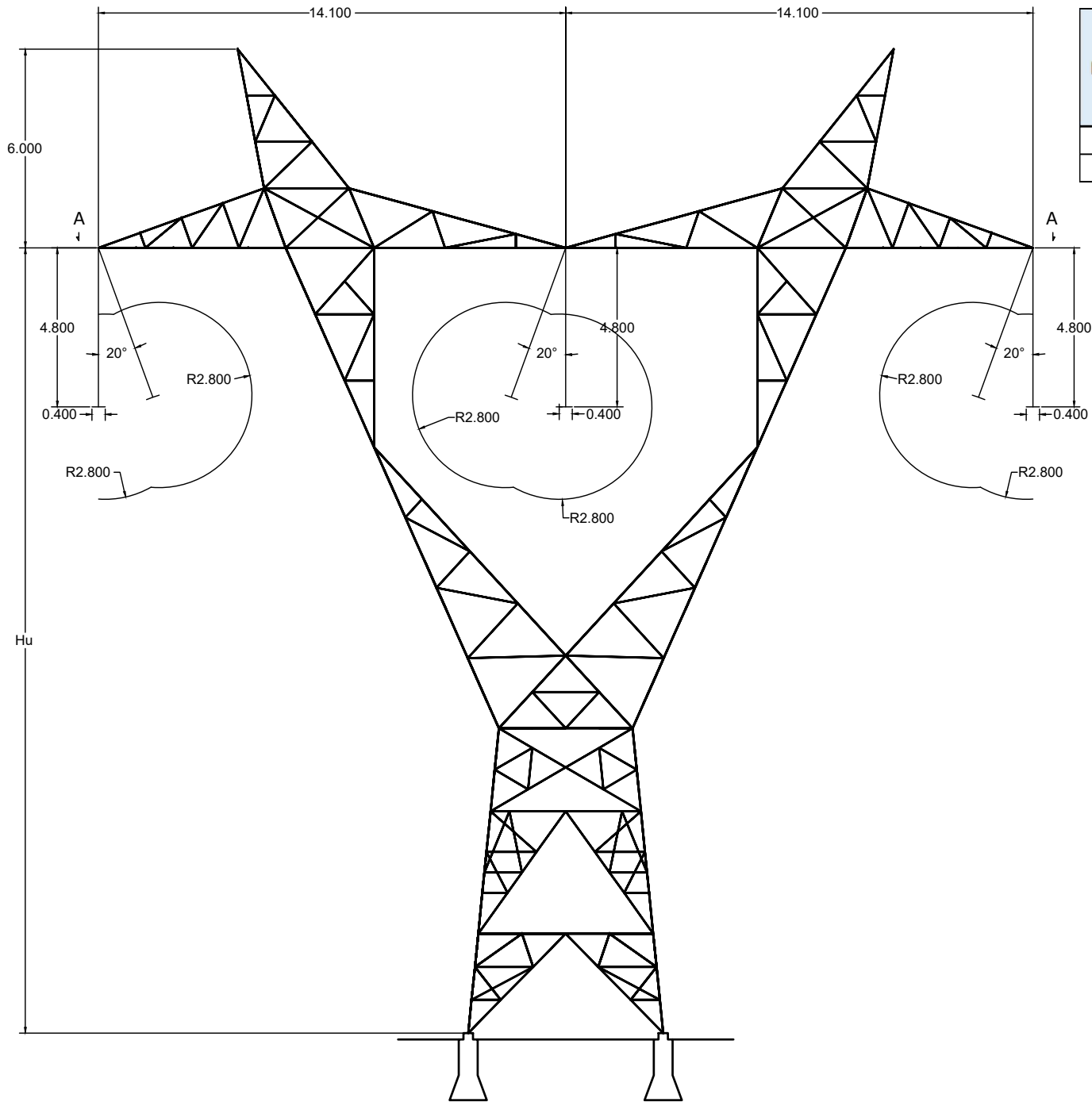
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
IME-FL-SC-D-400

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

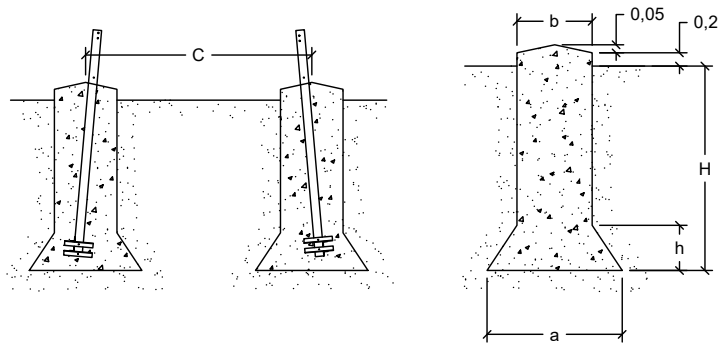
Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID

VISADO Nº.: VD03117-20A
DE FECHA : 09/10/2020

E-VISADO

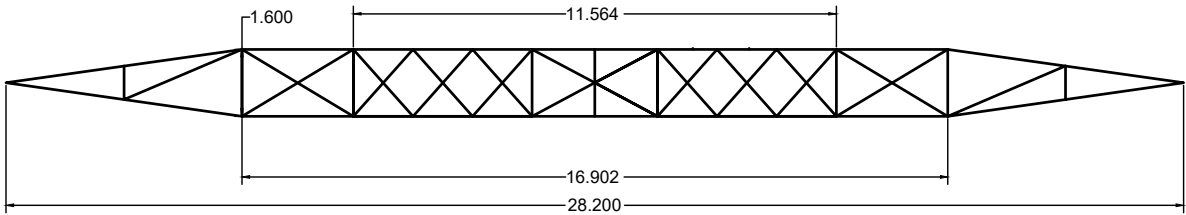


Nº APOYO	TIPO APOYO	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm² 30°)						PESO APOYO (kg)
			C (m)	a (m)	b(m)	H(m)	h(m)	V excavación (m3/bloque)	
T-01	IME-FL-SC-D-400	24	6,232	2,5	1,2	4	1,55	7,11	16550
T-16	IME-FL-SC-D-400	24	6,232	2,5	1,2	4	1,55	7,11	16550



LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS

VISTA A-A



TITULAR:

green capital power

enel Green Power

JORGE ENERGY

AUTOR:

satel

PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400kV
PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

PLANO:

APOYOS TIPO
IME-FL-SC-D-400

ESCALA: S/E

PLANO N°. 6

HOJA: 3 DE 5

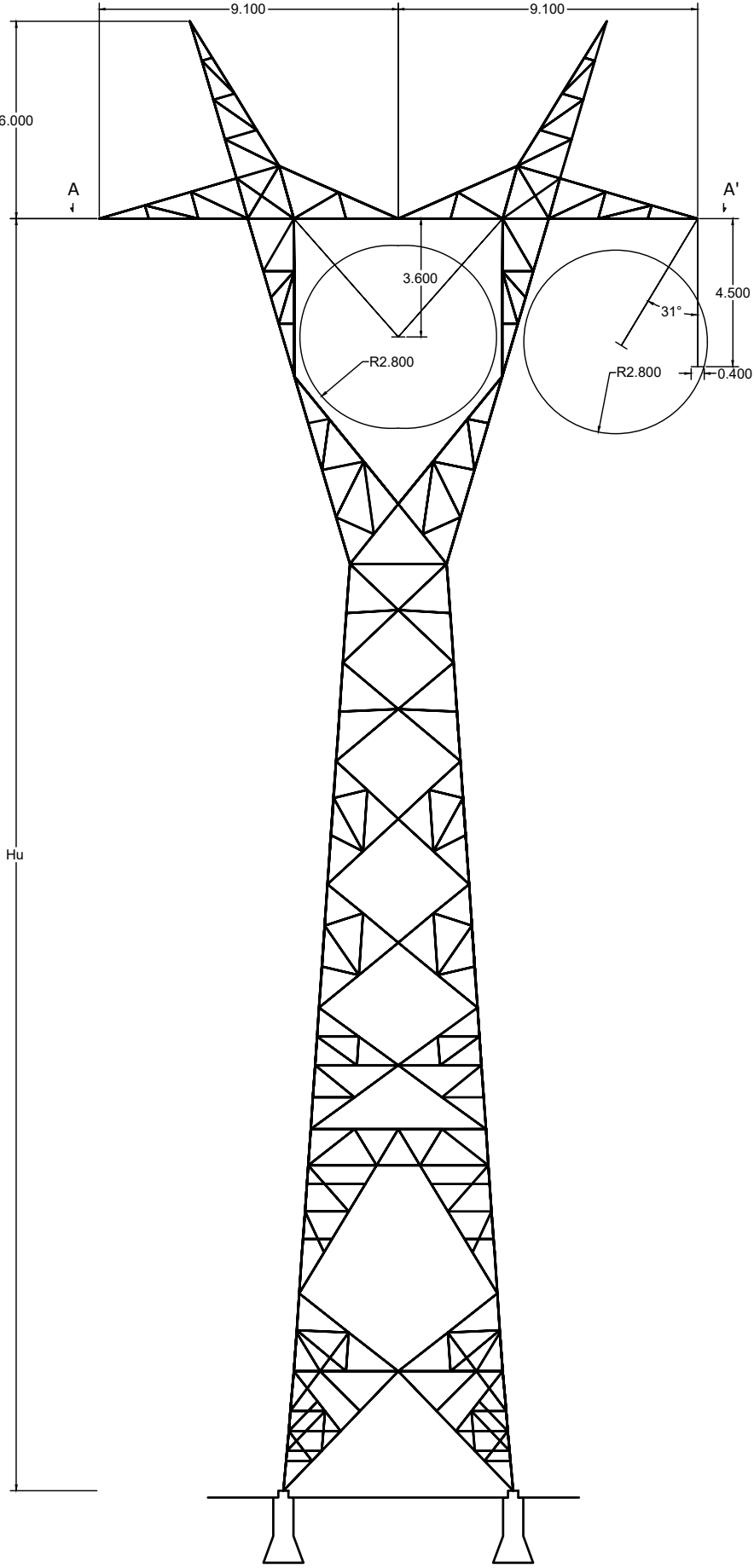
APOYOS FABRICANTE IMEDEXSA
IME-SUS-SC-D-400

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 2207
GAVIN ASSO, DAVID

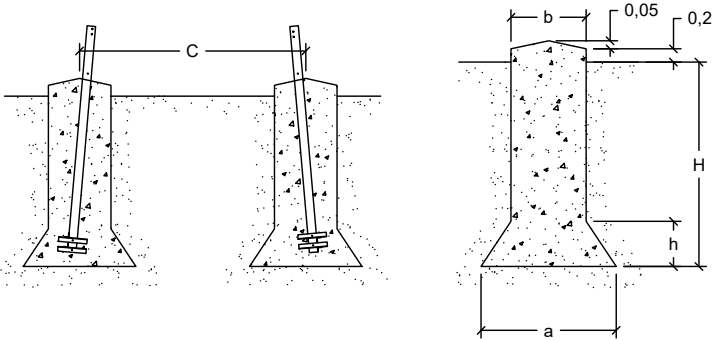
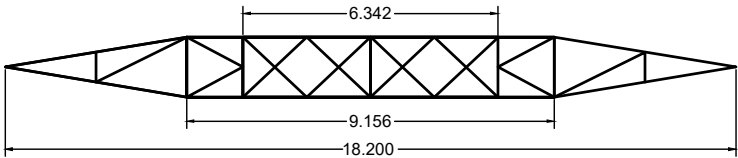
VISADO Nº.: VD03117-20A
DE FECHA : 09/10/2020

E-VISADO



Nº APOYO	TIPO APOYO	ALTURA ÚTIL (Hu) (m)	CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA - TERRENO NORMAL (3,0 daN/cm² 30°)						PESO APOYO (kg)
			C (m)	a (m)	b(m)	H(m)	h(m)	V excavación (m3/bloque)	
T-04	IME-SUS-SC-D-400	43	7.7/6.59	1,5	1	2,8	0,45	2,41	10160
T-06	IME-SUS-SC-D-400	33	6.29/5.07	1,35	1	2,8	0,45	2,34	7590
T-07	IME-SUS-SC-D-400	33	6.29/5.07	1,35	1	2,8	0,45	2,34	7590
T-08	IME-SUS-SC-D-400	33	6.29/5.07	1,35	1	2,8	0,45	2,34	7590
T-09	IME-SUS-SC-D-400	33	6.29/5.07	1,35	1	2,8	0,45	2,34	7590
T-12	IME-SUS-SC-D-400	48	8.35/7.35	1,45	1	2,8	0,45	2,38	13240
T-13	IME-SUS-SC-D-400	53	9.34/8.48	1,6	1	2,8	0,45	2,45	17810

VISTA A-A



LA REPRESENTACIÓN DE LOS DIBUJOS ES ESQUEMÁTICA
NO PRESUPONE DIMENSIONES NI NÚMERO DE ELEMENTOS

TITULAR:

green capital power

enel Green Power

JORGE ENERGY

AUTOR:

satel

PROYECTO:

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400KV
PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".

FECHA: SEPTIEMBRE-2020

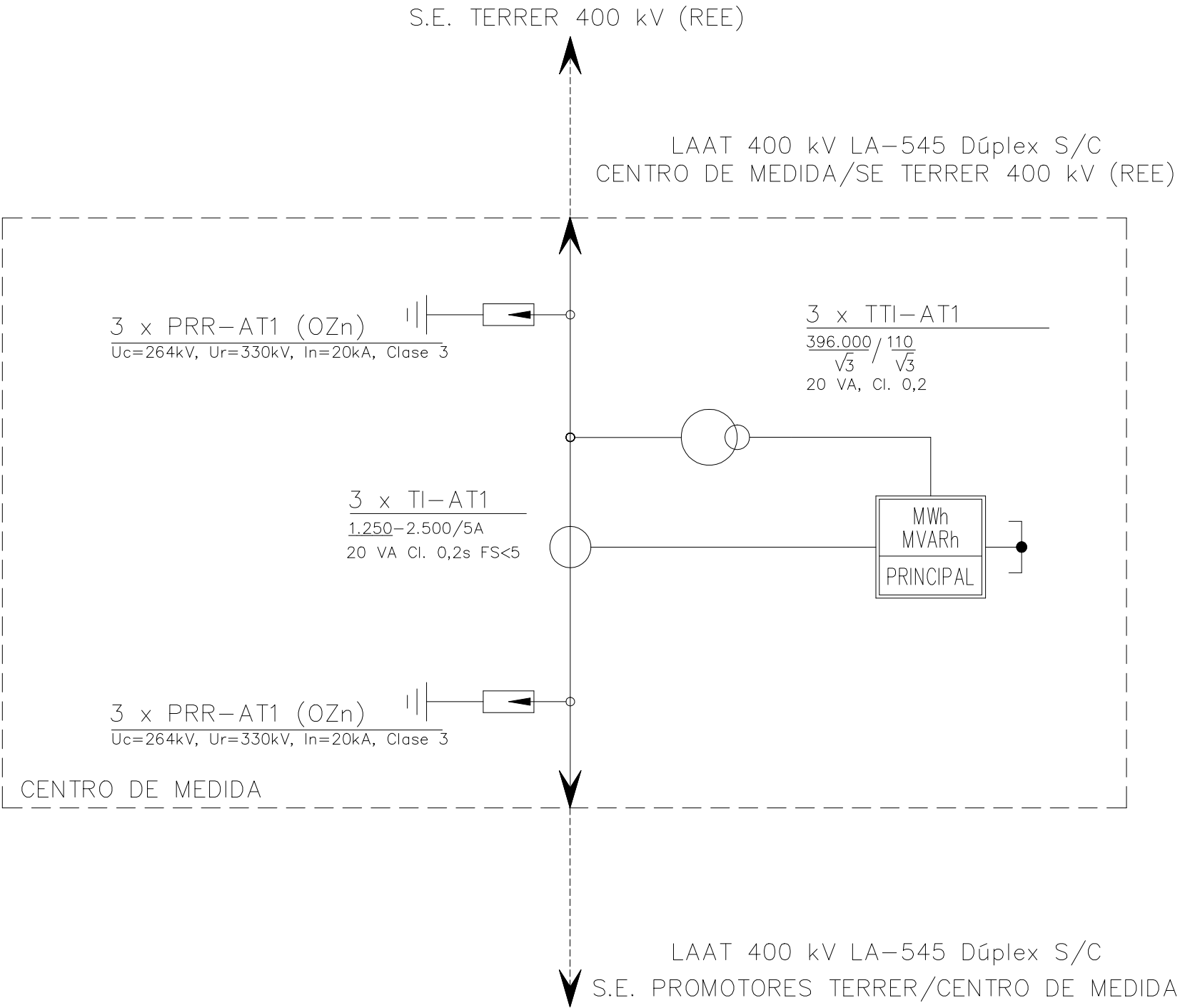
PLANO:

APOYOS TIPO
IME-SUS-SC-D-400

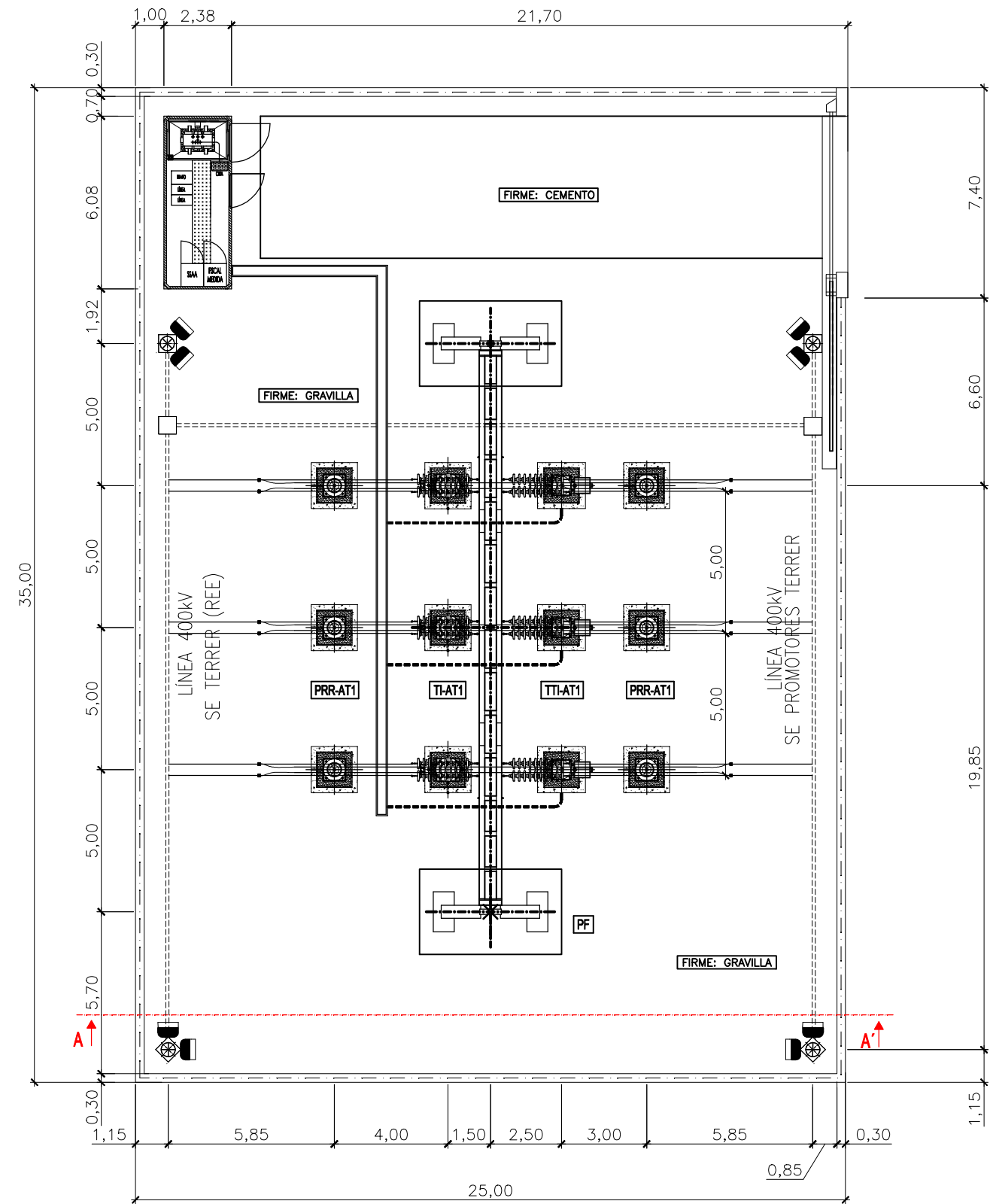
ESCALA: S/E

PLANO N°. 6

HOJA: 4 DE 5



TITULAR:			AUTOR:	
<div>green capital power</div> <div>enel Green Power</div> <div>JORGE ENERGY</div>			<div></div>	
PROYECTO:			FECHA: SEPTIEMBRE-2020	
LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".			ESCALA: S/E	
PLANO:			PLANO N°. 18	
CENTRO DE MEDIDA "TERRER" ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO Y MEDIDA			HOJA: 1 DE 1	



LISTADO DE APARAMENTA		
MARCA	CANT.	DENOMINACIÓN
TI-AT1	03	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 400 kV 1.250-2.500/5 A
TTI-AT1	03	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO 396kV / $\sqrt{3}$:0,11/ $\sqrt{3}$
PF	01	PUNTA FRANKLIN
PRR-AT1	06	PARARRAYOS AUTOVALVULAS A.T. Uc=264kV,Ur=330kV,In=20kA cl.3

TITULAR:		AUTOR:	
PROYECTO:		FECHA: SEPTIEMBRE-2020	
LÍNEA ÁREA DE ALTA TENSIÓN 400kV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DESDE S.E. "COLECTORA TERRER" HASTA S.E. "TERRER".		ESCALA: 1:200	
PLANO:		PLANO N°. 19	
CENTRO DE MEDIDA "TERRER" PLANTA GENERAL DISTRIBUCION DE APARAMENTA		HOJA: 1 DE 1	