



**ADENDA AL PROYECTO
DE
EJECUCIÓN**

**LÍNEA ELÉCTRICA A 400kV, SIMPLE CIRCUITO
ST. VIRGEN DE AREÑOS – ST. CARRIÓN
RENOVABLES**

**PROVINCIAS DE PALENCIA / COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
CASTILLA LEÓN**

**SEPARATA DE PASO POR EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
MANTINOS**

En Madrid a 22 de junio de 2022

Firmado por el ingeniero:

D. Daniel Pujol Martinez
Colegiado del COEIC nº: 20.180

ÍNDICE

1. MEMORIA	3
1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación	3
1.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión	3
1.3 Objeto y situación administrativa	4
1.4 Emplazamiento de la instalación	4
1.5 Descripción del trazado de la línea	4
1.6 Titular de la instalación	7
1.7 Características generales de la instalación	7
1.8 Afecciones	22
2. PRESUPUESTO	26
3. PLANOS	27

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes y finalidad de la instalación

IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U., promueve la construcción de una línea eléctrica de 400kV, cuyo objetivo es la conexión de la subestación eléctrica FV Virgen de Areños, con la subestación Carrión, con el objetivo de transportar 42,56 MVA desde la subestación de Virgen de Areños.

En julio de 2020 se presentó el proyecto de ejecución “LÍNEA ELÉCTRICA A 400kV, SIMPLE CIRCUITO, ST. VIRGEN DE AREÑOS – ST. CARRIÓN RENOVABLES” con número de expediente FV-953. La presente Adenda al Proyecto de Ejecución es resultado de atender a la alegación realizada por el Servicio Territorial de Medio Ambiente en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental.

La alternativa propuesta por dicho Organismo es modificar la traza por la vía pecuaria que hay en las proximidades.

1.2 Legislación y normativa para instalaciones de alta tensión

- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico (B.O.E. 27-12-2013).
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. 27-12-2000).
- **Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT.
- **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 (B.O.E. 09-06-14).
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. 18-09-2002).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- La normativa descrita se enmarca en la legislación básica del Estado, correspondiendo a las comunidades autónomas en el ejercicio de sus competencias el desarrollo del marco normativo aplicable a las instalaciones eléctricas que les corresponda autorizar.
- **Ley 6/2014, de 12 de septiembre**, de Industria de Castilla y León.
- **Ley 5/1999, de 8 de abril**, de Urbanismo de Castilla y León.
- **Decreto 22/2004, de 29 de enero**, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León
- **Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

1.3 Objeto y situación administrativa

El Proyecto se redacta con la finalidad de tramitar la correspondiente aprobación por parte del órgano sustantivo de la Administración en materia de energía, así como obtener las autorizaciones que concurren en la ejecución por parte de otras administraciones y organismos tutelares de diversas competencias y, en su caso, actualizar la documentación presentada con anterioridad en las mismas.

La presente Adenda tiene como finalidad definir las modificaciones producidas, debido al cambio de trazado desde el apoyo nº13 hasta el apoyo nº45. También se modificará el nuevo apoyo de entronque que se situará ahora en el apoyo nº34.

Se soterrarán los tramos desde el apoyo nº17 al apoyo nº24; y desde el apoyo nº49 al apoyo nº50.

Al tratarse de un tramo considerable y con objeto de facilitar la tramitación de la línea en la presente Adenda se define y justifica la totalidad de la misma

Al efecto, el Proyecto tiene en cuenta las normas que el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo recoge en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (en adelante Reglamento), conforme con el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero (publicado en el B.O.E. nº 68 de 19 de marzo de 2008), y demás normativa técnica aplicable.

Las características de la línea eléctrica se describen en los siguientes apartados.

1.4 Emplazamiento de la instalación

La línea eléctrica del objeto se halla en la provincia de Palencia, comunidad autónoma de Castilla y León.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el apartado de Planos.

1.5 Descripción del trazado de la línea

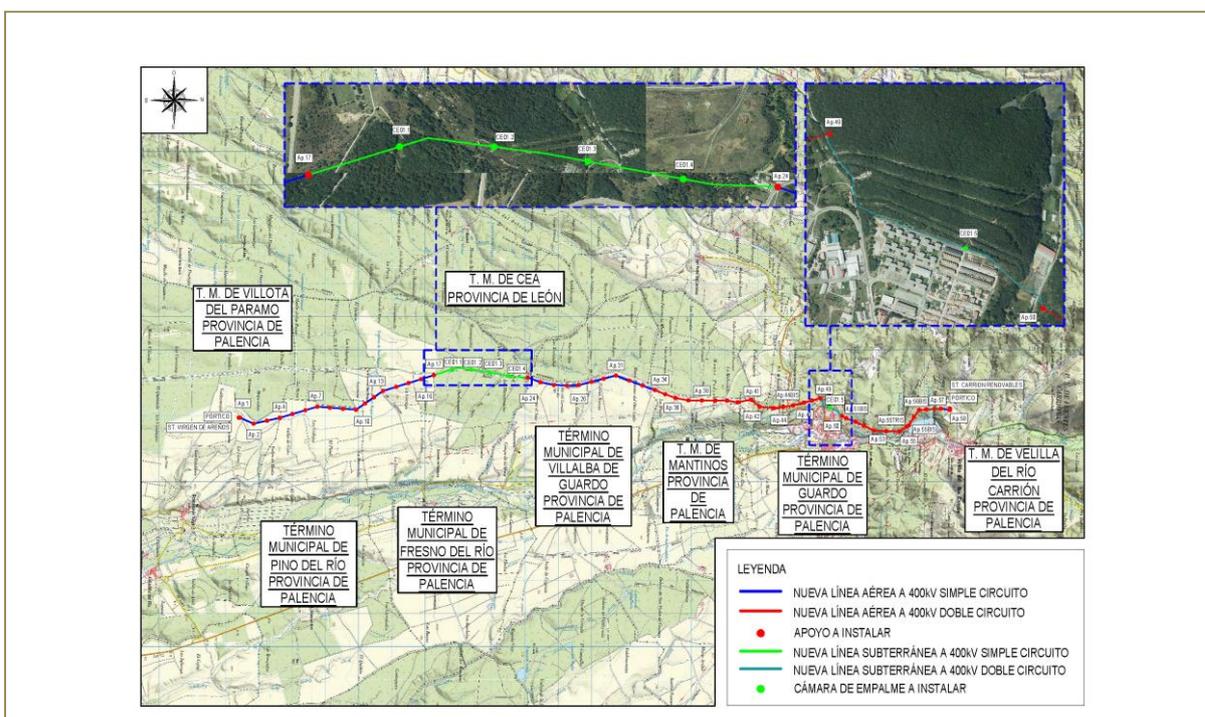
La línea eléctrica del presente Proyecto tiene su origen en la subestación Virgen de Areños, desde donde parte discurriendo en aéreo durante 19.060 m y en subterráneo durante 3.667 m, con una longitud total de 22.727m hasta la subestación Carrión Renovables.

El diseño de la línea no obstante se puede se puede dividir en los siguientes tramos:

- Tramo 1: Tramo aéreo simple circuito. Desde la subestación Virgen de Areños hasta el apoyo nº17 de transición aéreo-subterráneo, de 6.231 metros de longitud, está diseñada con apoyos de simple circuito.
- Tramo 2: Tramo subterráneo simple circuito. Desde el apoyo nº17 de transición aéreo-subterráneo hasta el apoyo nº24 de transición aéreo-subterráneo, discurriendo en subterráneo durante 2.747 m.
- Tramo 3: Tramo aéreo simple circuito. Desde el apoyo nº24 hasta el apoyo nº34, discurriendo en aéreo durante 3.980 m, cuyos apoyos están diseñados para simple circuito (excepto el apoyo 34).
- Tramo 4: Tramo aéreo doble circuito. Desde el apoyo nº34 hasta el apoyo nº49 de transición aéreo-subterráneo, discurriendo en aéreo durante 5.149 m, está diseñada con apoyos de doble circuito en previsión de un futuro circuito que se instalará. Estos

apoyos se han calculado para ambas situaciones, para simple circuito (objeto de este proyecto) y para doble circuito en previsión de la futura instalación.

- Tramo 5: Tramo subterráneo simple circuito. Desde el apoyo nº49 de transición aéreo-subterráneo hasta el apoyo nº50 de transición aéreo-subterráneo, discurriendo en subterráneo durante 920 m.
- Tramo 6: Tramo aéreo doble circuito. Desde el apoyo nº50 hasta el apoyo nº57 (ambos incluidos), de 3.386 metros de longitud, está diseñada con apoyos de doble circuito en previsión de un futuro circuito que se instalará. Estos apoyos se han calculado para ambas situaciones, para simple circuito (objeto de este proyecto) y para doble circuito en previsión de la futura instalación.
- Tramo 7: Tramo aéreo simple circuito. Desde el apoyo 57 hasta la subestación Carrión Renovables, de 314 metros de longitud, diseñada con apoyos de simple circuito (excepto el apoyo 57).



A continuación, se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
TERMINO MUNICIPAL VILLOTA DEL PARAMO	PALENCIA	1.321
TERMINO MUNICIPAL PINO DEL RÍO	PALENCIA	2.337
TERMINO MUNICIPAL FRESNO DEL RÍO	PALENCIA	5.320
TERMINO MUNICIPAL VILLALBA DE GUARDO	PALENCIA	3.752
TERMINO MUNICIPAL MANTINOS	PALENCIA	3.687
TERMINO MUNICIPAL GUARDO	PALENCIA	4.674
TERMINO MUNICIPAL VELLILLA DEL RÍO CARRIÓN	PALENCIA	1.636

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (EPSG89 UTM HUSO 30)		
	X (m)	Y (m)	Z (m)
ST Virgen de Arenos	348.059,78	4.721.389,22	1.049,38
1	348.060,25	4.721.427,12	1.049,59
2	348.245,04	4.721.837,12	1.051,41
3	348.152,42	4.722.238,60	1.054,20
4	348.063,60	4.722.623,61	1.055,03
5	347.951,11	4.723.001,67	1.058,01
6	347.834,97	4.723.391,94	1.060,35
7	347.728,70	4.723.749,07	1.063,04
8	347.759,14	4.724.131,27	1.065,62
9	347.790,40	4.724.523,85	1.068,26
10	347.821,81	4.724.918,22	1.071,09
11	347.628,87	4.725.190,43	1.074,55
12	347.439,96	4.725.456,94	1.079,28
13	347.247,52	4.725.728,42	1.084,14
14	347.124,16	4.726.124,86	1.089,63
15	347.009,15	4.726.494,50	1.103,62
16	346.890,73	4.726.875,04	1.106,11
17	346.773,19	4.727.252,78	1.105,01
24	346.845,38	4.730.075,69	1.123,21
25	346.987,86	4.730.463,44	1.130,15
26	347.070,72	4.730.863,47	1.140,56
27	347.086,71	4.731.256,35	1.136,90
28	347.072,91	4.731.611,73	1.133,26
29	346.972,72	4.731.998,41	1.131,77
30	346.879,28	4.732.359,02	1.136,75
31	346.783,27	4.732.729,58	1.143,43
32	346.938,65	4.733.137,21	1.146,69
33	347.087,67	4.733.528,17	1.154,02
34	347.230,32	4.733.902,41	1.155,93
35	347.347,13	4.734.208,87	1.159,02
36	347.465,23	4.734.518,70	1.161,13
37	347.535,35	4.734.908,76	1.167,09
38	347.537,86	4.735.312,16	1.170,14
39	347.540,36	4.735.714,21	1.173,78
39BIS	347.542,58	4.736.072,51	1.178,04
40	347.593,81	4.736.383,92	1.181,46
41	347.517,08	4.736.795,36	1.188,45
42	347.726,52	4.737.047,96	1.172,15
43	347.772,57	4.737.478,26	1.174,06
44	347.732,49	4.737.758,62	1.186,97
45	347.689,02	4.738.056,27	1.196,84
47	347.603,50	4.738.383,92	1.188,82
48	347.540,39	4.738.625,68	1.159,59
49	347.474,27	4.738.878,99	1.148,31
50	348.008,03	4.739.524,71	1.127,32
51	348.077,14	4.739.651,30	1.140,90
51BIS	348.182,95	4.739.931,40	1.153,45
52	348.305,34	4.740.184,28	1.160,73
53	348.453,47	4.740.490,34	1.139,84
54	348.466,81	4.740.856,38	1.146,53

Nº	COORDENADAS (EPSG89 UTM HUSO 30)		
	X (m)	Y (m)	Z (m)
55	348.481,21	4.741.251,47	1.133,16
55BIS	348.334,09	4.741.465,68	1.173,86
55TRIS	348.286,36	4.741.542,44	1.148,70
56TRIS	348.042,54	4.741.685,26	1.179,82
56BIS	347.823,39	4.741.848,21	1.210,43
56	347.813,11	4.742.058,30	1.179,43
57	347.786,85	4.742.500,75	1.194,97
58	347.827,45	4.742.767,13	1.179,19
ST Carrion Renovables	347.783,76	4.742.774,89	1.174,34

1.6 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este Proyecto es IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U.

1.7 Características generales de la instalación

1.7.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

La línea objeto del presente Proyecto tiene como principales características las que se indican a continuación:

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	400
Categoría de la línea	ESPECIAL
Longitud total (m)	22.727
Nº de circuitos	1
Origen	ST VIRGEN DE AREÑOS
Final	ST CARRIÓN RENOVABLES
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA
Capacidad Transporte máxima Invierno (MVA x circuito)	1.861
Capacidad Transporte máxima Verano (MVA x circuito)	1.586
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	TRESBOLILLO/BANDERA
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona de aplicación	C

Consta de las siguientes partes diferenciadas:

TRAMO 1 AÉREO SIMPLE CIRCUITO	
Longitud aéreo (m)	6.231
Inicio aéreo	ST VIRGEN DE AREÑOS
Final aéreo	Ap. 17
Potencia admisible (MVA/circuito)	1.861
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	TRESBOLILLO
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona por sobrecarga de hielo	C

TRAMO 2 SUBTERRÁNEO SIMPLE CIRCUITO	
Longitud subterráneo (m)	2.747
Inicio subterráneo	Ap.17
Final subterráneo	Ap.24
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	473
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de cable	1x630mm ² AL XLPE cable 231/400(420) kV RHZ1-RA-2OL (AS)
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

TRAMO 3 AÉREO SIMPLE CIRCUITO	
Longitud aéreo (m)	3.980
Inicio aéreo	Ap.24
Final aéreo	Ap.34
Potencia admisible (MVA/circuito)	1.861
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	DOBLE BANDERA

TRAMO 3 AÉREO SIMPLE CIRCUITO	
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona por sobrecarga de hielo	C

TRAMO 4 AÉREO DOBLE CIRCUITO	
Longitud aéreo (m)	5.149
Inicio aéreo	Ap.34
Final aéreo	Ap.49
Potencia admisible (MVA/circuito)	1.861
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	DOBLE BANDERA
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona por sobrecarga de hielo	C

TRAMO 5 SUBTERRÁNEO DOBLE CIRCUITO	
Longitud subterráneo (m)	920
Inicio subterráneo	Ap.49
Final subterráneo	Ap.50
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	389
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de cable	1x630mm ² AL XLPE cable 231/400(420) kV RHZ1-RA-2OL (AS)
Tipo de canalización	ZANJA ENTUBADA HORMIGONADA
Categoría de la red	A

TRAMO 6 AÉREO DOBLE CIRCUITO	
Longitud aéreo (m)	3.386
Inicio aéreo	Ap.50
Final aéreo	Ap.57
Potencia admisible (MVA/circuito)	1.861
Potencia requerida (MVA/circuito)	250

TRAMO 6 AÉREO DOBLE CIRCUITO	
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	DOBLE BANDERA / BANDERA
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona por sobrecarga de hielo	C

TRAMO 7 AÉREO SIMPLE CIRCUITO	
Longitud aéreo (m)	314
Inicio aéreo	Ap.57
Final aéreo	ST CARRIÓN RENOVABLES
Potencia admisible (MVA/circuito)	1.861
Potencia requerida (MVA/circuito)	250
Tipo de conductor	LA-510 (RAIL)
Nº de conductores por fase	2
Configuración	DOBLE BANDERA / BANDERA
Tipo de cable de fibra óptica	2 x OPGW
Zona por sobrecarga de hielo	C

1.7.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

La ejecución de la obra a realizar se estima en un plazo de 10 meses a partir del comienzo de la misma.

1.7.3 MATERIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

1.7.3.1 Materiales del tramo aéreo

1.7.3.1.1 Apoyos

Los apoyos son metálicos de perfiles de acero laminado en L formando una estructura en celosía doble con uniones atornilladas.

Las barras estarán unidas entre sí mediante chapas y tornillos de calidad 5.6, grado C.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO
400-MADE-AM-III-SC-ZC
400-MADE-AM-II-SC-ZC
400-MADE-AN-Ib-DC-ZC
400-MADE-AN-II-DC-ZC
400-MADE-FL-DC-ZC
400-MADE-FL-II-DC-ZC
400-MADE-PAS-SC-ZC
400-MADE-SUS2-DC-ZC
400-MADE-SUS-DC-ZC
400-MADE-SUS-SC-ZC
MADE-FLII-DC-400-PAS

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.7.3.1.2 Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio – acero (Al-Ac), siendo sus principales características las siguientes:

Tipo de cable	LA- 510 RAIL
Diámetro aparente (mm)	29,59
Sección Al (mm ²)	483,37
Sección Aw (mm ²)	33,40
Sección total (mm ²)	516,77
Carga de rotura (daN)	11.521
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.546
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0599
Composición ((Al + Ac)	45 x 3,70 + 7 x 2,47
Masa (kg/m)	1,599
Coef. de dilatación lineal (°C ⁻¹)	21,2 x 10-6

1.7.3.1.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

En toda su longitud la línea llevará dos cables de tierra tipo OPGW, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, cuyas principales características son:

Tipo de cable	OPGW-17-48
Nº de FIBRAS	48
Diámetro aparente (mm)	15,0÷16,4
Sección total (mm ²)	100÷124
Radio de curvatura mínimo (mm)	≤800
Intensidad de C/C (kA)	≥17
Tiempo (sg.)	0,3
Carga de rotura (daN)	≥9500
Resistencia en c.c. a 20°C (ohmios/Km)	<0,6
Masa (kg/m)	0,6÷0,8

1.7.3.1.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica, con las siguientes características principales:

- Las cajas serán metálicas de acero resistente al ácido, preferiblemente de acero inoxidable pudiendo ser de acero galvanizado en caliente para el caso de aplicaciones aéreas y tendrán un grado de protección IP659XS como mínimo.
- Las cajas tendrán capacidad para 24, 48 ó 96 empalmes. Dependiendo del nº de empalmes podrán albergar desde 3 bandejas de empalmes. Cada bandeja albergará las fibras de un tubo o cinta hasta un máximo de 12 fibras para las cajas de 24 y 48 fibras y 24 para las de 96 fibras.
- La bandeja de empalmes de cualquiera de los modelos anteriores deberán ser idénticas e intercambiables. Dispondrán de un sistema de fijación para evitar su movimiento involuntario.
- Las cajas se podrán abrir y cerrar repetidamente sin necesidad de herramientas especiales, o materiales adicionales.
- La caja llevará en su parte posterior los dispositivos o pletinas de fijación a la torre manteniendo el grado de protección previsto para el conjunto.

1.7.3.1.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	400
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	420
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	680
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	1550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 23 elementos de vidrio tipo U160BS.

- En las cadenas de amarre, por 24 elementos de vidrio tipo U160BS en cadena doble.

La gama de aisladores utilizados está de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctrico-mecánicas del aislador son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	
Tipo aislador	U160BS
Disposición	Dx
Cantidad Nivel II	23 / 2X23 / 2x24
Diámetro (mm)	280
Longitud total del aislador (mm)	3.358 / 3.504

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.7.3.1.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°.

Apoyo		Máximo ángulo de salida anterior (°)	Máximo ángulo de salida posterior (°)	ángulo de salida total (°)	Grapa
Nº	Tipo				
3	400-MADE-SUS-SC-ZC	11,9	11,7	23,6	SENCILLA
5	400-MADE-SUS-SC-ZC	11,1	10,5	21,6	SENCILLA
6	400-MADE-SUS-SC-ZC	12,1	11,3	23,4	SENCILLA
8	400-MADE-SUS-SC-ZC	12,5	11,2	23,7	SENCILLA
9	400-MADE-SUS-SC-ZC	11,9	11,3	23,2	SENCILLA
11	400-MADE-SUS-SC-ZC	9,9	9,7	19,6	SENCILLA
12	400-MADE-SUS-SC-ZC	10,2	7,8	18	SENCILLA
14	400-MADE-SUS-SC-ZC	12,8	9,2	22	SENCILLA
15	400-MADE-SUS-SC-ZC	13,3	11,2	24,5	SENCILLA

Apoyo		Máximo ángulo de salida anterior (º)	Máximo ángulo de salida posterior (º)	ángulo de salida total (º)	Grapa
Nº	Tipo				
29	400-MADE-SUS-SC-ZC	11,3	10,0	21,3	SENCILLA
30	400-MADE-SUS-SC-ZC	10,6	8,2	18,8	SENCILLA
32	400-MADE-SUS-SC-ZC	12,7	9,2	21,9	SENCILLA
35	400-MADE-SUS-DC-ZC	12	9,9	21,9	SENCILLA
38	400-MADE-SUS2-DC-ZC	12,9	11,2	24,1	SENCILLA
39	400-MADE-SUS-DC-ZC	12,2	9,8	22	SENCILLA
47	400-MADE-SUS-DC-ZC	10	13,9	23,9	SENCILLA
48	400-MADE-SUS-DC-ZC	4,6	11,4	16	SENCILLA
52	400-MADE-SUS-DC-ZC	9,4	12,8	22,2	SENCILLA
54	400-MADE-SUS-DC-ZC	11,7	13,2	24,8	SENCILLA

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes que en las cadenas empleadas en la línea son:

CONDUCTOR

TIPO DE CONFIGURACIÓN	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (kN)
AMARRE	CADDX-400	320
SUSPENSIÓN SENCILLA	CSSDX-400	160
SUSPENSIÓN DOBLE	CSDDX-400	320
FIN DE LÍNEA	CADDX-400	160
PÓRTICO	CADDX-400	160

CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO

TIPO DE CONFIGURACIÓN	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (kN)
AMARRE	CAFO	140
SUSPENSIÓN	CSFO	140

Su forma y disposición se puede observar en el apartado de Planos.

1.7.3.1.7 Puestas a tierra

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

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, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- 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.

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

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

La clasificación de los apoyos de este proyecto se realiza en el apartado 4.1.5.1. Puesta a tierra.

Se pueden ver los esquemas de los sistemas de puesta a tierra, así como sus principales dimensiones y características en el apartado de Planos.

1.7.3.1.8 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de *“pata de elefante”*. El hormigón para las cimentaciones será tipo HM-20/P/20/I según EHE-08.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el apartado de Planos.

1.7.3.1.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable y sobre las varillas de protección en el caso de la fibra óptica.

1.7.3.1.10 Salvapájaros

Si la autoridad competente lo considera necesario, se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

1.7.3.1.11 Separadores

Para el conductor se instalarán separadores – amortiguadores rígidos de 400 mm de separación.

1.7.3.1.12 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente de tal manera que la identificación sea legible desde el suelo, tal como se indica en el punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

1.7.3.2 Materiales del tramo subterráneo

1.7.3.2.1 Cable de aislamiento seco

Los cables de la línea proyectada serán unipolares con aislamiento seco, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CABLE	
Designación (código)	1x630mm ² AL XLPE cable 231/400(420) kV RHZ1-RA-ZOL (AS)
Tensión nominal (kV)	400
Tensión nominal más elevada (kV)	420
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	630
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	29
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	376
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (DMZ1)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	5,0
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	60
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	55

1.7.3.2.2 Cable de fibra óptica subterráneo

La línea llevará en toda su longitud dos cables de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-48/0 (3326710)
Número de fibras ópticas G652	48
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Masa (kg/m)	≤0,280
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

1.7.3.2.3 Cajas de empalme fibra óptica

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

1.7.3.2.4 Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas es una combinación de varios sistemas:

- En los tramos con instalación tipo Cross Bonding, la puesta a tierra será con conexión directa en ambos extremos de la línea y en el resto de cámaras de empalme habrá cajas de cruzamiento de pantallas con conexión a tierra a través de descargadores (que sólo cierran el circuito en caso de sobretensión).
- En los tramos con instalación tipo Doble Single Point, a cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla, conectándose las pantallas de los tres cables rígidamente a tierra en el empalme intermedio y a través de descargadores en ambos extremos de la línea.

Las cajas de puesta a tierra de los empalmes serán instaladas en el interior de las cámaras de empalme.

Las cajas de puesta a tierra de los empalmes serán instaladas en el interior de las cámaras de empalme, estando diseñadas para soportar un defecto de arco interno de 40 kA durante 0,1 segundos y una corriente de cortocircuito monofásica de 40 kA durante 0,5 segundos.

1.7.3.2.5 Terminales

1.7.3.2.5.1 Terminales exteriores

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/420-630 AI
Tensión nominal (kV)	400
Tensión nominal más elevada (kV)	420
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d (≥ 43,7 kV _{fase-tierra} ≈ 25 kV _{fase-fase})
Envolvente	Polimérica
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	630

1.7.3.2.6 Empalmes

Los empalmes a utilizar serán empalmes rectos (con y sin separador de pantallas), teniendo las siguientes características principales:

CARACTERÍSTICAS del EMPALME	
Designación (código)	E1/420-E-PM/630 AI E1/420-E-sPM/630 AI
Tensión nominal (kV)	400
Tensión nominal más elevada (kV)	420
Aislamiento	Seco
Material del conductor	Aluminio
Sección del conductor (mm ²)	630
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	60
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	55

1.7.3.2.7 Pararrayos

Con el fin de proteger la línea de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el apoyo de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS del PARARRAYOS	
Designación (código)	POMP 400/10
Tensión nominal (kV)	400
Tensión máxima de operación continua (kV)	380
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μs) (kA)	10
Clase de descarga	3
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μs) (kV)	≤ 840
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μs) (kV)	≤ 828
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 480
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600
Peso (kg)	≤ 150
Altura (mm)	≤ 5.900

1.7.3.2.8 Obra civil

1.7.3.2.8.1 Canalización

La instalación estará formada por un circuito (Tramo Ap.17-Ap.24) y dos circuitos (Tramo Ap.49-Ap.50) enterrados en el interior de tubos, dispuestos al tresbolillo y embebidos en un prisma de hormigón.

La zanja, en la que van instalados los cables, tendrá las dimensiones indicadas en el plano incluido en el apartado de Planos, pudiendo ser la profundidad variable en función de los cruzamientos con otros servicios que se puedan encontrar en el trazado y que obliguen a una profundidad mayor.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocarán dos tubos corrugados de 110 mm de diámetro exterior. Se realizará la transposición de estos tubos en la mitad del tramo "Single Point" (cuando se use este tipo de conexión de pantallas). Este tubo es para la instalación del cable aislado necesario en el tipo de conexión de las pantallas "Single Point", pero se incluirá aunque no sea éste el tipo de conexión de pantallas utilizado.

Para los cables de control (fibra óptica) se instalará un cuatritubo corrugado PEAD doble pared TC90/R por circuito, color exterior verde, en tongada independiente.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo con motivo de facilitar la operación de tendido. Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HNE-15/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/P/20/I hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que

tiene como función la inmovilización de los tubos y soportarlos esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 150 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación

1.7.3.2.8.2 Cámaras de empalme

En todos los emplazamientos en donde esté prevista la confección de empalmes del cable subterráneo, se instalarán cámaras de empalme, previendo que los empalmes de todas las fases se realicen en el interior de la misma cámara. La cámara de empalme se instalará a 1 m de profundidad.

En función del emplazamiento, las cámaras podrán ser prefabricadas en uno o varios bloques de hormigón, o construidas in situ. Soportarán el tráfico rodado, y en caso de inundación, aguantarán el empuje del agua. En cualquier caso, se deberá garantizar la adecuada impermeabilización de las cámaras de empalme.

Con objeto de facilitar el tendido de cables así como la sustitución de los mismos, la cámara de empalme dispondrá de dos aperturas rectangulares ubicadas en las paredes de acometida de cables.

La colocación de la cámara se realizará con grúa, estorbando lo menos posible en los lugares destinados para ello. Posteriormente una vez colocada la cámara el espacio que queda entre ésta y el terreno se rellenará con un hormigón de limpieza hasta una cota de 300mm por debajo de la cota del terreno.

Una descripción de las mismas que se encuentra incluida en el apartado de Planos.

1.7.3.2.8.3 Arquetas de telecomunicaciones

Para la instalación de las arquetas se seguirá el siguiente criterio:

CRITERIO DE INSTALACIÓN DE ARQUETAS COMUNICACIONES						
UBICACIÓN	Acera		Calzada		Longitud entre arquetas (m)	Observaciones
	MARCO	TAPA	MARCO	TAPA		
Zona urbana	M2	T2	M3	T3	100	
Cambios de dirección	M2	T2	M3	T3	-	
En cruces de calle, avenidas, autovías, ferrocarril, acometidas a galerías de servicio	M2	T2	M3	T3	-	Recomendable usar MMC / TMC en ambos casos

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

Los cables de telecomunicaciones no se deberán introducir en las cámaras de empalme de los cables de potencia para lo cual se realizará un desvío por fuera de la cámara de empalme desde la zanja tipo conjunta de cables de potencia y de telecomunicaciones.

Existen dos tipos de arquetas de telecomunicaciones:

- Arqueta Sencilla: Se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías. El cuatritubo de telecomunicaciones no se cortarán y se dejarán de paso.
- Arqueta Doble: Su función es albergar las cajas de empalme de los cables de fibra óptica en el caso que sean necesarias y servir de ayuda al tendido. Se instalarán en cada cámara de empalme, en el inicio y final de la perforación dirigida, en los apoyos de paso aéreo subterráneo y en los puntos singulares del trazado.

En líneas aéreas en las que se realice una transición de aéreo a subterráneo se instalará una arqueta doble al pie del apoyo de transición. La bajada del cable de fibra óptica se realizará por el lado opuesto a la bajada de los cables eléctricos, protegiéndose la bajada mediante la instalación de un tubo metálico de al menos 40 mm de diámetro y 2,5 metros de altura que se conectará a la arqueta mediante un tubo corrugado.

1.7.3.2.9 Señalización

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

1.8 Afecciones

1.8.1 NORMAS GENERALES

Las normas generales sobre afecciones en líneas eléctricas están recogidas en el punto 5 de la ITC-LAT-06 e ITC-LAT-07 del Reglamento.

1.8.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS AÉREAS

A continuación, se incluye la tabla base para determinar distancias de seguridad para este proyecto de ejecución.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D _{el} (m)	D _{pp} (m)
400	420	2,80	3,20

Siendo:

- D_{el}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. D_{el} puede ser tanto interna (distancias del conductor a la estructura del apoyo) como externa (distancias del conductor a cualquier obstáculo).
- D_{pp}: Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. D_{pp} es una distancia interna.

La seguridad en los cruzamientos se reforzará con diversas medidas adoptadas a lo largo de la línea. Estas medidas se resumen a continuación:

- En las cadenas de suspensión se utilizarán grapas antideslizantes y en las cadenas de amarre grapas de compresión.
- El conductor y el cable de tierra tienen una carga de rotura muy superior a 1.200 daN.

1.8.3 DISTANCIAS EXTERNAS. DISTANCIAS A AFECCIONES

1.8.3.1 Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables

De acuerdo a lo establecido en el punto 5.5 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, según las hipótesis de temperatura y de hielo definidas en el punto 3.2.3 de la ITC-LAT-07 del Reglamento, queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, camino vereda o superficie de agua no navegable a una altura mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 6 m.

Los valores de D_{el} se han indicado anteriormente en función de la tensión más elevada de la línea.

En el presente proyecto la altura mínima cumple con los valores mínimos reglamentarios, siendo:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED	D _{el}	D _{add} +D _{el}
(kV)	(kV)	(m)	(m)
400	420	2,80	8,10

A estas distancias les corresponde las siguientes excepciones:

- En zonas de difícil acceso, las distancias mínimas a terrenos podrán disminuirse en un metro.

1.8.3.2 Afección por paso por zona

Se cumple todo lo definido en el apartado 5.12 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Para determinar la afección por el paso de una línea eléctrica aérea es necesario definir la servidumbre de vuelo de la misma. Ésta se concreta como la extensión de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerándolos en su situación más desfavorable (peso propio y sobrecarga de viento según apto 3.1.2 de la ITC-LAT 07 del Reglamento con velocidad de viento de 120km/h y temperatura de 15°C).

1.8.3.2.1 Afección a bosques, árboles y masas de arbolado

Este apartado corresponde al punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

Frecuentemente los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto de los vientos huracanados, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto provoca accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos producen incendios que pueden propagarse.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por la siguiente distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección:

$$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 2 metros.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED	D _{el}	D _{add} +D _{el}
(kV)	(kV)	(m)	(m)
400	420	2,80	4,30

1.8.3.2.2 Afección a edificios, construcciones y zonas urbanas

Como norma general y en virtud a lo indicado en el apartado 5.12.2 de la ITC-LAT 07 del vigente Reglamento, se evitará totalmente la instalación de nuevas líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos en terrenos que estén clasificados como suelo urbano, cuando pertenezcan al territorio de municipios que tengan plan de ordenación o como casco de población en municipios que carezcan de dicho plan. También se evitará el paso por zonas de reserva urbana con plan general de ordenación legalmente aprobado y en zonas y polígonos industriales con plan parcial de ordenación aprobado, así como en terrenos del

suelo urbano no comprendidos dentro del casco de la población en municipios que carezcan de plan de ordenación.

Sólo la Administración competente puede autorizar la instalación de estas infraestructuras en dichas zonas.

Queda expresamente prohibida la construcción de líneas eléctricas por encima de edificios e instalaciones industriales según se establece en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. Este Real Decreto establece además una distancia mínima horizontal de seguridad a ambos lados dentro de la cual no puede tampoco construirse ninguna línea eléctrica aérea.

Asimismo, queda también expresamente prohibido por dicho Real Decreto la construcción de edificios e instalaciones industriales en la servidumbre de vuelo de la línea eléctrica incrementada, por ambos lados, de la misma distancia horizontal de seguridad.

La distancia de seguridad viene definida por la siguiente expresión:

$$D_{add} + D_{el} = 3,3 + D_{el} \text{ (m)}$$

con un mínimo de 5 m.

La distancia horizontal mínima será por tanto la indicada en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	TENSIÓN MÁS ELEVADA DE LA RED (kV)	D _{el} (m)	D _{add} +D _{el} (m)
400	420	2,80	6,10

Para esta afección no son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el punto 5.3 de ITC-LAT 07 del Reglamento.

1.8.4 CRUZAMIENTOS DEL PROYECTO

1.8.4.1 Relación de cruzamientos del tramo aéreo

Nº Cruz	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Punto del elemento cruzado (p.k.)	Tipo de cruzamiento	D _{mínima} vertical (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
14	35	36	3,58	60,53 (Ap.36)		CAMINO VILLALBA AL CRIST	8,1	19,75	AYUNTAMIENTO DE MANTINOS
15	36	37	5,95	11,37 (Ap.36)		CAMINO MIMBRERA	10,3	30,26	AYUNTAMIENTO DE MANTINOS
16	39	39bis	5,41	124,97 (Ap.39BIS)		CAMINO LA CAÑADA	8,1	18,81	AYUNTAMIENTO DE MANTINOS

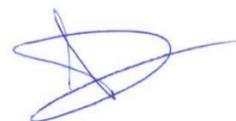
1.8.5 PASO POR ZONAS

1.8.5.1 Relación de paso por zonas del tramo aéreo

Nº zona	Apoyo anterior	Apoyo posterior	Long. Afección (m)	Tipo de zona	Altura apoyo mayor (m)	D _{mínima} (m)	D _{real} (m)	Organismo afectado
7	33	34	62	ARBOLADO	52,2	5	>5,0*	-
8	37	38	27	ARBOLADO	57,6	5	>5,0*	-

En Madrid a 22 de junio de 2022

Firmado por el ingeniero:



D. Daniel Pujol Martinez
Colegiado del COEIC nº: 20.180

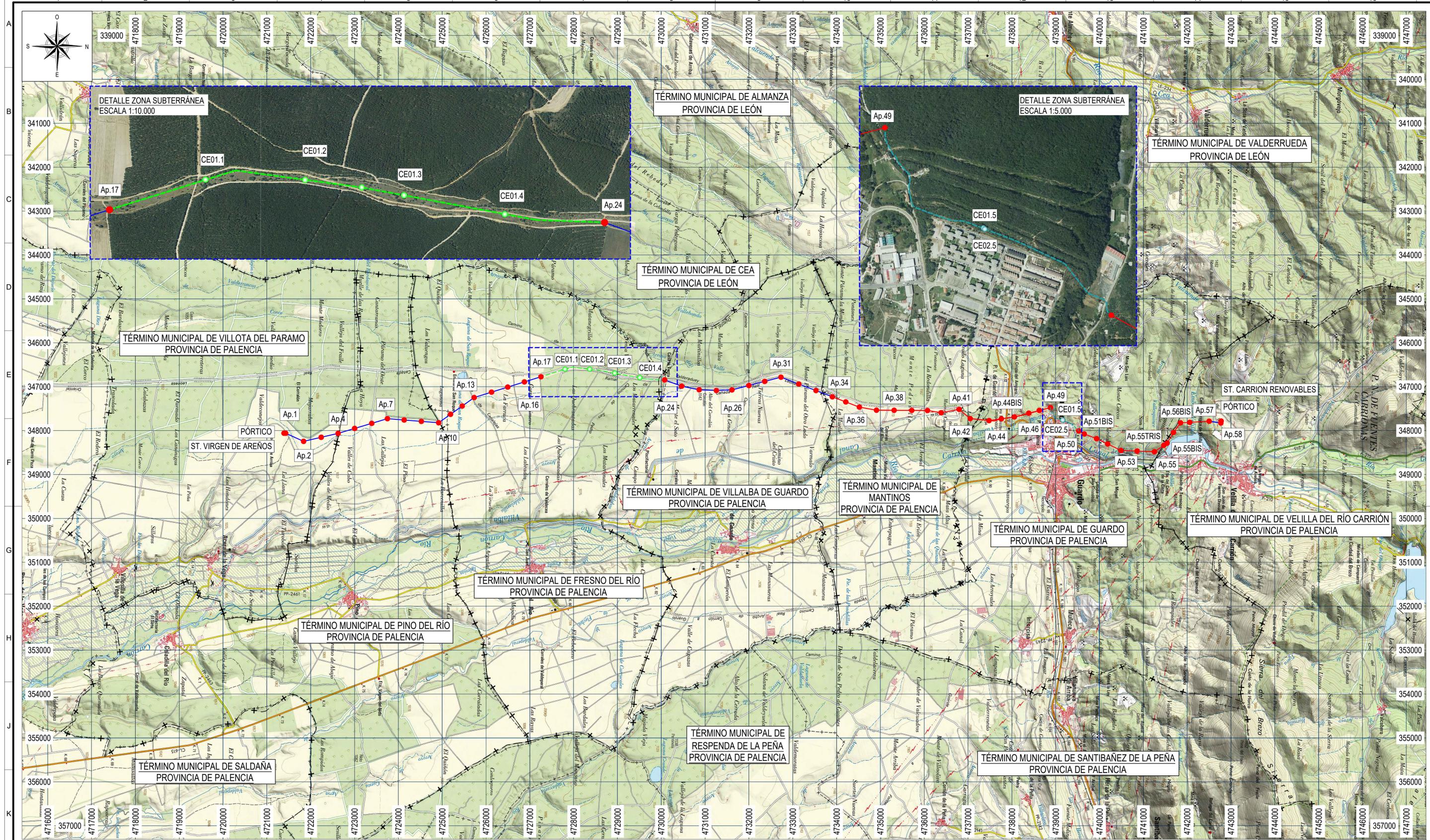
2. PRESUPUESTO

AFECCIÓN	LONGITUD DE AFECCIÓN	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN UNITARIO (€/km)	TOTAL
LONGITUD AFECTADA	3,687	475.342,50 €	1.752.587,79
TOTAL (€)	3,687	-	1.752.587,79

El presupuesto asciende a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO.**

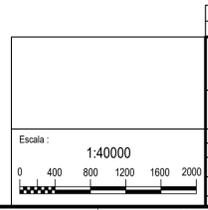
3. PLANOS

TÍTULO	REV.
PLANO DE SITUACIÓN	0
PLANOS DE PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTO	0
PLANOS DE PLANTA CATASTRAL	0
PLANOS DE USOS DEL SUELO	0
PLANOS DE DISPOSICIÓN DE FASES	0
PLANOS DE ESQUEMAS DE APOYOS	0
PLANOS DE AISLADORES, HERRAJES, ETC.	0
PLANOS DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	0



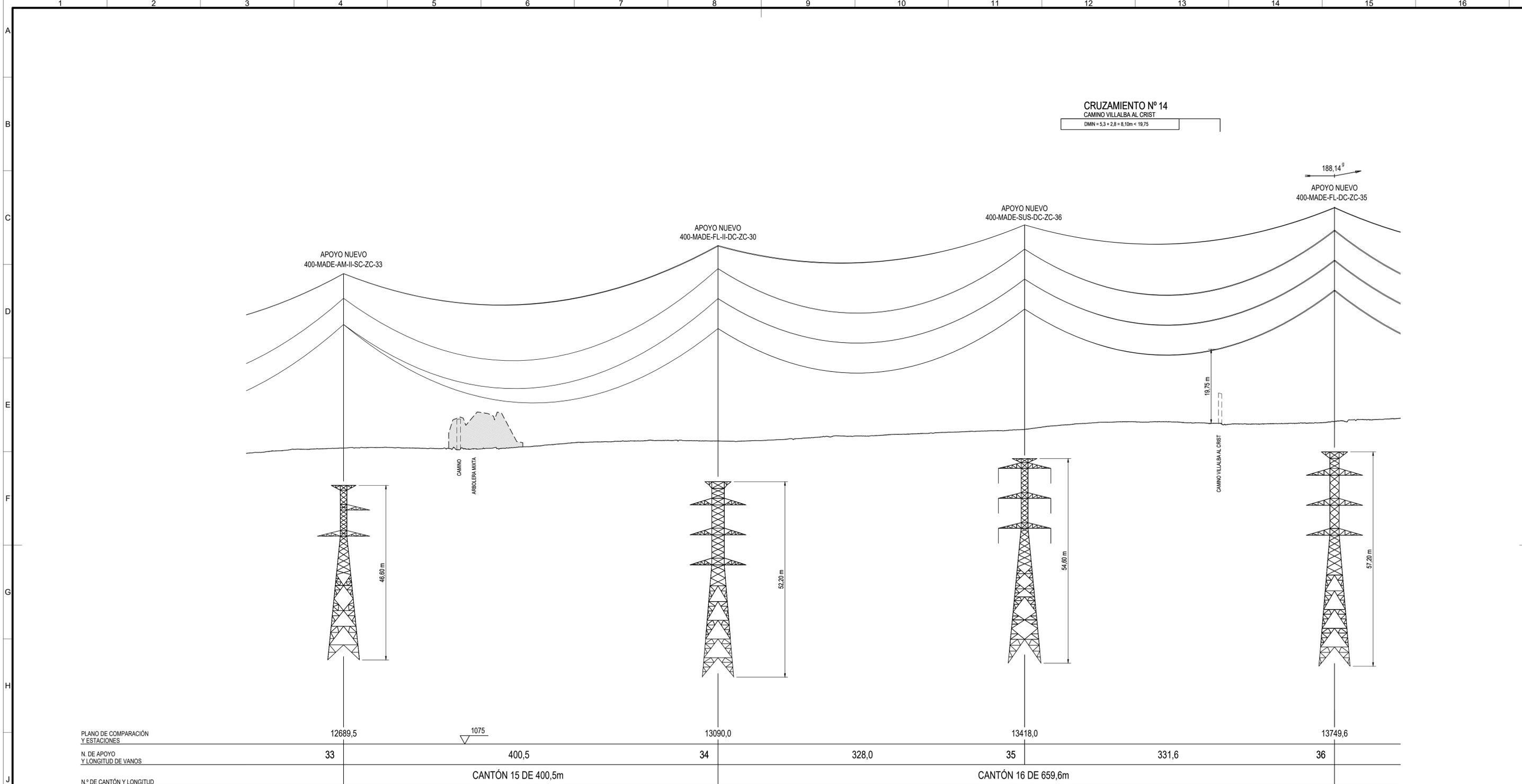
MTN50 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España
SISTEMAS DE COORDENADAS UTM ETRS89 - HUSO 30

- LEYENDA**
- NUEVA LÍNEA AÉREA A 400KV SIMPLE CIRCUITO
 - NUEVA LÍNEA AÉREA A 400KV DOBLE CIRCUITO
 - APOYO A INSTALAR
 - NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA A 400KV SIMPLE CIRCUITO
 - NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA A 400KV DOBLE CIRCUITO
 - CÁMARA DE EMPALME A INSTALAR



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión																																																																						
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Contrata:</td> <td style="width: 20%;">im3</td> <td style="width: 20%;">Clasificación:</td> <td colspan="4">L.E. A 400 KV (SC/DC) AÉREA - SUBTERRÁNEA</td> </tr> <tr> <td>Autor:</td> <td></td> <td>Tipo:</td> <td colspan="4">ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES</td> </tr> <tr> <td>Emisión inicial:</td> <td>23/06/2022</td> <td>Propietario:</td> <td colspan="4">IBERDROLA</td> </tr> <tr> <td>Dibuj.:</td> <td></td> <td>Prep.:</td> <td></td> <td>Rev.:</td> <td></td> <td>Aprob.:</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Archivo: 3LN210163-SIT-01-00 3-XXXX-4-00-22-001.dwg</td> <td colspan="4">PROYECTO</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Nº: 3LN210163-SIT</td> <td colspan="4">PLANO DE SITUACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="4">ENTRE ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="4">3-XXXX-4-00-22-0001</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="4">Reemplaza:</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td colspan="4">Hoja 1 Sig. 0D</td> </tr> </table>							Contrata:	im3	Clasificación:	L.E. A 400 KV (SC/DC) AÉREA - SUBTERRÁNEA				Autor:		Tipo:	ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES				Emisión inicial:	23/06/2022	Propietario:	IBERDROLA				Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		Aprob.:	Archivo: 3LN210163-SIT-01-00 3-XXXX-4-00-22-001.dwg			PROYECTO				Nº: 3LN210163-SIT			PLANO DE SITUACIÓN							ENTRE ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES							3-XXXX-4-00-22-0001							Reemplaza:							Hoja 1 Sig. 0D			
Contrata:	im3	Clasificación:	L.E. A 400 KV (SC/DC) AÉREA - SUBTERRÁNEA																																																																									
Autor:		Tipo:	ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES																																																																									
Emisión inicial:	23/06/2022	Propietario:	IBERDROLA																																																																									
Dibuj.:		Prep.:		Rev.:		Aprob.:																																																																						
Archivo: 3LN210163-SIT-01-00 3-XXXX-4-00-22-001.dwg			PROYECTO																																																																									
Nº: 3LN210163-SIT			PLANO DE SITUACIÓN																																																																									
			ENTRE ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES																																																																									
			3-XXXX-4-00-22-0001																																																																									
			Reemplaza:																																																																									
			Hoja 1 Sig. 0D																																																																									

Diseñado, ejecutado, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cantabria con fecha 20/06/2022, por DANIEL PUJOS MARTINEZ (C.O.I. 20180). Para ver la información de este documento se puede acceder a Internet a través de la verificación de validez en el código: E11BR053K32783



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES

N. DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS

N.º DE CANTÓN Y LONGITUD



- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES + 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA PROY. FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

LEYENDA

TC	TERRENO CULTIVO	F	FRUTAL
H	HUERTA	E	ERIAL
MB	MONTE BAJO	MF	MONTE FRONDOSO
PR	PRADO	VI	VIÑEDO
C	LABOR	I	IMPRODUCTIVO
M	MATORRAL		

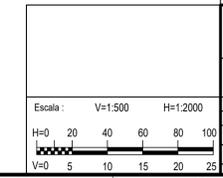
COORDENADAS

SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89

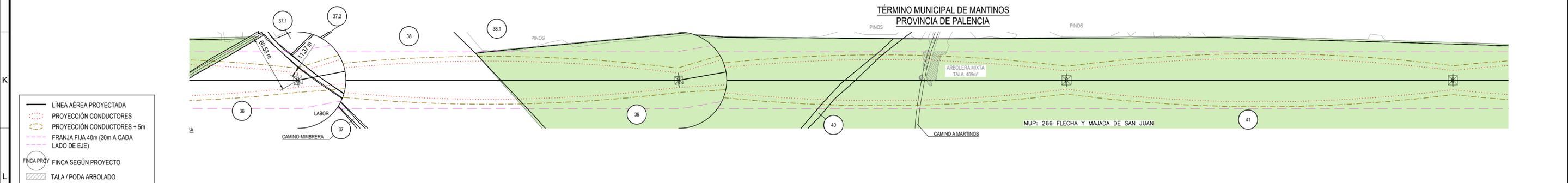
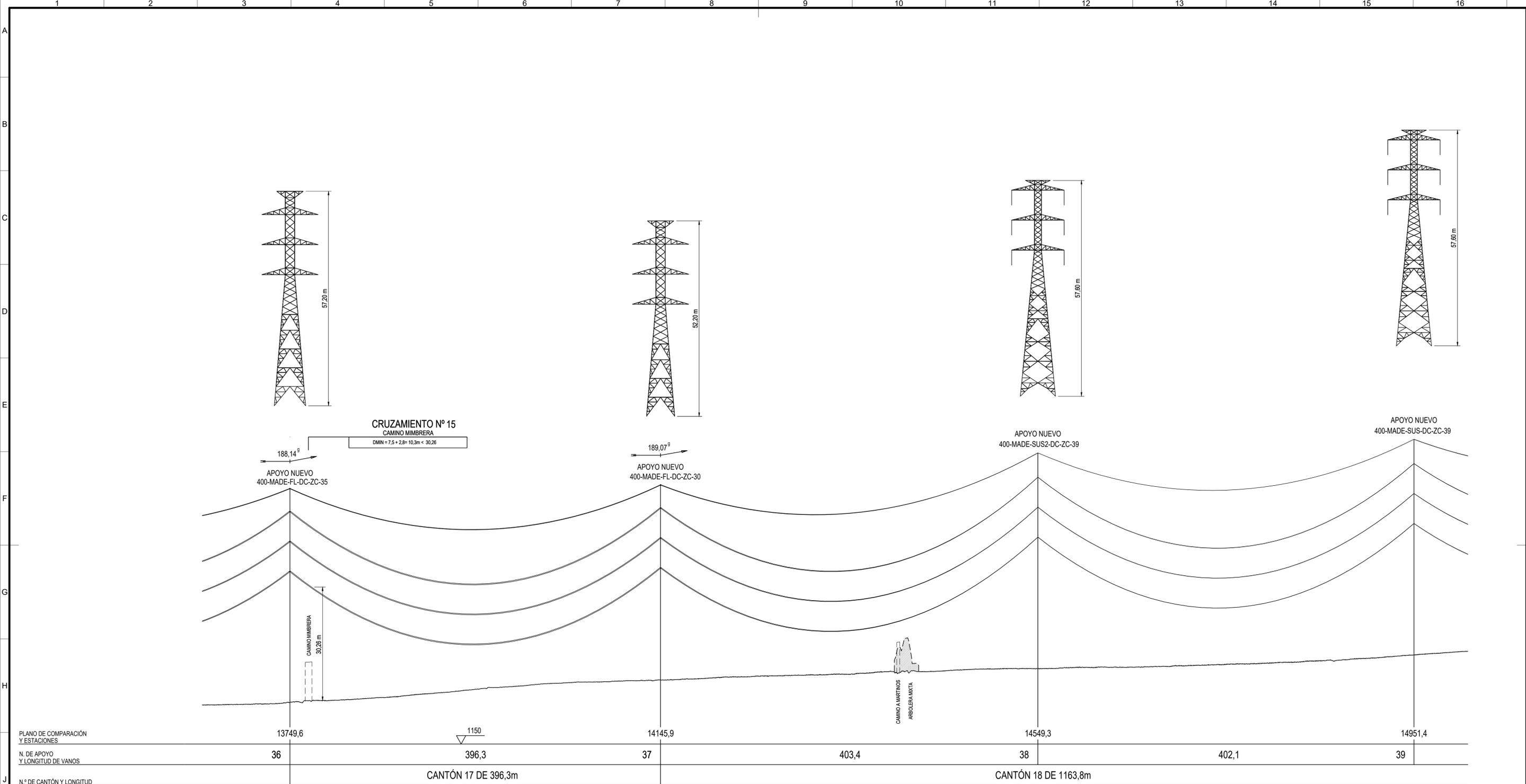
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
33	30	347087.67	4733528.17	1154.02
34	30	347230.32	4733902.41	1155.94
35	30	347347.13	4734208.87	1159.02
36	30	347465.23	4734518.70	1161.12

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
15	LA-510 RAIL	11521	16.1	15.3	986,1	1972
16	LA-510 RAIL	11521	16.2	15.2	938,2	1876

CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -20°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -20°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
15	OPGW-48FO	12064	12.2	11.8	1696,6	3393
16	OPGW-48FO	12065	13,0	12,4	1887,2	3774



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contrata: im3 Tipo: PROYECTO Autor: 3LN210163-PPF-10-00-3-XXXX-4-00-01-001.dwg Nº: 3LN210163-PPF Emisión inicial: 23/06/2022 Propietario: IBERDROLA						L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.33 Y Ap.36 3-XXXX-4-00-01-0001 Reemplaza:
Escala: V=1:500 H=1:2000 H=0 20 40 60 80 100 V=0 5 10 15 20 25						Hoja 10 Sig. 11 On A1



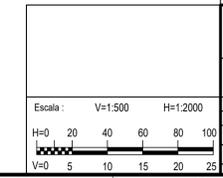
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES + 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA PROY
- TALA / PODA ARBOLADO

LEYENDA		
TC	TERRENO CULTIVO	F FRUTAL
H	HUERTA	E ERIAL
MB	MONTE BAJO	MF MONTE FRONDOSO
PR	PRADO	VI VIÑEDO
C	LABOR	I IMPRODUCTIVO
M	MATORRAL	

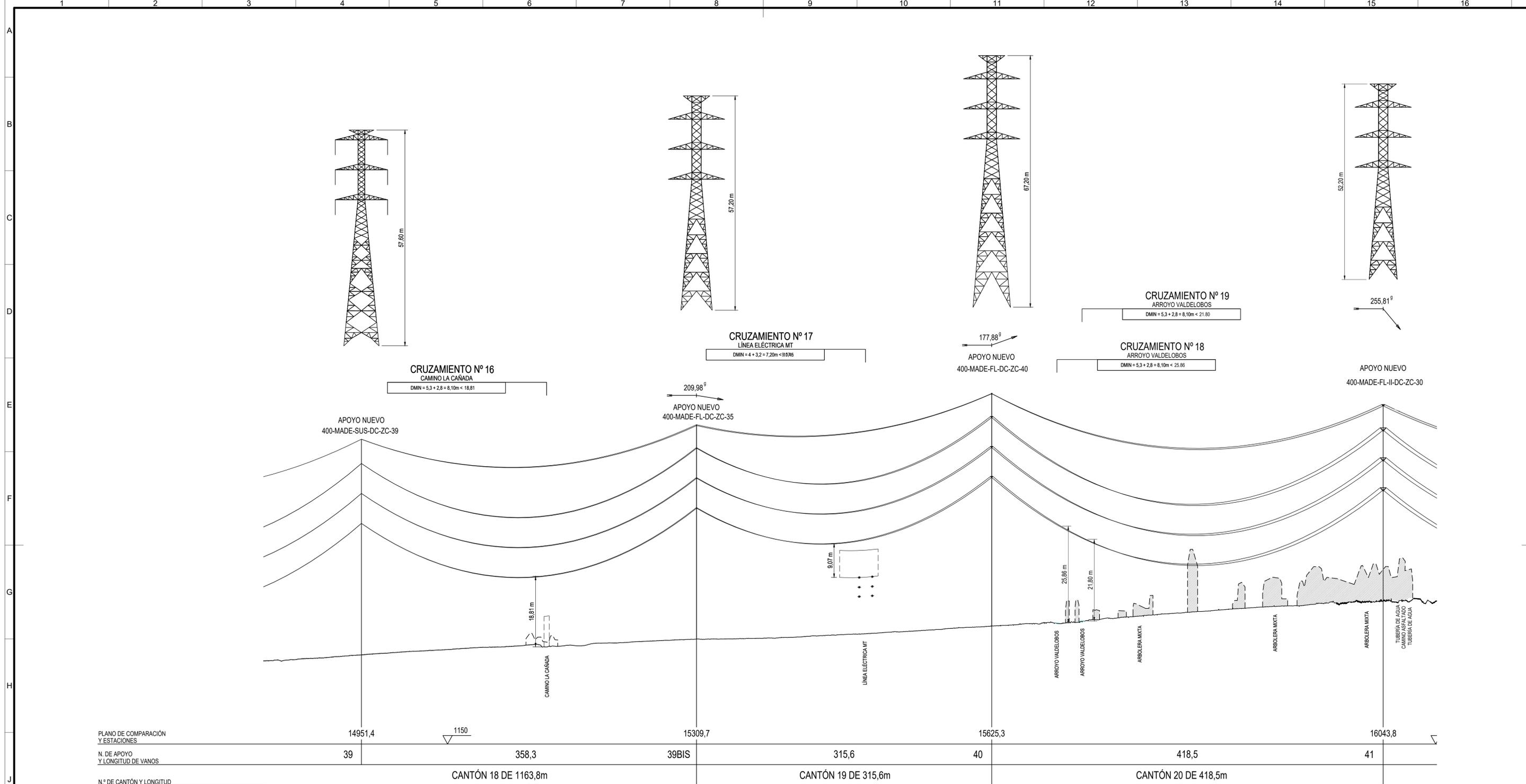
COORDENADAS					
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89					
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-	
36	30	347465,23	4734518,70	1161,12	
37	30	347535,35	4734908,76	1167,09	
38	30	347537,86	4735312,16	1170,14	
39	30	347540,36	4735714,21	1173,78	

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
17	LA-510 RAIL	11521	16,1	15,3	965,9	1972
18	LA-510 RAIL	11521	16,1	15,3	977,8	1956

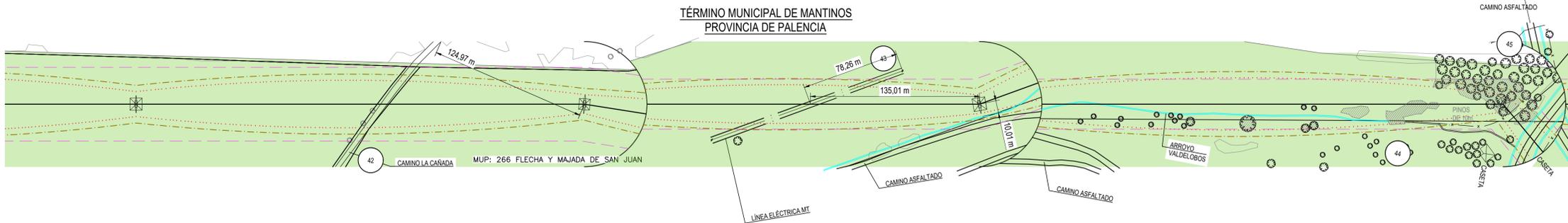
CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -20°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -20°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
17	OPGW-48FO	12066	12,3	11,9	1716,8	3434
18	OPGW-48FO	12067	12,3	11,9	1720,5	3441



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista: im3			Clasificación: PROYECTO			
Autor:			Archivo: 3LN210163-PPF-1140-3XXXX4-00-01-0001.dwg			
Dibuj:			Nº: 3LN210163-PPF			
Emisión inicial: 23/06/2022			Propietario: IBERDROLA			
Reemplaza:			Hoja 11 Sig. 12 de 16			
L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.36 Y Ap.39 3-XXXX-4-00-01-0001						Rev. 0D



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES	14951,4	1150	15309,7	15625,3	16043,8
N. DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	39	358,3	39BIS	40	41
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 18 DE 1163,8m		CANTÓN 19 DE 315,6m		CANTÓN 20 DE 418,5m



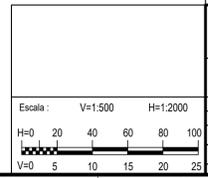
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES + 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA PROJ FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

LEYENDA		
TC	TERRENO CULTIVO	F FRUTAL
H	HUERTA	E ERIAL
MB	MONTE BAJO	MF MONTE FRONDOSO
PR	PRADO	VI VIÑEDO
C	LABOR	I IMPRODUCTIVO
M	MATORRAL	

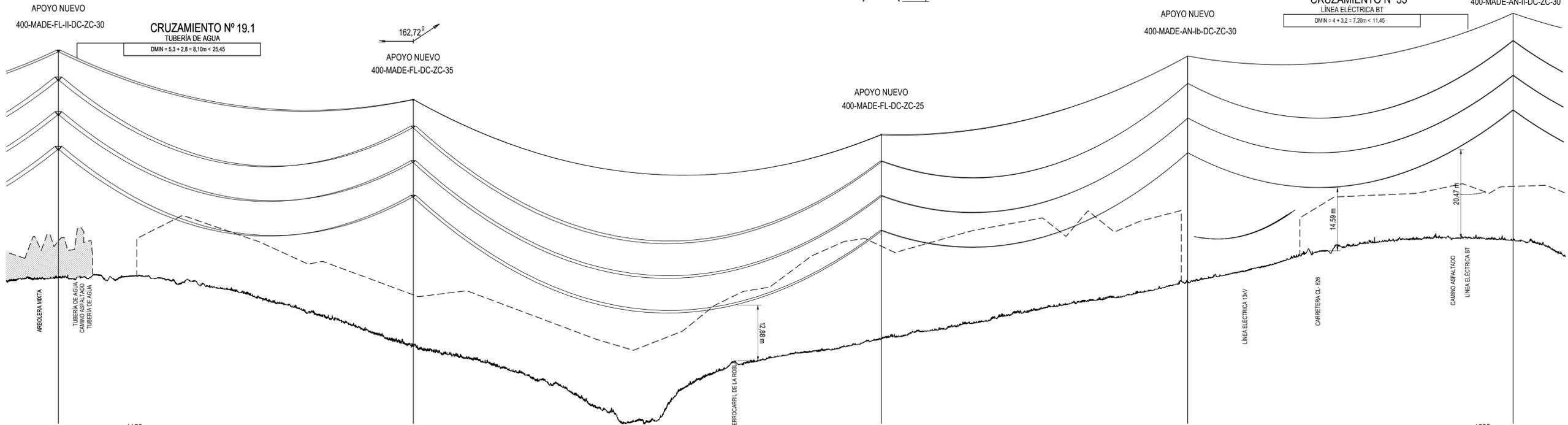
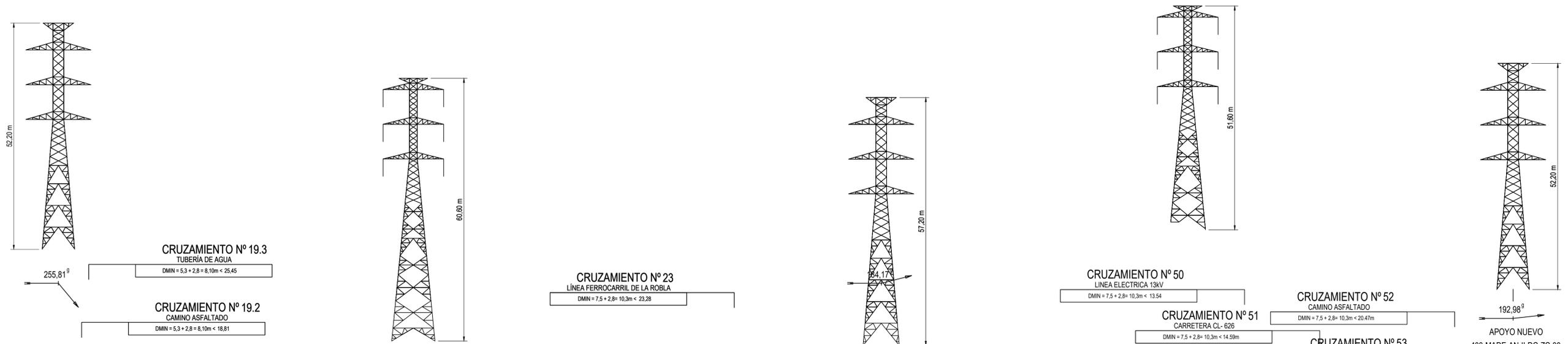
COORDENADAS					
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89					
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-	
39	30	347540,36	4735714,21	1173,78	
39BIS	30	347542,58	4736072,51	1178,04	
40	30	347593,81	4736383,92	1181,46	
41	30	347517,08	4736795,36	1188,45	

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
18	LA-S10 RAIL	11521	16,1	15,3	977,8	1956
19	LA-S10 RAIL	11521	16,3	15,1	924,9	1850
20	LA-S10 RAIL	11521	16,1	15,4	994,7	1989

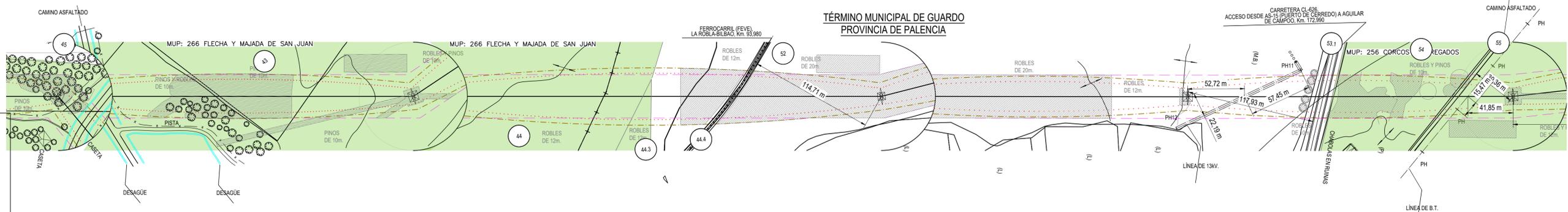
CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -20°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A -20°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
18	OPGW-48FO	12067	12,3	11,9	1720,5	3441
19	OPGW-48FO	12068	13,0		1900,3	3801
20	OPGW-48FO	12069	12,0	11,7	1656,9	3314



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
						L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.39 Y Ap.41
Autor:						
Fichero: 3LN210163-PPF-12-00-3-XXXX-4-00-01-0001.dwg Nº: 3LN210163-PPF						
Emisión inicial: 23/06/2022						Propietario:
Dibujó:						Reemplaza:
Hoja 12						Sigue: 13
A1						OD



PLANO DE COMPARACIÓN Y ESTACIONES	16043,8	1150	16371,9	1288 m	16804,7	17087,9	1230	17388,7	
N. DE APOYO Y LONGITUD DE VANOS	41	328,1	42	432,8	43	283,2	44	300,8	45
N.º DE CANTÓN Y LONGITUD	CANTÓN 21 DE 328,1m			CANTÓN 22 DE 432,8m		CANTÓN 23 DE 283,2m		CANTÓN 24 DE 300,8m	



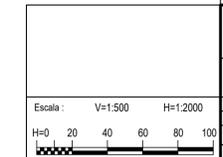
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- PROYECCIÓN CONDUCTORES + 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA PROJ. FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

TC	TERRENO CULTIVO	F	FRUTAL
H	HUERTA	E	ERIAL
MB	MONTE BAJO	MF	MONTE FRONDOSO
PR	PRADO	VI	VIÑEDO
C	LABOR	I	IMPRODUCTIVO
M	MATORRAL		

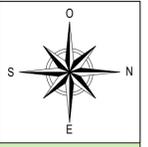
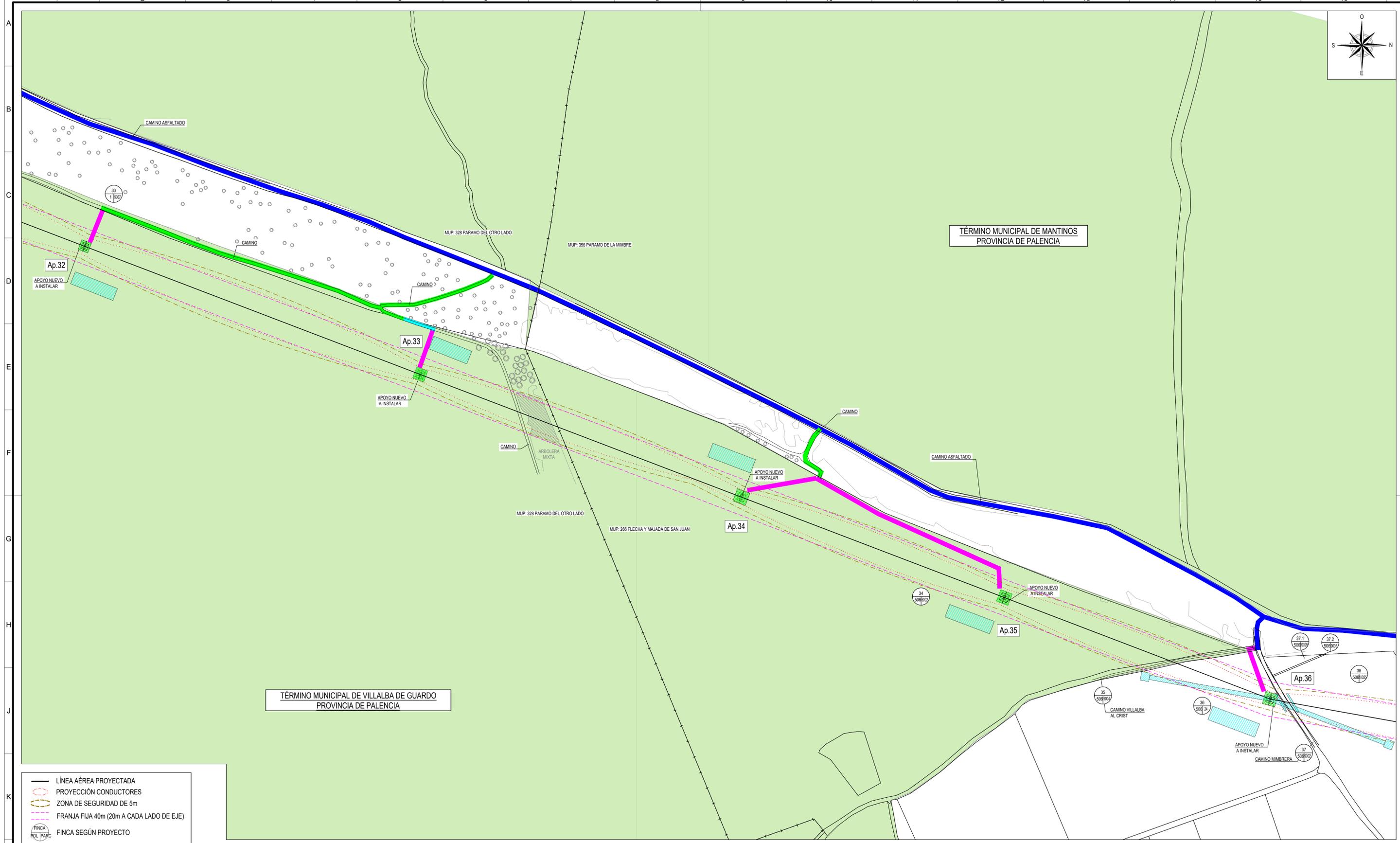
AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
41	30	347517.08	4736795.36	1188.45
42	30	347726.52	4737047.96	1172.15
43	30	347772.57	4737478.26	1174.06
44	30	347732.49	4737758.62	1186.97
45	30	347689.02	4738056.27	1196.84

CANTÓN	CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A 85°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO PARÁBOLA (2h) A 85°C CON FLUENCIA
			INICIAL	FLUENCIA		
21	LA-S10 RAIL	11521	16,2	15,1	933,1	1866
22	LA-S10 RAIL	11521	16,0	15,4	1001,5	2003
23	LA-S10 RAIL	11521	16,4	15,0	887,6	1775
24	LA-S10 RAIL	11521	16,3	15,1	909,7	1819

CANTÓN	CABLE DE TIERRA	CARGA DE ROTURA (daN)	EDS % (15°C)		PARÁMETRO CATENARIA (h) A -20°C CON FLUENCIA	PARÁMETRO P. (2h) A -20°C CON
			INICIAL	FLUENCIA		
21	OPGW-48FO	12070	13,0	12,4	1883,1	3766
22	OPGW-48FO	12071	11,8	11,6	1626,6	3253
23	OPGW-48FO	12072	13,0	12,3	1934,6	3869
24	OPGW-48FO	12073	13,0	12,3	1916,8	3834



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contrata: im3 Tipo: PROYECTO Autor: Archivo: 3LN210163.PPF-13-00-3-XXXX-4-00-01-0001.dwg Nº: 3LN210163-PPF Emisión inicial: 23/06/2022 Propietario: Dibuj: Prep. Rev. Aprob. IBERDROLA Reemplaza:						
L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANTA, PERFIL Y CRUZAMIENTOS ENTRE Ap.41 Y Ap.45 3-XXXX-4-00-01-0001						Rev. 0D Hoja 13 de 14 A1

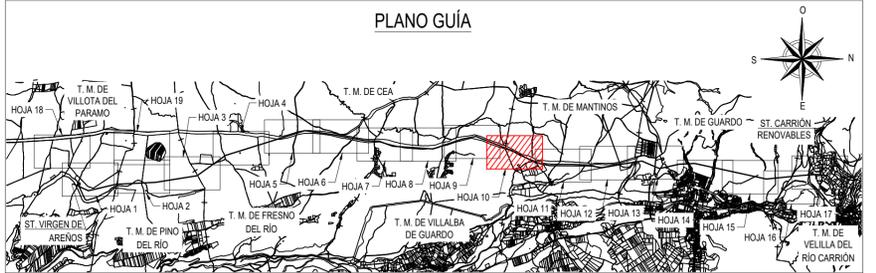


TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS
PROVINCIA DE PALENCIA

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLALBA DE GUARDO
PROVINCIA DE PALENCIA

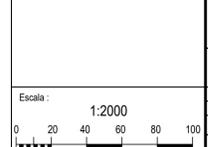
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- ZONA DE SEGURIDAD DE 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

- LEYENDA**
- OCUPACIÓN PERMANENTE
 - OCUPACIÓN TEMPORAL
- ACCESOS:**
- CAMINO ASFALTADO. (5m.)
 - CAMINO TIERRA. (5m.)
 - CAMINO A MEJORAR. (5m.)
 - ACCESO NUEVO. (5m.)
 - ACCESO CORTADO.
 - C. EXISTENTE DENTRO DE PARCELA PRIVADA. (5m.)

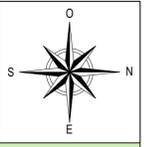
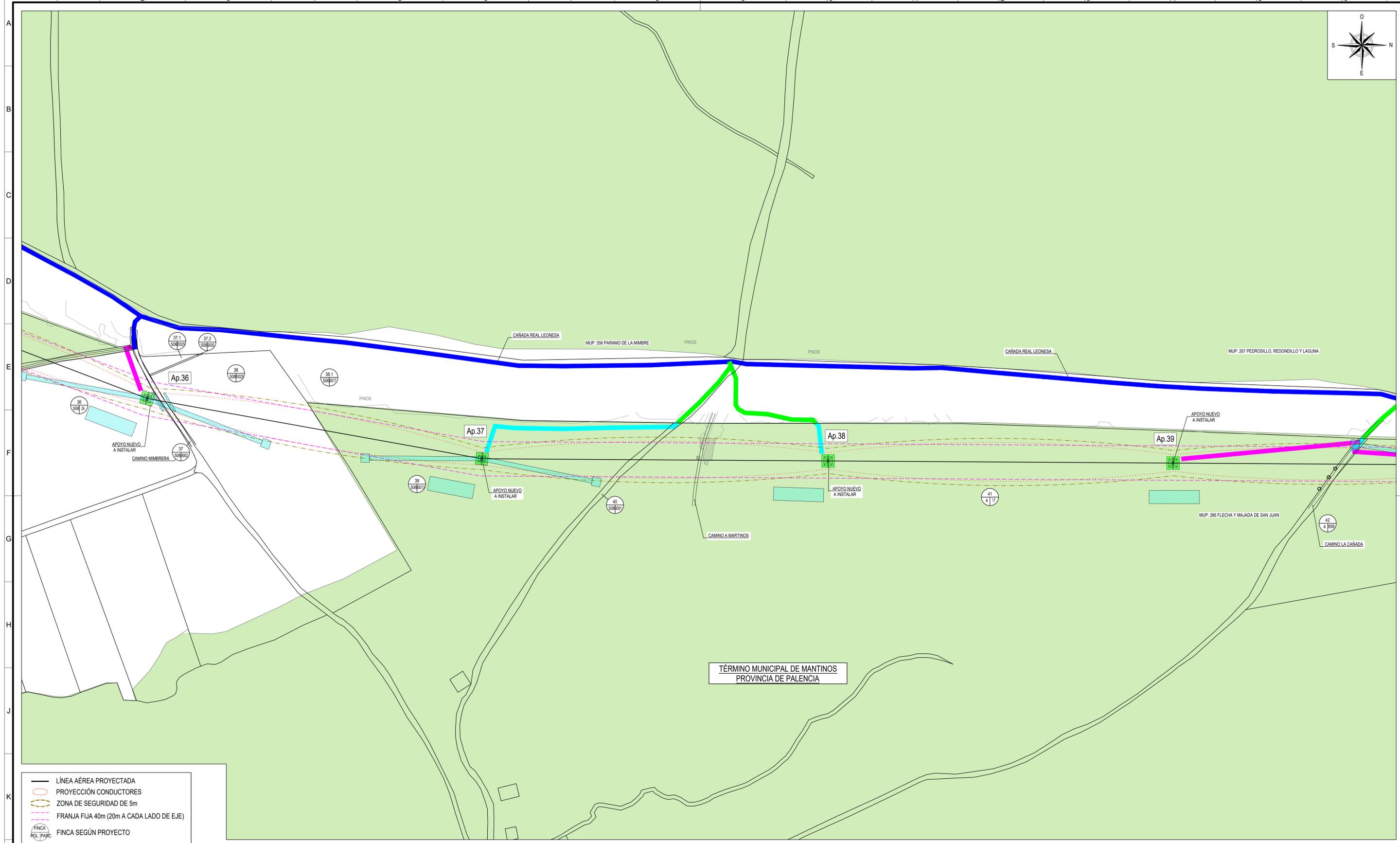


COORDENADAS
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
32	30	346938,65	4733137,21	1146,69
33	30	347087,67	4733528,17	1154,02
34	30	347230,32	4733902,41	1155,94
35	30	347347,13	4734208,87	1159,02
36	30	347465,23	4734518,70	1161,12



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
<p>Contratista: im3</p> <p>Autor: IBERDROLA</p> <p>Emisión inicial: 23/06/2021</p> <p>Dibuj: Prep. Rev. Aprob.</p>						
<p>Clasificación: PROYECTO</p> <p>Fichero: 3LN210163-CAT01-00-3-XXXX-4-00-32-0001.dwg</p> <p>Nº: 3LN210163-CAT</p> <p>Propietario: IBERDROLA</p>						
<p>L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANO PARCELARIO ENTRE Ap.32 Y Ap.36</p> <p>3-XXXX-4-00-32-0001</p> <p>Reemplaza: Hoja 10, Sigue: 11, A1</p>						



- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- ZONA DE SEGURIDAD DE 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

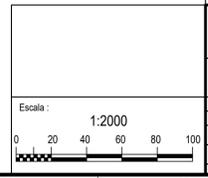
- LEYENDA**
- OCUPACIÓN PERMANENTE
 - OCUPACIÓN TEMPORAL
- ACCESOS:**
- CAMINO ASFALTADO. (5m.)
 - CAMINO TIERRA. (5m.)
 - CAMINO A MEJORAR. (5m.)
 - ACCESO NUEVO. (5m.)
 - ACCESO CORTADO.
 - C. EXISTENTE DENTRO DE PARCELA PRIVADA. (5m)



TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS
PROVINCIA DE PALENCIA

COORDENADAS
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
36	30	347465,23	4734518,70	1161,12
37	30	347535,35	4734908,76	1167,09
38	30	347537,86	4735312,16	1170,14
39	30	347540,36	4735714,21	1173,78



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista: **im3**

Autor: **im3**

Emisión inicial: 23/06/2021

Propietario: **IBERDROLA**

Clasificación: PROYECTO

Fichero: 3LN210163-CAT-01-00-3-XXXX-4-00-32-0001.dwg

Nº: 3LN210163-CAT

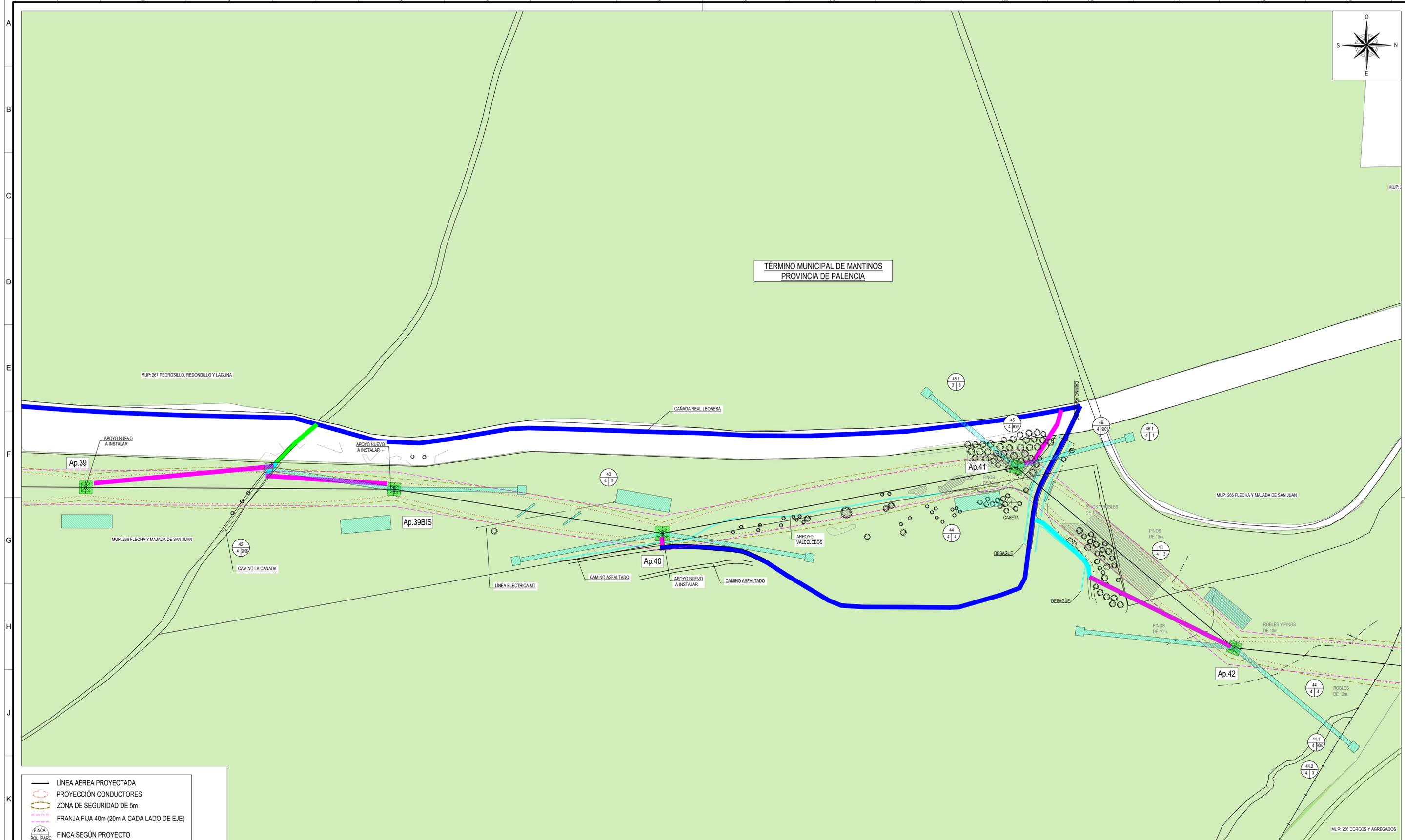
L.E. A 400 kV (SC/DC)
ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES
GENERALES
PLANO PARCELARIO
ENTRE Ap.36 Y Ap.39

3-XXXX-4-00-32-0001

Reemplaza: Hoja 11, Sigue: 12, A1

Revisión: 0D

Documento expedido en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cantabria con fecha 23/06/2021, por D. ANSELMO PUJOS MARTÍN (C.O.I. 10180). Para validar la información de este documento se puede acceder a Internet a través de la siguiente URL: https://www.colegioprofesionales.com/validador/validador.asp?codigo=15418806543272183



TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS
PROVINCIA DE PALENCIA

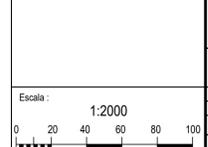
- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- ZONA DE SEGURIDAD DE 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

- LEYENDA**
- OCUPACIÓN PERMANENTE
 - OCUPACIÓN TEMPORAL
- ACCESOS:**
- CAMINO ASFALTADO. (5m.)
 - CAMINO TIERRA. (5m.)
 - CAMINO A MEJORAR. (5m.)
 - ACCESO NUEVO. (5m.)
 - ACCESO CORTADO.
 - C. EXISTENTE DENTRO DE PARCELA PRIVADA. (5m)



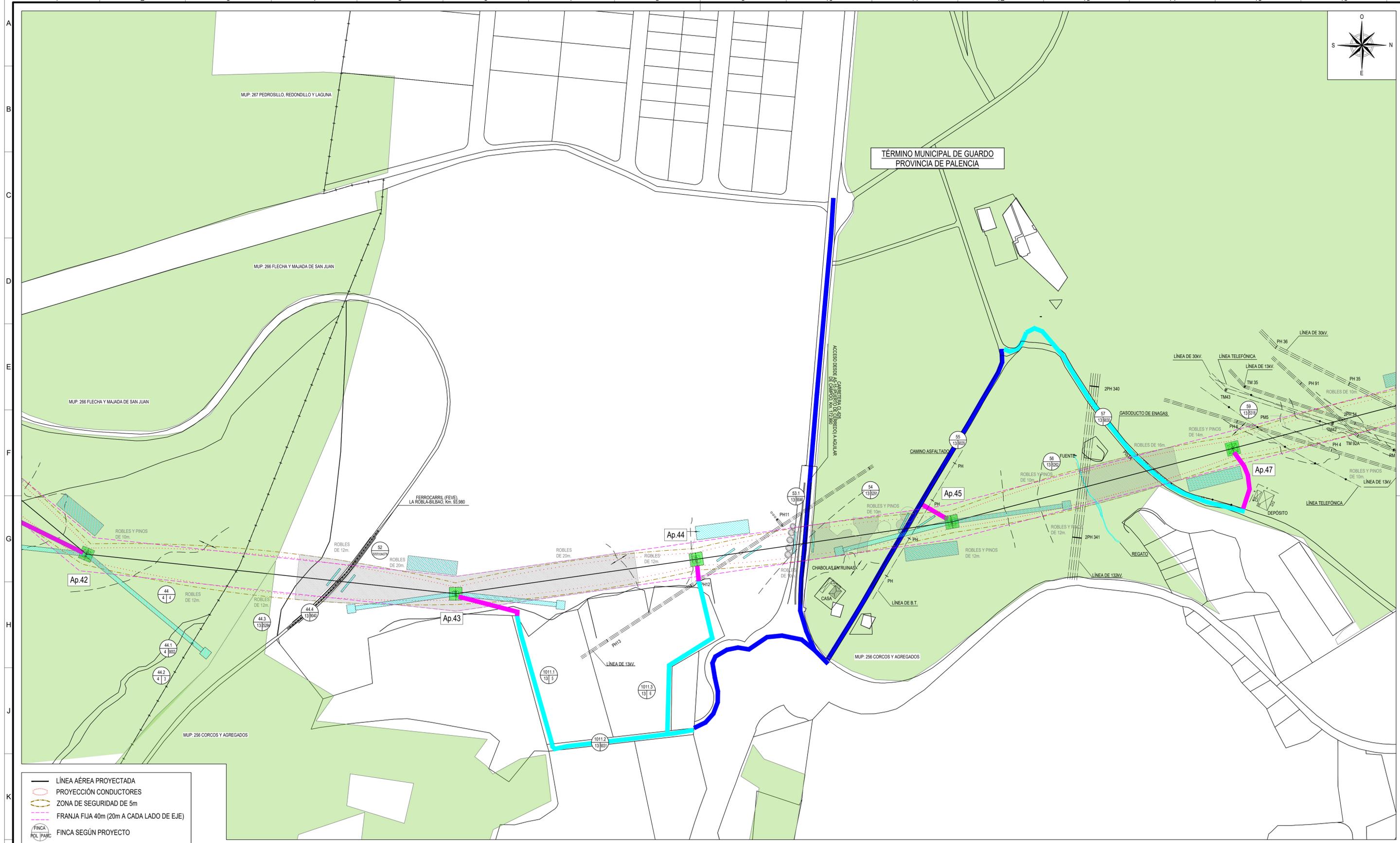
COORDENADAS
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
39	30	347540,36	4735714,21	1173,78
39BIS	30	347542,58	4736072,51	1178,04
40	30	347593,81	4736383,92	1181,46
41	30	347517,08	4736795,36	1188,45
42	30	347465,90	4737132,83	1188,44



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contrata: im3 Autor: im3 Clasificación: PROYECTO Tipo: PROYECTO Fichero: 3LN210163-CAT01-00-3-XXXX-4-00-32-0001.dwg Nº: 3LN210163-CAT Emisión inicial: 23/06/2021 Propietario: IBERDROLA						
L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANO PARCELARIO ENTRE Ap.39 Y Ap.42 3-XXXX-4-00-32-0001						
Reemplaza:						Hoja 12 Sigue: 13 On: A1

Documento expedido en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cantabria con fecha 23/06/2021, por D. ANSELMO RUIZ MARTIN, C.O.I. (10/80). Para validar la información de este documento se puede acceder a Internet a través de la siguiente URL: https://www.colegioprofessionales.com/validador/validador.asp?codigo=1418805430272183



- LÍNEA AÉREA PROYECTADA
- PROYECCIÓN CONDUCTORES
- ZONA DE SEGURIDAD DE 5m
- FRANJA FIJA 40m (20m A CADA LADO DE EJE)
- FINCA SEGÚN PROYECTO
- TALA / PODA ARBOLADO

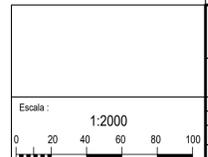
- LEYENDA**
- OCUPACIÓN PERMANENTE
 - OCUPACIÓN TEMPORAL
- ACCESOS:**
- CAMINO ASFALTADO. (5m.)
 - CAMINO TIERRA. (5m.)
 - CAMINO A MEJORAR. (5m.)
 - ACCESO NUEVO. (5m.)
 - ACCESO CORTADO.
 - C. EXISTENTE DENTRO DE PARCELA PRIVADA. (5m.)



COORDENADAS

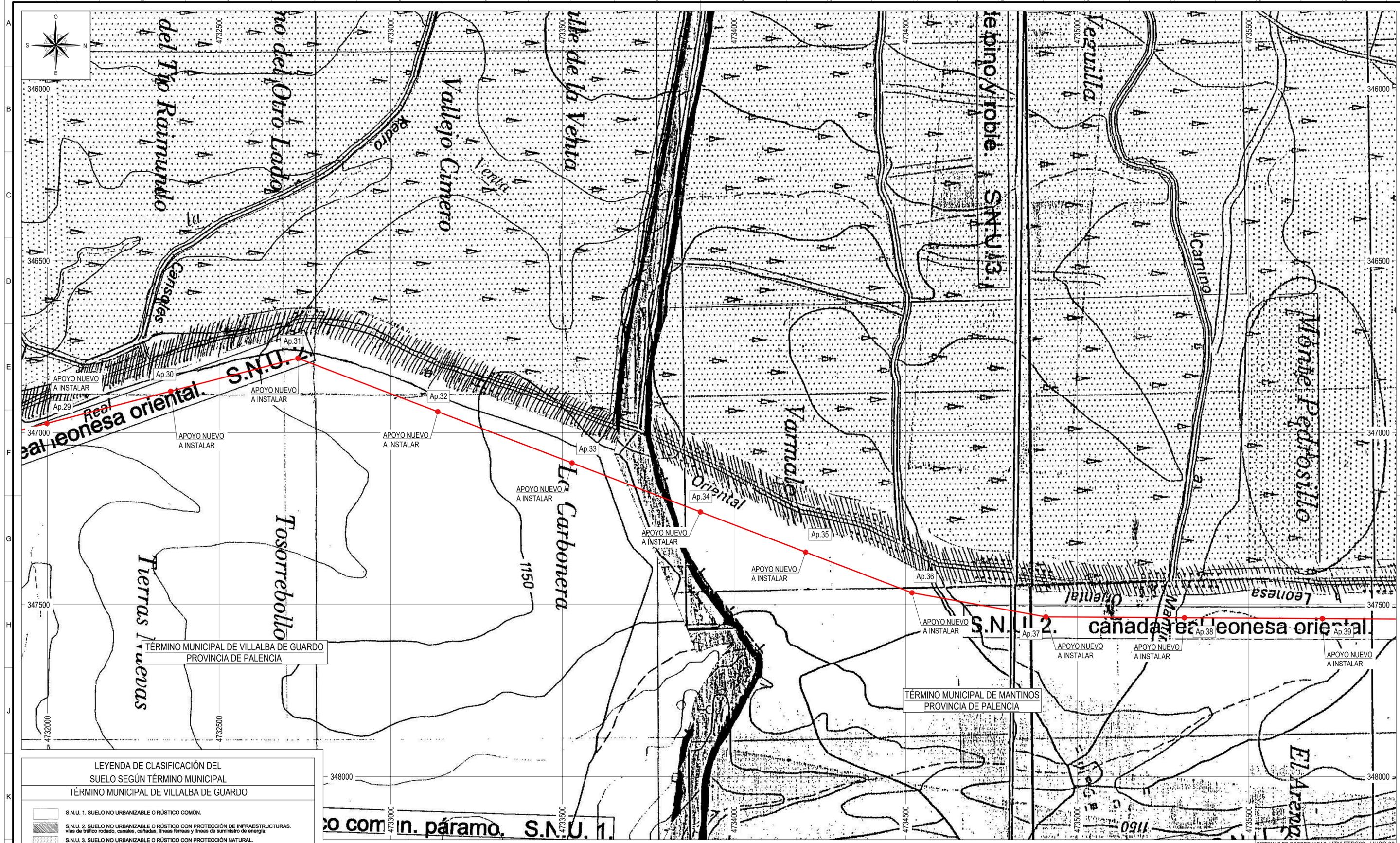
SISTEMAS DE REFERENCIA: U.T.M. ETR89

AP.	HUSO	-X-	-Y-	-Z-
42	30	347465,90	4737132,83	1188,44
43	30	347406,23	4737526,26	1182,22
44	30	347519,04	4737790,02	1194,96
45	30	347618,23	4738021,90	1199,66
46	30	347560,43	4738284,00	1203,82
47	30	347495,37	4738579,00	1165,57



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contrata: im3 Autor: im3 Tipo: PROYECTO Fichero: 3LN210163-CAT01-00-3-XXXX-4-00-32-0001.dwg Nº: 3LN210163-CAT Propietario: IBERDROLA Emisión inicial: 23/06/2021 Dibuj: [] Prep: [] Rev: [] Aprob: [] Reemplaza: [] Hoja 13 de 14 A1						
L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PLANO PARCELARIO ENTRE Ap.42 Y Ap.47 3-XXXX-4-00-32-0001						

Documento expedido en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Castilla y León, C.I.I. nº 20722, por D. ANSELMO PUJOL MARTINEZ, C.I.I. nº 20180. Para validar la información visitarse el código QR.



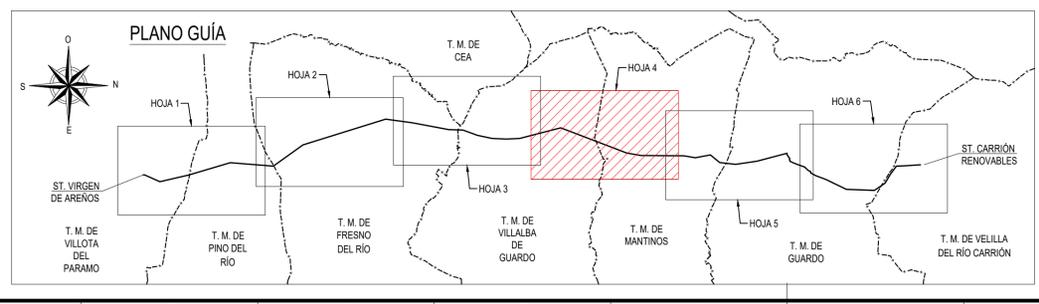
LEYENDA DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN TÉRMINO MUNICIPAL

TÉRMINO MUNICIPAL DE VILLALBA DE GUARDO

- S.N.U. 1. SUELO NO URBANIZABLE O RÚSTICO COMÚN.
- S.N.U. 2. SUELO NO URBANIZABLE O RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. vías de tráfico rodado, canales, cañadas, líneas férreas y líneas de suministro de energía.
- S.N.U. 3. SUELO NO URBANIZABLE O RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL. bosques, zonas de rívera, y lagunas.
- S.N.U. 4. SUELO NO URBANIZABLE O RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL.
- S.N.U. 5. SUELO NO URBANIZABLE O RÚSTICO CON PROTECCIÓN CULTURAL. sitios arqueológicos.

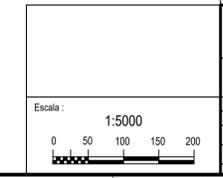
TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS

- S.N.U. 1. SUELO RÚSTICO COMÚN.
- S.N.U. 2. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. vías de tráfico rodado, canales, cañadas, líneas férreas y líneas de suministro de energía.
- S.N.U. 3. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL. bosques, zonas de rívera, y lagunas.
- S.N.U. 4. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL.
- S.N.U. 5. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN AGRÍCOLA.



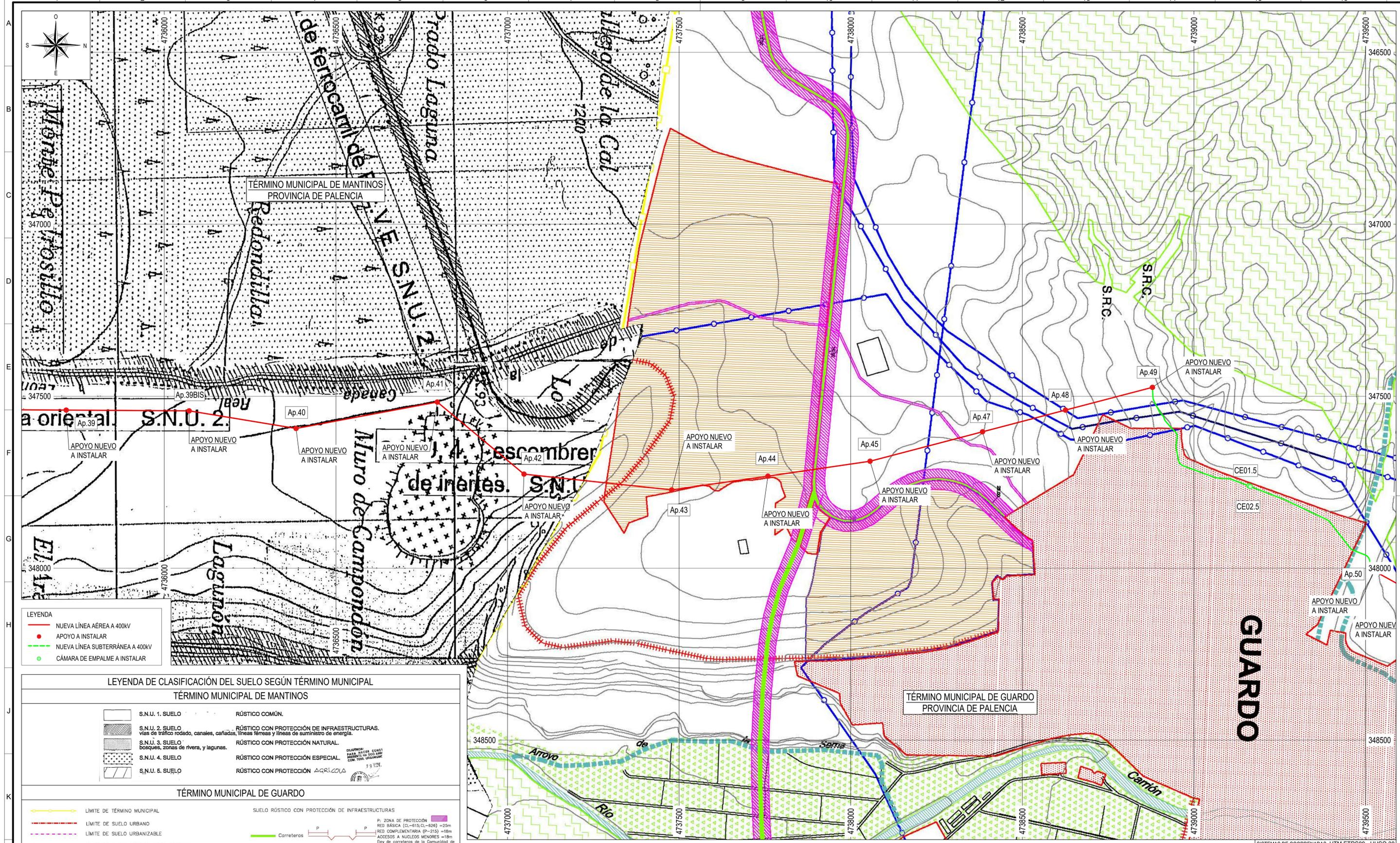
LEYENDA

- NUEVA LÍNEA AÉREA A 400KV
- APOYO A INSTALAR
- NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA A 400KV
- CÁMARA DE EMPALME A INSTALAR



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista:	im3					
Autor:	Tipo: PROYECTO					
Emisión inicial:			23/06/2022			Propietario:
Dibuj:	Prep.	Rev.	Aprob.			
Archivo: 3LN210163-PGOU40C3X0004-00-16-001.dwg Nº: 3LN210163-PGOU						L.E. A 400 KV (SC/DC) ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES TERRENOS - USOS DEL SUELO ENTRE Ap.29 Y Ap.39 3-XXXX-4-00-16-0001
Escala: 1:5000						Hoja 4 Sig. 5 On A1

Documento sustantivo en el contexto de un expediente de tramitación de un procedimiento administrativo de carácter urbanístico. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.



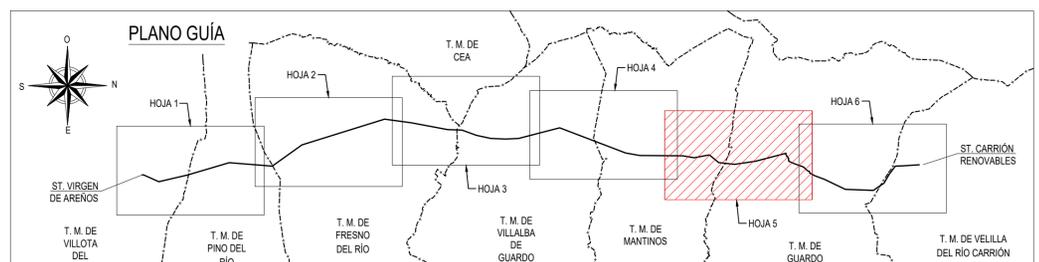
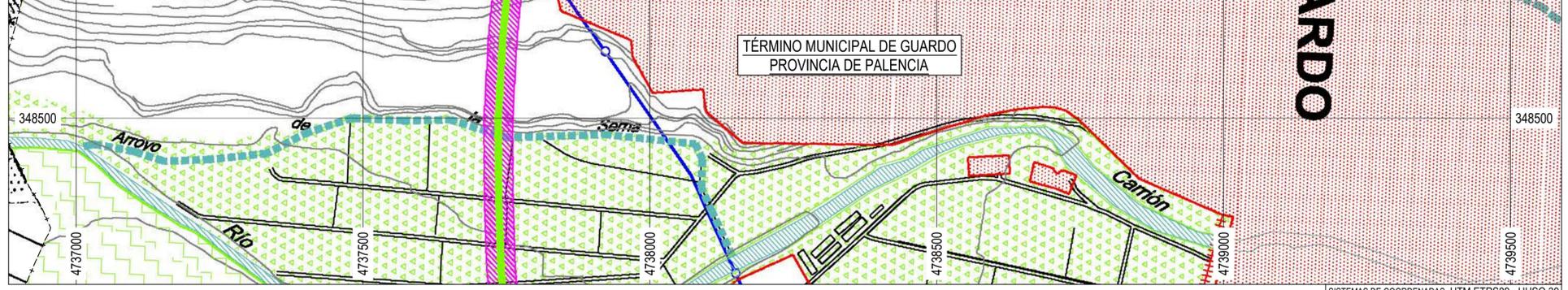
LEYENDA

- NUEVA LÍNEA AÉREA A 400kV
- APOYO A INSTALAR
- NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA A 400kV
- CÁMARA DE EMPALME A INSTALAR

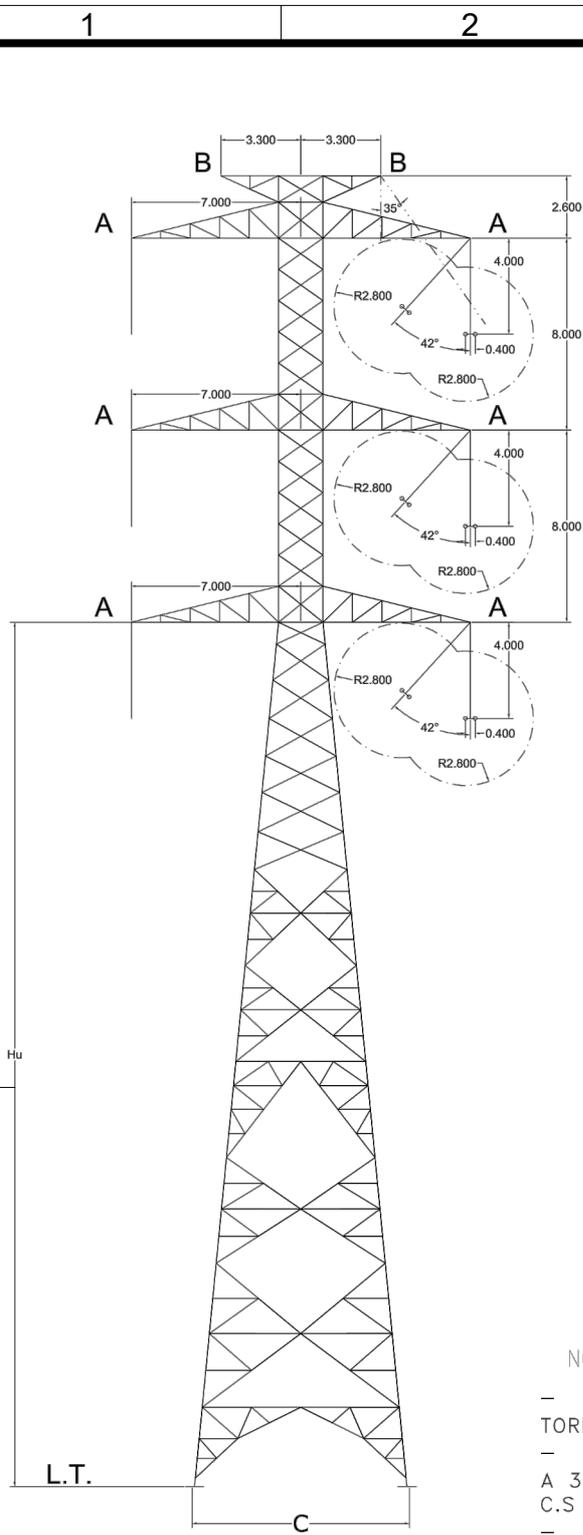
LEYENDA DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN TÉRMINO MUNICIPAL

TÉRMINO MUNICIPAL DE MANTINOS	
S.N.U. 1. SUELO RÚSTICO COMÚN.	RÚSTICO COMÚN.
S.N.U. 2. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS. vías de tráfico rodado, canales, cañadas, líneas férreas y líneas de suministro de energía.	RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL.
S.N.U. 3. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL. bosques, zonas de rívera, y lagunas.	RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL.
S.N.U. 4. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL. AGRICOLA	RÚSTICO CON PROTECCIÓN AGRICOLA
S.N.U. 5. SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL AGROPECUARIO	

TÉRMINO MUNICIPAL DE GUARDO	
LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
LÍMITE DE SUELO URBANO	Carreteras
LÍMITE DE SUELO URBANIZABLE	F.E.V.E.
LÍMITE DE SUELO RÚSTICO. AREA ESPECIAL	Líneas eléctricas
SUELO URBANO	SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN NATURAL
SUELO URBANIZABLE	Ríos y cauces fluviales
SUELO RÚSTICO COMÚN	Arroyos y acequias
SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL. AREA ESPECIAL INSTALACIONES AGROPECUARIAS	Cañadas reales
SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL FORESTAL	
SUELO RÚSTICO CON PROTECCIÓN ESPECIAL AGROPECUARIO	



REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
<p>Contratista: im3</p> <p>Autor: im3</p> <p>Emisión inicial: 23/06/2022</p> <p>Dibuj. Prep. Rev. Aprob.</p>						<p>L.E. A 400 kV (SC/DC)</p> <p>ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES</p> <p>GENERALES</p> <p>TERRENOS - USOS DEL SUELO</p> <p>ENTRE Ap.39 Y Ap.50</p> <p>3-XXXX-4-00-16-0001</p> <p>Revisión: 0D</p>
<p>Escala: 1:5000</p> <p>0 50 100 150 200</p>						<p>Propietario: IBERDROLA</p> <p>Reemplaza: Hoja 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16</p>



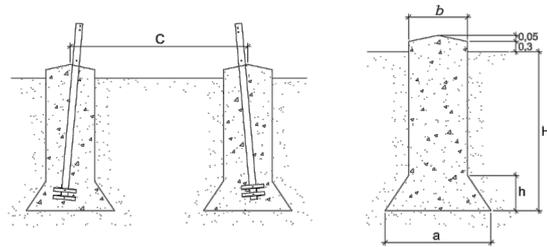
VISTA B-B



VISTA A-A



MADE-SUS/SUS2-400-DC		
Denominaci3n Torre	Hu (m)	Separaci3n entre centro de Cimentaciones "C" (m)
MADE-SUS/SUS2-DC-400-24	24	6.736
MADE-SUS/SUS2-DC-400-27	27	7.315
MADE-SUS/SUS2-DC-400-30	30	7.903
MADE-SUS/SUS2-DC-400-33	33	8.482
MADE-SUS/SUS2-DC-400-36	36	9.061
MADE-SUS/SUS2-DC-400-39	39	9.639
MADE-SUS/SUS2-DC-400-42	42	10.22



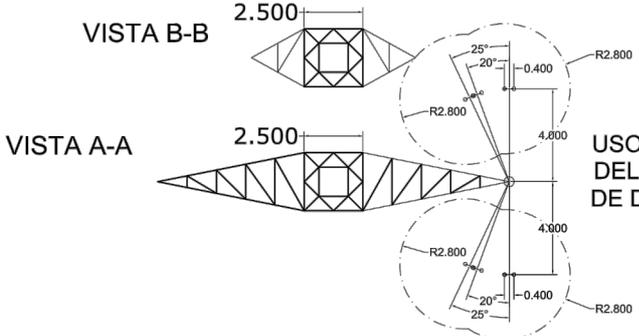
NOTA:

- PERFIL MÍNIMO CONSIDERADO EN TODOS LOS ELEMENTOS DE LA TORRE 45x4 (ESPESOR MÍNIMO 4 mm)
- TODAS LAS BARRAS CUYO ÁNGULO CON LA HORIZONTAL MENOR A 30° SOPORTARÁN AL MENOS UNA CARGA VERTICAL DE 150 kg CON C.S DE 1.2
- PERFILERÍA CON ALA MENOR A 70 EN CALIDADES S355J0/275JR
- PERFILERÍA CON ALA IGUAL O SUPERIOR A 70 EN CALIDAD S355J0
- TORNILLERÍA MÍNIMA CONSIDERADA M16 (M16, M20, M24)
- PATES EN DOS MONTANTES DIAGONALMENTE OPUESTOS

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisi3n		
Contratista :		Clasificaci3n:		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRI3N RENOVABLES GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS ESQUEMA GEOMÉTRICO APOYO TIPO MADE-SUS/SUS2-DC-400				
im3		Tipo: PROYECTO						
Autor :		Fichero : 3LN210163-AP-05-0B 3-XXXX-4-00-04-0001.dwg						
		Nº: 3LN210163-AP						
Emisi3n inicial: 23/06/2022			Propietario :			3-XXXX-4-00-04-0001		
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	IBERDROLA			Rev : 0B	
ARM	AMS	MS	MS			Reemplaza :		
						Hoja: 5	Sigue: 6	DIN: A4

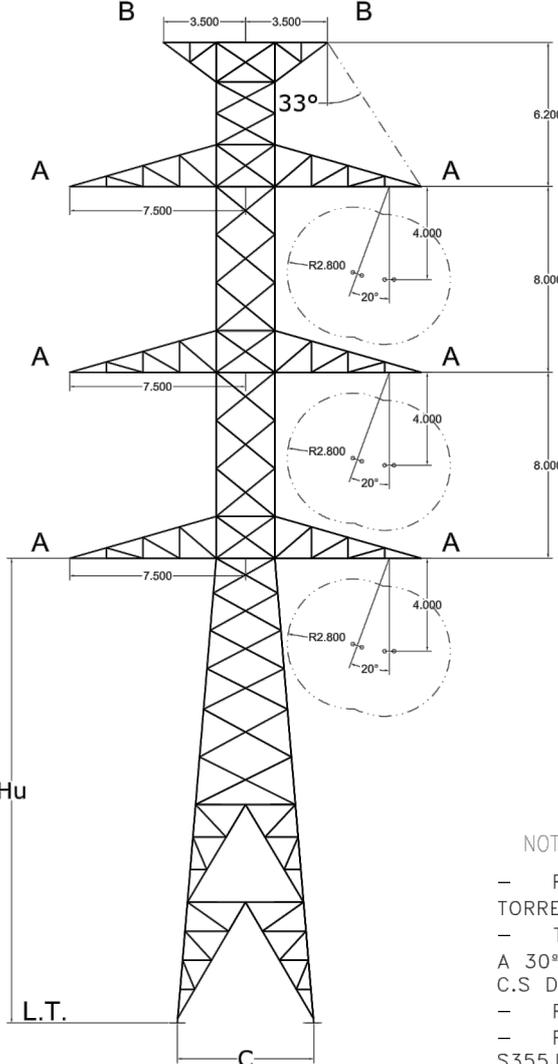
1 2 3 4

A

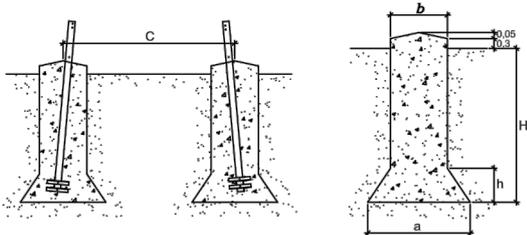


USO OBLIGATORIO DE CADENA AUXILIAR PARA EL PASO DEL PUENTE DE FASE PARA LOS APOYOS CON ÁNGULO DE DESVÍO MAYOR DE 40°

B



MADE-FLI-DC-400		
Denominación Torre	Hu (m)	Separación entre centro de Cimentaciones "C" (m)
MADE-FLI-DC-400-15	15	5.294
MADE-FLI-DC-400-20	20	6.116
MADE-FLI-DC-400-25	25	6.951
MADE-FLI-DC-400-30	30	7.810
MADE-FLI-DC-400-35	35	8.606
MADE-FLI-DC-400-40	40	9.410
MADE-FLI-DC-400-45	45	10.227
MADE-FLI-DC-400-50	50	11.049
MADE-FLI-DC-400-55	55	11.870



C

D

E

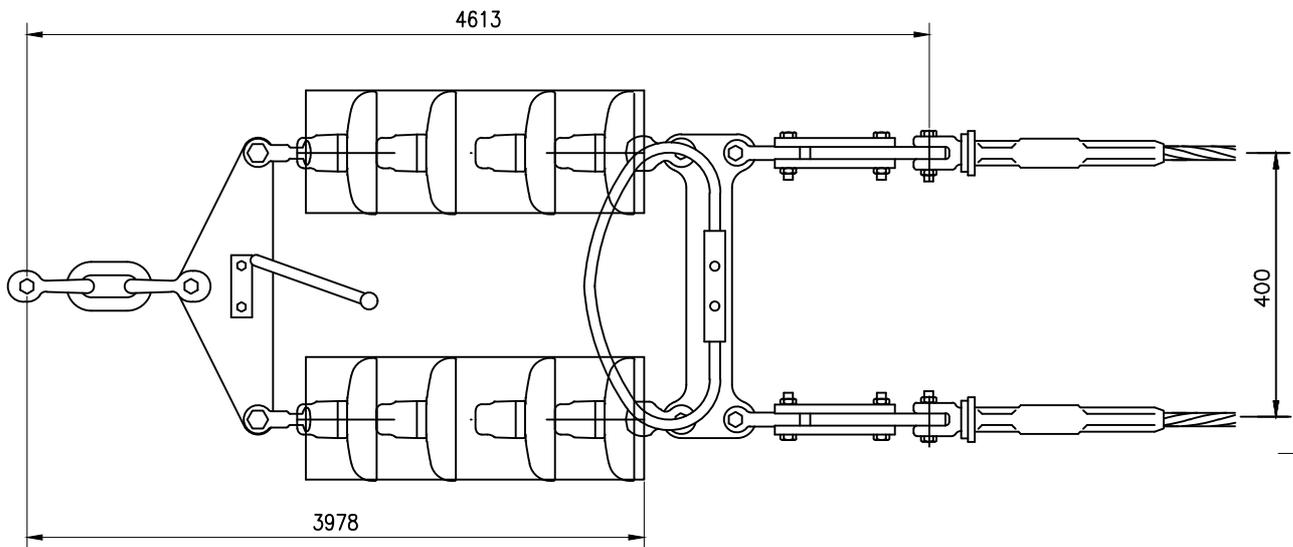
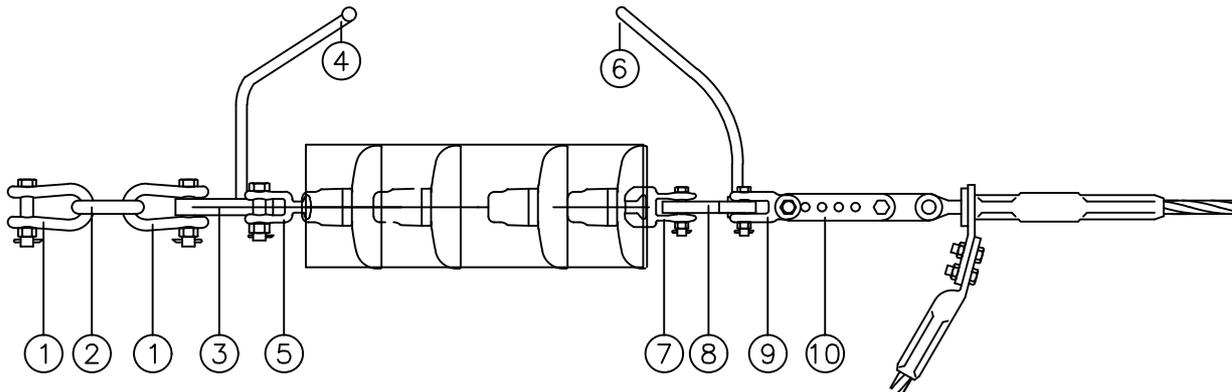
NOTA:

- PERFIL MÍNIMO CONSIDERADO EN TODOS LOS ELEMENTOS DE LA TORRE 45x4 (ESPESOR MÍNIMO 4 mm)
- TODAS LAS BARRAS CUYO ÁNGULO CON LA HORIZONTAL MENOR A 30° SOPORTARÁN AL MENOS UNA CARGA VERTICAL DE 150 kg CON C.S DE 1.2
- PERFILERÍA CON ALA MENOR A 70 EN CALIDADES S355J0/275JR
- PERFILERÍA CON ALA IGUAL O SUPERIOR A 70 EN CALIDAD S355J0
- TORNILLERÍA MÍNIMA CONSIDERADA M16 (M16, M20, M24)
- PATES EN DOS MONTANTES DIAGONALMENTE OPUESTOS

F

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación:			L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE ARENOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES APOYOS, REFUERZOS Y CRUCETAS ESQUEMA GEOMÉTRICO APOYO TIPO MADE-FLI-DC-400
Autor :			Tipo: PROYECTO			
Emisión inicial: 23/06/2022			Fichero : 3LN210163-AP-08-0B 3-XXXX-4-00-04-0001.dwg Nº: 3LN210163-AP			
Propietario :			Reemplaza :			Rev : 0B
Dibuj. Prep. Rev. Aprob.			Hoja: 8			Sigue: 9
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.			DIN: A4			

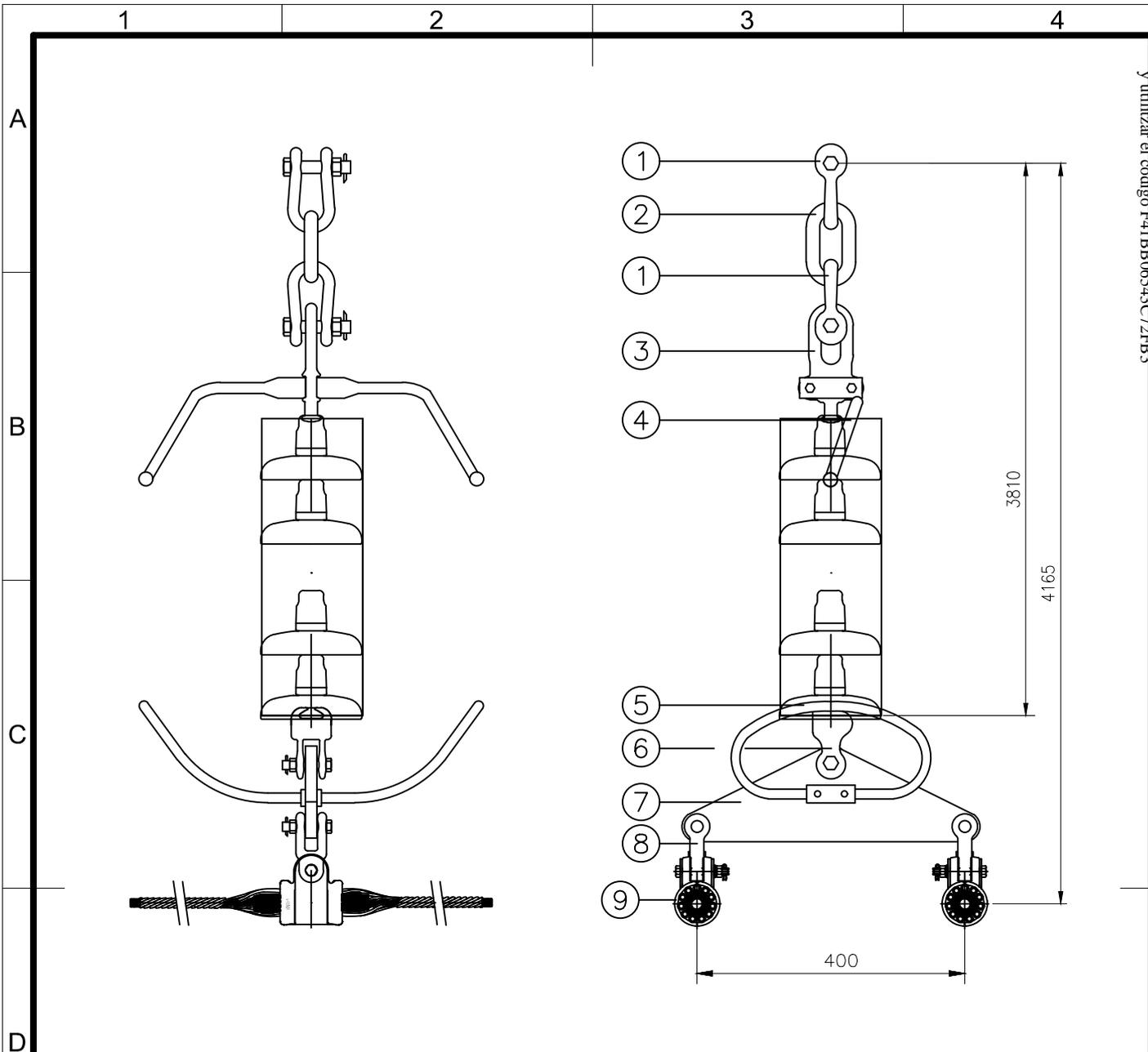
1 2 3 4



POS.	DENOMINACION	CANT.	REFERENCIA
1	GRILLETE RECTO	2	GN-36
2	ESLABON	1	ES-36
3	YUGO SENCILLO DUPLEX	1	Y-20/400-36
4	DESCARGADOR SUPER.REVI.	1	D-37/19/20
5	HORQUILLA BOLA	2	HBP-24/30
6	DESCARGADOR INFER.	1	RA-37/16
7	ROTULA HORQUILLA	2	R-20-P/21/E
8	YUGO DOBLE DUPLEX	1	YE-2
9	HORQUILLA PASTI. REVI.	2	HR-20-21/E
10	ALARGADERA REGULABLE	2	T-2

NOTAS:
 -CARGA DE RUTURA MÍNIMA DE LA CADENA 320 kN
 -CUANDO EL ENGANCHE A TORRE SEA PARALELO A LINEA, ELIMINAR EL ESLABON
 -TODOS LOS HERRAJES CON TORNILLO, TUERCA Y PASADOR
 -TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
 COTAS EN mm

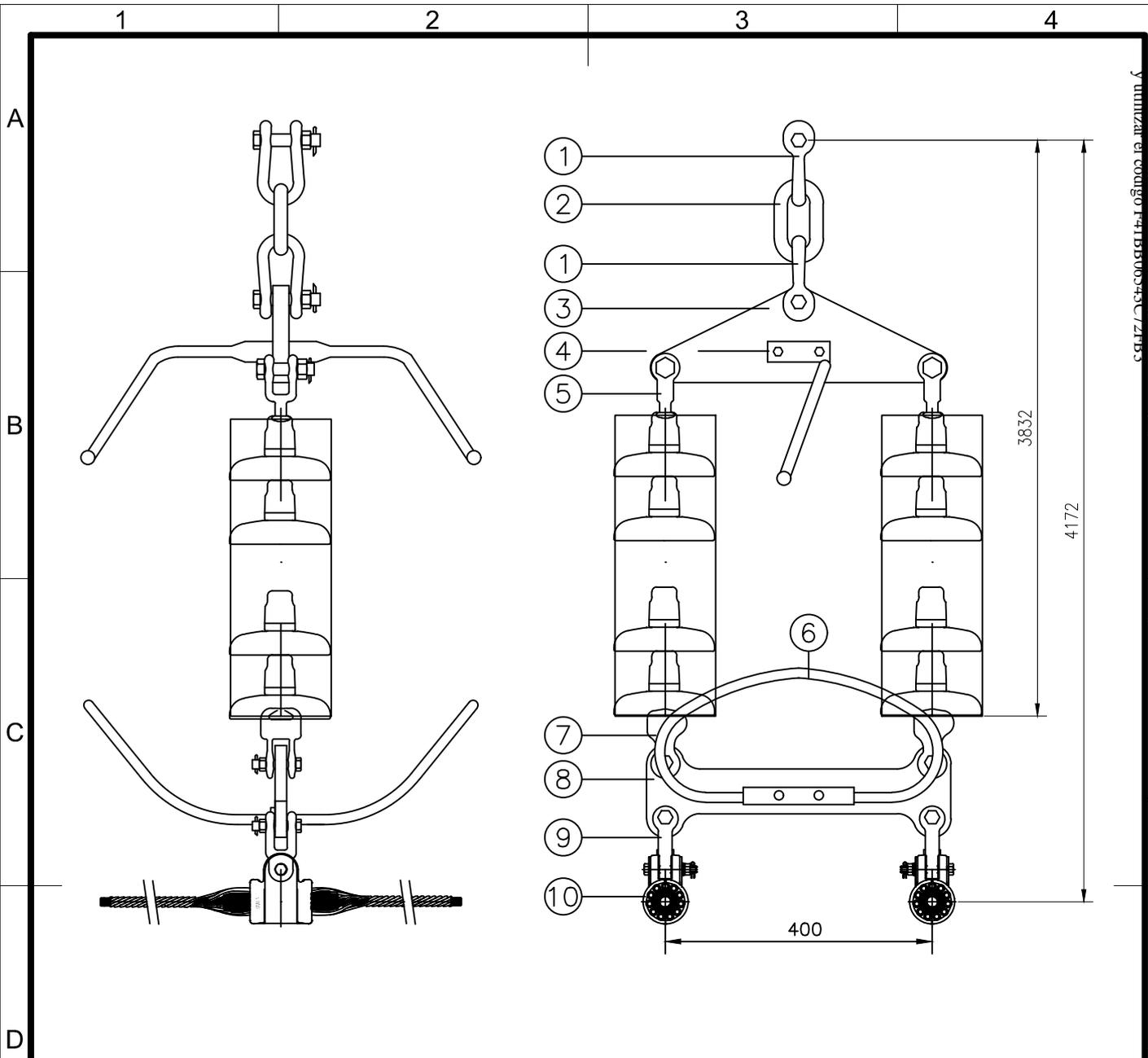
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :		Clasificación:		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES CADENA DE AMARRE 400kV DOBLE - DUPLEX		
		Tipo: PROYECTO				
Autor :		Fichero : 3LN210163-CAD-01-0C 3-XXXX-4-00-06-0001.dwg				
		Nº: 3LN210163-CAD				
Emisión inicial: 15/11/2021			Propietario :			3-XXXX-4-00-06-0001
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			Reemplaza : Hoja: 1 Sigue: 2 Rev: 0C DIN: A4



POS.	DENOMINACION	CANT.	REFERENCIA
1	GRILLETE RECTO	2	GN-36
2	ESLABON	1	ES-36
3	ANILLA BOLA PROTECCION	1	AB-20-P/30
4	DESCARGA. SUPER.REV.	2	D-37/19/20
5	DESCARGADOR INFERIOR	2	RA-37/16
6	ROTULA HORQUILLA	1	R-20-P/21/E
7	YUGO SENCILLO DUPLEX	1	Y-20/400-36
8	HORQUI. PASTILLA REV.	2	HR-20-21/E
9	GRAPA DE SUSPENSION ARMADA	2	GAS-7/30

NOTAS:
 -CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LA CADENA 160 kN
 -TODOS LOS HERRAJES CON TORNILLO, TUERCA Y PASADOR
 -TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
 COTAS EN mm

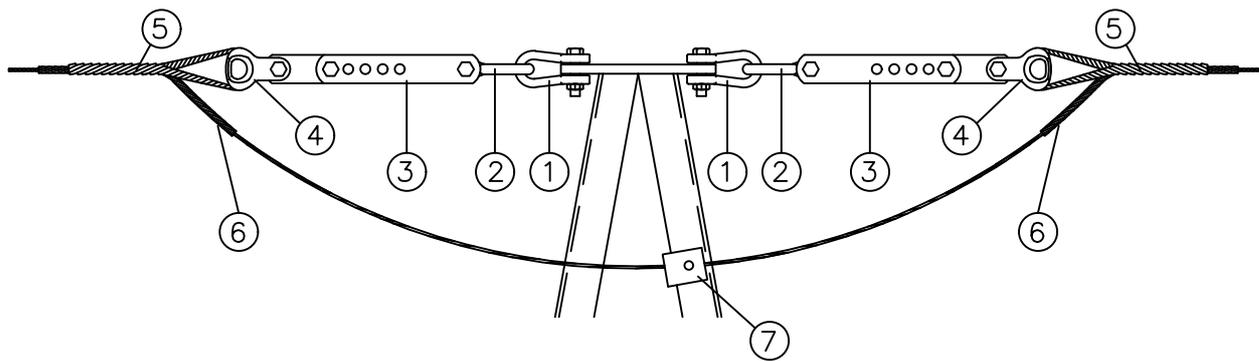
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :		Clasificación:		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES CADENA DE SUSPENSIÓN 400kV SENCILLA - DUPLEX		
		Tipo: PROYECTO				
Autor :		Fichero : 3LN210163-CAD-02-0C 3-XXXX-4-00-06-0001.dwg Nº : 3LN210163-CAD				
Emisión inicial: 15/11/2021			Propietario :		3-XXXX-4-00-06-0001	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.			
Reemplaza :		Hoja: 2	Sigue: 3	Rev : 0C DIN: A4		



POS.	DENOMINACION	CANT.	REFERENCIA
1	GRILLETE RECTO	2	GN-36
2	ESLABON	1	ES-36
3	YUGO SENCILLO DUPLEX	1	Y-20/400-36
4	DESCARGADOR SUPER.REVI.	2	D-37/19/20
5	HORQUILLA BOLA	2	HBP-24/30
6	DESCARGADOR INFER.	2	RA-37/16
7	ROTULA HORQUILLA	2	R-20-P/21/E
8	YUGO DOBLE DUPLEX	1	YL-3
9	HORQUILLA PASTI. REVI.	2	HR-20-21/E
10	GRAPA DE SUSPENSION ARMADA	2	GAS-7/30

NOTAS:
 -CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LA CADENA 320 KN
 -CUANDO EL ENGANCHE A TORRE SEA PERPENDICULAR A LINEA, ELIMINAR EL ESLABON
 -TODOS LOS HERRAJES CON TORNILLO,TUERCA Y PASADOR
 -TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
 COTAS EN mm

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación: Tipo: PROYECTO		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES CADENA DE SUSPENSIÓN 400kV DOBLE - DUPLEX	
Autor :			Fichero : 3LN210163-CAD-03-0C 3-XXXX-4-00-06-0001.dwg			
			Nº : 3LN210163-CAD			
Emisión inicial: 15/11/2021			Propietario :		3-XXXX-4-00-06-0001	
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.	Reemplaza :		Hoja: 3 Sigue: 4 Rev: 0C DIN: A4



NOTAS CONSTRUCCIÓN:

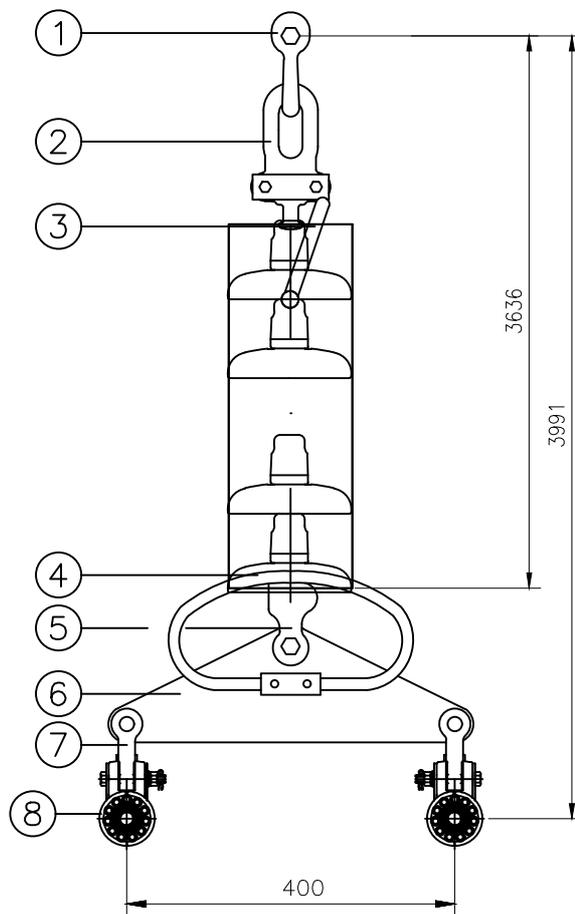
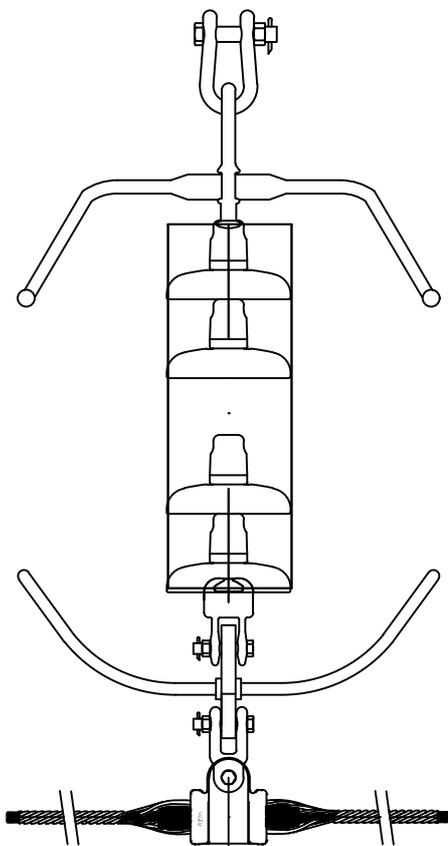
- 1.- Para montaje en portico utilizar medio conjunto.
- 2.- Cuando el conjunto se utiliza para bajada de cables no se montara la posicion 7.

POS.	DENOMINACION	CANT.
1	GRILLETE RECTO	2
2	ESLABON REVIRADO	2
3	ALARGADERA REGULABLE	2
4	HORQUILLA GUARDACABO	2
5	RETENCION PREFORMADA	2
6	VARILLAS PROTECCION	2
7	CONEXION BAJADA	1

NOTAS:

- CARGA DE ROTURA MINIMA DE LOS HERRAJES 140 kN
- CARGA DE LA ROTURA MINIMA DE LA RETENCION 140 kN
- TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS
- COTAS EN mm

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión	
Contratista :		Clasificación:		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES CONJUNTO DE AMARRE CABLE COMPUESTO (TIERRA - ÓPTICO)			
		Tipo: PROYECTO					
Autor :		Fichero : 3LN210163-CAD-04-0C 3-XXXX-4-00-06-0001.dwg					
		Nº: 3LN210163-CAD					
Emisión inicial: 15/11/2021		Propietario :		3-XXXX-4-00-06-0001			
Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.				
				Reemplaza :	Hoja: 4	Sigue: 5	



POS.	DENOMINACION	CANT.	REFERENCIA
1	GRILLETE RECTO	1	GN-36
2	ANILLA BOLA PROTECCION	1	AB-20-P/30
3	DESCARGA. SUPER.REV.	2	D-37/19/20
4	DESCARGADOR INFERIOR	2	RA-37/16
5	ROTULA HORQUILLA	1	R-20-P/21/E
6	YUGO SENCILLO DUPLEX	1	Y-20/400-36
7	HORQUI. PASTILLA REV.	2	HR-20-21/E
8	GRAPA DE SUSPENSION ARMADA	2	GAS-7/30

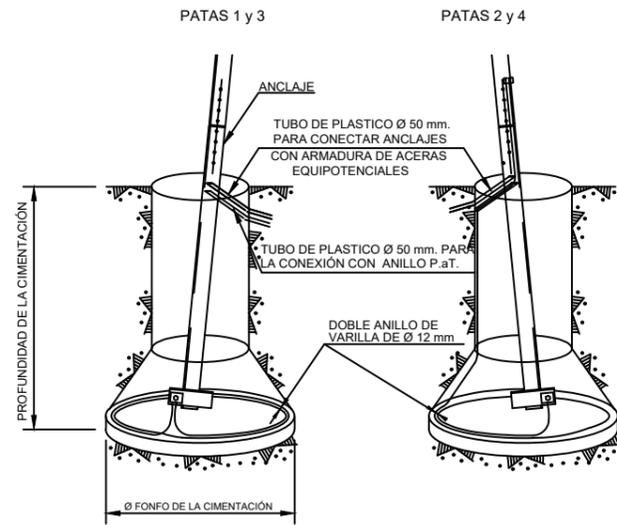
NOTAS:

- CARGA DE ROTURA MÍNIMA DE LA CADENA 160 kN
- TODOS LOS HERRAJES CON TORNILLO, TUERCA Y PASADOR
- TODAS LAS PIEZAS DE ACERO, GALVANIZADAS COTAS EN mm

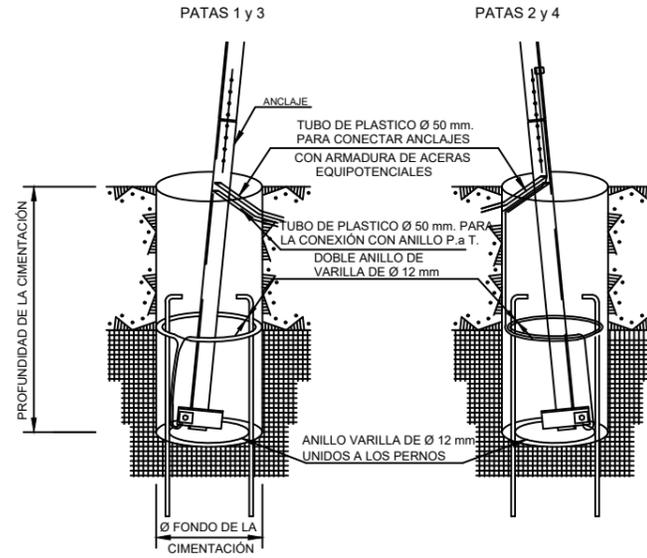
REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión

Contratista : 		Clasificación: Tipo: PROYECTO		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES CADENA DE SUSPENSION 400 kV SENCILLO - DUPLEX (PUENTE FLOJO)	
Autor :		Fichero : 3LN210163-CAD-06-0C 3-XXXX-4-00-06-0001.dwg			
Emisión inicial: 15/11/2021		Nº: 3LN210163-CAD			
Propietario : 		3-XXXX-4-00-06-0001		Rev : 0C	
Dibuj. 	Prep. 	Rev. 	Aprob. 	Reemplaza :	Hoja: 6
Siguete: -				DIN: A4	

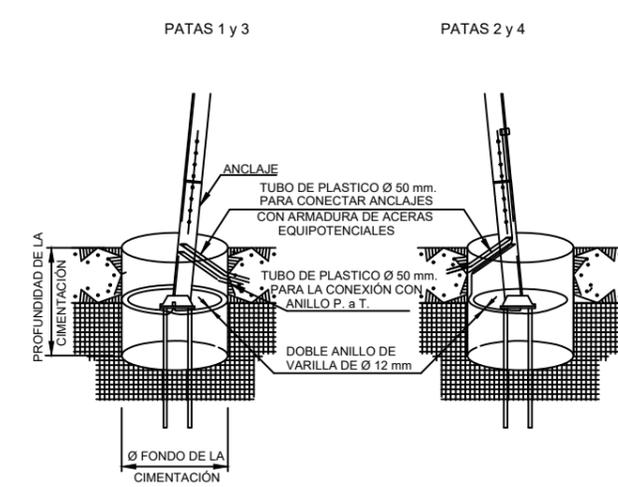
CIMENTACIÓN PATA ELEFANTE



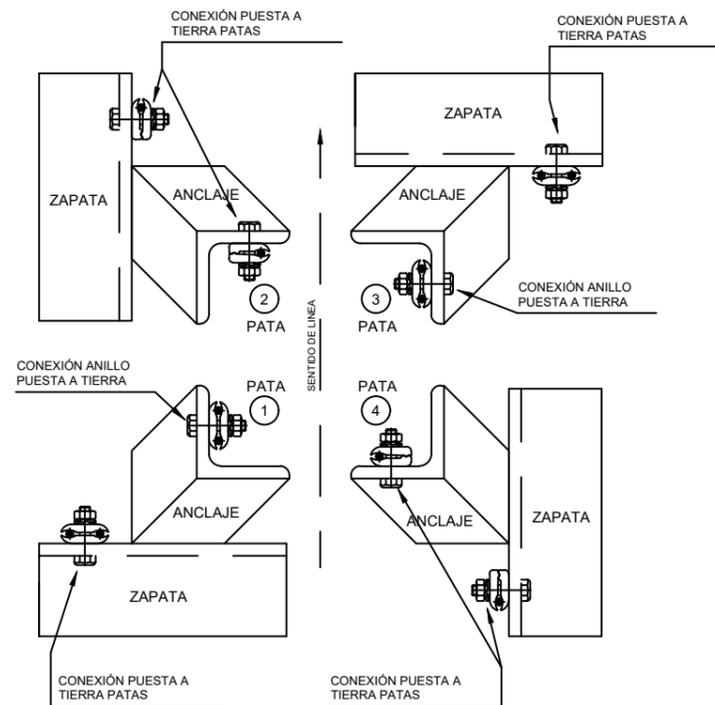
CIMENTACIÓN MIXTA



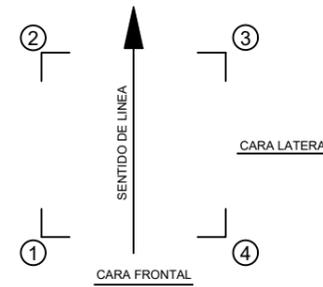
CIMENTACIÓN EN ROCA



DETALLE CONEXIONES CON ZAPATAS Y ANCLAJE



IDENTIFICACIÓN PATAS



- LA PUESTA A TIERRA DE LAS PATAS SE CONECTARÁN A LAS ZAPATAS EN PATAS 1-3 Y A LAS ZAPATAS Y ANCLAJES EN PATAS 2-4.
- LOS ANILLOS DE PUESTA A TIERRA SE CONECTARÁN A LA PARTE SUPERIOR DEL ANCLAJE EN PATAS 1-3.

REV.	Fecha	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	Motivo. Estado de la revisión
Contratista :			Clasificación:		L.E. A 400 kV (SC/DC) ST. VIRGEN DE AREÑOS - ST. CARRIÓN RENOVABLES GENERALES PUESTA A TIERRA EN PATAS APOYOS CIMENTACIÓN TIPO PATAS SEPARADAS	
Autor :			Tipo : PROYECTO			
Emisión inicial: 15/11/2021			Fichero : 3LN210163-PAT-01-0A 3-XXXX-4-00-23-0001.dwg Nº: 3LN210163-PAT			
Propietario :			Reemplaza :		Hoja: 1	Sigue: -
Escala :						Rev : 0A
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorización del propietario está prohibida.						DIN: A3