

GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN-PROYECTOS AT

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132
KV A SUB. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE
ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"**

**EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIAR
(PROVINCIA DE GRANADA)**

CÓDIGO OBRA:

SX.03952

Sevilla, octubre 2024

**El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de IPLAN**

Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

**Jordi Masramon Puigdomènech
Colegiado Nº24.098 del CETIB**

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 1/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132
kV A SUB. “CADIAR” DESDE LÍNEA AÉREA DE
ALTA TENSIÓN S/C 132 KV “BENAHADUX-ÓRGIVA”**

**EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIAR
(PROVINCIA DE GRANADA)**

- 1. MEMORIA**
- 2. PRESUPUESTO**
- 3. PLANOS**

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 2/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN-PROYECTOS AT

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132
KV A SUB. “CADIAR” DESDE LÍNEA AÉREA DE
ALTA TENSIÓN S/C 132 KV “BENAHADUX-ÓRGIVA”**

**EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIAR
(PROVINCIA DE GRANADA)**

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 3/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Nº Reg. Entrada: 2024999011770876. Fecha/Hora: 06/11/2024 17:57:40

ÍNDICE DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

1. ANTECEDENTES	2
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	2
3. EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN	2
4. REGLAMENTACIÓN APLICABLE.....	3
5. DESCRIPCIÓN GENERAL	5
5.1 ESQUEMA	5
5.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO	6
5.2.1 Descripción de las instalaciones a instalar	6
5.2.2 Descripción de las instalaciones a desmontar	8
6. RELACIÓN DE ENTIDADES Y ORGANISMOS AFECTADOS	9
6.1 ORGANISMOS AFECTADOS.....	9
6.1.1 Relación de cruzamientos y paralelismos	9
7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	11
7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	11
7.2 DESMONTAJE	13
7.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES	21
7.3.1 Conductores	21
7.3.2 Cable de tierra	22
7.3.3 Apoyos	23
7.3.4 Empalmes para el conductor y cable de tierra	29
7.3.5 Herrajes y accesorios	29
7.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL	30
7.4.1 Cimentaciones para los apoyos	30
7.5 SEÑALIZACIÓN.....	35
7.6 PROTECCIÓN AVIFAUNA	35
7.6.1 Prescripciones técnicas de protección contra la colisión.....	35
7.6.2 Prescripciones técnicas de protección contra la electrocución	36
8 SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA	37
9. CONCLUSIONES	38

1. ANTECEDENTES

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U., dispone, dentro de su infraestructura de distribución de energía eléctrica, la Línea Aérea de Alta Tensión SC 132 kV “BENAHADUX-ORGIVA” con conductor LA-290 y cable de tierra OPGW-48FO.

En virtud de lo dispuesto en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. como gestor de redes de distribución, tiene la función de distribuir energía eléctrica, así como construir, mantener y operar las instalaciones de distribución destinadas a situar la energía en los puntos de consumo.

2. OBJETO DEL PROYECTO

En cumplimiento de sus atribuciones, EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. pretende la construcción de una nueva línea aérea de 132 kV doble circuito desde la nueva S.E. CÁDIAR hasta la conexión con la línea simple circuito “BENAHADUX-ORGIVA” mediante entrada/salida en el tramo de línea comprendido desde el apoyo T54 hasta el apoyo T58. El proyecto se ubica en el término municipal de Cádiar, en la provincia de Granada.

El presente proyecto contempla la instalación de 8 nuevos apoyos, el tendido del conductor LA-380 en la nueva LAT DC, el tendido del conductor LA-455 en el tramo SC y cable de tierra OPGW-48FO. Todo ello sujeto a la reglamentación vigente y en particular a la normativa de EDRD.

Asimismo, el presente documento servirá de base para la tramitación oficial de la Autorización Administrativa previa, Autorización Administrativa de construcción, precisa para la ejecución de las obras y su posterior Autorización de explotación, así como para la Declaración de Utilidad Pública, si hay lugar.

3. EMPRESA QUE REALIZA EL PROYECTO Y TITULAR DE LA PETICIÓN

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U., con domicilio social en Calle Ribera del Loira 60, C.P. 28042 MADRID, CIF B-82846817, y domicilio a efectos de notificaciones en

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 5/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJS58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Avenida de la Borbolla, nº 5, 41004, Sevilla, encarga a la empresa Iplan Gestión Integral S.L., con domicilio social en C/ Almogàvers Nº119, 08018 BARCELONA, y C.I.F. B-64906845, la realización del proyecto de NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 kV A SUB. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA", en el término municipal de Cádiar, situado en la provincia de Granada.

El titular de las instalaciones afectadas es EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. (a partir de ahora EDRD).

4. REGLAMENTACIÓN APLICABLE

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

- Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja tensión.
- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008, 15 febrero).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, en el que se establecen las medidas de proyección para la población trabajadora expuesta a temperaturas extremas.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Normativa particular de EDRD aplicable.
 - LRZ001 – Especificaciones técnicas particulares de líneas aéreas de altatensión > 36 kV.
 - GSCS001 – Global Standard - Apoyos de celosía de líneas aéreas de A.T

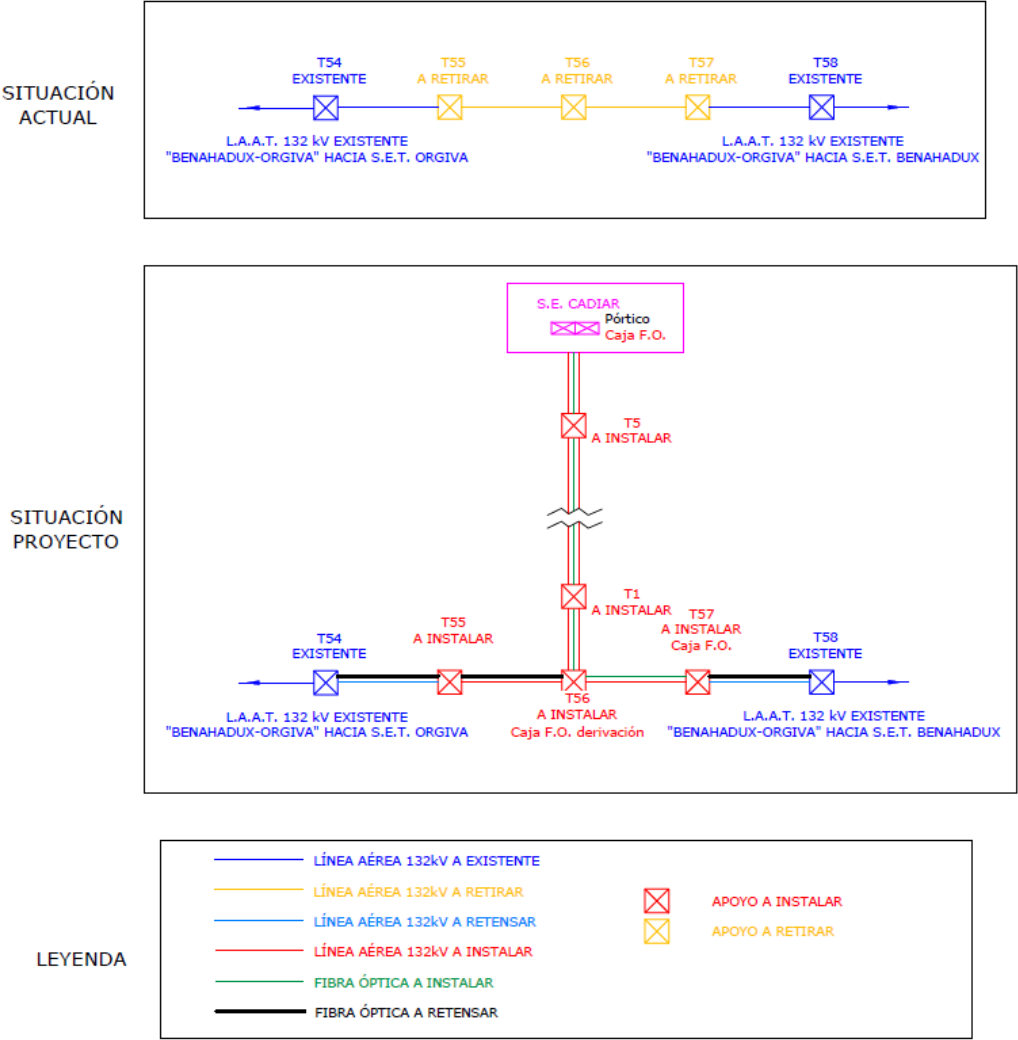
MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 6/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- GSCH007 – High capacity bare conductor
- LME001 - Procedimiento para la construcción de líneas aéreas de A.T.
- LNE001 – GSC003 Conductores desnudos para líneas eléctricas aéreas de altatensión, de tensión nominal superior a 30 kV.
- GSCH004 Aisladores compuestos A.T.
- GSCH003 Cables de tierra para líneas aéreas de A.T.
- LNE005 - Norma de herrajes y accesorios para líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de tensión superior a 30 kV.
- LNE006 - Norma de cadenas de herrajes para líneas aéreas de A.T.
- LNE010 – Conductores de alta capacidad.
- LDZ001 – Criterio de diseño de líneas aéreas de A.T.
- Normas DIN y UNE.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas CEI que sean de aplicación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas.
- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.
- Reglamento (UE) nº 139/2014 de la Comisión de 12 de febrero de 2014, por el que se establecen los requisitos y procedimientos administrativos relativos a los aeródromos, de conformidad con el Reglamento (CE) nº 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 7/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

5. DESCRIPCIÓN GENERAL

5.1. ESQUEMA



5.2. DESCRIPCION DEL TRAZADO

Para la conexión a red de la nueva S.E. CÁDIAR (objeto de otro proyecto), se construirá una nueva línea aérea de 132 kV doble circuito desde la nueva S.E. CÁDIAR hasta la conexión con la línea simple circuito existente “BENAHADUX-ORGIVA”. Para ello, se adecuará la línea SC “BENAHADUX-ORGIVA”, sustituyendo los apoyos existentes T55, T56 y T57.

Se sustituirán los apoyos existentes T55 y T57 por nuevos apoyos de tipo anclaje, y T56 por nuevo apoyo de entronque donde se realizará la conexión de la nueva línea objeto del proyecto.

5.2.1. Descripción de las instalaciones a instalar

La línea eléctrica objeto del presente proyecto consta de dos tramos aéreos:

El **primer tramo aéreo** tiene su origen en el nuevo apoyo T56 hasta la nueva S.E. CÁDIAR, con 5 nuevos apoyos y 6 alineaciones.

A continuación, se adjunta tabla resumen del número de alineaciones:

Nº Alineación	Nº Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	T56 – T1	19,02	Cádiar
2	T1 – T2	388,13	Cádiar
3	T2 – T3	479,47	Cádiar
4	T3 – T4	412,72	Cádiar
5	T4 – T5	474,12	Cádiar
6	T5 – S.E. CÁDIAR	18,31	Cádiar
TOTAL	5 Ud.	1.791,77	

La longitud total del primer tramo de línea aérea doble circuito será 1.791,77 metros a instalar mediante nuevo conductor LA-380 y cable de fibra óptica OPGW-48 FO, situado en el término municipal de Cádiar (Provincia de Granada).

El **segundo tramo aéreo** tiene su origen en el apoyo T54 existente hasta el apoyo T58 existente, con 3 nuevos apoyos y 4 alineaciones.

A continuación, se adjunta tabla resumen del número de alineaciones:

Nº Alineación	Nº Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	T54 – T55	454,89	Cádiar
2	T55 – T56	357,61	Cádiar
3	T56 – T57	256,86	Cádiar
4	T57 – T58	420,49	Cádiar
TOTAL	3 Ud.	1.489,85	

La longitud total del segundo tramo de línea aérea simple circuito será 1.489,85 metros, de los cuales 614,47 metros son a instalar mediante conductor LA-455 y cable de fibra óptica OPGW-48 FO y 875,38 metros a retensar, con conductor LA-290 y cable de fibra óptica OPGW-48 FO, situado en el término municipal de Cádiar (Provincia de Granada).

A continuación, se adjunta coordenadas U.T.M. Huso 30 (ETRS89) aproximadas de ubicación de los apoyos:

Nº APOYO	INSTALACION	COORDENADA X	COORDENADA Y
T54	Existente	484052.06	4085723.45
T55	Nuevo	484474.97	4085891.01
T56	Nuevo	484807.40	4086022.81
T57	Nuevo	485046.09	4086117.73
T58	Existente	485436.93	4086272.81
T1	Nuevo	484801.98	4086041.04
T2	Nuevo	484647.71	4086397.19
T3	Nuevo	484487.88	4086849.24
T4	Nuevo	484355.79	4087240.25
T5	Nuevo	484085.14	4087629.52

El punto de máxima altura sobre nivel del mar se encuentra a una cota de 1020 m aproximadamente. Al estar situada a una altitud superior a 1.000 sobre el nivel del mar, según el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, la Línea se considerará en Zona C.

5.2.2. **Descripción de las instalaciones a desmontar**

Durante el proceso de desmontaje, los apoyos se mantendrán arriostrados para evitar el desequilibrio.

Por la adecuación de la línea aérea “BENAHADUX-ORGIVA” a 132 kV, se prevé la retirada de tres apoyos metálicos existentes y 608 metros de línea aérea simple circuito de 132 kV. A continuación, se describe la secuencia de pasos a seguir para el desmontaje de los apoyos:

1. Previamente al comienzo de los trabajos se procederá a la protección de la vía en el vano entre los apoyos, mediante paralelas o grúa.
2. Con la línea en descargo se procederá a crear la Zona de Trabajo, montando las correspondientes puestas a tierra.
3. Se procederá a desconectar los cables uno a uno.
Del mismo modo las cadenas y aisladores se acopiarán para chatarra.
Esta operación se realizará fase a fase, para evitar desequilibrios en los apoyos, comenzando por los conductores inferiores y terminando con el cable de tierra en último lugar.
4. Los apoyos se desmontarán preferentemente mediante grúa, desatornillando el empalme situado más próximo a la base, invirtiendo el proceso de izado.
Se desmontarán enteros o por tramos del tamaño apropiado para su transporte y si el apoyo es a recuperar se acopiará en el suelo, calzando los montantes de forma que no se puedan deformar.
5. La demolición de las fundaciones se llevará a cabo extrayendo el hormigón hasta una profundidad de 1 metro de la rasante del terreno, restirando los escombros a vertedero autorizado.
Se rellenará el hoyo resultante con terreno del entorno inmediato.

Toda la retirada de material ya sea para reutilización o para chatarra, se realizará según procedimiento en vigor de E-Distribución y el R.D. 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 11/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A continuación, se adjunta coordenadas U.T.M. Huso 30 (ETRS89) aproximadas de ubicación de los apoyos a retirar:

Nº APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
T55	484483.88	4085894,55
T56	484799.14	4086019,66
T57	485037.81	4086114,50

6. RELACIÓN DE ENTIDADES Y ORGANISMOS AFECTADOS

6.1. ORGANISMOS AFECTADOS

A continuación de indican los Organismos afectados por la adecuación de la línea objeto del proyecto.

- Ayuntamiento de Cádiz.
- Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
- Junta de Andalucía - Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul
- Junta de Andalucía – Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
- Junta de Andalucía – Servicio Andaluz de Salud (Consejería de Salud y Consumo)

6.1.1. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Para la ejecución de los trabajos objeto de proyecto se generan las siguientes afecciones.

Apoyo ant.	Apoyo post.	Longitud del vano (m)	Distancia al apoyo (m)	Distancia mínima vertical (m)	Afectación	Coordenada X	Coordenada Y	Organismo afectado
T2	T3	479,47	38,91	37,95	Cruzamiento en aéreo con riera	484542.92	4086693.57	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
T2	T3	479,47	15	33,98	Cruzamiento en aéreo con riera	484510.87	4086784.21	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural

T3	T4	412,72	27,11	13,30	Cruzamiento con riera	484418.89	4087062.50	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
T3	T4	412,72	27,11	13,30	Cruzamiento con riera	484387.75	4087136.61	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
T4	T5	475,83	212,02	46,27	Cruzamiento en aéreo con Vereda de Cádiar	484234.77	4087414.31	Junta de Andalucía - Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul
T4	T5	475,83	192,96	30,13	Cruzamiento en aéreo con Línea Aérea de Media Tensión	484195.22	4087471.20	E-Distribución
T4	T5	475,83	109,48	5,89	Cruzamiento en aéreo con Línea Aérea de Media Tensión	484149.47	4087537.00	E-Distribución
T54	T55	454,89	20,27	7,68	Cruzamiento en aéreo con Línea Aérea de Media Tensión	484073.15	4085731.81	E-Distribución
T54	T55	454,89	65,68	55,92	Cruzamiento en aéreo con riera	484194.98	4085780.08	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
T55	T56	357,61	54,11	18,01	Cruzamiento con A-345 (p.k. 1+278)	484750.45	4086000.23	Junta de Andalucía - Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
T56	T57	256,86	12,23	18,11	Cruzamiento con Camino	484825.95	4086030.19	Ayuntamiento de Cádiar
T56	T57	256,86	112,61	29,63	Cruzamiento con Camino	484914.95	4086065.60	Ayuntamiento de Cádiar
T57	T58	420,49	172,59	32,36	Cruzamiento en aéreo con riera	485273.32	4086207.92	Junta de Andalucía - Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural
T57	T58	420,49	60,64	4,22	Cruzamiento en aéreo con Línea Aérea de Media Tensión	485379.15	4086249.90	E-Distribución

7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El primer tramo de la línea aérea a instalar objeto del presente proyecto, entre el apoyo T55 y T57, tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 132 kV
- Temperatura máxima conductor 75° C
- Longitud de línea 614,47 metros
- Número de circuitos: 1
- Tipo de conductor LA-455
- Número de conductores por fase 1
- Tipo de cable de tierra OPGW 17 kA 48 FO
- Zona C
- Tipo de aislamiento Composite
- Tipo de apoyos y material Apoyos metálicos de celosía Ac. Galv.
- Número de apoyos de anclaje a instalar 3
- Cimentaciones Cimentación fraccionada
- Puestas a tierra Electrodo de difusión / Anillo difusor

El tramo de la línea aérea a retensar objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 132 kV
- Temperatura máxima conductor 75° C
- Longitud de línea
 - Desde T54 hasta T55 454,89 metros
 - Desde T58 hasta T59 420,49 metros
- Número de circuitos: 1
- Tipo de conductor LA-290
- Número de conductores por fase 1
- Tipo de cable de tierra OPGW 17 kA 48 FO
- Zona C
- Tipo de aislamiento Composite
- Tipo de apoyos y material Apoyos metálicos de celosía Ac. Galv.
- Número de apoyos de anclaje a instalar 3
- Cimentaciones Cimentación fraccionada
- Puestas a tierra Electrodo de difusión / Anillo difusor

El segundo tramo de la línea aérea a instalar objeto del presente proyecto, entre el apoyo T56 y el pórtico de la S.E. CÁDIAR, tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 132 kV
- Temperatura máxima conductor 75° C
- Longitud de línea: 1.791,77 metros
- Número de circuitos: 2
- Tipo de conductor LA-380
- Número de conductores por fase 1
- Tipo de cable de tierra OPGW 17 kA 48 FO
- Zona C
- Tipo de aislamiento Composite
- Tipo de apoyos y material Apoyos metálicos de celosía Ac. Galv.
- Número de apoyos de suspensión a instalar 0
- Número de apoyos de anclaje a instalar 5
- Cimentaciones Cimentación fraccionada
- Puestas a tierra Electrodo de difusión / Anillo difusor

El tramo de la línea aérea a retirar objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

- Sistema Corriente alterna trifásica
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión nominal 132 kV
- Longitud de línea: 608 metros
- Número de circuitos: 1
- Tipo de conductor LA-290
- Número de conductores por fase 1
- Tipo de cable de tierra OPGW 17 kA 48 FO
- Tipo de aislamiento Composite
- Tipo de apoyos y material Apoyos metálicos de celosía Ac. Galv.
- Número de apoyos de suspensión a retirar 3
- Cimentaciones Cimentación fraccionada
- Puestas a tierra Electrodo de difusión / Anillo difusor

7.2. DESMONTAJE

En el desmontaje de las líneas irán incluidos todos los descargos que sean necesarios para facilitar el trabajo, así como todo tipo de protecciones.

Se comprobará que la línea está sin tensión y puesta a tierra o descontada de la red.

En los cruzamientos en vías públicas, ferrocarriles, en lugares transitados, líneas telefónicas y telegráficas, y antes de iniciarse el destensado de los conductores, se instalarán protecciones adecuadas y se ajustará a las normas que dicten los organismos pertinentes.

En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión puesta a tierra, etc.). Se gestionará el cruzamiento y las condiciones de cruce con el correspondiente responsable de la empresa propietaria.

Será de aplicación la normativa vigente por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, R.D. 105/2008 de 1 de febrero, así como la normativa en vigor referida a cada uno de los diferentes tipos de residuos generados, su almacenamiento temporal, transporte y entrega a los gestores autorizados.

7.2.1. Conductores y cables de tierra

Cabe destacar que el desmontaje de los conductores se realizará fase por fase para evitar desequilibrios en los apoyos.

Para conductores y cable de tierra de recuperación se hará el proceso inverso al tense y tendido de conductores y cable de tierra, se instalan las poleas en los apoyos implicados y se recupera el conductor con la máquina de tiro y el freno.

Para conductores y cable de tierra para desguace en cada vano se ventea los apoyos adyacentes y se destensa los conductores y se bajan al suelo.

Los pasos a seguir en el desmontaje serían los siguientes:

- 1.- Se ventearán o arriostrarán los apoyos que sean precisos como medida de

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 16/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJS8E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

seguridad para que no se colapsen estos de manera descontrolada una vez se inicie el destensado de los cables modificando la situación de equilibrio de fuerzas presente, en especial en las torres de ángulo.

2.- Posteriormente se procederá a desmontar los separadores, amortiguadores, balizas de señalización, salva pájaros y demás accesorios utilizando los carritos de inspección suspendidos en los propios conductores en caso de ser necesario. También se aprovechará para desengrapar los conductores en los apoyos de suspensión.

3.- A continuación, se bajarán hasta el suelo todos los conductores situados entre los apoyos extremos.

4.- En las zonas donde exista algún tipo de arbolado protegido o de alto valor ecológico y paisajístico (identificado con anterioridad en el diagnóstico territorial del entorno), se procederá al desmontaje con poleas (procedimiento nº 2).

5.- Si existieran cruzamientos intermedios, se deberá proteger con anterioridad al inicio de los trabajos (con porterías o grúas autopropulsadas).

6.- Una vez que están todos los conductores en el suelo, se recogerán manualmente. Se irán cortando con tijera hidráulica en pequeños tramos facilitando el enrollamiento de los mismos. Después se transportarán al almacén de gestión de residuos correspondiente

Para la realización del desmontaje de conductores en lugares donde no se pueda realizar de la forma anteriormente descrita (imposibilidad técnica o ambiental), se actuará de la siguiente manera:

1.- Se seleccionarán los tramos a desmontar, preferentemente entre amarres y se ventearán los apoyos convenientemente. En la cabecera y final de cada tramo se situará una máquina de tiro y una de frenado.

2.- Se instalarán poleas en los apoyos de suspensión.

3.- La máquina de tiro recogerá los conductores uno a uno. Para ello previamente se unirá el conductor a un piloto de acero y/o cuerda (opción preferente con vegetación bajo línea), con suficientes características mecánicas, que se mantendrá

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 17/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

tensionado gracias a la máquina de frenado, mientras se arrastra desde el extremo contrario con la máquina de tiro. De este modo la punta del conductor no caerá al suelo.

4.- Al igual que en el primer procedimiento, los cruzamientos intermedios existentes se protegerán previamente con grúas autopropulsadas o bien con porterías. Finalmente señalar que en el caso de que no se pueda recoger la cuerda o cable piloto por los mecanismos anteriormente especificados, se podrá plantear, en casos puntuales, el uso de helicóptero.

7.2.2. Apoyos

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo o torre propiamente dicho, y el picado de las cimentaciones, finalizando con la recuperación de la orografía original, eliminando la campa o plataforma creada en la construcción, en la que se ubicaba el apoyo correspondiente. Por otro lado, se denomina campa o plataforma de un apoyo a la superficie afectada por las obras bien de construcción bien de desmantelamiento del mismo.

Tipos de apoyo según su desmontaje:

Apoyos de recuperación

Estos apoyos se desmontarán mediante el desatornillado del empalme que esté situado más cercano a la rasante del terreno, o en su defecto del que se pacte con el Responsable de proyecto.

El hierro aprovechable se clasificará y empaquetará por tramos a fin de facilitar el transporte al almacén designado a tal efecto.

El transporte al almacén se documentará mediante nota de envío indicando, el tipo y número de apoyo, los paquetes y el peso.

El resto de hierro no aprovechable, cartelas, tornillos, chapas, arandelas, etc. se considera para desguace autorizado.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 18/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Apoyos de desquace

Los apoyos se cortarán a ras de peana quedando éstas en su estado actual, excepto las peanas que deban demolerse. Los apoyos desmontados se retirarán a vertedero autorizado.

Procedimiento de desmontaje:

• **Método nº 1**

Se utilizará para la realización del desmontaje de los apoyos en terrenos descubiertos y cuando se considere viable desde un punto de vista de afección a las propiedades y valores ambientales del entorno de la torre, y se seguirán los siguientes pasos:

- 1.- Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un pull-lift o tráctel, hasta que éste se desplome al suelo.
- 2.- Una vez el apoyo se encuentra tumbado en el suelo, éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete (no en zonas forestales o con riesgo de incendio), siempre intentando que la cizalla arrastre a una posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 19/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



3.- El apoyo una vez troceado se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (para gestión de residuos).

Este método, usual en otros desmontajes, no se utilizará con frecuencia en este proyecto, debido a las características del medio afectado

• **Método nº 2**

Se utiliza en los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, para ello se seguirá el siguiente procedimiento:

1.- Se llevará una grúa autopropulsada, de tonelaje adecuado, hasta la base del apoyo. Una vez estribado éste, se pueden utilizar dos métodos en función del espacio disponible en torno a la base de la torre. Así cuando hay espacio suficiente, se puede desmontar toda la torre en una sola operación, para lo que se soltarán los tornillos de los anclajes de las cuatro patas de la torre y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. En caso de no disponer de espacio suficiente, también se podrá desmontar el apoyo por tramos predesatornillados, que la grúa va retirando de forma progresiva desde la cabeza hasta la base.



2.- Una vez en el suelo, el proceso de troceado se hará igual que en el caso anterior.

• **Método nº 3**

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricción medioambiental, no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontarán los apoyos de la manera siguiente:

- 1.- Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.
- 2.- Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma, irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.
- 3.- Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados y trasladados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

Este procedimiento requiere un camino de acceso para vehículos hasta la base del apoyo, o su entorno inmediato, ya que es necesario emplazar la máquina de tiro en sus proximidades. En caso de que el acceso para vehículos no pueda llegar hasta la base del apoyo, se complementaría con un acceso peatonal para los operarios hasta la base del apoyo.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 21/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

• **Método nº 4**

En caso de apoyos situados en entornos muy inaccesibles, en los que no exista acceso, o en los que la construcción de un nuevo acceso genere impactos de mayor dimensión que el beneficio ambiental obtenido por el desmontaje del apoyo, el desmontaje se llevaría a cabo mediante medios manuales o aéreos (helicóptero). Este método requiere el acceso peatonal al entorno del apoyo, considerándose una senda de 1 m de anchura.

7.2.3. Cimentaciones

La demolición de cimentaciones se efectuará extrayendo el hormigón hasta una profundidad de 1 m de la rasante del terreno y retirando los escombros a vertedero autorizado. La reposición del terreno, afectado por la demolición, se efectuará con el mismo tipo de material del entorno inmediato.

En las zonas de labor se retirará el cable de puesta a tierra que circunvalaba la cimentación para su posterior gestión adecuada de residuos.

Los restos de la demolición se enviarán a vertedero autorizado.

7.2.4. Cadenas de herrajes

Las cadenas y aisladores se desmontarán y a criterio del Responsable de Proyecto o de Explotación se prepararán para recuperación o se acopiarán para chatarra.

7.2.5. Restauración vegetal y paisajística

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá al relleno de las excavaciones realizadas para eliminar los restos de cimentaciones. El relleno se hará con tierra inerte en profundidad y tierra vegetal en la capa superficial. El espesor de esta última capa, será tal que permita reponer los terrenos a su morfología original y se revegetará usando especies autóctonas de la zona.

Una vez retirados todos los elementos y construcciones que componían la línea aérea de alta tensión, se procederán a ejecutar las medidas correctoras necesarias y que se traducen en una restauración paisajística consistente en:

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 22/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

- Restaurar la cubierta vegetal en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción y desmantelamiento de la línea.
- Lograr una integración de los rellenos de los taludes que se originaron como consecuencia de la explanación realiza.

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras de la línea se realizará básicamente mediante:

- Recuperación de las áreas degradadas por las infraestructuras desmanteladas.
- Retirada y limpieza de todo tipo de residuos a los vertederos adecuados.

Con respecto a los residuos se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmantelamiento.

También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora. Se gestionarán correctamente el reciclado, reutilización o deposito en vertedero controlado.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 23/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

7.3.1. Conductores

La línea aérea objeto del presente proyecto está dotada de un conductor de aluminio con alma de acero galvanizado del tipo LA-380 de acuerdo a las Normas UNE-EN 63248 y GSC003, cuyas características son las siguientes:

- Denominación:.....337-AL1/44-ST1A (LA-380)
- Composición:.....54 de 2,82 mm $\varnothing$ (Al) + 7 de 2,82 mm $\varnothing$ (Ac)
- Sección total:.....381 mm²
- Diámetro total:..... 25,38 mm
- Peso del cable:1,2750 daN/m
- Carga de rotura: 10.650 daN
- Módulo de elasticidad: 6.900 daN/mm²
- Coeficiente dilatación lineal: $19,3 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Sobrecarga de viento (a 120 km/h):.....1,269 daN/m

La nueva línea aérea desde el apoyo T55 hasta el apoyo T57 está dotada de un conductor de aluminio con alma de acero galvanizado del tipo 402-AL1/52-ST1A (LA-455), de acuerdo a las Normas UNE EN 63248 y EDE LNE001, cuyas características son las siguientes:

- Denominación: 402-AL1/52-ST1A (LA-455)
- Sección total 454,5 mm²
- Diámetro total 27,72 mm
- Peso del cable 1521 kg/km
- Módulo de elasticidad 6.900 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: $19,3 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- Carga de rotura 12.400 daN

La línea aérea a retensar objeto del presente proyecto está dotada de un conductor de aluminio con alma de acero galvanizado del tipo LA-290 de acuerdo a las Normas UNE-EN 63248 y GSC003, cuyas características son las siguientes:

- Denominación: LA-290
- Sección total288,35 mm²
- Diámetro total22,05 mm
- Peso del cable1,0728 daN/m
- Módulo de elasticidad8.200 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 17,8 x 10⁻⁶ °C⁻¹
- Carga de rotura 9.858 daN

7.3.2. Cable de tierra

Para protección frente a las descargas atmosféricas y para comunicaciones, será de un cable compuesto tierra-fibra óptica, del tipo OPGW de acuerdo con las normas UNE-EN 60794-4 y GE NNJ001.

Las características principales del cable de tierra son las siguientes:

- Denominación:..... OPGW 17 kA 48 FO
- Sección total78,9 mm²
- Diámetro total13,4 mm
- Peso del cable 0,444 daN/m
- Módulo de elasticidad12.130 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 1,76 x 10⁻⁵ °C⁻¹
- Carga de rotura 5.501 daN

7.3.3. Apoyos

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea en proyecto serán del tipo metálicos de celosía de las series contempladas en la norma Endesa GSCS001 – Norma Global de apoyos de celosía para líneas eléctricas de AT de tensión superior a 30 kV, diseñados para la instalación de simple y doble circuito de 132 kV y una cúpula para la instalación del cable de tierra.

Los materiales para perfiles de acero deberán cumplir la norma UNE-EN 10025. Asimismo, los perfiles y el resto de los componentes tales como presillas, montantes, casquillos y placas base, etc., deben haber sido fabricados de acuerdo con la norma UNE-EN 10056 con acero AE 275-B (S 275 JR) ó AE 355-B (S 355 JO) de límite elástico $R = 275$ ó 355 N/mm^2 , respectivamente.

Los tornillos empleados serán de calidad 5.6. La composición de la materia prima, la designación y las propiedades mecánicas cumplen la norma DIN-267, hoja 3. Las dimensiones de los tornillos y las longitudes de apriete se ajustan a las indicadas en la norma DIN-7990, con la correspondiente arandela de 8 mm, según norma DIN-7989 y tuercas hexagonales.

Para determinar el número y diámetro de los tornillos a emplear en cada unión se usarán las fórmulas adecuadas a la solicitud a que estén sometidas las barras.

7.3.3.1. Protección de superficies de los apoyos

Todos los apoyos tendrán protección por galvanizado en caliente. El galvanizado por inmersión en caliente se hará de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 1461:1999.

La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad y sin manchas.

7.3.3.2. Dimensiones de los apoyos

La distancia entre fases viene dada por la distancia a mantener de los conductores entre sí, de acuerdo al apartado 5.4.1. de la ITC-LAT 07 del RLAT, en los vanos de la línea aérea. En el anexo de Cálculos justificativos puede consultarse una tabla resumen con dichas distancias.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 26/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La altura elegida de los apoyos está determinada por la distancia mínima reglamentaria a mantener al terreno y demás obstáculos por los conductores de la línea aérea.

En función de las necesidades de la ubicación y de las condiciones de utilización previstas se colocará el siguiente tipo:

Nº APOYO	Función del apoyo	Tipo de apoyo
T1	Final de Línea	DF-3 40-23 21m
T2	Ángulo/Anclaje	DG-5 50-23 21m
T3	Alineación/Anclaje	DM-4 40-23 31m
T4	Ángulo/Anclaje	DG-5 50-23 24m
T5	Final de Línea	DF-3 40-23 15m
T56	Entronque	DF-3 ENT 40-23 18m
T55	Alineación/Anclaje	SF-3 40-23 31m
T57	Alineación/Anclaje	SF-1 40-23 21m

La denominación de los apoyos está realizada según norma GSCS001 – Norma Global de apoyos de celosía para líneas eléctricas de AT de tensión superior a 30 kV. En el documento “Planos” se adjuntan los planos de silueta de los nuevos apoyos según la tipología elegida donde se resumen las dimensiones básicas de dicho apoyo.

7.3.3.3. Aislamiento

El aislamiento estará dimensionado mecánicamente para el conductor 337-AL1/44-ST1A (LA-380), 402-AL1/52-ST1A (LA-455) y LA-290, y eléctricamente para 132 kV. Éste constará de cadenas simples y dobles con aisladores poliméricos.

La normativa aplicable para la fabricación de estos aisladores será:

- Norma GSCH004 - Aisladores poliméricos para líneas aéreas de A.T. de tensión nominal superior a 36 kV
- UNE 60120.- Medidas de acoplamiento para rótula y alojamiento.
- UNE-EN 60.383.- Ensayos de aisladores para líneas superiores a 1000 V.
- UNE-EN 60.305.- Características de los elementos tipo caperuza y vástago.

- UNE-EN 60372.- Dispositivos de enclavamiento.

Núcleo resistente dieléctrico. Transmite los esfuerzos mecánicos producidos por los conductores y proporciona el necesario aislamiento eléctrico. Compuesto por resina epoxi resistente a la hidrólisis reforzada con fibras de vidrio resistente a los ácidos y por tanto a la rotura frágil.

Revestimiento dieléctrico hidrófugo alrededor del núcleo que comprende también las aletas de igual o diferente diámetro. Protege el núcleo de los agentes exteriores proporcionándole estanqueidad. Impide la formación de una película continua de agua. Proporciona la línea de fuga necesaria para obtener el aislamiento superficial requerido. Se utilizará caucho de silicona o cualquier otro polímero, excepto EPDM.

Acoplamiento de extremos, de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente, solidarios con el núcleo. Transmiten los esfuerzos mecánicos del conductor a un extremo del núcleo y del otro extremo del núcleo al apoyo. La conexión al núcleo se realizará mediante compresión radial, de tal forma que se obtenga una distribución uniforme de la carga mecánica alrededor de la superficie del núcleo.

Las cadenas de aisladores compuestos están constituidas además por los herrajes y grapas necesarias para completarlas.

Cada cadena de aisladores de composite presentará las siguientes características mecánicas y eléctricas:

- Denominación **CS120 SB 650/4500-1380**
- Material Composite
- Carga de rotura electromecánica y mecánica 120 kN
- Longitud del aislador 1.380 mm
- Nivel de aislamiento.Fuerte
- Diámetro nominal máximo de la parte aislante 200mm
- Norma de acoplamiento 16A

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 28/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

La normativa aplicable para la fabricación de estos aisladores será:

- UNE 61109.- Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- UNE-EN 61.466.- Clases mecánicas y acoplamientos de extremos normalizados.
- UNE-EN 61.109.- Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
- Norma GSSCH004 - Technical specification of HV composite insulators (HVCI).

Las características eléctricas del conjunto de aisladores son las siguientes, según CEI 61109:

- Tensión mantenida a frecuencia industrial bajo lluvia 275 kV
- Tensión mantenida a impulso tipo rayo 1,2/50 micros 650 kV
- Longitud de línea de fuga 4.495 mm
- Línea de fuga específica 31 mm/kV

Por tanto, con las cadenas de aisladores previstas se sobrepasan tanto estos valores de línea de fuga como los niveles de aislamiento determinados por el R.L.A.T. en cuanto a tensión de choque y frecuencia industrial.

7.3.3.4. Herrajes

Se engloban bajo esta denominación todos los elementos necesarios para la fijación de los aisladores a los apoyos y a los conductores, los de fijación del cable de tierra a la torre, los de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor como anti vibradores, separadores, manguitos...

Las características de los materiales constituyentes, así como las mecánicas y dimensionales de los herrajes admitidos por EDE están especificadas en la norma LNE005.

Para la elección de los herrajes se tendrá en cuenta su comportamiento frente al efecto corona y serán fundamentalmente de acero forjado, protegido de la oxidación mediante galvanizado a fuego.

Todos los bulones serán siempre con tuerca, arandela y pasador, estando

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 29/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S358E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

comprendido el juego entre éstos y sus taladros entre 1 y 1,5 mm. El juego axial entre piezas estará comprendido entre 1 y 2,5 mm.

Se tendrán en cuenta las disposiciones de los taladros y los gruesos de chapas y casquillos de cogida de las cadenas para que éstas queden posicionadas adecuadamente.

Todas las características métricas, constructivas, de ensayo, etc. de los herrajes serán las indicadas en las normas siguientes:

- UNE-EN 61.284
- UNE 21.009
- UNE 21.021
- UNE-EN 60372
- UNE 207009

7.3.3.5. Herrajes para el conductor

La composición de las distintas cadenas de herrajes para el conductor, sus cargas de rotura y esfuerzos máximos a los que pueden ser sometidos serán los que marca en la norma GE LNE006 de EDE para el conductor.

Denominación de la cadena	Tipo de conductor	Cadena normalizada	Carga de rotura mínima (daN)	Carga de rotura mínima de grapa (daN)
Cadena de amarre sencilla conductor sencillo compresión	LA-290	ASCL280	12.000	8.760
Cadena de amarre doble conductor sencillo compresión	LA-380	ADCL380	22.000	10.960
Cadena de amarre doble conductor sencillo compresión	LA-455	ADCL455	22.000	12.940

La composición de las cadenas es la siguiente:

Denominación de la cadena	Elementos		
	Cantidad	Denominación	Referencia
ASCL280	1	Grillete normal	GNT16
	1	Anilla Bola	AB16
	1	Rótula Corta	R16/20
	1	Grillete Normal	GNT16
	1	Grapa de Compresión	GACAA280

Página | 27

Denominación de la cadena	Elementos		
	Cantidad	Denominación	Referencia
ADCL380	1	Grillete normal	GNT20
	1	Eslabón	ES20
	1	Grillete normal	GNT16
	1	Yugo	YT16/24
	2	Horquilla Bola	HBT16
	2	Rótula Horquilla	RH16
	1	Yugo	YT16/24
	1	Grillete normal	GNT20
	1	Grapa de Compresión	GACAA380
ADCL455	1	Grillete normal	GNT20
	1	Eslabón	ES20
	1	Grillete normal	GNT20
	1	Yugo	YT16/24
	2	Horquilla Bola	HBT16
	2	Rótula Horquilla	RH16
	1	Yugo	YT16/24
	1	Grillete normal	GNT20
	1	Grapa de Compresión	GACAA455

7.3.3.6. Herrajes para el cable de tierra

Las cadenas serán sencillas, debiendo tenerse en cuenta los máximos esfuerzos soportables para cumplir los coeficientes de seguridad impuestos por el R.L.A.T.

Denominación de la cadena	Tipo de conductor	Cadena normalizada	Carga de rotura mínima (daN)	Carga de rotura mínima de grapa (daN)
Cadena amarre retención preformada con alargadera	OPGW	AROPGA	12.000	7.100

La composición de la cadena es la siguiente:

Denominación de la cadena	Elementos		
	Cantidad	Denominación	Referencia
AROPGA	2	Grillete normal	GNT16
	1	Tirante	TA-1/L
	1	Guardacabos	G-16
	1	Retención de amarre	RAOPG
	1	Conexión sencilla	GCSopgw

Las diversas cadenas de herrajes para el cable de tierra están representadas en el documento PLANOS.

7.3.4. Empalmes para el conductor y cable de tierra

Los empalmes de los conductores entre sí, se efectuarán por el sistema de “manguito comprimido”, estando constituidos por:

- Tubo de aluminio de extrusión para la compresión del aluminio
- Serán de un material prácticamente inoxidable y homogéneo con el material del conductor que unen, con objeto de evitar formación de un par eléctrico apreciable. La ejecución quedará hecha de modo que el empalme tenga una resistencia mecánica por lo menos igual al 95% de la del cable que une y una resistencia eléctrica igual a la de un trozo de cable sin empalme de la misma longitud. Cumplirán lo fijado en la norma UNE 21021.
- Su ejecución se realizará mediante una máquina apropiada que dispondrá de los troqueles necesarios para que resulte, tras la compresión, una sección del empalme hexagonal con la medida entre-caras dada por el fabricante, lo cual servirá para garantizar que la unión ha quedado correctamente realizada.

7.3.5. Herrajes y Accesorios

Herrajes conductores

Las cadenas podrán ser sencillas o dobles, dependiendo de los posibles de cruce de vías de comunicación importantes (autovías y carreteras principales y ferrocarriles).

Anti vibradores:

Sirven para proteger los conductores y el cable de tierra de los efectos perjudiciales, roturas prematuras por fatiga de sus alambres, que pueden producir los fenómenos de vibración eólica a causa de vientos de componente transversal a la línea y velocidades comprendidas entre 1 y 10 m/s, con la consiguiente pérdida de conductividad y resistencia mecánica. Cumplirán la norma UNE-EN 61897.

El tipo y número de amortiguadores a colocar, así como su posición, es función del tipo de conductor y sus condiciones de tendido. Como regla general, de acuerdo a la codificación de la norma LNE005 y norma LDZ001, a contrastar en caso de vanos

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 32/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

especiales, se instalarán los siguientes amortiguadores:

Conductor LA-380
 Tipo de amortiguador AMG 2
 Número de anti vibradores: vano ≤500 m un amortiguador por vano
 Vano >500 m dos amortiguadores por vano
 Distancia de colocación 1,35 m desnudo
 1,50 m con varillas

Salva pájaros:

Como medida preventiva anticolidión, en los casos que sea necesario, se instalarán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud). Se colocarán en los conductores de fase y/o de tierra que tengan diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Caja conexión/empalme fibra óptica.

Se instala cuando en el cable de tierra que incluye también fibra óptica (OPGW) sea necesario dar continuidad mediante fusión de varios cables. Esta situación se produce en las uniones entre tendidos.

Se instalarán en los nuevos apoyos T55, T56, T57 y pórtico de la SET CADIAR.

7.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL

7.4.1. Cimentaciones para los apoyos

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de calidad HM-20 y deberán cumplir lo especificado en el Código Estructural (Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio de 2021).

Se proyectan las cimentaciones de los distintos apoyos de acuerdo con la naturaleza del terreno.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 33/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.4.1.1 Cimentación tipo cuatro patas

Las cimentaciones de los apoyos del tipo “Patas fraccionadas”, estarán fraccionadas en cuatro bloques independientes y secciones circulares con cueva.

El bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Sobre cada uno de los bloques de hormigón se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

Sus dimensiones, calculadas por el fabricante según el método del talud natural o ángulo de arrastre de tierras suponiendo un terreno con resistencia característica a compresión de 2,5 kg/cm² y ángulo de arranque de las tierras de 30°. En el caso de tener otras características mecánicas, deberá procederse al recálculo de las zapatas.

El coeficiente de seguridad al vuelco para las distintas hipótesis no es inferior a:

- Hipótesis normales1,5
- Hipótesis anormales1,2

7.4.1.2 Tomas de tierra de los apoyos

La puesta a tierra de los apoyos se realizará teniendo en cuenta lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, considerando que la línea dispone de un sistema de desconexión automática, con un tiempo de despeje de la falta inferior a 1 segundo.

7.4.1.3 Clasificación de los apoyos según su ubicación

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- **Apoyos NO Frecuentados.** Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

- **Apoyos Frecuentados.** Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,50 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 35/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJS58EDM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- 1. Apoyos frecuentados con calzado (F):** se considerará como resistencias adicionales la resistencia adicional del calzado, R_{a1} , y la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . Se puede emplear como valor de la resistencia del calzado 1000Ω .

$$R_a = R_{a1} + R_{a2} = 1000 + 1,5\rho_s$$

Estos apoyos serán los apoyos frecuentados situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

- 2. Apoyos frecuentados sin calzado (FSC):** se considerará como resistencia adicional únicamente la resistencia a tierra en el punto de contacto, R_{a2} . La resistencia adicional del calzado, R_{a1} , será nula.

$$R_a = R_{a2} = 1,5\rho_s$$

Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo- subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de los apoyos en función de su ubicación.

Los apoyos que sean diseñados para albergar aparatos de maniobra deberán cumplir los mismos requisitos que los apoyos frecuentados.

Según su ubicación, todos los apoyos del presente proyecto son no frecuentados.

7.4.1.4 Sistemas de puesta a tierra

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, los apoyos del presente proyecto se clasifican según su ubicación como no frecuentados. Puesto que el tiempo de desconexión automática en la línea es inferior a 1 segundo, y según establece el

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 36/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S358E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión en el apartado 7.3.4.3 de la ICT-LAT 07, en el diseño del sistema de puesta a tierra de estos apoyos no será obligatorio garantizar, a un metro de distancia del apoyo, valores de tensión de contacto inferiores a los valores admisibles. No obstante, el valor de la resistencia de puesta a tierra será lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones.

La instalación de puesta a tierra se efectuará por cualquiera de los sistemas siguientes:

- Electrodo de difusión:** Se dispondrán picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo. El extremo superior de la pica de tierra quedará, como mínimo, a 0,8 m por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra y el apoyo.
- Anillo difusor:** Se realizará una puesta a tierra en anillo cerrado alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede espaciado 1 m como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

Toma de tierra supletoria: consistirán en una o varias zanjas en las que se enterrará la línea de tierra, partiendo de una o varias de las tomas de tierra se conectarán, o no, una o varias picas a lo largo de la misma, separadas entre si una distancia mínima de 3 m. Esta modalidad se aplicará en aquellos casos en los que, una vez acabada la obra de esa zona, se comprobará que los valores de la resistencia son inferiores a 20 ohmios, y se dispondrán de tantas picas como sean necesarias para obtener este valor.

La parte visible del cable de cobre hasta el punto de unión con el montante de la torre se protegerá mediante tubo de PVC rígido y en la unión con la pica enterrada, se colocará pasta aislante al objeto de evitar humedad que dañe por oxidación dicha unión.

En el documento PLANOS se muestran los detalles de las tomas de tierra.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 37/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.5. SEÑALIZACIÓN

Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de peligro eléctrico, y el número del apoyo.

La placa se instalará a una altura del suelo de 3 m en la cara paralela, o más cercana, a los caminos o carreteras, para que pueda ser vista fácilmente.

7.6. PROTECCIÓN AVIFAUNA

Es objeto de este apartado la descripción de las medidas que adoptaran las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión ubicadas en zonas de protección, en cumplimiento del Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, por el que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en las líneas eléctricas de alta tensión.

7.6.1. Prescripciones técnicas de protección contra la colisión

Una vez determinado por el órgano competente de la comunidad autónoma, se instalarán las medidas preventivas para evitar la colisión de las aves con los conductores.

- La instalación de salva pájaros o señalizadores visuales se realizará en los conductores, o cables de tierra, de un diámetro inferior a 20 mm.
- La señalización se realizará de tal forma que genere un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m, por lo que se dispondrán de forma alterna a cada conductor y con una distancia máxima de 20 m entre señales contiguas a un mismo conductor.
- En los tramos más peligrosos, debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente podrá reducir las anteriores distancias.

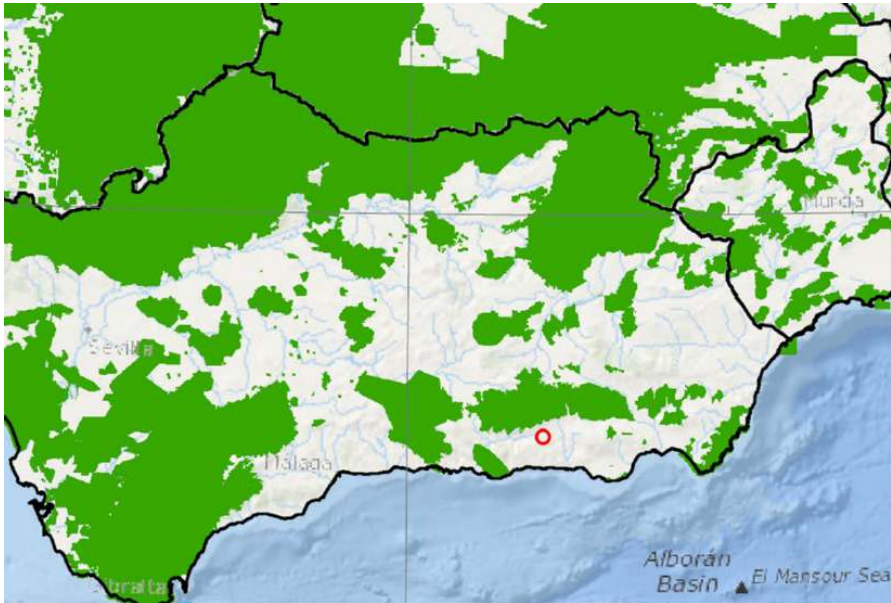
MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 38/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

7.6.2. Prescripciones técnicas de protección contra la electrocución

- No se instalarán aisladores rígidos.
- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, derivaciones, ancorajes o amarres; o apoyos especiales, en ángulos o finales de línea; se diseñarán evitando sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá a aislar los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En el caso del armado canadiense y en tresbolillo la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
- En el caso del armado para doble circuito y del armado en bandera la distancia entre cualquier cruceta y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
- Los distintos armados de amarre tendrán que cumplir una distancia mínima de seguridad entre la punta de la cruceta y la grapa de amarre de 1 m (en el caso de los armados canadienses la distancia será de 0,6 m).
- Las alargaderas en las cadenas de amarre se diseñarán evitando que se aposenten los pájaros. En caso de constatare, por el órgano competente de la comunidad autónoma, que los pájaros utilizan dichas alargadera y cadenas de amarre, o que se producen electrocuciones, la distancia de seguridad no incluirá la alargadera.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 39/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237SJ58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

Zona especial protección para las aves



En nuestro proyecto estamos fuera de la Zona especial protección para las aves.

8. SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA LÍNEA

Durante las fases de ejecución del proyecto constructivo, del tendido, de la confección de conexiones, de los ensayos y de la puesta en servicio, EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES designará los técnicos competentes más adecuados a cada tarea con tal de garantizar la calidad de los trabajos y asegurar la calidad en la explotación futura de la variante de la línea objeto de este proyecto.

En este sentido, todos los trabajos se llevarán a cabo siguiendo los baremos de calidad habituales de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, y bajo la estrecha vigilancia de los técnicos referidos en el párrafo anterior.

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 40/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

9. CONCLUSIONES

En los apartados de esta memoria se ha expuesto la finalidad y justificación del proyecto de ejecución de NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A SUB. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA", en el término municipal de Cádiar (Provincia de Granada).

En los anexos y planos que se acompañan se justifican y detallan los fundamentos técnicos que han servido de base para la redacción de este proyecto, los cuales cumplen con lo establecido en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

Con los datos expuestos en la presente memoria, en unión con los documentos que se acompañan, creemos haber dado una idea clara de la obra a realizar, esperando la Sociedad peticionaria por ello que este proyecto sirva de base para la tramitación oficial de la Autorización Administrativa previa, Autorización Administrativa de construcción, precisa para la ejecución de las obras y su posterior Autorización de explotación, así como para la Declaración de Utilidad Pública, si hay lugar.

Sevilla, octubre 2024

El Ingeniero Técnico Industrial al
servicio de IPLAN



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

Jordi Masramon Puigdomènech
Colegiado Nº24.098 del CETIB

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 41/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN-PROYECTOS AT

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132
kV A SUB. “CADIAR” DESDE LÍNEA AÉREA DE
ALTA TENSIÓN S/C 132 KV “BENAHADUX-ÓRGIVA”**

**EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIAR
(PROVINCIA DE GRANADA)**

DOCUMENTO Nº 2: PRESUPUESTO

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 42/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

ÍNDICE

1. PRESUPUESTOS PARCIALES 3

2. PRESUPUESTO GENERAL..... 5

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 43/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

1. PRESUPUESTOS PARCIALES

1.1. OBRA CIVIL

Nº UDS.	COD.	Unidad	DENOMINACION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
18,57	ASO065	m³	SUPLEMENTO EXCAVACIÓN O DEMOLICIÓN MANUAL	35,40	657 €
58,03	AAO015	m³	EXPLANACIÓN TERRENO	22,80	1.323 €
10,00	AAO040	m³	EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO APOYO 4 PATAS <=10M3	175,23	1.752 €
222,13	AAO041	m³	SUPL EXCAV Y HORMIG AP 4 PATAS >10M3	175,23	38.923 €
266,95	MLA101	m³	Hormigón HM-20 clase exposición general	87,78	23.433 €
1049,00	AAO020	m	EXPLANACIÓN ACCESOS/CAMINOS	6,00	6.294 €
IMPORTE TOTAL OBRA CIVIL (EUROS)					72.383 €

1.2. MATERIALES

Nº UDS.	E4E Material code	Unidad	DENOMINACION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	230826	ud.	DF-3 40-23 21m	20019,00	20.019 €
1	-	ud.	DG-5 50-23 21m	19473,00	19.473 €
1	230544	ud.	DM-4 40-23 31m	16948,00	16.948 €
1	-	ud.	DG-5 50-23 24m	20187,00	20.187 €
1	230622	ud.	DF-3 40-23 15m	16496,00	16.496 €
1	230658	ud.	DF-3 ENT 40-23 18m	21365,00	21.365 €
1	230406	ud.	SF-3 40-23 31m	18573,00	18.573 €
1	230383	ud.	SF-1 40-23 21m	9562,00	9.562 €
3529,60	310018	kg	CABLE 337-AL1/44-ST1A (LA-380)	6,36	22.436 €
2,4	350016	km	CABLE OPGW 17KA 48 FIBRAS RTS=5500DAN	494,35	1.190 €
162	300022	ud.	AISLADOR COMPUESTO CS120 EB650/4500-1380	215,00	34.830 €
4	160041	ud.	CAJA 48 EMPALMES FO AEREA	313,34	1.253 €
IMPORTE TOTAL MATERIAL (EUROS)					202.333 €

1.3. **MONTAJE**

Nº UDS.	COD.	Unidad	DENOMINACION	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2,4	AAE045	km	TENDIDO Y REGULADO COND. D/C > 300 mm2 >500m	11681,28	28.120 €
2,4	AAE039	km	TENDIDO Y REGULADO COND. S/C > 300 mm2 >500m	16519,68	39.767 €
2,4	AAE075	km	SUST./TEND Y REG CABLE TIERR SIN TENSIÓN	3765,30	9.064 €
80	AAE081	ud.	COLOC./SUST. AMORTIGUADORES	45,53	3.642 €
54	MLA031	ud.	Puente 132 kV.	60,60	3.273 €
54	AAE435	ud.	COLOC./SUST. PUENTES, 110-132 KV.	191,27	10.328 €
80	MLA063	ud.	Material diverso mont/sust apoy/cond LAT	25,50	2.040 €
78	MLA068	ud.	Grapa amarre.comp.superior a 300 mm2	88,72	6.920 €
6	MLA067	ud.	Grapa amarre.comp.hasta 300 mm2	80,92	486 €
6	AAE141	ud.	M/S GRAPA Y/O CAD AMAR SIMP COMP 110-132	468,04	2.808 €
78	AAE153	ud.	M/S GRAPA Y/O CAD AMAR DOB COMPR 110-132	561,65	43.808 €
4	AAE204	ud.	AMARRE PASANTE CABLE OPGW/ADSS	365,65	1.463 €
7	AAE207	ud.	AMARRE BAJANTE CABLE OPGW/ADSS	438,79	3.071 €
2	AAE336	ud.	RETENSADO COND. S/C <= 300 mm2	610,02	1.220 €
52,64	AAE000	Tn	ARMADO E IZADO DE APOYO METÁLICO ATORNILLADO	1387,85	73.060 €
18759	AAE357	kg	DESMONTAJE APOYO METÁLICO PARA CHATARRA	1,35	25.327 €
0,608	AAE372	km	DESMON CONDUCTORES LÍNEA S/C P/CHATARRA	5025,41	3.055 €
0,608	AAE381	km	DESMONT CABLE DE TIERRA, CUALQUIER TIPO	1340,13	815 €
4	AAE099	ud.	MEDIDA DE REFLECTOMETRIA BOBINA 48 FO	825,07	3.300 €
4	AAE105	ud.	INFORME REFLECTOMETRÍA Y POTENCIA	932,33	3.729 €
1	AAE114	ud.	MONTAJE Y CONFECCIÓN EMPALME DERIVACIÓN 48 FO LINEA AEREA	2103,41	2.103 €
3	AAE108	ud.	MONT Y CONFEC CAJA EMPALM 48 FO L.AEREA	975,08	2.925 €
8	AAE453	ud.	INSTALACIÓN DE PLACA IDENTIFICATIVA EN APOYO DE ACERO	117,61	941 €
8	MLA018	ud.	PLACA IDENTIFICATIVA PARA APOYO DE ACERO GALVANIZADO	29,07	233 €
8	MLA050	ud.	Conj. pat Apoyo AT Zona Normal	515,20	4.122 €
8	AAE312	ud.	COLOC. ANIL 4 PICAS (4 CONEX.). 4 PATAS.	337,53	2.700 €
IMPORTE TOTAL MONTAJE (EUROS)					278.320 €

2. PRESUPUESTO GENERAL

DENOMINACION	TOTAL
OBRA CIVIL	72.383 €
MATERIAL	202.333 €
MONTAJE	278.320 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	1.982 €
IMPORTE TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	555.017 €

DENOMINACION	TOTAL
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	555.017 €
GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL	63.660 €
PROYECTOS Y DIRECCIÓN OBRA	26.363 €
SEGURIDAD Y SALUD	1.388 €
TOTAL PRESUPUESTO	646.428 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN (EUROS) 646.428 €

Asciende el Presupuesto General de NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 kV A SUB. “CADIAR” DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV “BENAHADUX-ÓRGIVA” , en el término municipal de Cádiar, provincia de Granada:

SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS (646.428 €).

Sevilla, octubre 2024

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de IPLAN

Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

Jordi Masramon Puigdomènech
Colegiado N°24.098 del CETIB

GESTIÓN DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN-PROYECTOS AT

**NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132
kV A SUB. “CADIAR” DESDE LÍNEA AÉREA DE
ALTA TENSIÓN S/C 132 KV “BENAHADUX-ÓRGIVA”**

**EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÁDIAR
(PROVINCIA DE GRANADA)**

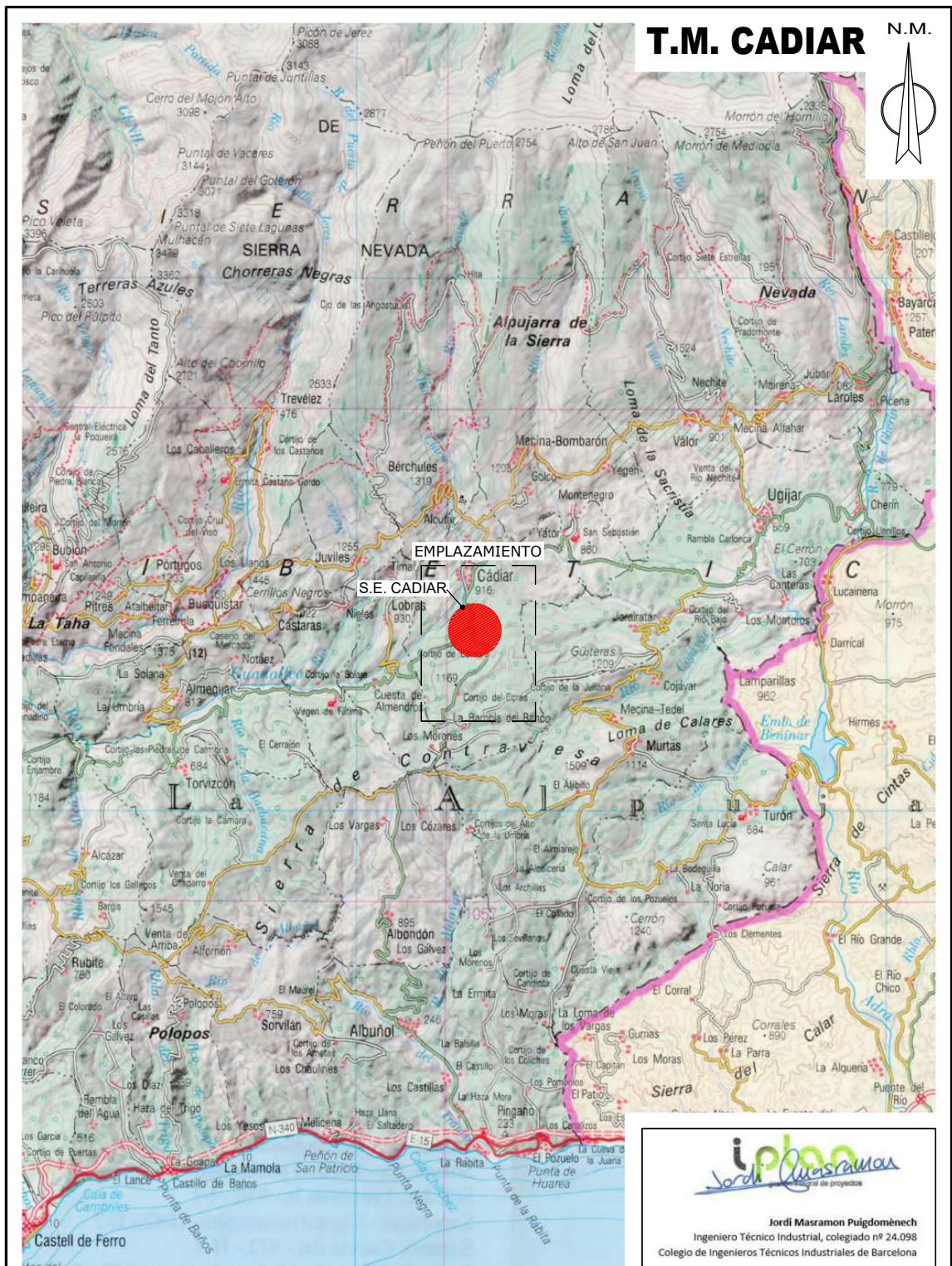
DOCUMENTO Nº 3: PLANOS

MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 47/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			

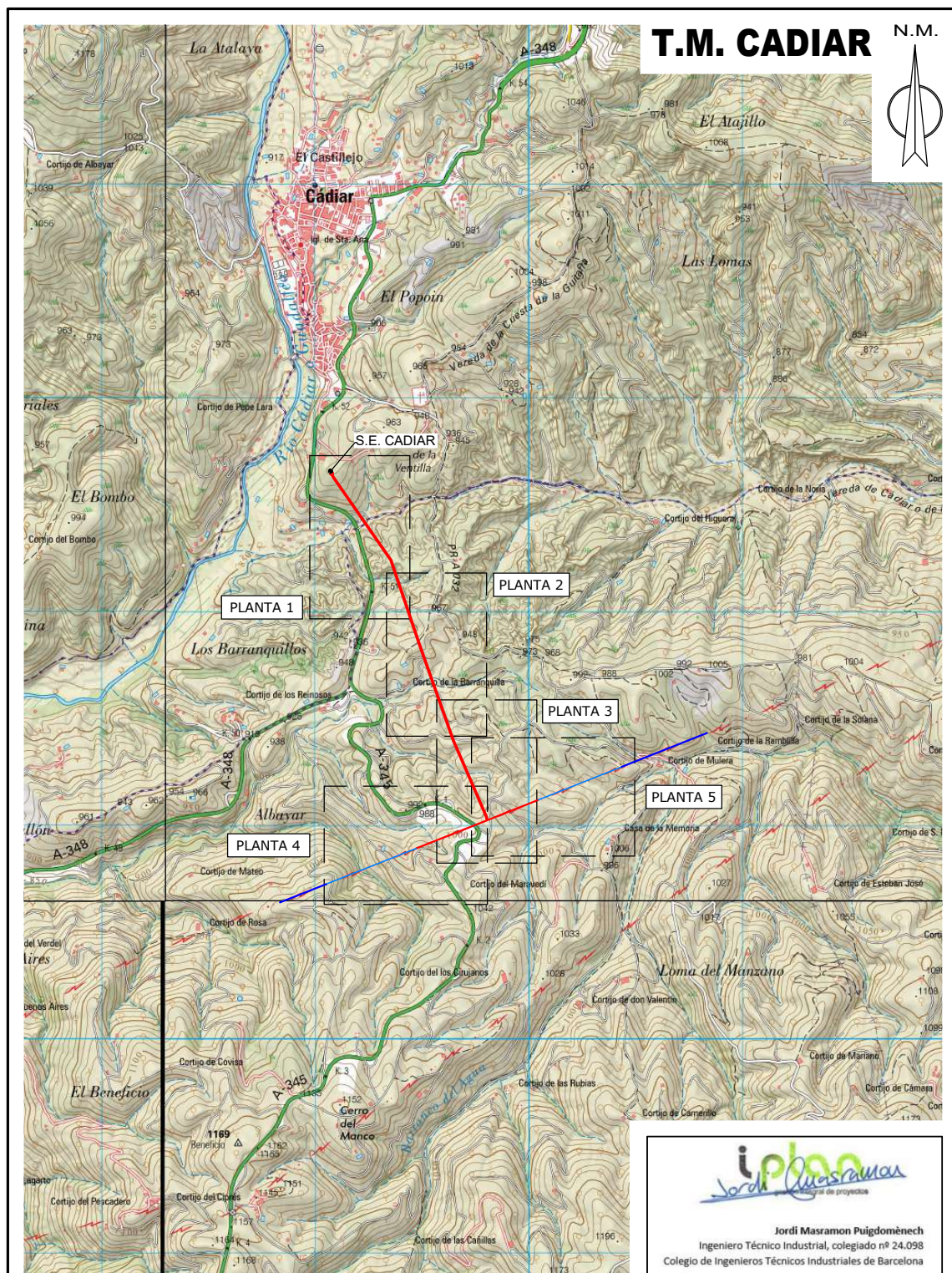
ÍNDICE DOCUMENTO Nº 3 - PLANOS

- 1. PLANO SITUACIÓN
- 2. PLANO EMPLAZAMIENTO
- 3. PLANTA GENERAL 1
- 4. PLANTA GENERAL 2
- 5. PLANTA GENERAL 3
- 6. PLANTA GENERAL 4
- 7. PLANTA GENERAL 5
- 8. PLANTA GENERAL 6
- 9. PERFIL LONGITUDINAL 1
- 10. PERFIL LONGITUDINAL 2
- 11. DETALLE NUEVOS APOYOS DOBLE CIRCUITO
- 12. DETALLE NUEVOS APOYOS SIMPLE CIRCUITO
- 13. CADENAS DE AISLAMIENTO AMARRE LA-290 Y LA-380
- 14. CADENAS DE AISLAMIENTO AMARRE LA-455
- 15. CAJA EMPALMES FO PASANTE Y BAJADA OPGW
- 16. PUESTA A TIERRA DE APOYOS
- 17. AMORTIGUADOR
- 18. PLACA DE SEÑALIZACIÓN
- 19. RBDA – PLANTA GENERAL 1
- 20. RBDA – PLANTA GENERAL 2
- 21. RBDA – PLANTA GENERAL 3
- 22. RBDA – PLANTA GENERAL 4
- 23. RBDA – PLANTA GENERAL 5
- 24. RBDA – PLANTA GENERAL 6

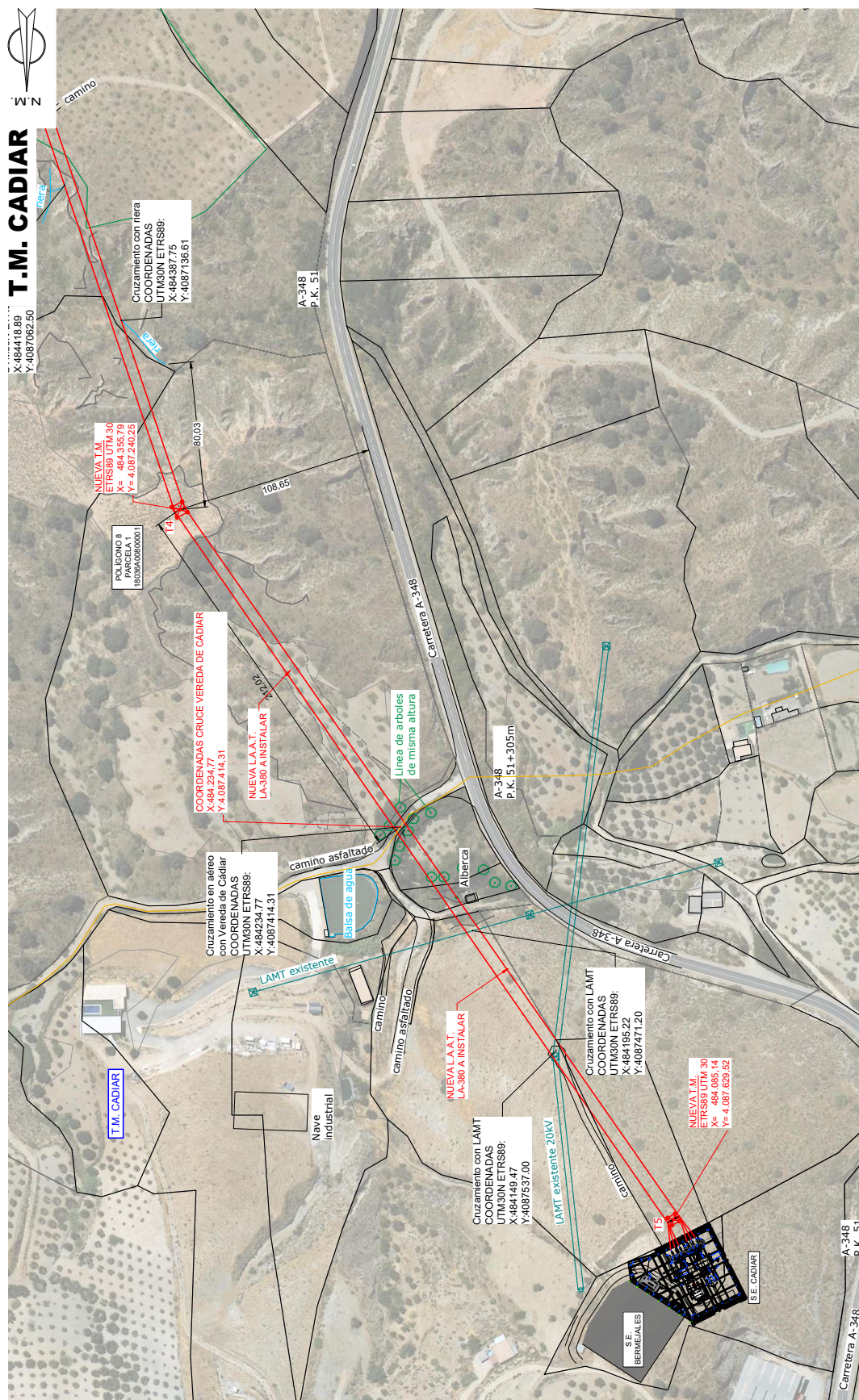
MARTA JOAQUÍN NOGUERA cert. elec. repr. B64906845		06/11/2024 17:57	PÁGINA 48/72
VERIFICACIÓN	CDJHCP7237S.J58E8DM7SBAY6HT7BMD	https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/	
			



		PROYECTO DE EJECUCIÓN	
		NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"	
		PLANO SITUACIÓN T.M. CADIAR GRANADA	APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
			REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
FECHA: 16.09.24		Nº DE PLANO: 01	PROYECTADO:
ESCALA: 1/200.000		HOJA: 1 DE 1	DIBUJADO:
ORIGINAL: DIN-A4		REF: SX.03952	ESTUDIO TOPOGRÁFICO:



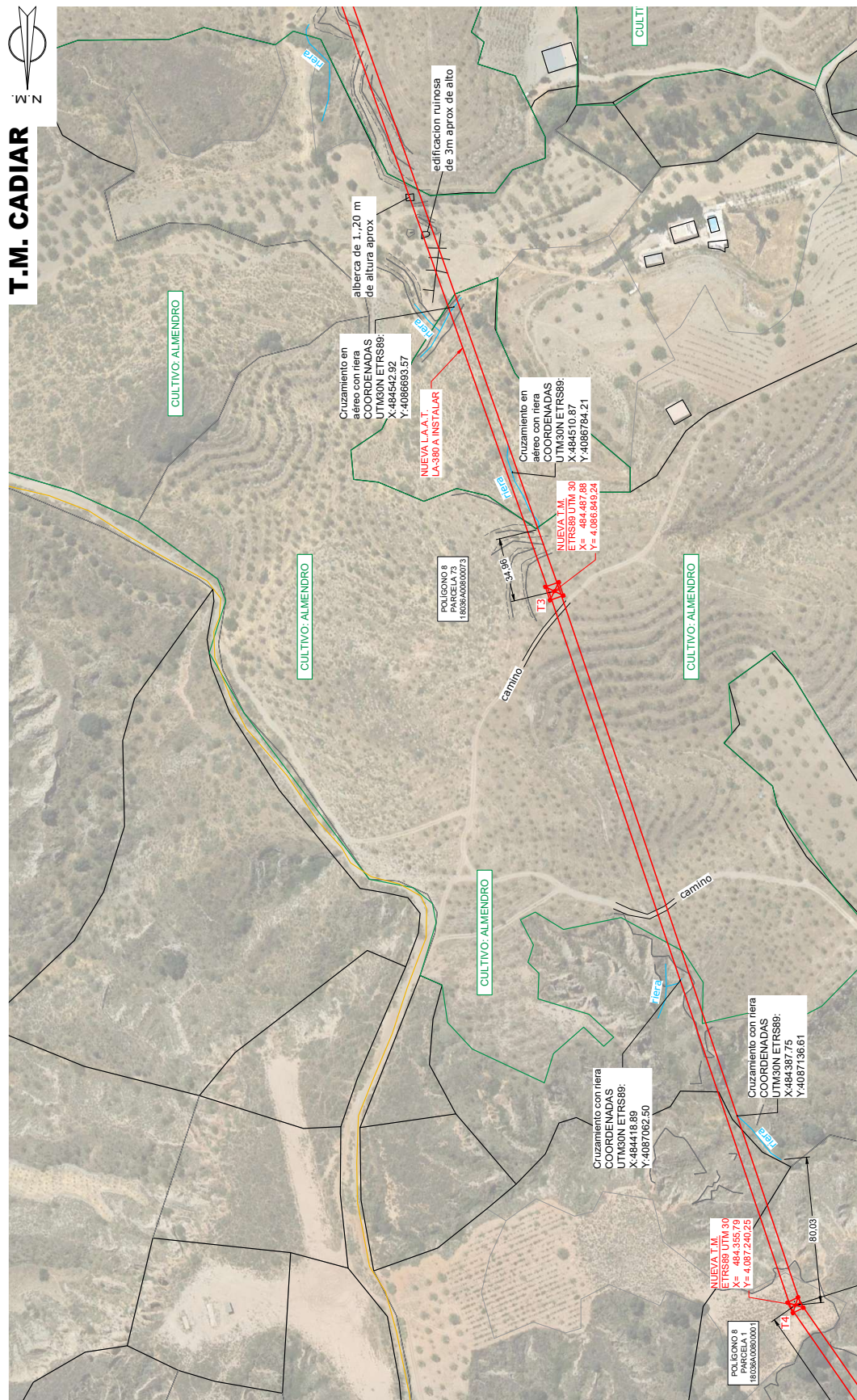
		<u>PROYECTO DE EJECUCIÓN</u>					
		NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 kV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 kV "BENAHADUX-ÓRGIVA"					
		PLANO EMPLAZAMIENTO T.M. CADIAR GRANADA		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
				REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES			
FECHA:16.09.24		ESCALA:		PROYECTADO:			
ORIGINAL: DIN-A4		1/25.000		DIBUJADO:			
		Nº DE PLANO: 02		HOJA: 1 DE 1			
		REF:		SX.03952		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	



	FECHA: 16.09.24 ESCALA: ORIGINAL DIN-43 1/2.000	N° DE PLANO: 03	HOJA: 1 DE 6	DIBUJADO:	lplan
	REF:	SX.03952	ESTUDIO TOPOGRÁFICO:		lplan
	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AEREA DE ALTA TENSION DIC 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AEREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHADUX-ORIGVA"				
	PLANO PLANTAS PLANTA GENERAL	APROBADO:	DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
		REVISADO:	DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		
	PROYECTADO:				lplan



LEYENDA	
—	RED A.T. EXISTENTE
—	RED A.T. RETIRAR
—	RED A.T. RETENSA
—	RED A.T. INSTALAR
—	RED M.T. EXISTENTE
—	LÍNEA AÉREA 132 KV
☒	T.M. APOYO METÁLICO

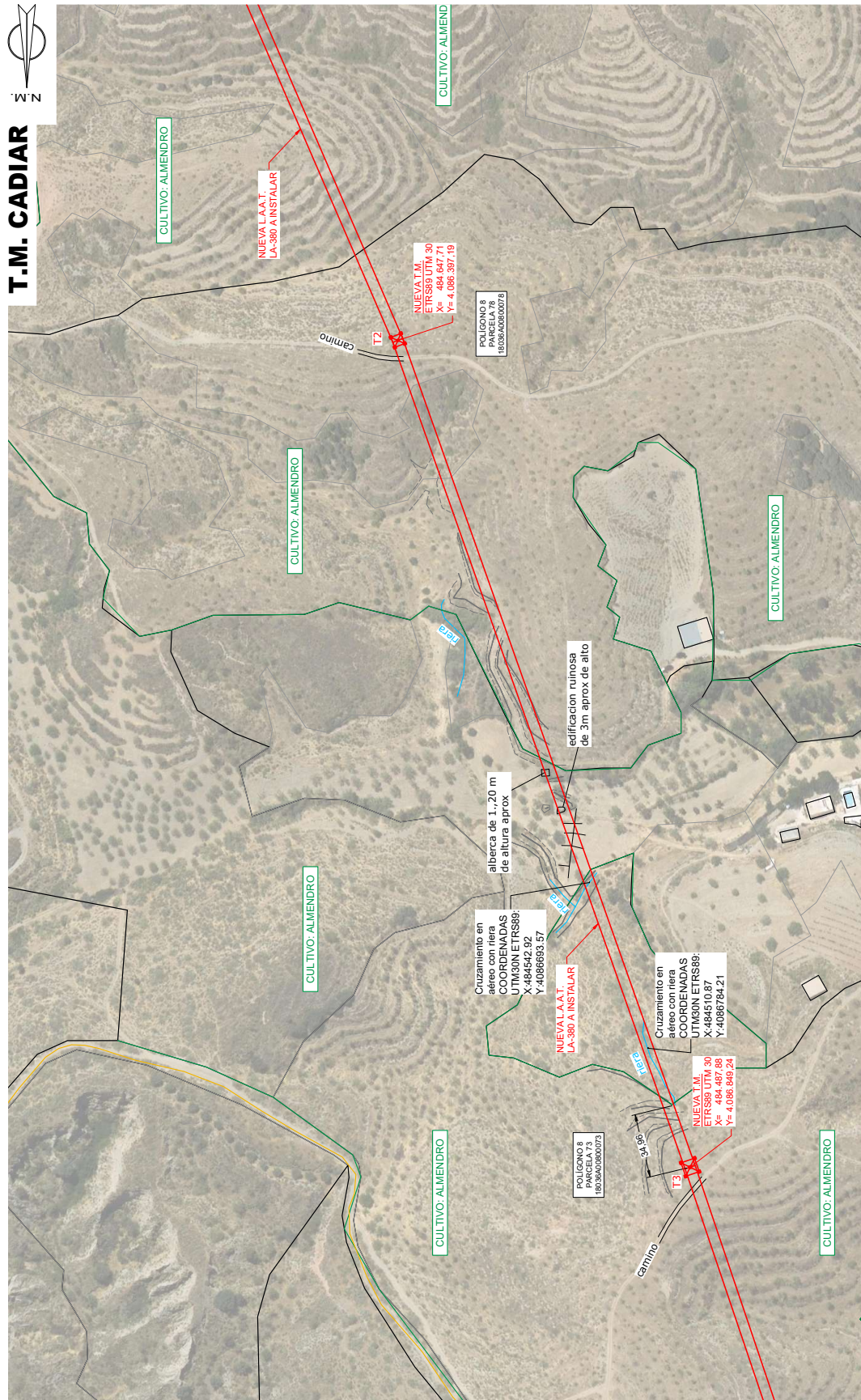


	FECHA: 16.09.24	ESCALA: 1/2.000	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LINEA AÉREA DE ALTA TENSION D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LINEA AEREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHUX-ORGINA"
	ORIGINAL DIN-43		
	REF:	SX.03952	
PLANO PLANTAS PLANTA GENERAL₂		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO: iplan	
Nº DE PLANO: 04		HOJA: 2 DE 6 DIBUJADO: iplan	
REF:		ESTUDIO TOPOGRÁFICO: iplan SX.03952	



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

LEYENDA	
— RED A.T. EXISTENTE	— RED M.T. EXISTENTE
— RED A.T. RETIRAR	
— RED A.T. RETENSAR	— LÍNEA AÉREA 132 kV
— RED A.T. INSTALAR	☒ T.M. APOYO METÁLICO

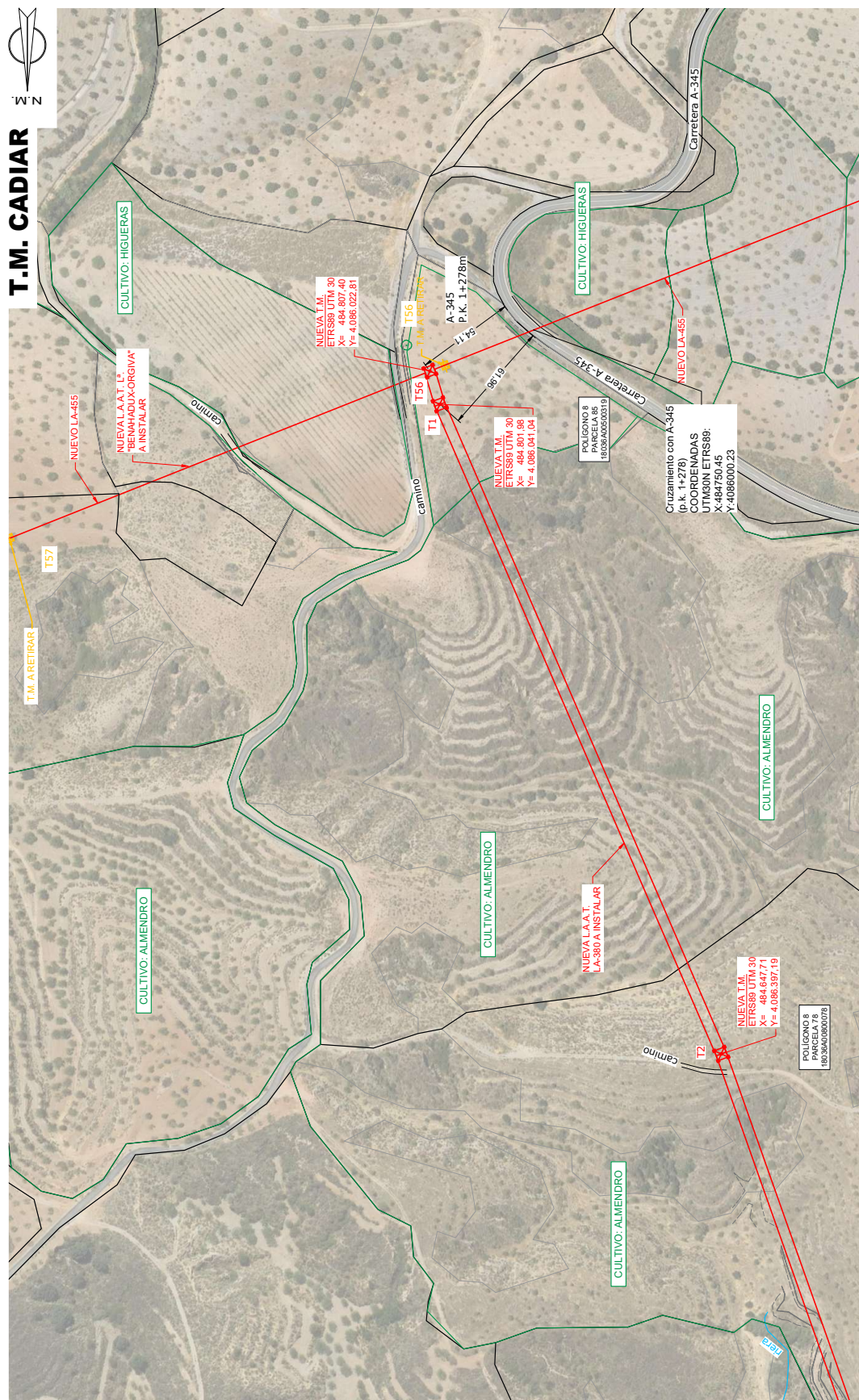


	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LINEA AÉREA DE ALTA TENSION DIC 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LINEA AÉREA DE ALTA TENSION SIC 132 KV "BENAHADUX-ORIGIVA"	
	PLANO PLANTAS PLANTA GENERAL 3	APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO: iplan
FECHA: 16.09.24 ESCALA: 1/2.000 ORIGINAL DIN-A3	Nº DE PLANO: 05 HOJA: 3 DE 6 REF: SX-03962	DIBUJADO: iplan ESTUDIO TOPOGRÁFICO: iplan



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

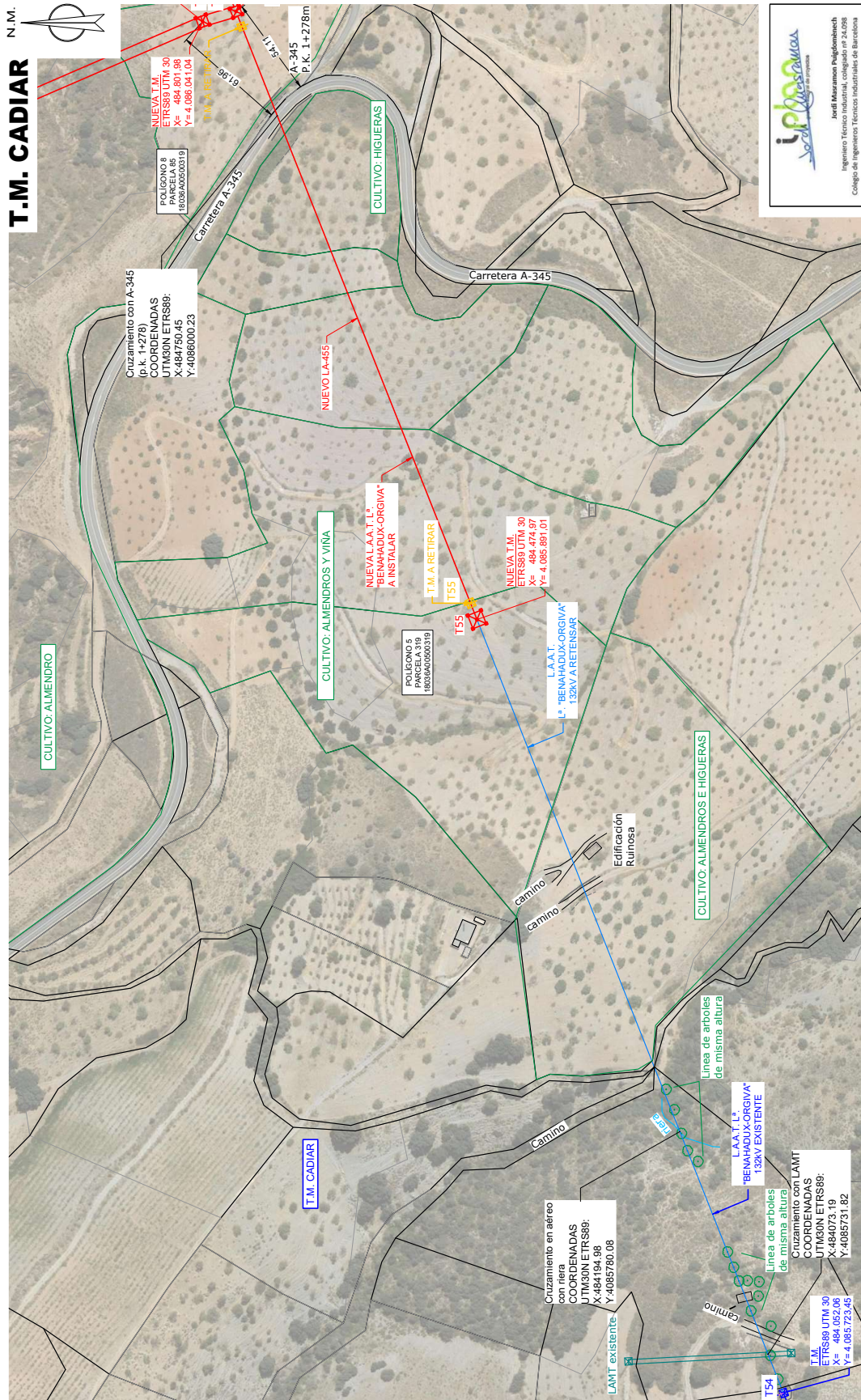
— RED A.T. EXISTENTE — RED A.T. RETIRAR — RED A.T. RETENSAR — RED A.T. INSTALAR	— RED M.T. EXISTENTE — LÍNEA AÉREA 132 kV — T.M. APOYO METÁLICO
--	--



	FECHA: 16.09.24	ESCALA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AEREA DE ALTA TENSION D/C 132 KV A S E "CAJADIAR" DESDE LÍNEA AEREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHADUX-ORGINA"	
	ORIGINAL DIN-43	1/2.000		
	REF:	SX.03952		
	PLANO PLANTAS PLANTA GENERAL 1	APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO:		
	Nº DE PLANO: 06	HOJA: 4 DE 6	DIBUJADO:	
			ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	

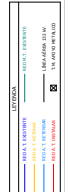
Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

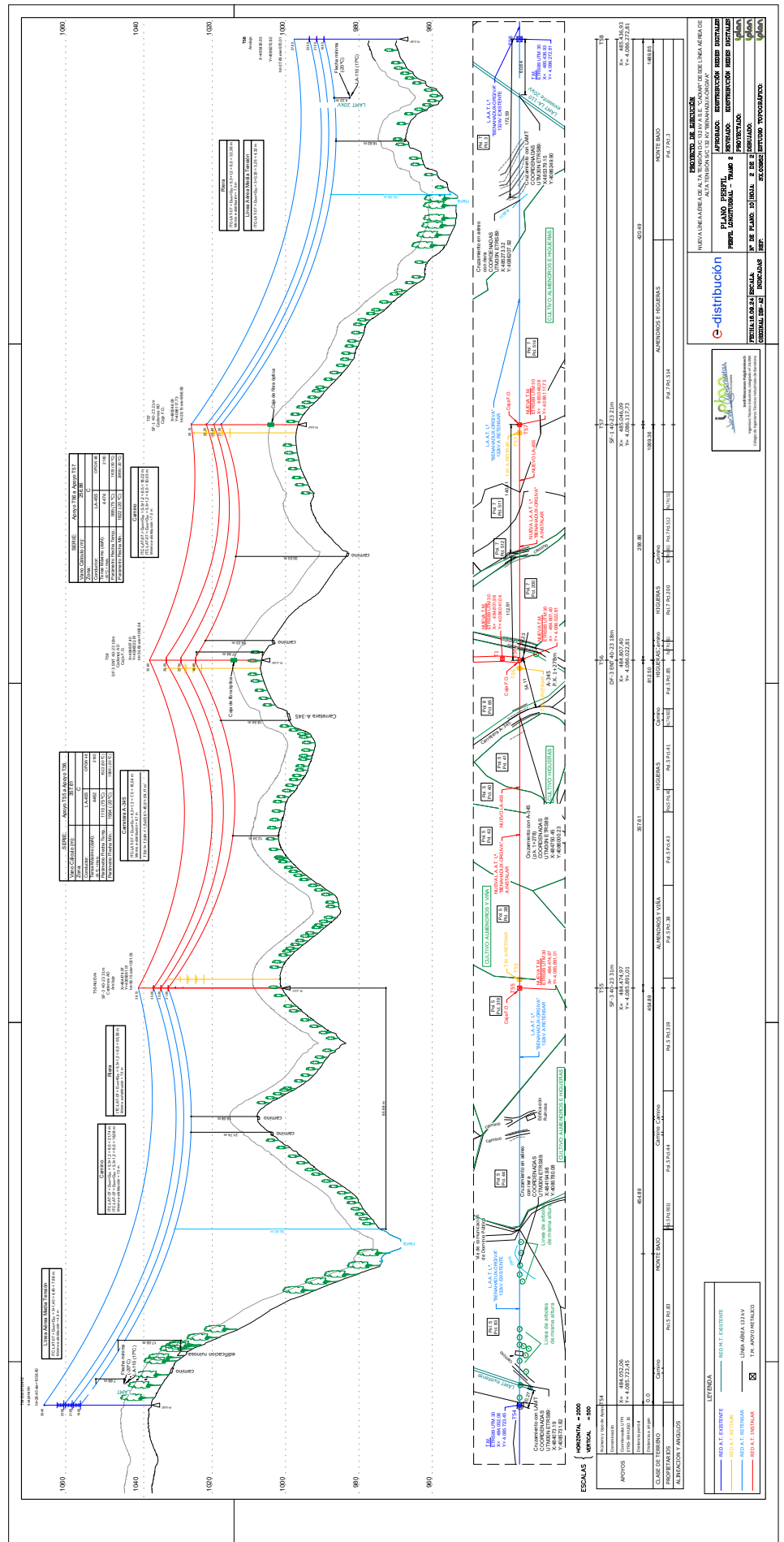
LEYENDA	
— RED A.T. EXISTENTE	— RED M.T. EXISTENTE
— RED A.T. RETIRAR	
— RED A.T. RETENSAR	— LÍNEA AÉREA 132 kV
— RED A.T. INSTALAR	☒ T.M. APOYO METÁLICO

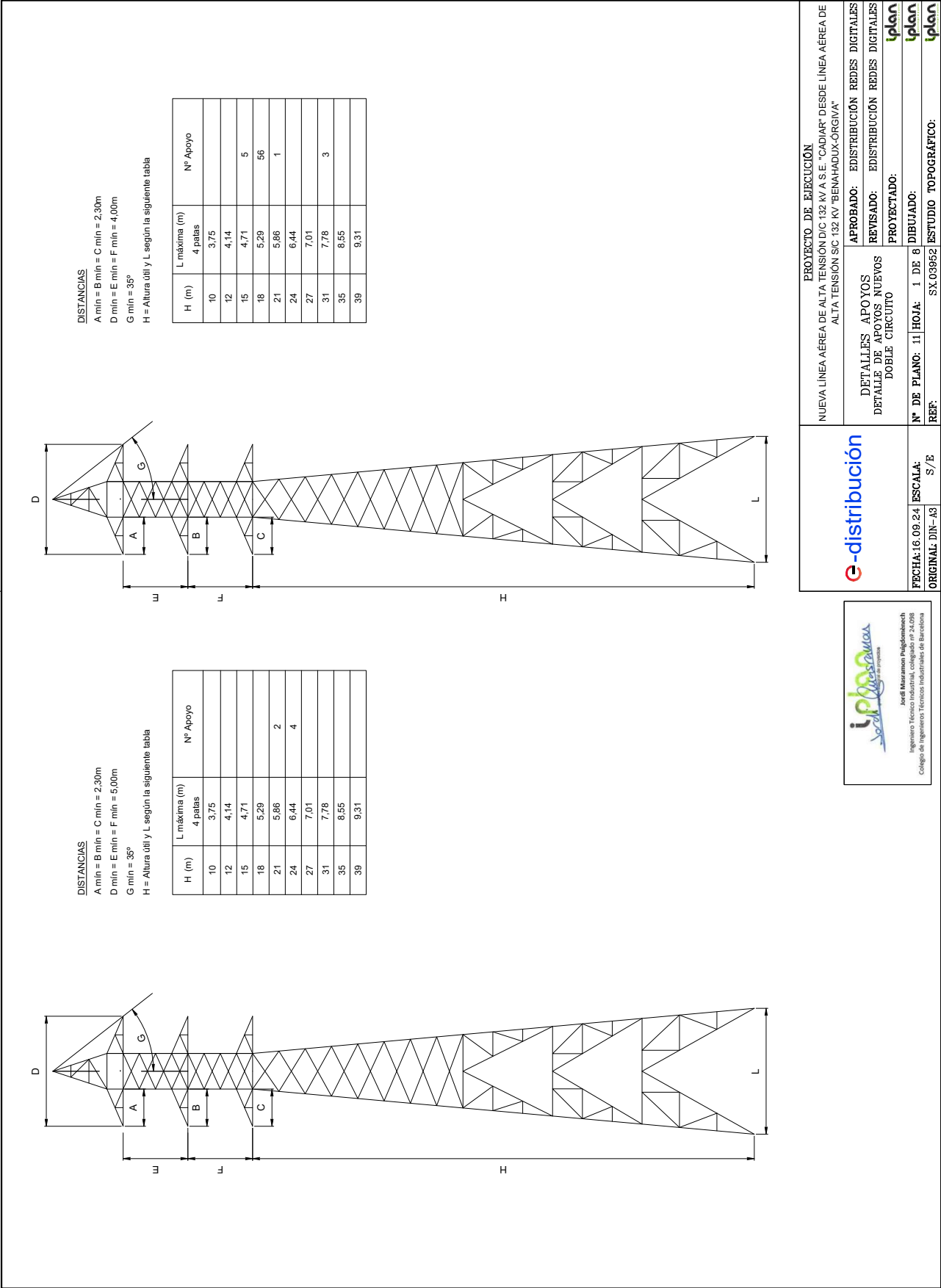


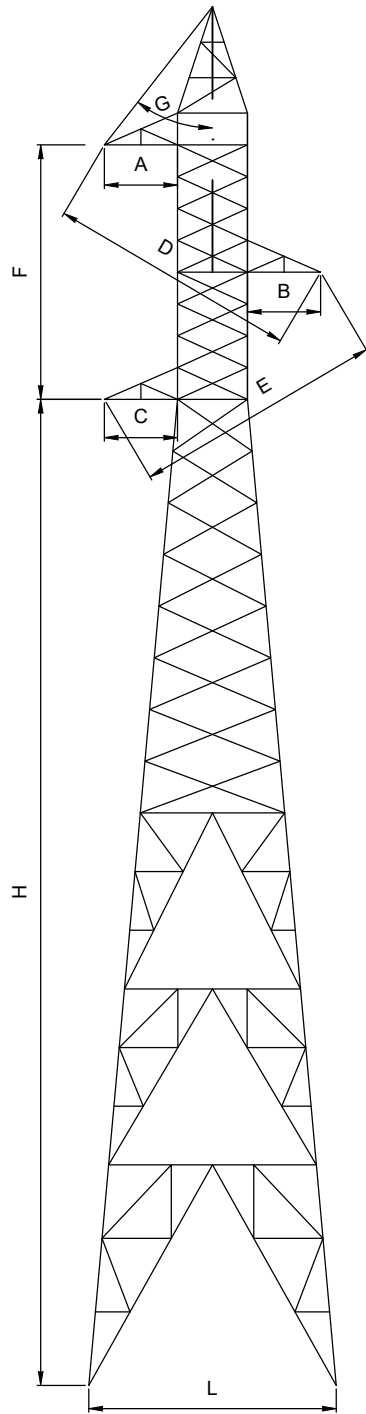
	FECHA: 16.09.24	ESCALA:	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION D/C 132 KV A S.E. "CADIJUX" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION SC 132 KV "BENAHADUX-ORIGVA"
	ORIGINAL: DIN-43	1/2.000	
	REF:		
	Nº DE PLANO: 07	HOJA: 5 DE 6	
	PLANO PLANTAS PLANTA GENERAL 1		
APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO: iplan		DIBUJADO: iplan ESTUDIO TOPOGRÁFICO: iplan	

LEYENDA	
RED A.T. EXISTENTE	RED M.T. EXISTENTE
RED A.T. RETIBAR	
RED A.T. RETENSAR	LÍNEA AÉREA 132 kV
RED A.T. INSTALAR	☒ T.M. APOYO METÁLICO









DISTANCIAS

A mín = B mín = C mín = 2,30m

D mín = E mín = F mín = 4,00m

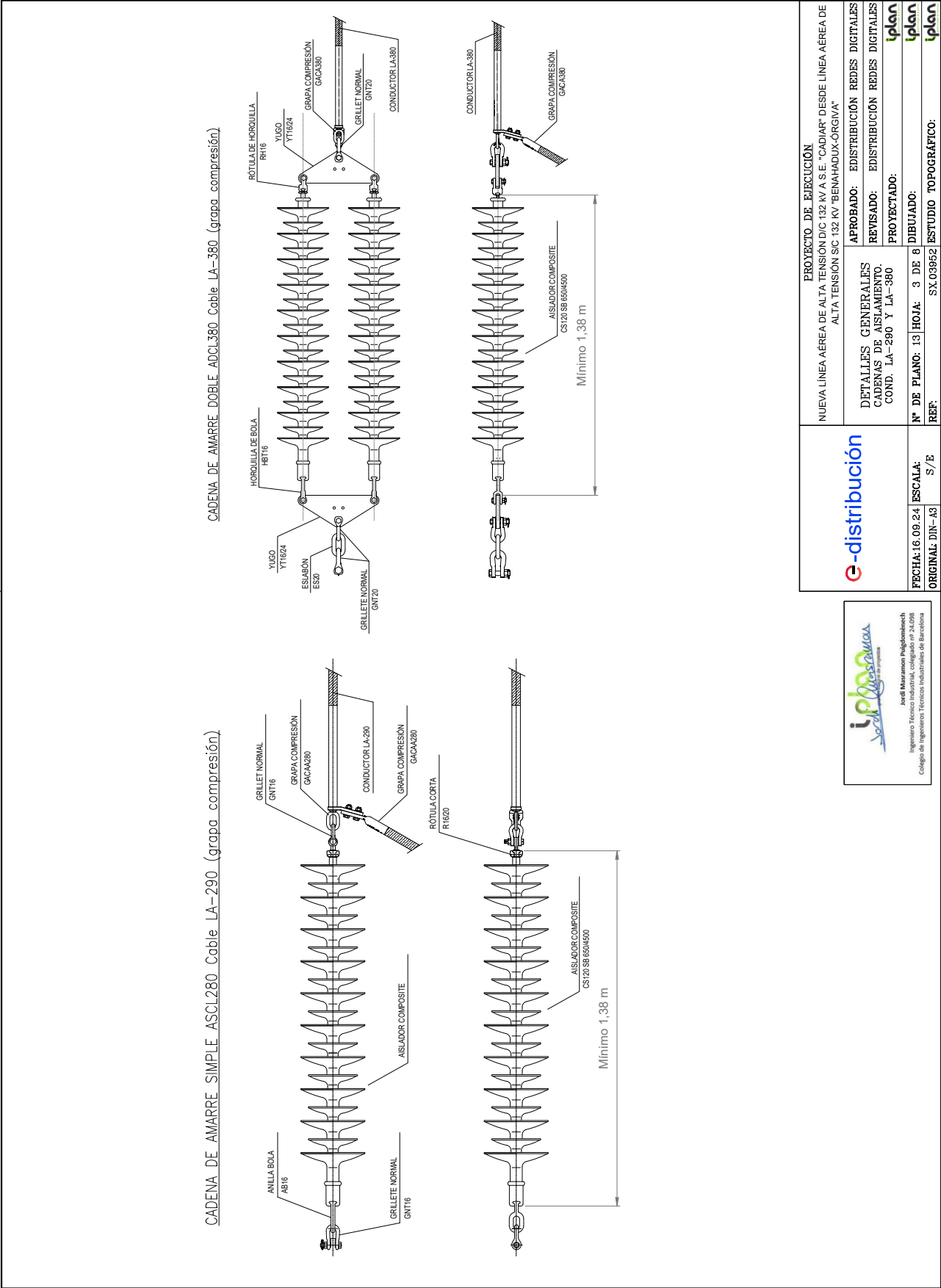
G mín = 35°

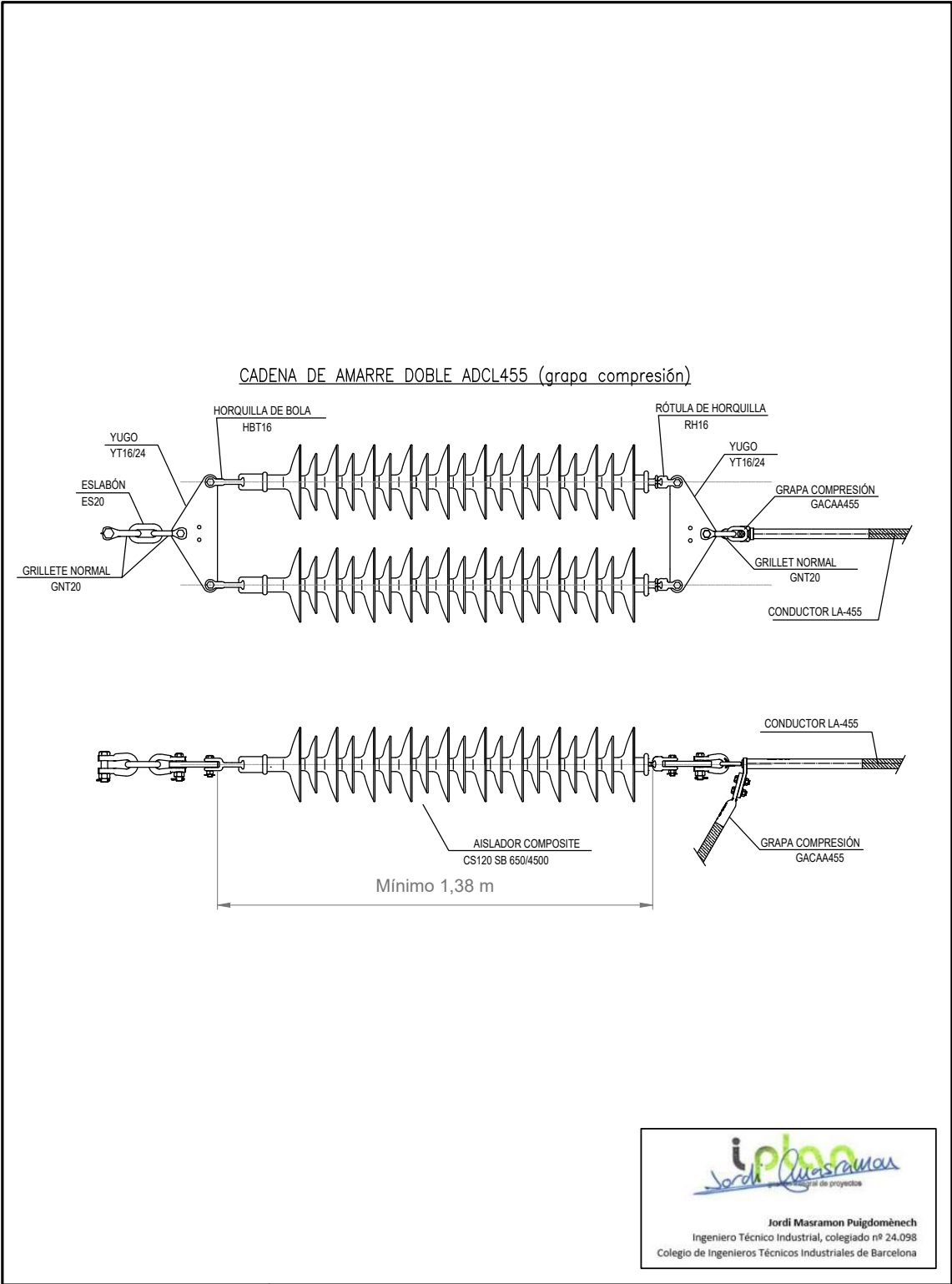
H = Altura útil y L según la siguiente tabla

H (m)	L máxima (m) 4 patas	Nº Apoyo
10	3,75	
12	4,14	
15	4,71	
18	5,29	
21	5,86	57
24	6,44	
27	7,01	
31	7,78	55
35	8,55	
39	9,31	



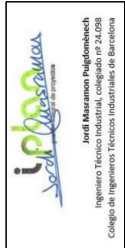
		PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"			
		DETALLES APOYOS DETALLE DE APOYOS NUEVOS SIMPLE CIRCUITO		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
FECHA: 16.09.24		ESCALA: S/E		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
ORIGINAL: DIN-A4		Nº DE PLANO: 12		PROYECTADO:	
		HOJA: 2 DE 8		DIBUJADO:	
		REF: SX.03952		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	





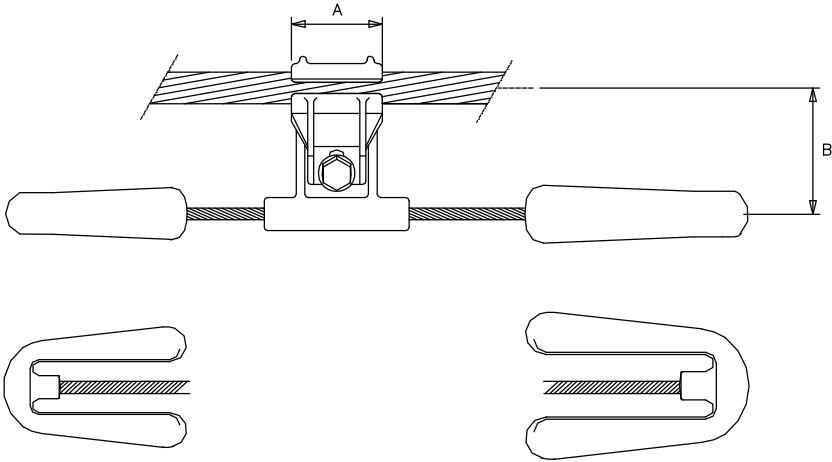

Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

		PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"			
		DETALLES APOYOS CADENAS DE AISLAMIENTO COND. LA-455		APROBADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
FECHA: 16.09.24		Nº DE PLANO: 14	HOJA: 4 DE 8	REVISADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
ORIGINAL: DIN-A4		REF:	SX.03952	PROYECTADO:	
ESCALA: S/E				DIBUJADO:	
				ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.058
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

AMORTIGUADOR TIPO "STOCKBRIDGE"

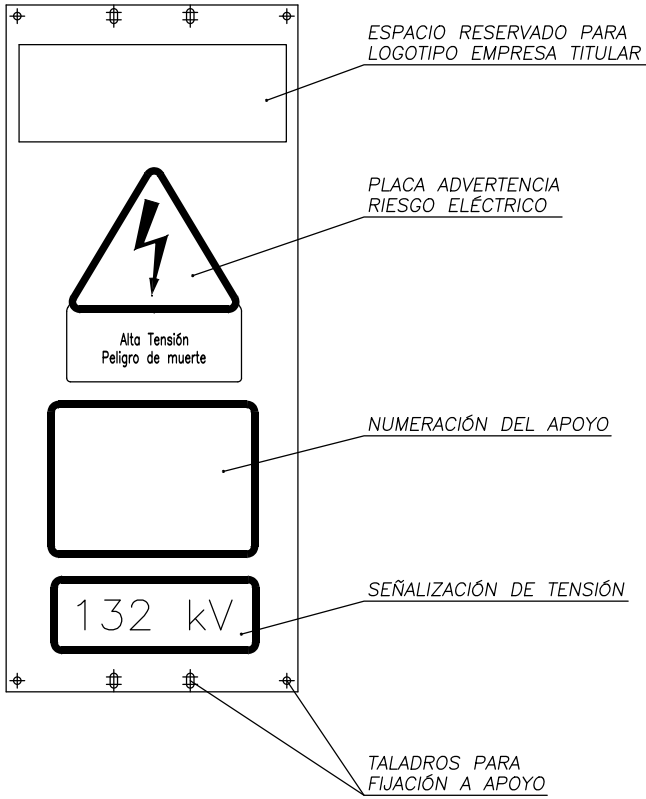


Conductor	Conductor $\varnothing$		mm		Tornillo		PESO (kg)	
	MÍNIMO	MÁXIMO	A	B	Tamaño	Par de apriete	Contrapesos A B	Amortiguador
LA-380	23	32	63	85	M-12	3-3,5	0,900 1,500	3,000
LA-455	23	32	63	85	M-12	3-3,5	2,400 3,500	6,400
OPGW	13	20	55	63	M-10	3	0,500 0,900	1,800



		PROYECTO DE EJECUCIÓN			
		NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"			
		DETALLES GENERALES AMORTIGUADOR		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
				REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
				PROYECTADO:	
				DIBUJADO:	
FECHA: 16.09.24	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO: 17	HOJA: 7 DE 8	ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	
ORIGINAL: DIN-A4		REF:	SX.03952		

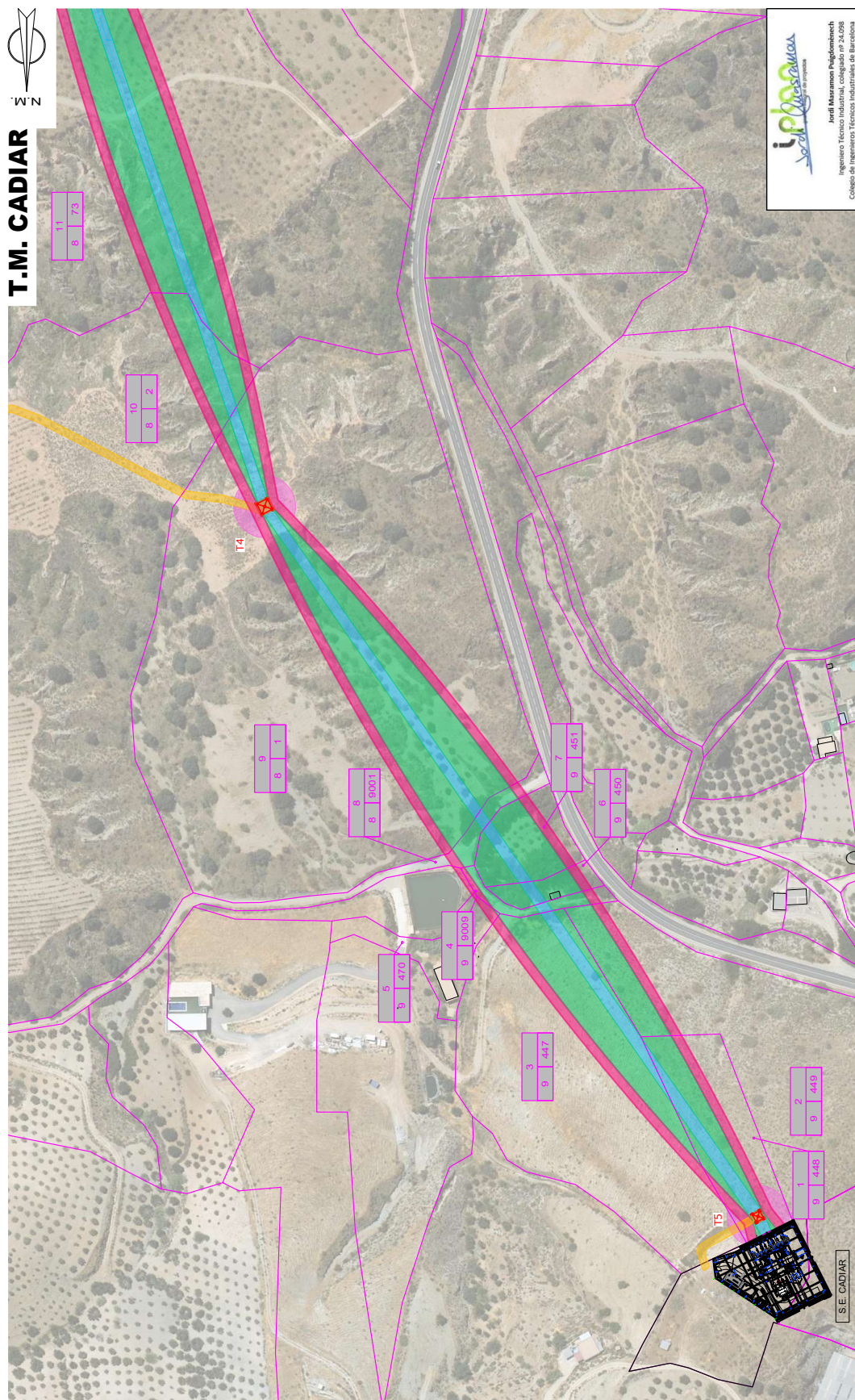
APOYOS METALICOS
PLACA DE SEÑALIZACIÓN



MATERIAL : CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 mm DE ESPESOR
CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE CINCO DE 271 g/m²



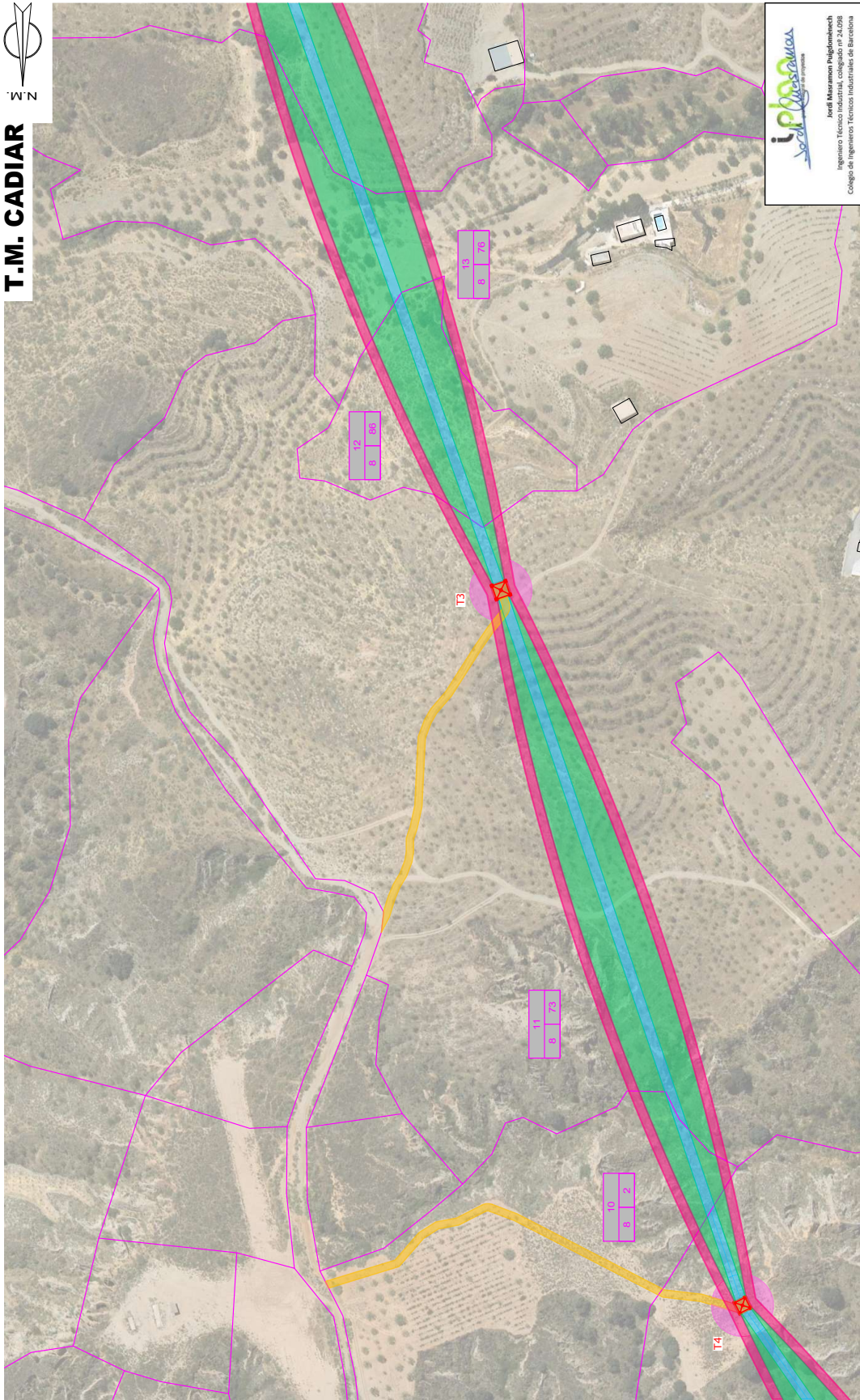
		PROYECTO DE EJECUCIÓN			
		NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"			
		DETALLES GENERALES PLACA DE SEÑALIZACIÓN		APROBADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
FECHA: 16.09.24		Nº DE PLANO: 18		REVISADO:	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
ORIGINAL: DIN-A4		HOJA: 8 DE 8		PROYECTADO:	
ESCALA: S/E		REF: SX.03952		DIBUJADO:	
				ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	



Jordi Masramon Puigdomènech
Ingeniero Técnico Industrial, colegiado nº 24.098
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AEREA DE ALTA TENSION DIC 132 KV A SE "CADIAR" DESDE LINEA AEREA DE ALTA TENSION SIC 132 KV "BEHAGUAC-ORIGVA"			
	RBDA PLANTA GENERAL		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES PROYECTADO:	
	Nº DE PLANO: 19	HOJA: 1 DE 6	DIBUJADO:	
	ESCALA:	1/2.000	ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	
	ORIGINAL DIN-A3	REF. SX.C03952	iplan	

CAMINO ACCESO APOYOS		Nº POLIGONO DE CATASTRO	000	Nº FINCA AFECTADA PROYECTO	000
OCCUPACIÓN PERMANENTE VUELO CONDUCTORES			000		
OCCUPACIÓN PERMANENTE APOYOS			0000000000		
OCCUPACIÓN TEMPORAL CONSTRUCCIÓN APOYOS					
SERVIDUMBRE DE PASO					
ZONA NO EDIFICABILIDAD 5m					

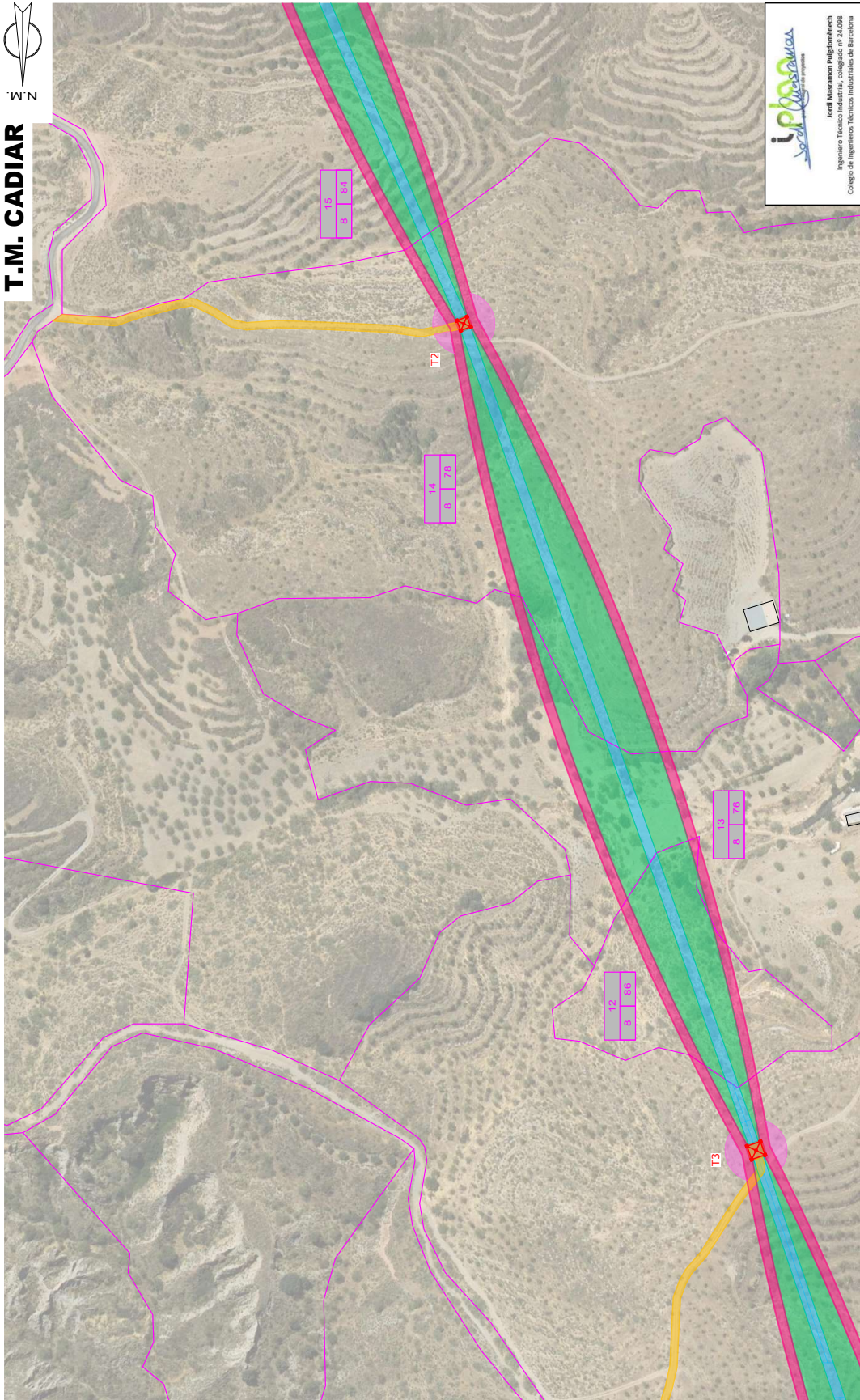


T.M. CADIAR

Jordi Masramon Puigdemont
Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 24.058
Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona

e-distribución		PROYECTO DE EJECUCIÓN	
NUEVA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S/E. "CADIAR" DESDE LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHADUX-ÓRGIVA"		RBDA PLANTA GENERAL 2	
APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		iplan	
REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES		iplan	
PROYECTADO:		iplan	
FECHA: 16.09.24		Nº DE PLANO: 20	
ORIGINAL: DIN-A3		HOJA: 2 DE 6	
ESCALA: 1/2.000		DIBUJADO:	
		REF: SX.03952	
		ESTUDIO TOPOGRÁFICO:	

Nº FINCA AFECTADA		PROYECTO	
Nº POLÍGONO DE CATASTRO		Nº PARCELA DE CATASTRO O REFERENCIA CATASTRAL	
000		000	
0000000000		0000000000	
CAMINO ACCESO APOYS		OCUPACIÓN PERMANENTE VUELO CONDUCTORES	
OCUPACIÓN PERMANENTE APOYS		OCUPACIÓN TEMPORAL CONSTRUCCIÓN APOYS	
SERVIDUMBRE DE PASO		ZONA NO EDIFICABILIDAD 5m	



CAMINO ACCESO APOYOS

Ocupación PERMANENTE VUELO CONDUCTORES

Ocupación PERMANENTE APOYOS

Ocupación TEMPORAL CONSTRUCCIÓN APOYOS

SERVIDUMBRE DE PASO

ZONA NO EDIFICABILIDAD 5m

000

Nº FINCA AFECTADA

PROYECTO

000

Nº POLIGONO DE CATASTRO

0000000000

Nº PARCELA DE CATASTRO O REFERENCIA CATASTRAL

e-distribución

FECHA: 16.09.24

ESCALA: 1/2.000

ORIGINAL DIN-A3

PROYECTO DE EJECUCIÓN

NUEVA LINEA AEREA DE ALTA TENSION DIC 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LINEA AEREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHUX-ORGIVA"

APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

PROYECTADO: ipplan

RDIA PLANTA GENERAL 3

Nº DE PLANO: 21

HOJA: 3 DE 6

DIBUJADO: ipplan

REF: SX.03952

ESTUDIO TOPOGRAFICO: ipplan

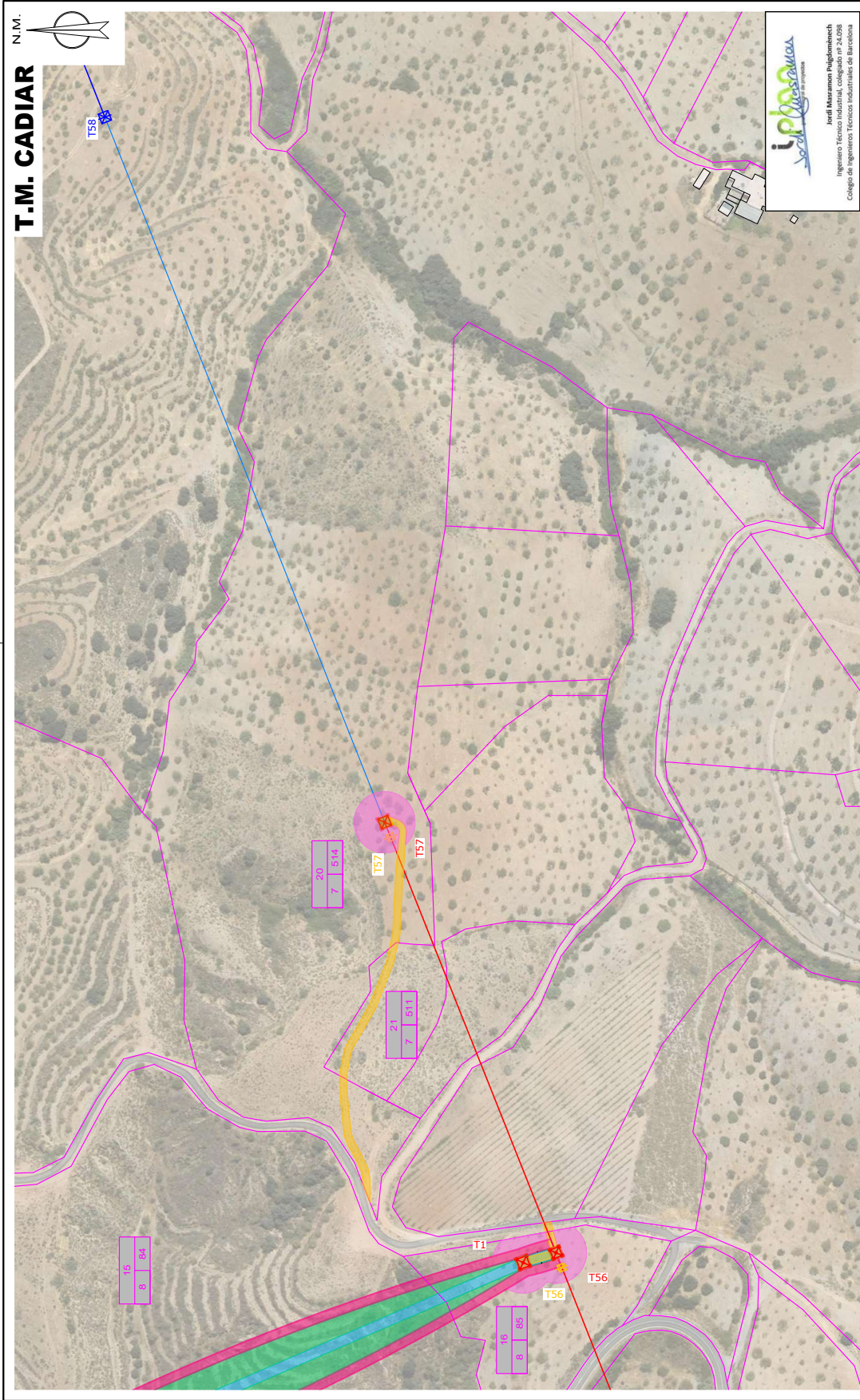
T.M. CADIAR



	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LINEA AEREA DE ALTA TENSION DIC 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LINEA AEREA DE ALTA TENSION S/C 132 KV "BENAHADUX-ORIGIVA"			
	RBDIA PLANTA GENERAL		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	PLAN PLAN PLAN
	N° DE PLANO: 23 HOJA: 5 DE 6	DIBUJADO:		
	FECHA: 16.09.24 ORIGINAL: DIN-A3 ESCALA: 1/2.000	ESTUDIO TOPOGRÁFICO: SX.03952 REF:		

N° POLIGONO DE CATASTRO	000	N° PARCELA DE CATASTRO O REFERENCIA CATASTRAL
	0000000000	
N° FINCA AFECTADA PROYECTO		

CAMINO ACCESO APOYOS	
OCCUPACIÓN PERMANENTE VUELO CONDUCTORES	
OCCUPACIÓN PERMANENTE APOYOS	
OCCUPACIÓN TEMPORAL CONSTRUCCIÓN APOYOS	
SERVIDUMBRE DE PASO	
ZONA NO EDIFICABILIDAD 5m	



e-distribución		PROYECTO DE EJECUCIÓN	
NUEVA LÍNEA ÁREA DE ALTA TENSIÓN D/C 132 KV A S.E. "CADIAR" DESDE LÍNEA ÁREA DE ALTA TENSIÓN S/C 132 KV "BENAHÚX-ÓRGINA"		APROBADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
RBDA PLANTA GENERAL 6		REVISADO: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES	
Nº DE PLANO: 24		PROYECTADO: iplan	
FECHA: 16.09.24		DIBUJADO: iplan	
ORIGINAL DIN-A3		REF: SX.03952 ESTUDIO TOPOGRÁFICO: iplan	
ESCALA: 1/2.000			

Nº FINCA AFECTADA	
PROYECTO	000
Nº POLÍGONO DE CATÁSTRO	000
Nº PARCELA DE CATÁSTRO	0000000000
O REFERENCIA CATÁSTRA	
CAMINO ACCESO APOYOS	
OCUPACIÓN PERMANENTE VUELO CONDUCTORES	
OCUPACIÓN PERMANENTE APOYOS	
OCUPACIÓN TEMPORAL CONSTRUCCIÓN APOYOS	
SERVIDUMBRE DE PASO	
ZONA NO EDIFICABILIDAD 5m	