

PROYECTO

DE VARIANTE DE LINEA AÉREA A 66 KV

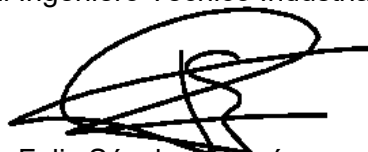
DENOMINADA “RENFE” DE S.T. LOGROÑO, ENTRE

LOS APOYOS Nº 275 Y Nº 398, EN EL

TÉRMINO MUNICIPAL DE NÁJERA.

(PROVINCIA DE LA RIOJA)

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Felix Sánchez Ramírez
Colegiado Nº 774

16578355R
FELIX
SANCHEZ (R:
B26405134)

Firmado
digitalmente por
16578355R FELIX
SANCHEZ (R:
B26405134)
Fecha: 2024.07.31
10:34:03 +02'00'

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ÍNDICE

	Pag. nº.
MEMORIA	5
1.- Consideraciones generales.	7
2.- Objeto del proyecto.	7
3.- Normativa aplicable.	8
4.- Situación.	9
5.- Organismos afectados.	9
6.- Clasificación urbanística.	10
7.- Amplitud del proyecto.	10
8.- Línea aérea de alta tensión.	11
9.- Intensidad de cortocircuito	12
10.- Relación de cruzamientos y paralelismos.	13
11.- Redes de tierra.	13
12.- Características de la energía.	13
13.- Plazo de construcción.	13
14.- Relación de Propietarios.	13
15.- Conclusión.	14
 ANEXO N° 1: LINEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN	 17
 ANEXO N° 2: GESTION DE RESIDUOS	 23
 ANEXO N° 3: RELACION DE PROPIETARIOS AFECTADOS	 33
 ANEXO N° 4: CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS	 37
 ANEXO N° 5: TABLA DE TENDIDO	 41
 ANEXO N° 6: CALCULOS APOYOS	 45
 ANEXO N° 7: CALCULO TIERRAS DE APOYOS	 57
 ANEXO N° 8: ANEXO AVIFAUNA	 61
 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	 65
 PLIEGO DE CONDICIONES	 81
 PRESUPUESTO	 91

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS Nº 275 Y Nº 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PLANOS.	95
Nº 1. Situación de la instalación.	96
Nº 2. Emplazamiento de la instalación.	97
Nº 3. Trazado de línea aérea de 66 kV.	98
Nº 4. Perfil planta y cruzamientos.	99
Nº 5. Estado actual y proyectado.	100
Nº 6. Detalle apoyo proyectado.	101
Nº 7. Cimentación de apoyo.	102
Nº 8. Tierras de apoyos.	104
Nº 9. Tipo de apoyos y altura libre.	105

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

MEMORIA

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. con domicilio en la Avenida San Adrián nº48; 48003 Bilbao (Vizcaya); C.I.F. A-95075578, en la localidad de Nájera (La Rioja), es titular de la línea aérea a 66 kV denominada "RENFE" de S.T. Logroño, inscrita con A.T.-14.676.

Motivado por la mejora de las instalaciones en la zona, en el término municipal de Nájera (La Rioja), cuyo promotor, a efectos de lo establecido en el art. 2c del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., con domicilio en la Avenida San Adrián nº48; 48003 Bilbao (Vizcaya); C.I.F. A-95075578; es por lo que se proyecta la variante de la línea aérea a 66 kV denominada "RENFE" de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398, en el término municipal de Nájera (La Rioja).

La Ejecución de este proyecto, se realizará de acuerdo con las Vigentes Normas de Construcción de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., así como los vigentes "Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero" y "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo".

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del mismo es realizar el estudio técnico y económico de las obras, que más adelante se describen, a fin de conseguir de los Organismos competentes, su autorización y posterior puesta en marcha.

3.- NORMATIVA APLICABLE

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión. (Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo), y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- Normas y especificaciones de obligado cumplimiento establecidas en la ITC-LAT 02 del Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Ley de Regulación del Sector Eléctrico, (Ley 24/2013 de 26 de diciembre).
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, (Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre de 2.000).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normas de obligado cumplimiento de la Compañía Suministradora, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Normativa MTD y NI.
- MT 2.21.52 "Proyecto tipo línea aérea de alta tensión a 66 kV. Doble circuito con conductor aluminio - acero LA-180 (147-AL1/34-ST1A)", aunque la línea es existente con un único circuito y conductor LA-110.
- MT 2.23.50 "Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2".
- Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja.
- Decreto 32/1.998 de 30 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico con objeto de proteger la avifauna, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

La zona donde actuamos, **no se encuentra dentro de las zonas protegidas según lo establecido en el Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto**, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, por lo que según la citada normativa, no es de aplicación el acondicionamiento para la avifauna, pero según normas internas de i-DE, **se procederá a su adecuación.**

Tal como se establece en el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, según el punto c) del grupo 4. "Industria Energética" del anexo II de la mencionada reglamentación, dado que el presente proyecto, únicamente consiste en la sustitución de un apoyo en una línea aérea existente, se considera *una repotenciación de líneas de transmisión de energía eléctrica existente*, que no cumple los criterios generales 1 y 2. Por lo tanto, el presente proyecto no está sometido a evaluación ambiental simplificada.

4.- SITUACIÓN

Las actuaciones proyectadas en el presente documento, se realizarán en localidad de Nájera, provincia de La Rioja, en la coordenada U.T.M. ETRS89 (X=523605,06; Y=4697367,21) correspondiente al nuevo apoyo n° 276.

5.- ORGANISMOS AFECTADOS

Las actuaciones proyectadas en el presente documento, afectan a los siguientes organismos:

- Ayuntamiento de Nájera.

6.- CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según el Plan General Municipal de la localidad de Nájera, las instalaciones proyectadas se ejecutarán en su totalidad en "Suelo No Urbanizable (Protección por valor agrícola)".

7.- AMPLITUD DEL PROYECTO

El presente proyecto, comprende la variante de la línea aérea a 66 kV denominada "RENFE" de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398, en el término municipal de Nájera (La Rioja), que consiste en la instalación del nuevo apoyo nº 276, en sustitución del actual de igual numeración, junto al existente, bajo el trazado en planta de la línea, sin modificar su trazado y elevando la altura de los conductores.

Se mantendrá el conductor actual existente tipo LA-110.

La situación puede observarse en los planos adjuntos nº 1 y nº 2. En el plano adjunto nº 5 puede observarse el estado actual y proyectado.

En base al Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja, se adjunta al presente proyecto el Estudio Básico de Integración Paisajística.

Todas las instalaciones, están enclavadas en la Provincia de La Rioja, en el término municipal de Nájera.

Todas las instalaciones proyectadas se ejecutarán en "zona B" (entre 500 y 1.000 m de altitud).

La línea de alta tensión objeto del presente proyecto es de segunda categoría (tensión nominal igual o inferior a 66 kV y superior a 30 kV), más concretamente 66 kV.

Se presenta el presente Proyecto, para obtener la autorización administrativa y aprobación del Proyecto de ejecución correspondiente.

Resumen de unidades físicas (U.U.F.F.) a ejecutar:

LINEA AÉREA:

MONTAJE:

- N° Apoyos: 1, (n° 276).

DESMONTAJE:

- N° Apoyos: 1, (n° 276).

8.- LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

Las instalaciones se realizarán, cumpliendo lo establecido en la norma "MT 2.21.52, Proyecto tipo línea aérea de alta tensión a 66 kV. Doble circuito con conductor aluminio - acero LA-180 (147-AL1/34-ST1A)", aunque la línea es existente con un único circuito y conductor LA-110. Para el cálculo de los apoyos se utilizará la norma "MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2".

El presente proyecto, comprende la variante de la línea aérea a 66 kV denominada "RENFE" de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos n° 275 y n° 398 en el término municipal de Nájera (La Rioja), que comprende los siguientes aspectos:

Se instalarán un nuevo apoyo n° 276, en sustitución del actual de igual numeración, junto al existente, bajo el trazado en planta de la línea, sin modificar su trazado y elevando la altura de los conductores.

Tras la sustitución, se variará ligeramente la longitud de los vanos existentes. El vano entre el actual apoyo n° 275 y el apoyo proyectado n° 276 tendrá una longitud de 202,5 metros, mientras que el vano comprendido entre el apoyo proyectado n° 276 y el actual apoyo n° 398 será de 110,5 metros. Por lo tanto, la variante proyectada tendrá una longitud total de 313 metros, en los que se mantendrá el conductor actual LA-110 y su tense, a E.D.S. 12%.

Se aislarán todos los puentes en el nuevo apoyo n° 276, incluyendo el aislamiento de las grapas en todos los casos.

Las características del nuevo apoyo son las siguientes:

Nº apoyo	Tipo de Apoyo
276	61T150-4TA

Todas las instalaciones proyectadas se ejecutarán en "zona B" (entre 500 y 1.000 m de altitud). Los detalles adicionales de la línea aérea se detallan en el anexo n° 1.

9.- INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Según información facilitada por los servicios técnicos de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., los valores de las intensidades de cortocircuito calculados en su explotación habitual en el punto de entronque proyectado son de:

- Intensidad de cortocircuito trifásica: 25 kA.
- Intensidad de cortocircuito fase/tierra: 25 kA.

10.- RELACION DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

Se adjunta anexo n° 4, donde se detalla la relación de cruzamientos y paralelismos efectuados por el trazado de la línea aérea de alta tensión cuya variante es objeto del presente proyecto.

11.- RED DE TIERRAS

Se adjuntan anexo n° 7 donde se detalla el cálculo de las tierras del nuevo apoyo proyectado.

12.- CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

Será de forma de corriente alterna trifásica a 50 periodos por segundo y a la tensión de 66.000 V entre fases.

La línea de alta tensión objeto del presente proyecto es de segunda categoría (tensión nominal igual o inferior a 66 kV y superior a 30 kV), más concretamente 66 kV.

13.- PLAZO DE CONSTRUCCIÓN

Se pretende construir la totalidad de la obra en un plazo máximo de dos semanas.

14.- RELACIÓN DE PROPIETARIOS

Se adjunta anexo n° 3, donde se detallan los titulares afectados por la instalación del nuevo apoyo.

15.- CONCLUSION

La citada instalación eléctrica, se ha concebido basándose estrictamente en la siguiente normativa:

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión. (Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo), y sus Instrucciones Técnicas complementarias.
- Normas y especificaciones de obligado cumplimiento establecidas en la ITC-LAT 02 del Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Ley de Regulación del Sector Eléctrico, (Ley 24/2013 de 26 de diciembre).
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, (Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre de 2.000).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normas de obligado cumplimiento de la Compañía Suministradora, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Normativa MTD y NI.
- MT 2.21.52 "Proyecto tipo línea aérea de alta tensión a 66 kV. Doble circuito con conductor aluminio - acero LA-180 (147-AL1/34-ST1A)", aunque la línea es existente con un único circuito y conductor LA-110.
- MT 2.23.50 "Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2".
- Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja.
- Decreto 32/1.998 de 30 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico con objeto de proteger la avifauna, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de La Rioja.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

- Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Por ello, con todo lo expuesto en la memoria, así como en los documentos adjuntos, creemos suficientemente descrita la instalación, por lo que se somete este proyecto a la consideración de los Organismos competentes para su oportuna autorización.

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Felix Sánchez Ramírez

Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO N° 1: LINEA AÉREA DE ALTA TENSION

1.- CABLE DE ALIMENTACIÓN

Se mantendrá el conductor actual tipo LA-110.

2.- AISLAMIENTO

2.1- Cadenas de amarre.

El sistema de aislamiento elegido, está compuesto por Conjunto de Aislamiento y Protección Avifauna, con una distancia de aislamiento de 1100 mm compuesto por:

- Aislador composite U70YB66P AL
- Herrajes norma 16 horquilla / bola de acero galvanizado en caliente
- Grapa de amarre de aleación de aluminio fundido
- Rotula de acero.

Características mecánico eléctricas Aislador composite U70YB66P AL	
Nivel de polución	"e" muy fuerte
Tensión más elevada	66 kV
Línea de fuga mínima	2250 mm
Longitud total	1170 mm
Longitud aislante mínima	1020 mm
Peso aproximado del aislador	4 kg

Tal como establece el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008), en el apartado 5.4.2 de la ITC-LAT-07, la separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión, y los apoyos, no será inferior a D_{el} , con un mínimo de 0,2 m.

Los valores de D_{el} se indican en el apartado 5.2 de la ITC-LAT-07, en su tabla n° 15, en función de la tensión más elevada de la línea. Dado que en el presente proyecto la tensión nominal es de 66 kV, el valor más elevado de la misma es de 72,5 kV, con ello se obtiene una distancia mínima de separación de 0,70 metros.

En cumplimiento de la norma "MT: 2.24.80, Soluciones tipo para protección de la avifauna", se aislarán todos los puentes en apoyos con cadena de amarre, incluyendo el aislamiento de las grapas en todos los casos.

3.- APOYOS Y CRUCETAS

Se instalará un nuevo apoyo n° 276, el cual cumplirá con las siguientes características.

El apoyo nuevo a instalar, será de perfiles metálicos según la norma "MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2". Se opta por este tipo de apoyos, ya que son los normalizados para la tensión de la línea aérea 66 kV.

Las crucetas a utilizar serán metálicas, también serán según la norma "MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2". Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma "NI 29.00.00, Placas de señalización de seguridad".

Todos los apoyos se numerarán, empleando para ello placas y números de señalización según la norma "NI 29.05.01, Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión".

4.- CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

El campo magnético producido por los conductores de la línea, para las distintas configuraciones empleadas viene indicado en el informe "Campos eléctricos y magnéticos provocados por LLAA de distribución eléctrica", donde se puede comprobar su valor que es muy inferior al límite especificado de 100 μ T, según RD 1066/2001 de 28 de septiembre.

Dado que no se tenderá nueva línea aérea, sino que únicamente es objeto del presente proyecto la sustitución del apoyo n° 276 por el actual de igual numeración, a intercalar bajo la línea aérea actual, se mantiene la longitud del conductor existente de la mencionada línea aérea de alta tensión, al igual que la emisión de campos electromagnéticos.

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO N° 2: GESTIÓN DE RESÍDUOS

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE EMBALAJES, CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICION

El presente Estudio de Gestión de residuos de embalajes, construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- La Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.
- El Decreto 62/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el "Plan Director de Residuos de la Rioja 2007-2015" elaborado por La Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, que establece las directrices de gestión para las diferentes tipologías de residuos generados en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de embalajes, construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes presente proyecto.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Características de la obra.
- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad que se generará en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
- Destino previsto para los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1.- Características de la obra

La obra proyectada consiste en la variante de línea aérea a 66 kV denominada "RENFE" de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398 en el término municipal de Nájera (La Rioja).

Durante la ejecución de la obra, obtendremos fundamentalmente excedente de tierras provenientes de la fase de excavación, al realizar la excavación de los apoyos, así como residuos del desmontaje de apoyos. No se producirán demoliciones de edificaciones existentes.

Los residuos inertes que se generan son:

- Tierras procedentes de la excavación del apoyo.
- Hormigón procedente del desmontaje de apoyo.

Los trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Excavación de tierra.
- Desmontaje de apoyo.

Las anteriores actuaciones no generan ningún residuo peligroso, ni suponen ninguna afectación del entorno.

2. Identificación de los residuos

Se define como **residuo de construcción y demolición**, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en la lista europea de residuos (Decisión 2014/955/UE de la comisión de 18 de diciembre de 2014), del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición.

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- El resultado de los excedentes de excavación de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata por tanto de **tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas** reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los **residuos inertes** son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

En la siguiente tabla se indican los residuos generados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE de la comisión de 18 de diciembre de 2014.

Código	RESIDUOS GENERADOS
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 01 01	Hormigón

3. Estimación de la cantidad que se generará en la obra

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE de la comisión de 18 de diciembre de 2014.

Código	RESIDUOS DE ESCAVACION	Peso (t)	Vol. (m3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 - 1 apoyo con una excavación de 8,50 m ³	13,12	8,50 m ³

Código	RESIDUOS DE DEMOLICION DE APOYOS EXISTENTES	Peso (t)	Vol. (m³)
17 01 01	Hormigón - 1,5 Tn (1 poste de hormigón de 1.500 kg)	1,5	0,71

4. Medidas para la separación de los residuos en la obra

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para el presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas anteriormente. Por lo tanto, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

5. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra.

En este sentido, de manera general, durante el proceso de construcción de la obra, se procederá a retirar los residuos a un contenedor a medida que se vayan generando. Posteriormente el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Las tierras procedentes de la excavación, se retirará en contenedores destinados a tal efecto a colocar en la obra, para posteriormente retirarlas en camiones para sacarlas fuera, bien con destino a vertedero o para su reutilización.

La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará a los contenedores municipales.

En la lista de residuos generados que ha sido detallada anteriormente, puede apreciarse que todos los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

6. Destino previsto para los residuos

A continuación se detallan los vertederos y plantas de valorización autorizados en la Comunidad Autónoma de la Rioja.

Ubicación	Empresa	Razon Social	Teléfono	Residuos
Paraje los Agudos (Calahorra)	Urbaser, S.A.	P.I. Cantabria I c/ Candado 5, Logroño	941270096	Residuos no peligrosos, principalmente urbanos
Paraje Horno del Hoyo (Agoncillo)	Transportes y containers Hilario Cabezón S.L.	P.I. Cantabria I c/ Candado 5, Logroño	941257642 606997697 660489181	Residuos no peligrosos, principalmente industriales
Paraje Valdelapuerca (Nájera)	Vertidos Rioja, S.L.	P.I. Cantabria I Avenida Mendavia 14, Logroño	941228608	Residuos no peligrosos, principalmente urbanos
Paraje Yasa Livillos (Arnedo)	Fomento de Construcciones y Contratas S.A.	Avda. Club Deportivo 30- 32 bajo, Logroño	941210013	Residuos no peligrosos, principalmente industriales
Paraje el Palancar (Manjarres)	Hormigones áridos y excavaciones	Pol. El Molino s/n Alesón	941369272	Residuos no peligrosos, principalmente residuos de construcción y demolición y RCD que contienen amianto
Paraje Camino de Enmedio (Hervías)	Hormigones Rioja	Termino Carracarros s/n Villalobar de Rioja	941340849 639027087	Residuos no peligrosos, principalmente residuos de construcción y demolición

7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

Ud	RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION	Cantidad	Precio Gestión	Importe (€)
m³	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	8,50	28,25	240,12
m³	Hormigón	0,71	28,25	20,06
Total presupuesto del plan de gestión de residuos				260,18 €

El mencionado presupuesto está incluido en las partidas de detalladas en el presupuesto general.

8.- Conclusión

Así mismo, en cumplimiento del Decreto 62/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el "Plan Director de Residuos de la Rioja 2007-2015" elaborado por La Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, que establece las directrices de gestión para las diferentes tipologías de residuos generados en la Comunidad Autónoma de La Rioja., se considera suficientemente descrita la instalación, por lo que se somete este documento a la consideración de los Organismos competentes.

Julio, 2.024

El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO N° 3: PROPIETARIOS AFECTADOS

RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS LÍNEA AÉREA

TÉRMINO MUNICIPAL: NAJERA (LA RIOJA)

Fin ca S/P	Polig ono nº	Parcel a nº	NATURALEZ A	TITULAR	Longit ud tendid o (m.)	Anchu ra condu ct. (m.)	Zona servid umbre vuelo (m2)	Zona corte arbola do (m2)	Nº apoyo S/P	Ocupa ción apoyo (m2) (1)	Anillo sistema tierras (m.) (2)
1	8	89	Viña	JOSE MARIA LARA RUIZ; BLANCA CASTUERA TRENADO					276	3	4,1x4,1

* ULTIMO TITULAR CATASTRAL CONOCIDO

(1) Incluye, en su caso, la acera perimetral necesaria y una arqueta bajo el apoyo.

(2) En los casos en que es exterior a la superficie de ocupación del apoyo. Se instalará a una profundidad entre 0,5 y 1 m.

LIMITACIONES DERIVADAS DE LA SERVIDUMBRE

Prohibición de construcción de edificios e instalaciones industriales definitivas o provisionales en la servidumbre de vuelo, incrementada con la distancia reglamentaria a ambos lados de los conductores extremos.

Prohibición de plantación de árboles que puedan crecer hasta llegar a comprometer la distancia de seguridad reglamentaria, entendiéndose como tal la que por inclinación o por caída fortuita o provocada puedan alcanzar los conductores.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

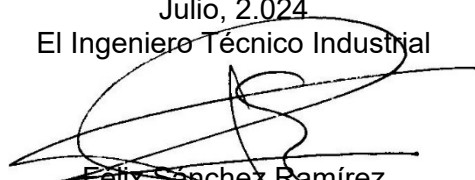
ANEXO 4: CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

La línea aérea de alta tensión objeto del presente proyecto de variante, en su trazado, efectúa los siguientes cruzamientos, ya existentes en la actualidad

Cruzamiento 1:	Senda de Rio Chorizo
Cruzamiento 2:	Línea aérea 13,2 kV de propiedad particular.
Cruzamiento 3:	Edificación

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial

Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO 5: TABLA DE TENDIDO

TABLA DE VALORES MÁXIMOS, MÍNIMOS Y TENDIDO - LINEA 1																																								
ZONA B					Conductor: LA-110 Peso= 0,425 daN/m Diámetro= 14 mm		Sección= 116,2 mm2 Módulo de elasticidad= 8000 daN/mm Coeficiente de dilatación lineal= 1,78e-05 /°C										Carga de rotura= 4310 daN Resistencia eléctrica= 0,307 Ω/km Densidad de corriente= 2,737 A/mm2								Leyenda: T=Tensión (daN) F= Flecha (m) CS= Coeficiete de seguridad															
Serie	Apoyo inicial	Apoyo final	Vano regul. (m)	Vano (m)	Tensión máxima		Flechas										Parámetro parábola flecha (50º)			Oscilación de cadenas -10°C+V/2		TABLA DE TENDIDO																		
							Máxima					Mínima																												
					-15°C+H		-10°C+V		-10°C		50°C		15°C+V		0°C+H		-15°C				40°C		35°C		30°C		25°C		20°C		15°C		EDS	10°C		5°C				
					T	CS	T	CS	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	%Cr	T	F	T	F			
1	275	276	-	202,5	1223	3,52	1076	4,01	616	3,54	429	5,08	963	5,01	1148	4,9	641	3,4	2018	3016	2044	784	3,91	450	4,84	462	4,72	474	4,6	488	4,46	502	4,34	517	4,21	12	534	4,08	552	3,95
2	276	398	-	110,5	1137	3,79	1017	4,24	760	0,85	344	1,89	821	1,75	1008	1,66	821	0,79	1618	3862	1744	847	1,08	379	1,71	401	1,62	425	1,53	452	1,44	483	1,34	517	1,25	12	557	1,16	601	1,08

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO 6: CALCULO DE APOYOS

1.- FUNDAMENTOS DE CALCULO MECANICO

En este capítulo se trata de los cálculos mecánicos de la línea, relativos a los conductores que los define y cuyas características han quedado reflejadas en apartados anteriores.

El cálculo mecánico de los conductores se realiza teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

- a) Que el coeficiente de seguridad a la rotura, sea como mínimo igual a 3 en las condiciones atmosféricas que provoquen la máxima tensión de los conductores, además, el coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera sea el correspondiente a las hipótesis normales.
- b) Que la tracción de trabajo de los conductores a 15 °C sin ninguna sobrecarga, no exceda del 15% de la carga de rotura EDS (tensión de cada día, Every Day Stress).
- c) Cumpliendo las condiciones anteriores se contempla una tercera, que consiste en ajustar los tenses máximos a valores inferiores y próximos a los esfuerzos nominales de apoyos normalizados.

Al establecer la condición a) se puede prescindir de la consideración de la 4ª hipótesis en el cálculo de los apoyos de alineación y de ángulo, ya que en ningún caso las líneas que se proyecten deberán tener apoyos de anclaje distanciados a más de 3 km. (ITC-LAT 07 apartado 3.5.3)

Al establecer la condición b) se tiene en cuenta el tense indicado en las tablas de tendido adjuntas.

Las condiciones que se establecen en la tabla siguiente y el apartado 3.2.3 de la ITC-LAT 07 sobre la tracción y flecha máxima, aplicadas al tipo de línea y conductor, se indican en la siguiente tabla.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ZONA A					
Hipótesis	VIENTO				
Tracción Máxima 485	Presión daN/m ²	Sobrecarga daN/m	Peso daN/m	Peso+sobrecarga daN/m	Temperatura °C
	60	0,567	0,185	0,596	-5
Flecha máx. Viento	60	0,567	0,185	0,596	15
Flecha máx. Calma			0,185		50
ZONA B					
Hipótesis	VIENTO				
Tracción Máxima	Presión daN/m ²	Sobrecarga daN/m	Peso daN/m	Peso+sobrecarga daN/m	Temperatura °C
	60	0,567	0,185	0,596	-10
Flecha máx. Viento	60	0,567	0,185	0,596	15
Flecha máx. Calma			0,185		50
Hipótesis	HIELO				
Tracción Máxima 530	Sobrecarga 0,180√d daN/m		Peso daN/m	Peso+sobrecarga daN/m	Temperatura °C
	0,553		0,185	0,739	-15
Flecha máx. Hielo	0,553		0,185	0,739	0
ZONA C					
Tracción Máxima	Presión daN/m ²	Sobrecarga daN/m	Peso daN/m	Peso+sobrecarga daN/m	Temperatura °C
	60	0,567	0,185	0,596	-15
Flecha máx. Viento	60	0,567	0,185	0,596	15
Flecha máx. Calma			0,185		50
Hipótesis	HIELO				
Tracción Máxima 530	Sobrecarga 0,360√d daN/m		Peso daN/m	Peso+sobrecarga daN/m	Temperatura °C
	1,107		0,185	1,292	-20
Flecha máx. Hielo	1,107		0,185	1,292	0

En el caso que nos ocupa, la zona geográfica se considera B ya que está en el límite comprendido entre 500m y 1.000 m de altitud.

1.1.- Tablas de tendido

Se incluye la tabla de tendido, correspondientes al estado de tendido previsto. Corresponden a la zona B (entre 500 y 1.000 m de altitud). En ella se trata de aprovechar al máximo las características de resistencia mecánica en el conductor, teniendo en cuenta las dos condiciones indicadas en el apartado anterior.

En las tablas de tendido, la primera columna indica una serie de vanos reguladores; las columnas siguientes muestran las tracciones máximas según la hipótesis de sobrecarga reglamentaria y los coeficientes de seguridad resultantes, en función de la zona (apartados 3.1.2 y 3.1.3 de la ITC-LAT 07); en las siguientes, las flechas máximas y mínimas según las hipótesis fijadas para cada zona en el apartado 3.2.3 de la ITC-LAT 07 y a continuación de cada una de las flechas máximas y mínimas se dan los parámetros de catenaria, que deberán utilizarse para la distribución de apoyos en el perfil longitudinal. Seguidamente se dan los valores de tracciones y flechas a aplicar en el cálculo de oscilación de cadenas de suspensión, para determinar las distancias entre conductores y a partes puestas a tierra (apartado 5.4.2 de la ITC-LAT 07), bajo una sobrecarga de presión de viento mitad a las temperaturas de -5°C, -10°C y -15°C según sea en Zona A, B o C respectivamente, también se indica el porcentaje de la tracción a 15° C sin sobrecarga (apartado 3.2.2 de la ITC-LAT 07). Finalmente se dan las tablas de tendido, tracciones y flechas para diferentes temperaturas a aplicar en el tendido de los conductores.

1.2.- Determinación de la tracción de los conductores

Para la obtención de los valores de las tablas indicadas hemos partido de la ecuación de cambio de condiciones, cuya expresión es:

$$L_0 - L_1 = L_1 \left[\frac{T_0 - T_1}{E \cdot S} + \alpha(\theta_0 - \theta_1) \right]$$

Siendo :

L_0 = Longitud en m de conductor en un vano L , bajo unas condiciones iniciales de tracción T_0 , peso más sobrecarga P_0 y temperatura θ_0 °C

L_1 = Longitud en m de conductor en un vano L , bajo unas condiciones de tracción T_1 , peso más sobrecarga P_1 y temperatura θ_1 °C

E = Módulo de elasticidad del conductor en daN/ mm².

S = Sección del conductor en mm²

α = Coeficiente de dilatación lineal del conductor /°C

1.3.- Determinación de la flecha de los conductores

Una vez determinado el valor de T_1 , el valor de la flecha se obtiene por la expresión:

$$F_1 = a_1 \left[\cosh \left(\frac{L}{2 \cdot a_1} \right) - 1 \right].$$

siendo: a_1 = Parámetro de la catenaria = T_1 / P_1

1.4.- Plantillas de replanteo

Para el dibujo de la catenaria se empleará la expresión:

$$F = a \left(\cosh \frac{x}{a} - 1 \right)$$

siendo:

x = valor del semivano

1.5.- Vano de regulación

El vano ideal de regulación, correspondiente al conjunto de vanos limitado por dos apoyos con cadenas de amarre (cantón), viene dado por:

$$L_r = \sqrt{\frac{\sum L^3}{\sum L}} \quad m$$

siendo:

L_r = Vano de regulación ideal en metros

L = Longitud de cada uno de los vanos de la alineación de que se trate, en metros.

NOTA: El empleo de catenaria de un parámetro determinado implica el conocer que si se emplea como flecha máxima, para vanos superiores al de regulación la flecha real siempre es menor a la que nos da la catenaria adoptada, y si se emplea como flecha mínima, para vanos inferiores al de regulación la flecha real siempre es menor a la que nos da la catenaria adoptada.

2.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

De acuerdo con la ITC-LAT 07, las separaciones entre conductores, entre estos y los apoyos, así como las distancias respecto al terreno y obstáculos a tener en cuenta en este proyecto, son las que se indican en los apartados siguientes.

2.1.- Distancia de los conductores al terreno

De acuerdo con el apartado 5.5 de la ITC-LAT 07, la mínima distancia de los conductores en su posición de máxima flecha, a cualquier punto del terreno, es:

$$5,3 + Del \quad \text{con un mínimo de 6 m.}$$

Cuando las líneas atraviesen explotaciones ganaderas cercadas o explotaciones agrícolas la altura mínima será de 7 metros.

2.2.- Vanos máximos por separación entre conductores

De acuerdo con el apartado 5.4.1 de la ITC-LAT 07, la separación mínima entre conductores viene dada por la formula:

$$D = K\sqrt{F+L} + K'D_{pp} \quad \text{por la metros}$$

siendo:

- D = Separación entre conductores en metros.
- K = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 de ITC-LAT 07.
- F = Flecha máxima en metros.

- K' = Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea. En nuestro caso, $K' = 0,75$ m
- D_{pp} = Distancia mínima aérea especificada, para evitar una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido. Según tabla 15 de ITC-LAT 07: $D_{pp} = 0,2$ m.

En el apartado de cálculo de apoyos, se detalla también el cálculo de la distancia de conductores.

2.3.- Distancia mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y el apoyo

De acuerdo con el apartado 5.4.2 de la ITC-LAT 07, esta distancia no será inferior a D_{el} (con un mínimo de 0,20 m), para el caso que no ocupa, el valor es de 0,7 mtros

2.4.- Prescripciones especiales

Para aquellas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismo con otras líneas, con vías de comunicación, o con ríos o canales navegables o flotables, conducciones de gas, pasos sobre bosques o sobre zonas urbanas y proximidades a edificios y aeropuertos, deberán seguirse las prescripciones indicadas en el Capítulo 5 de la ITC-LAT 07 y normas establecidas en cada caso por los organismos afectados u otra norma oficial al respecto.

3.- CALCULOS MECANICOS

3.1.- Apoyos existentes n° 275 y n° 398

Al sustituir el apoyo n° 276 por el actual de igual numeración, no se empeoran las condiciones de esfuerzo soportado por los apoyos existentes n° 275 y n° 398.

Dado que el nuevo apoyo se coloca junto al que se sustituye, se mantiene prácticamente igual la longitud de los vanos existentes, por lo que se mantienen también las condiciones existentes para la 1ª hipótesis de cálculo (esfuerzo más viento).

Así mismo, dado que se mantiene el conductor y el tense actual de la línea al sustituir el apoyo, no se alteran las condiciones existentes para la 2ª hipótesis de cálculo (esfuerzo más hielo) y 3ª hipótesis de cálculo (desequilibrio de tracciones).

Así mismo, dado que el nuevo apoyo es de mayor altura que el existente, se reduce el peso de los conductores sobre los apoyos existentes n° 275 y n° 398.

3.2.- Nuevo apoyo n° 276

A continuación, se incluyen las tablas donde se detallan los cálculos mecánicos del nuevo apoyo n° 276 objeto del presente proyecto, conforme al Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

TABLA DE RESULTADOS DE APOYOS																	 Mantible Ingenieros, S.L.			
PROYECTO: NAJERA																				
Leyenda: V=Esfuerzo Vertical(daN) H=Esfuerzo Horizontal(daN) R=Rotura de conductor																				
ZONA B					Hipótesis															
Apoyos					1ª Hipótesis				2ª Hipótesis				3ª Hipótesis				4ª Hipótesis			
					Nominales		Calculados		Nominales		Calculados		Nominales		Calculados		Nominales		Calculados	
Nº	Tipo	Cadena	Función	SR	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	H	V	R (daN·m)	V	R (daN·m)
276	61T150 4TA	Amarre	Alineación	Si	2614,8	4100	213,83	492,98	2614,8	4715	463,21	0	2614,8	6080	370,56	550,35	NO APLICA			
							8,18%	12,02%			17,71%	0,0%			14,17%	9,05%				

Nota: Resultados incrementados un 25% (1ª y 2ª hipótesis) por tratarse de un apoyo con seguridad reforzada (SR = 1).

TABLA DE DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

PROYECTO: PANZARES ST LOGROÑO

Vano		Distancia entre conductores	
Apoyo inicial	Apoyo final	Necesaria	Real
275	276	2,02	3,15
276	398	1,42	4,3

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO N° 7: CALCULO DE TIERRAS DE APOYOS

DATOS DE RED DE DISTRIBUCIÓN FACILITADOS POR LA COMPAÑÍA:

- Tensión nominal de la línea: $U_n = 66 \text{ kV}$.
- Tipo de puesta a tierra de la subestación: Rígido a tierra
- Reactancia equivalente $X_{LTH} = 1,677 \Omega$
- Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra: 25.000 A
- Actuación de protecciones según curva: $I'_{1F} \cdot t = 2.500$

El presente anexo se ha realizado según lo establecido en la norma: "MT 2.22.05, Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 30, 45 y 66 kV sin hilo de tierra".

APOYOS NO FRECUENTADOS:

En nuestro caso, el nuevo apoyo n° 276 es clasificado como "*no frecuentado*".

La siguiente tabla define el tipo de electrodo seleccionado para cada apoyo y la resistividad del terreno medida:

N° Apoyo	Tipo de Apoyo	Designación del electrodo	Resistividad (Ωm)
276	61T150-4TA	CPT-LA-F+1P2	198,24

A continuación, se calcula la resistencia de puesta a tierra, en función del coeficiente K_r (dependiente del electrodo), y de la resistividad medida:

N° Apoyo	Tipo de Apoyo	Designación del electrodo	Resistividad (Ωm)	K_r	Resistencia tierra (Ω)
276	61T150-4TA	CPT-LA-F+1P2	198,24	0,411	81,48

La resistencia del nuevo apoyo es **inferior a 170Ω** , tal como indica la tabla 5 del apartado 5.3.4.3. de la MT 2.22.05.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

La protección automática, instalada para el caso de faltas a tierra, para la intensidad máxima de defecto a tierra ($I_{1F} = I_{1F} = 25.000$), actúa en un tiempo:

$$t = \frac{2.500}{I_{1F}} = \frac{2.500}{25.000} = 0,1s < 1s$$

En este caso, con la característica proporcionada de las protecciones se cumple, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAR-07 del RLAT, que:

- a) El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 segundo (para la corriente máxima de defecto a tierra).
- b) Los electrodos utilizados, con valores de resistencia de puesta a tierra menor o igual de 170Ω , son válidos para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Julio 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ANEXO 8: AVIFAUNA

1.- OBJETO

El presente Anexo al proyecto, tiene como fin definir las características de los apoyos a utilizar, en lo que en cumplimiento de:

- Decreto 32/1.998 de 30 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico con objeto de proteger la avifauna.
- Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (La zona donde actuamos, no se encuentra dentro de las zonas protegidas según lo establecido en el Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto, por lo que según la citada normativa, no es de aplicación el acondicionamiento para la avifauna, pero según normas internas de i-DE, se procederá a su adecuación).

2.- NORMATIVA APLICABLE

- Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.
- Normas de obligado cumplimiento de la Compañía Suministradora, i-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. Normativa MTD y NI.
- Ley de Regulación del Sector Eléctrico, (Ley 24/2013 de 26 de diciembre).
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, (Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre de 2.000).
- Decreto 32/1.998 de 30 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico con objeto de proteger la avifauna, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Real Decreto 1432/2.008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

3.- APOYOS A UTILIZAR

Tal y como se puede ver en los planos nº 3 y nº 4, se instalará un nuevo apoyo nº 276 en sustitución del actual de igual numeración.

Toda la instalación, cumplirá con lo siguiente:

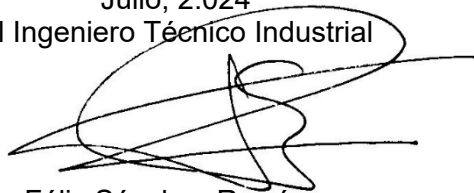
- La distancia mínima entre conductores será de 1'5 mts.
- Los puentes quedarán aislados con cinta termoretráctil.
- En los apoyos con cadenas horizontales, la distancia entre la zona de posada de la cruceta y el conductor, será superior a 70 cm, colocando conjuntos de aislamiento y protección de avifauna (modelo U70YB66P AL) con 110 cm de distancia de aislamiento real.
- En cumplimiento de la norma "MT: 2.24.80, Soluciones tipo para protección de la avifauna", se aislarán todos los puentes en apoyos con cadena de amarre, incluyendo el aislamiento de las grapas en todos los casos.

Se adjunta plano de detalle n° 6, para el nuevo apoyo proyectado, el cual cumple con lo anteriormente expuesto.

4.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente memoria, así como los planos que acompaña, creemos haber dejado perfectamente definido el cumplimiento del Decreto 32/1.998 de 30 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas, con objeto de proteger la avifauna.

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LÍNEAS

AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

“Construcción e instalación de Línea subterránea de Alta Tensión”

1.- INTRODUCCION Y JUSTIFICACION TECNICO-JURIDICA

El Real Decreto 1627/1997 supone una novedad en el marco normativo sobre la seguridad e higiene en el trabajo. Entre las nuevas exigencias se encuentra la necesaria realización de una documentación referente a los aspectos sobre la seguridad de la obra que se vaya a ejecutar.

En cumplimiento de las prescripciones del referido Reglamento corresponde realizar para la obra que nos ocupa un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD, en virtud del art. 4.2 del citado RD. Este estudio básico debe recoger las normas de seguridad aplicables a la obra de que se trata, con identificación de los riesgos que estén presentes así como las medidas técnicas dispuestas en orden a su disminución. Se debe incluir asimismo la relación de equipos de protección que se utilizan incluyendo también aquellas informaciones útiles para la posterior realización de trabajos posteriores que pudieran ser previsibles.

Este estudio de seguridad establece, durante la ejecución de los trabajos de la unidad de obra citada, las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora (y sus contratistas, si los hubiere) para llevar a término sus obligaciones en materia de prevención de los riesgos laborales, facilitando el desarrollo de las obras bajo el control de la Dirección Técnica de la misma en consonancia con lo exigido por el Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Si se contratara alguna empresa auxiliar para el desarrollo de los trabajos, el adjudicatario de las obras es responsable solidario con la principal de cualquier incumplimiento en esta materia (art. 42.2º de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales).

Por último, hay que tener en cuenta que en cada obra las situaciones de riesgo son distintas aunque el trabajo a realizar sea prácticamente el mismo, por lo que habrá que realizar este estudio en cada una de las obras adaptándolo a sus propias características.

2.- LEGISLACION APLICABLE

Resultan aplicables el Real Decreto 1627/97, sobre seguridad en obras de construcción en relación con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y sus Reglamentos de desarrollo, en especial el RD 39/96 sobre los Servicios de Prevención. Resulta aplicable el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, así como el Reglamento de Centros de Transformación de energía eléctrica. Reglamento de líneas aéreas de AT decreto 3151/68, normas UNE, pliego de condiciones técnicas de ejecución, Características técnicas de materiales y elementos y disposiciones oficiales de aplicación: Ley de Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas (Ley 10/66).

Normativa i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de UNESA.
- MO.07.P2.02 "Coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales".
- MO.07.P2.15 "Modelo de Gestión de la Prevención".
- MO.07.P2.18 "Identificación de trabajadores "
- MO.07.P2.20 "Procedimiento de bonificación y penalización a contratistas en prevención de riesgos laborales"

- MO.07.P2.28 "Comunicación, notificación documentada e investigación de incidentes y accidentes laborales en Distribución".

Para los trabajadores de tipo eléctrico:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos maniobras en instalaciones eléctricas UNESA.

Cuando se trate de trabajos realizados mediante técnicas de trabajos en tensión (TET):

- Instrucciones generales para realización de trabajos en tensión de UNESA.

Para los trabajos a realizar en instalación de Alta Tensión o EN SU PROXIMIDAD, según los que sean de aplicación:

- MO.07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO.07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO.07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación"
- MO.07.P2.06 "Trabajos de taca y poda de arbolado en la proximidad de líneas aéreas de alta tensión"
- MO.07.P2.07 "Procedimiento para la realización de trabajos de protección anticorrosiva y RTV en líneas aéreas de Alta Tensión y Subestaciones Transformadoras".
- MO.07.P2.11 "Señalización y delimitación de zonas de trabajos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por UPL"
- MO.07.P2.12 "Señalización y bloque de elementos de manobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT"
- MO.07.P2.13 "Procedimiento de comunicación entre los centros de control y el personal de operación local para la realización de maniobras en la red eléctrica de distribución"
- MO.07.P2.30 "Identificación de riesgo de instalaciones, Visita previa a la ejecución de trabajos con descargo, y STAR"
- MO.07.P2.32 "Desplazamiento por el parque y maniobras locales en subestaciones de exterior. Medidas frente al riesgo eléctrico."
- MO.07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST – STR - Centros de repetidores".
- MO.07.P2.08 "Acceso de recintos de probable presencia de atmosferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas"

- MO.07.P2.09 "Ascenso, descenso , permanencia , desplazamientos horizontales y rescate en los trabajos en altura en instalaciones eléctricas."
- MO.07.P2.10 "Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas".
- MO.07.P2.16 "Manipulación de quipos que contengan PCB"
- MO.07.P2.21 "Procedimiento de actuación ante emergencias en CAT"

En todo tipo de trabajos habrá que tener en cuenta, en la medida que sea de aplicación al trabajo, situación o tipo de instalaciones, lo indicado en

- MO.07.P2.17 "**Procedimientos de emergencia en Subestaciones**"
- MO.07.P2.26 "Señalización de seguridad para ST-STR-Centro y repetidores".

Para el mantenimiento de los equipos de trabajo se pueden atender a lo indicado en:

- MO.07.P2.34 "Gestión y mantenimiento de equipos de trabajo, equipos de medición y vehículos de Distribución"

En general se observará lo indicado en los Manuales de Organización (MO), en los Manuales Técnicos y en las Normas (NI) de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones relacionadas con los trabajos objeto del contrato.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

3- IDENTIFICACION DE TRABAJADORES EXPUESTOS EN LA OBRA

Tanto en el caso de intervenir en la obra trabajadores de distintas empresas como de una sola empresa se deberá dejar constancia documental de sus datos nominales, cargo, experiencia, así como de posibles sensibilidades y características personales.

Trabajador	Cargo	Nº SS	Experiencia	Contrato
	Jefe de equipo			
	Oficial			
	Oficial			
	Oficial			
	Oficial			

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSION

1.- FASE DE ACTUACIONES PREVIAS: REPLANTEO

El constructor una vez firmada el acta de replanteo y antes del comienzo de la obra comprobará que han sido reflejadas en el proyecto las modificaciones para adecuarlas a la realidad de la obra. Las variaciones se comunicarán al director de la obra y al encargado de recepción de la obra.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el replanteo, mediante el cual el topógrafo marca la zona de terreno donde se colocarán los distintos elementos integrantes de la instalación o línea eléctrica, en su caso. Se pondrán señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

1.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Pisadas sobre objetos.
- Factores climáticos de frío o calor.
- Contactos con líneas eléctricas existentes.

1.2.- Medidas preventivas de seguridad

Se llevará a cabo una inspección visual por la persona/s encargadas de realizar el replanteo sobre el terreno de modo que se observen los lugares donde se sitúen posibles líneas eléctricas aéreas que puedan quedar en contacto con los instrumentos propios del topógrafo.

Se confirmará y verificarla existencia o inexistencia de instalaciones subterráneas en el lugar (gas, agua, pozos).

Estará absolutamente prohibida la presencia de trabajadores operando en planos inclinados en lugares de fuerte pendiente así como debajo de macizos horizontales.

1.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.

2.- FASE DE ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Se realiza mediante la selección de los materiales a emplear en el propio almacén de la empresa instaladora o en otros almacenes donde se encuentren los materiales a utilizar. Se transportarán por medios propios de la empresa o ajenos (camiones con pluma). El material se deposita a pie de obra para su posterior instalación, construcción y montaje.

2.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Atropellos, atrapamientos y colisiones originados por maquinaria y vehículos.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos en obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Generación de polvo.
- Choques entre vehículos.

- Contactos con líneas eléctricas.

2.2.- Medidas preventivas de seguridad

Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando las zonas de apilamiento. Mantener en condiciones de limpieza y libre de obstáculos la zona de almacenaje.

El acarreo de materiales debe realizarse por medios mecánicos siempre que sea posible para evitar sobreesfuerzos. No se izarán cargas manualmente superiores a 25 kilogramos.

Para la manipulación manual de objetos, mantener la espalda recta; deben estar limpios y sin sustancias resbaladizas; la base de apoyo de los objetos debe ser estable, en otro caso se deberá proceder a estabilizar. Utilizar medios auxiliares siempre que sea posible en estas tareas de transporte (carretillas de mano, etc).

Para los vehículos: los elementos de seguridad deben estar en buen estado (frenos, resguardos, etc); Revisar las ITV's. Utilizar los vehículos sólo para el fin establecido; limitar la velocidad de circulación en el recinto de la obra a 15 Km/h en zonas con trabajadores. Los medios de transporte automotores dispondrán de pórtico de seguridad; para las plumas de los camiones: respetar la capacidad de carga del elemento de carga / descarga; la pluma debe orientarse en el sentido de los vientos dominantes y ser puesta en veleta (giro libre), desenfrenando el motor de orientación.

En camiones de transporte: CARGA Y DESCARGA. Antes de iniciar las operaciones de carga y descarga disponer el freno de mano del vehículo y calzos en las ruedas. Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas una persona experta, además de contar con la asistencia de al menos otras dos personas, que sigan sus indicaciones.

En camiones de transporte: TRANSPORTE: El colmo máximo permitido de los materiales no sujetos no podrá superar la pendiente ideal del 5 % y se cubrirán con lonas atadas en previsión de desplomes. La carga de los vehículos debe disponerse de forma adecuada quedando uniformemente repartida; se atará la carga con cadenas, cuerdas, sirgas o medios adecuados que la dejen sujeta y sin posibilidad de desplazamiento; los vehículos se desplazarán cautelosamente una vez cargados.

En camión-grúa: Antes de iniciar maniobras se calzarán las ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Se prohíbe superar la capacidad de carga del pluma o elemento de carga bajo ningún concepto. Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión-grúa. Las cargas en suspensión se guiarán mediante guías de gobierno. Se prohíbe la presencia de personas en torno al camión-grúa a menos de 5 metros de distancia. Se prohíbe el paso y permanencia bajo cargas en suspensión. Se prohíbe realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se balizará la zona de trabajo siempre que se altere por la ubicación de la máquina la normal circulación de vehículos, señalizando con señales de dirección obligatoria.

Para operadores de camión-grúa: Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, con pendiente o propensos a hundimientos. Evitar pasar el brazo articulado sobre el personal. Subir y bajar del camión por las zonas previstas para ello. Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Levantar una sola carga cada vez. No permitir que nadie se encarama o suba sobre la carga. Limpiar el calzado del conductor de barro o grava antes de iniciar maniobras para evitar resbalones sobre los pedales. No permitir trabajos o estancias de trabajadores bajo cargas suspendidas. No realizar arrastres de cargas ni tirones sesgados. Mantener la vista en la carga y su zona de influencia. No abandonar la máquina con cargas suspendidas. Antes de poner en servicio el camión-grúa comprobar el frenado. Utilice las prendas de protección que se le indique en la obra.

El anclaje de las máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará de modo que se logre su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior 2 veces al menos al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros medios técnicos (art. 31 OGSHT)

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

En trabajos en altura: colocar protección perimetral de 0,90 metros con plintos y rodapiés de 15 cm al menos. Entre la base de la plataforma de trabajo y la barandilla de 90 cm debe colocarse cercas o arriostramiento capaces de soportar una carga de 150 kg por metro lineal. Utilizar cinturones anticaída y equipos de protección individual.

2.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Mono de trabajo (y/o traje de agua y botas de goma ,si fuera necesario).
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturones anticaída para trabajos en altura.

3.- FASE DE EXCAVACIONES

Se procede a realizar las excavaciones y zanjas por medios mecánicos (retroexcavadora y pala mecánica) donde se colocarán los postes o torres a instalar.

3.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Vuelcos.
- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras urbanas existentes.
- Proyección de partículas.
- Ruido y vibraciones.
- Desplomes de taludes.

3.2.- Medidas preventivas de seguridad

Para subir y bajar de la pala o retroexcavadora , utilizar los peldaños dispuestos para ello y subir de forma frontal, asistiéndose con las manos. No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor funcionando, para ello: apoyar en el suelo el cazo o cuchara, parando el motor, poniendo el freno de mano y bloqueando la máquina. No poner trapos grasientos o combustible sobre la máquina. Seguir un mantenimiento de la máquina. En operaciones de limpieza con aire a presión colocarse guantes, mascarilla,, momo y mandil. No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar antes los tacos de inmovilización.

Las palas y retos deben tener pórtico de seguridad en la cabina para su conductor. Revisar los puntos de escape del motor periódicamente. Debe existir botiquín de primeros auxilios en la máquina. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con el cazo izado sin apoyar en el suelo.

La cuchara permanecerá lo más cercana posible al suelo en los desplazamientos de tierras. Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara de la pala o retro. Deberán estar dotadas de extintor revisado al día. Deberán disponer de luces y bocina de retroceso. Los conductores, antes de iniciar nuevos recorridos deberán comprobar a pie los terrenos a recorrer. Se prohíbe mover grandes cargas en caso de fuertes vientos.

En retroexcavadoras se prohíbe realizar movimientos de tierras sin poner en servicio antes los apoyos hidráulicos de inmovilización. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de esfuerzo de la máquina. El cambio de posición se realizará situando el brazo en el sentido de la marcha. Se instalará una señal de peligro sobre una pica o estaca (o señal móvil) en el límite de la zona de actuación de la máquina.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

3.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.

4.- FASE DE PUESTA A TIERRA DE APOYOS

Se tomará medida de la resistividad del terreno a diferentes profundidades y según tablas técnicas. Se realizará en la forma propuesta en los proyectos-tipo.

4.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras existentes.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.

4.1.- Medidas preventivas de seguridad

El hincado de electrodos de barra se realizará mediante sufrideras adecuadas para no deformar la barra

Los conductores de cobre de unión de los electrodos con los apoyos estarán entubados en la peana y abrochados a los montantes en la parte interior de estos, de modo que queden ocultos.

Las zanjas se harán a una profundidad mínima de 0,5 m. y si se trata de terrenos agrícolas se realizará a una profundidad tal que no se interfieran estas labores.

Las conexiones de los flagelos y picas con los apoyos se realizarán mediante los conectores y terminales adecuados.

En los postes de hormigón se conectará la cruceta metálica a la toma de tierra mediante los terminales adecuados.

Los apoyos con aparatos de maniobra estarán dotados de la toma de tierra descrita como anillo cerrado.

Los aparatos montados sobre los apoyos como autoválvulas, etc, tendrán continuidad de puesta a tierra con la del apoyo.

Para mediciones de tierras: La resistencia será medida con aparatos apropiados y los valores obtenidos se pondrán en conocimiento del representante de la empresa encargado de la recepción, se efectuará sin tensión; En caso de que no se puedan clavar picas se humedecerá el terreno con agua salada, colocando encima la pica con un paño también con agua salada; nunca se desconectará la toma de tierra del apoyo.

4.2.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.

5.- FASE DE IZADO, HORMIGONADO DE POSTES Y MONTAJE DE AISLADORES

Se procede a izar el poste o torre mediante medios mecánicos (Grúa) colocándolo en la excavación realizada para ello. Una vez colocada se procede a verter el hormigón del camión hormigonera sobre la zona a cubrir, permaneciendo sujetado con vientos y amarrando el poste o torre hasta que fragüe el hormigón.

5.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos.
- Colisión entre vehículos.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.

5.2.- Medidas preventivas de seguridad

Antes de introducir el poste se comprobará que se mantienen los vientos de sujeción del poste, que las paredes de la excavación no se han dañado y se han retirado los cascotes desprendidos, se comprobará que se encuentra colocada la pica de tierra mínima.

Para el camión hormigonera: Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal fin. La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas del camión sobrepasen la línea blanca de seguridad situada a dos metros del borde.

Para la grúa: Antes de iniciar maniobras se calzarán las ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Se prohíbe superar la capacidad de carga del pluma o elemento de carga bajo ningún concepto. Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con la grúa. Las cargas en suspensión se guiarán mediante guías de gobierno.

Se prohíbe la presencia de personas en torno a la grúa a menos de 5 metros de distancia. Se prohíbe el paso y permanencia bajo cargas en suspensión. Se prohíbe realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se balizará la zona de trabajo siempre que se altere por la ubicación de la máquina la normal circulación de vehículos, señalizando con señales de dirección obligatoria.

El izado se realizará coordinadamente disponiéndose una persona como señalista de las operaciones. Los miembros de las empresas participantes deberán estar coordinados y bajo las ordenes de la dirección de obra.

El hormigonado se interrumpirá o no se realizará a temperaturas inferiores a 3 grados centígrados o superiores a 40 grados. Deberá ocupar todo el hueco de la excavación sin encofrados ni rellenos. Las características del hormigón serán acordes con el pliego de condiciones técnicas. Para los apoyos metálicos los macizos no sobrepasarán el nivel del suelo en más de 20 cm, o en 10 cm. si son de hormigón.

Para el montaje de aisladores: estará calificado como material autorizado, se trasladarán a la obra en su propio embalaje y no desembalando hasta el momento mismo del montaje; evitar golpes durante el transporte; los rígidos se sujetarán a sus soportes utilizando los materiales adecuados con las dosificaciones recomendadas por el fabricante, el soporte debe quedar perfectamente concentrado con el aislador; en las cadenas de suspensión se comprobará que los pasadores tanto de la propia cadena como de los tornillos de la anilla de sujeción a la cruceta tienen su autobloqueaje instalado y sin posibilidad de pérdida.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

5.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.

6.- FASE DE TENDIDO, TENSADO Y REGULADO

Se dispone el conductor en su bobina en un extremo del tramo a instalar tirando de éste hasta dejarlo a pie de los distintos apoyos. Se colocan poleas para proceder al tiro del conductor que se anclan en la parte superior de cada apoyo. Se fijan las poleas al poste en su parte superior y se pasa por la canaleta el conductor. Se tira del mismo para conseguir su elevación. Finalmente se regula el conductor según las especificaciones del proyecto dejando la flecha que corresponda.

6.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos Proyección de objetos desprendidos, Proyección de partículas.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos:electrocución por aparato eléctrico atmosférico.

6.2.- Medidas preventivas de seguridad

Se utilizarán siempre que se pueda medios mecánicos. Si se procede a tirar a mano se realizará entre varias personas con los descansos correspondientes.

Se dispondrá la bobina del conductor sobre una superficie estable y quedará fijada de modo que no toque el suelo. Se deberán utilizar los medios de protección individual suministrados, su falta de utilización supondrá una negligencia del trabajador.

En trabajos en altura se utilizarán siempre cinturones anticaída y se amarrarán convenientemente. Se procederá a la reposición de los equipos siempre que sea necesario.

En el tiro del conductor se procederá a tirar en el plano definido por el poste y la polea siempre que sea posible a fin de no someterla a sobreesfuerzos. La polea deberá quedar anclada con su correspondiente pasador. El coeficiente de seguridad de la polea deberá ser de al menos 3, es decir su diseño deberá permitir su uso en condiciones seguras para efectuar esfuerzos tres veces superiores al que se la somete. Si el tramo ofrece dificultades orográficas o de otro tipo no previstas se estudiarán antes de proceder a los trabajos.

Las operaciones de tendido se iniciarán siempre que el hormigón haya alcanzado al menos el 50% de su resistencia característica proyectada tomando precauciones como arriostramiento para evitar fatigas o deformaciones anormales, en particular en los apoyos correspondientes a los puntos firmes.

Estos trabajos se realizarán al menos por una brigada de trabajo de tres personas, que actuarán coordinadamente bajo la dirección del jefe de equipo o brigada: deberán estar comunicados. No se realizarán trabajos de regulado con vientos superiores a 10 km/h. o temperaturas inferiores a 0 grados C°.

La regulación se realizará en cada tramo comprendido por dos apoyos, dejando al menos 24 h. el conductor sobre las poleas. La comprobación de la tensión del tendido se comprobará por dinamómetro o bien fijando la flecha correspondiente en cada tramo.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Las cadenas de suspensión una vez apretadas a las grapas quedarán en posición vertical. No se debe sobrepasar los pares de apriete de los estribos a las grapas según indicación del fabricante.

Colocación de tierras tanto en la zona anterior como en la posterior de la zona de trabajos de modo que esta quede por completo aislada y protegida con las conexiones a tierra.

6.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.
- Faja.
- Juego de Tierras portátil.

7.- FASE DE CONEXIONADO A RED

Se procede a conexionar la instalación a la red de modo que quede en funcionamiento. Se enlaza desde el último apoyo de la línea donde se encuentra el Transformador con el poste adecuado de Baja tensión colocando en este la caja de protecciones correspondientes.

7.1.- Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes

- Caídas en el mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes por objetos, herramientas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra.
- Proyección de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

7.2.- Medidas preventivas de seguridad

Experiencia y capacitación de los profesionales intervinientes: oficiales. Obligatoria utilización de EPI's: en especial casco con barbuquejo y cinturones anticaída.

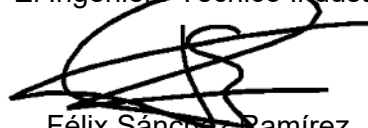
PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

7.3.- Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.
- Escaleras aisladas en todas sus partes.
- Pértigas de puesta a tierra y en cortocircuito (acotando la zona de trabajo en el menor espacio posible).

Julio, 2.024

El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

2.- EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

- 2.1.- APERTURA DE HOYOS.
- 2.2.- TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO.
- 2.3.- CIMENTACIONES.
- 2.4.- ARMADO DE APOYO.
- 2.5.- PROTECCION DE LAS SUPERFICIES METALICAS.
- 2.6.- IZADO DE APOYOS.
- 2.7.- TENDIDO, TENSADO, Y RETENCIONADO.
- 2.8.- REPOSICION DEL TERRENO.
- 2.9.- NUMERACION DE APOYOS.
- 2.10.- PUESTA A TIERRA.

3.- MATERIALES.

- 3.1.- RECONOCIMIENTO Y ADMISION DE MATERIALES.
- 3.2.- APOYOS.
- 3.3.- HERRAJES.
- 3.4.- AISLADORES.
- 3.5.- CONDUTORES.

4.- RECEPCION DE OBRA.

- 4.1.- CALIDAD DE CIMENTACIONES.
- 4.2.- TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.
- 4.3.- TOLERANCIAS DE UTILIZACIÓN.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de la línea aéreas de Media Tensión (hasta 66KV) destinada al suministro eléctrico.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de materiales necesarios en la construcción de las líneas aéreas de alta tensión hasta 66KV con apoyos metálicos o de hormigón.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

2.- EJECUCION DEL TRABAJO

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme las reglas del arte de la buena construcción.

2.1.- APERTURA DE HOYOS

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por el Director de Obra. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con el Director de Obra.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno, en este caso, en tierra.

2.2.- TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe en los apoyos metálicos puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su armado.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

2.3.- CIMENTACIONES

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el proyecto.

Se empleará un hormigón cuya resistencia característica sea de 250 Kg/m³.

El amasado de hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible.

Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm como mínimo en terrenos normales, y 20cm., en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo en los apoyos metálicos estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10% mínimo como vierte aguas; en los apoyos de hormigón terminará en forma troncopiramidal.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30cm bajo el nivel del suelo y en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

2.3.1. Arena

Puede proceder de ríos, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso, desechando la de procedencia de terrenos que contengan mica o feldespato.

2.3.2. Piedra

Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán estar entre 1 y 5 cm.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

2.3.3. Cemento

Se utilizará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

2.3.4. Agua

Será de río o manantial, estando prohibido el empleo de la que procede de ciénagas.

2.4. ARMADO DE APOYOS

El armado de apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará al Director de Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc., Solo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

2.5.- PROTECCION DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión en caliente.

2.6.- IZADO DE APOYOS

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

2.7. TENDIDO, TENSADO Y REMENCIONADO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, líneas de alta tensión, etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos sobre poleas, para que puedan adquirir una posición estable. Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

2.8.- REPOSICION DEL TERRENO

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado deberán ser extendidas, si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero, en caso contrario, todo lo cual será a cargo del contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el director de obra.

2.9.- NUMERACION DE APOYOS. AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa de señalización de "Riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo.

2.10.- PUESTA A TIERRA

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz, de acuerdo con el Proyecto y siguiendo las instrucciones dadas en el vigente reglamento, según RD 223/2008 de 15 de febrero.

3.- MATERIALES

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones particulares.

3.1.- RECONOCIMIENTO Y ADMISION DE MATERIALES

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

3.2. APOYOS

Los apoyos estarán contruidos con perfiles laminados de acero de acuerdo con la Norma UNE 36531 – 1ªR, así como resto de normas UNE de obligado cumplimiento reflejadas en la ITC-LAT-02 del vigente reglamento.

3.3.- HERRAJES

Serán del tipo indicado en el Proyecto. Todos estarán galvanizados.

Los soportes para aisladores rígidos responderán a las normas UNE de obligado cumplimiento reflejadas en la ITC-LAT-02 del vigente reglamento.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Normas UNE 21009, 21073, 21074, y 21124-76.

3.4.- AISLADORES

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o amarre responderán a las especificaciones de las normas UNE de obligado cumplimiento reflejadas en la ITC-LAT-02 del vigente reglamento.

En cualquier caso, el tipo de aislador será el que figura en el Proyecto.

3.5. CONDUCTORES

Serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las especificaciones de la Norma UNE 21016, así como resto de normas UNE de obligado cumplimiento reflejadas en la ITC-LAT-02 del vigente reglamento.

4.- RECEPCION DE LA OBRA

Durante la obra, o una vez finalizada la misma, el Director de la Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la resistencia de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

4.1. CALIDAD DE CIMENTACIONES

El director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de foran cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

4.2.- TOLERANCIA DE EJECUCIÓN

A) Desplazamiento de apoyos sobre su alimentación.

Si D representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo, es decir la distancia entre el eje de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a:

$D/100+10$ expresada en centímetros.

B) Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista.

No debe suponerse aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento.

C) Vertical de los apoyos.

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2 % sobre altura de apoyo.

D) Altura de flechas.

La diferencia máxima entre la flecha medida y la indicada en las tablas de tendido no deberá superar un $\pm 2,5\%$.

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

4.3.- TOLERANCIAS DE UTILIZACIÓN

- A) En el caso de aisladores no suministrado por el Contratista, la tolerancia admitida de elementos estropeados es de 1,5%.
- B) La calidad de conductor a cargo del contratista se obtiene multiplicando el peso del metro de conductor por la suma de las distancias reales medidas entre los ejes de los pies de apoyos, aumentados en un 5% cualquiera que sea la naturaleza del conductor, con objeto de tener así en cuenta las flechas, puentes, etc.

Julio, 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial



Félix Sánchez Ramírez
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

P R E S U P U E S T O

MEDICIONES Y PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO VARIANTE LINEA AEREA 66 kV "RENFE" ST LOGROÑO, ENTRE APOYOS 275 Y 398 EN NÁJERA (LA RIOJA)							
PRESUPUESTO OBRA CIVIL							
Tarea	Perfil de Recurso	Recurso	Descripción Recurso	Cantidad	Unidad de	Precio	Importe
Z00065250034	UUCC-CS	EEDIAPOC0CELC13700	INST DE FUSTE AT-15/4TA EMPOTRAR	1	UD	11.861,30	11.861,30
Z00065250034	UUCC-CS	EEDIPATZ0TLAC01900	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	1	UD	80,59	80,59
Total capítulo Obra Civil							11.941,89
PRESUPUESTO INSTALACION ELECTRICA							
Tarea	Perfil de Recurso	Recurso	Descripción Recurso	Cantidad	Unidad de	Precio	Importe
Z00065102897	UBMO	EEDITRAZ0TETU06900	TET -APERTURA/CIERRE PUENTES SIN CARGA. INCLUYE MATERIAL	2	UD	384,87	769,74
Z00065102906	UBMO	EEDICOMZ0SERU07200	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START	1	UD	104,49	104,49
Z00065250032	UUCC-CS	EEDICRUZ0AISC12800	INST/SUST CADENA BASTON LARGO SIN ESPIRAL 66 KV	6	UD	98,093	588,56
Z00065250034	COSADI	EEDIAPOZ0APAA36100	CCAA EXTRA GESTION GRUA HASTA 20TN	600	MND	1	600
Z00065250034	UBMO	EEDIPATZ0TEMU00700	MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA	1	UD	34,71	34,71
Z00065250034	UUCC-CS	EEDIAPOC3CELC20300	CABEZA SC 66 KV 61T158	1	UD	2.473,51	2.473,51
Z00065250036	UBMO	EEDIDLAZ0HORU00200	ACHAT/DESMONT POSTE HORMIGON (UNIDAD)	1	UD	277,58	277,58
Z00065250040	UUCC-CS	EEDIAPOC3AVIC42301	FORRO AP. AM. PUENTE CORRIDO >110 FASE GRAPA COMP 66 KV	3	UD	738,833	2.216,50
Total capítulo instalación eléctrica							7.065,09
TOTAL PRESUPUESTO							19.006,98

Julio, 2.024

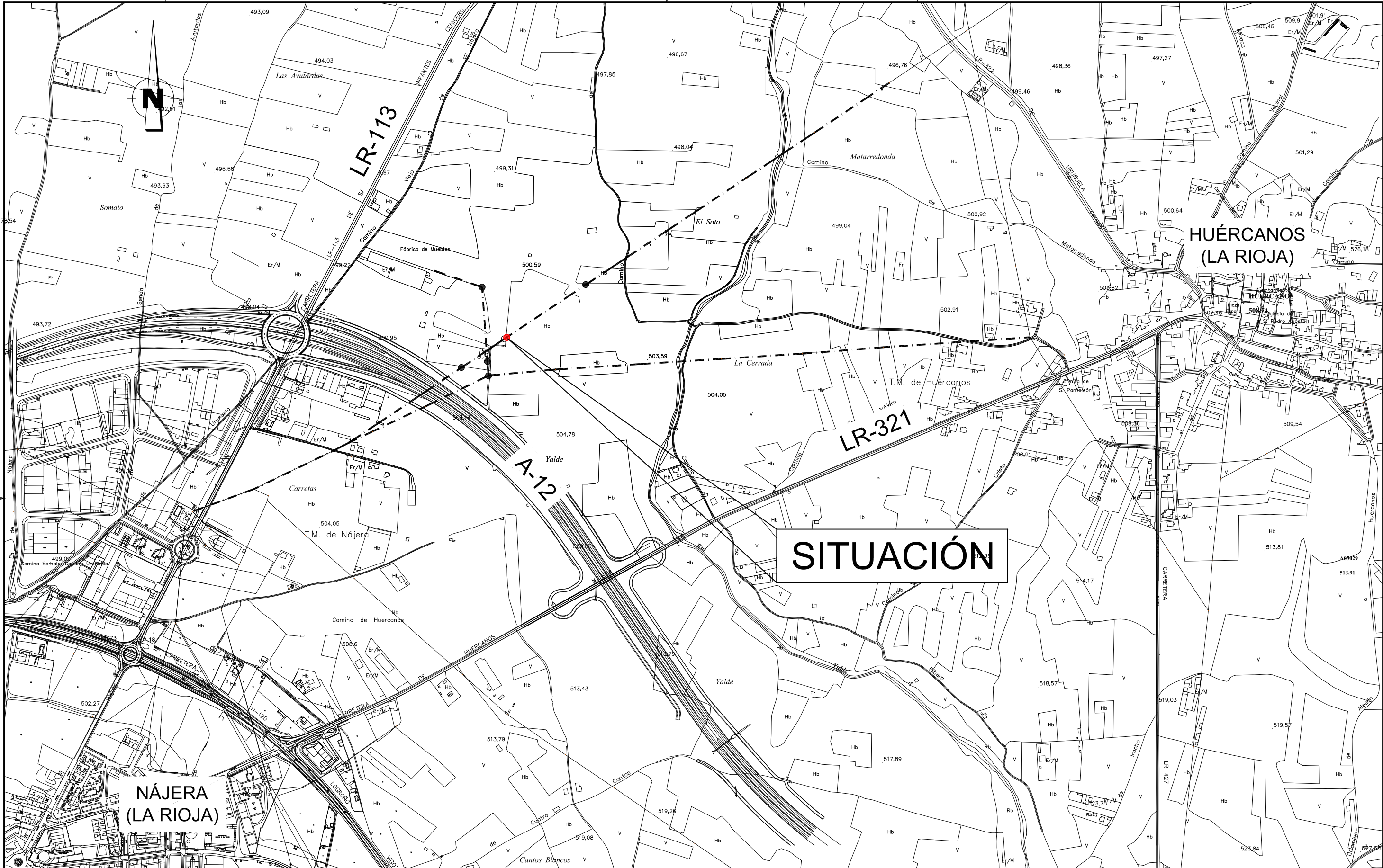
El Ingeniero Técnico Industrial

Félix Sánchez Ramírez

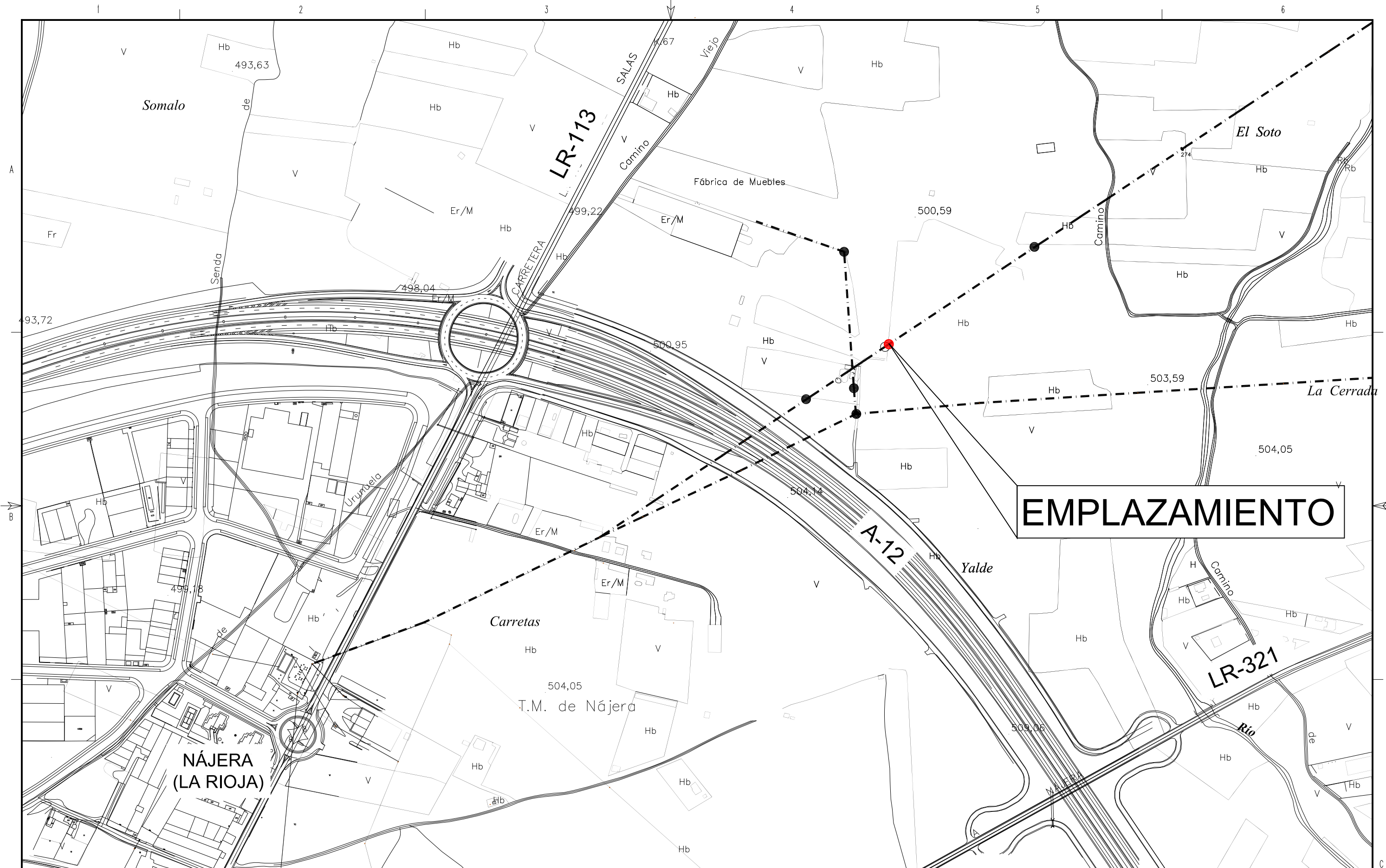
Colegiado N° 774

PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE S.T. LOGROÑO,
ENTRE APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA),
PROPIEDAD DE I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

PLANOS

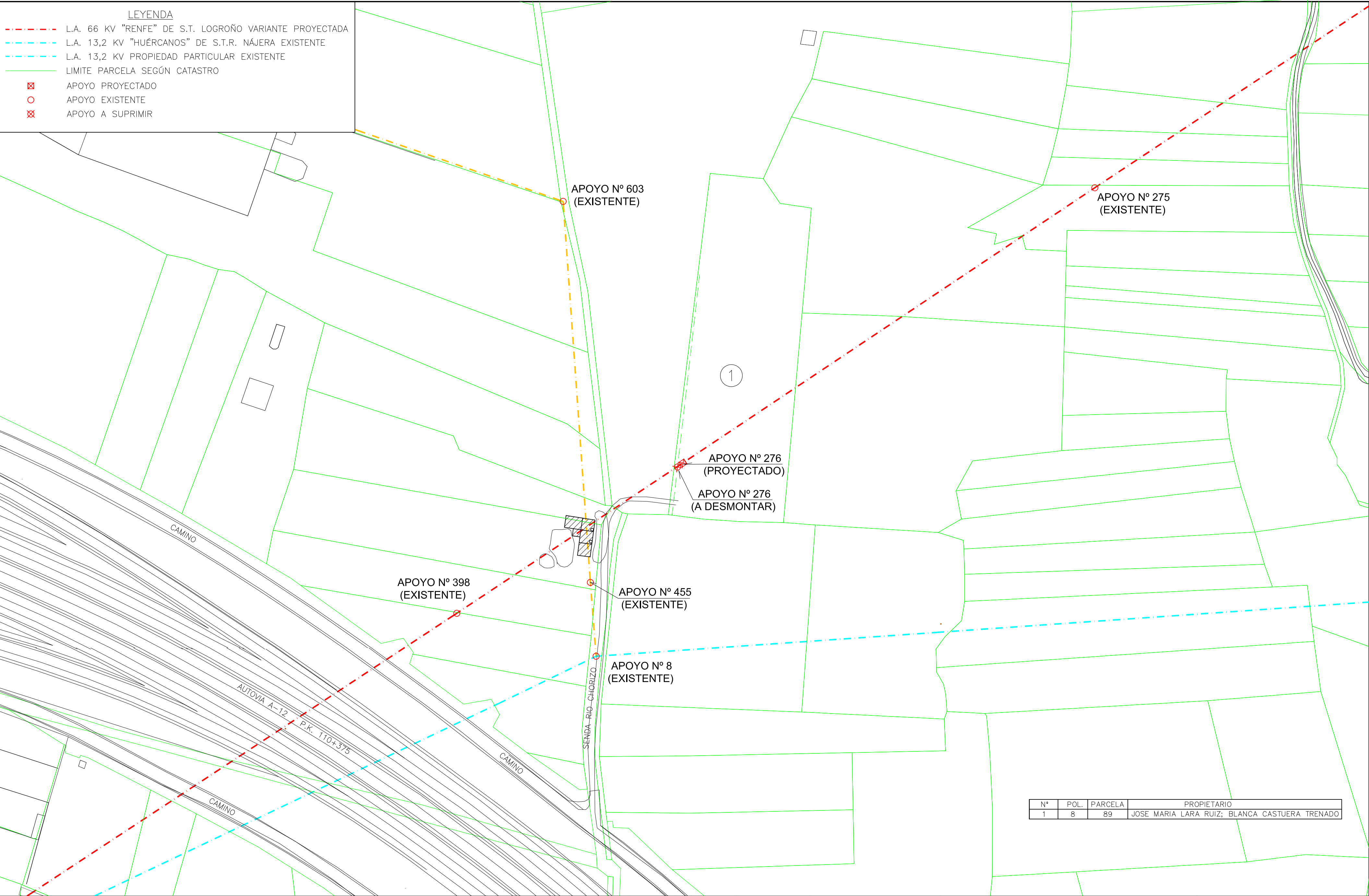


i DE Grupo IBERDROLA		A		0	VII-2.024	FECHA	 FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774	SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN							
												F	DIN-A3		
												ANUL.	AR		
												PROYECTO	0016	SIGUE HOJA	
													APROBADO		
							ESCALA 1:7.500								



EMPLAZAMIENTO

i  DE Grupo IBERDROLA		A	0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN						
									F	DIN-A3			
				D.HERAS	DIBUJADO				ANUL.	AR			
				F.SANCHEZ	COMPROBADO				PROYECTO	0016	SIGUE HOJA		
					APROBADO						HOJA	REV.	
						ESCALA	1:4.000			PLANO	2		



i DE Grupo IBERDROLA	FICHEROS ACTIVO Y DE REFERENCIA		VII-2.024	FECHA		EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774	TRAZADO DE LINEA AÉREA DE 66 KV		F		DIN-A2				
	FICHERO	NIVELES ACTIVOS		D.HERAS					ANUL.	AR					
				F.SANCHEZ					PROYECTO	0016	SIGUE HOJA				
									PLANO	3	HOJA	REV.			
						ESCALA:	1:1.000								

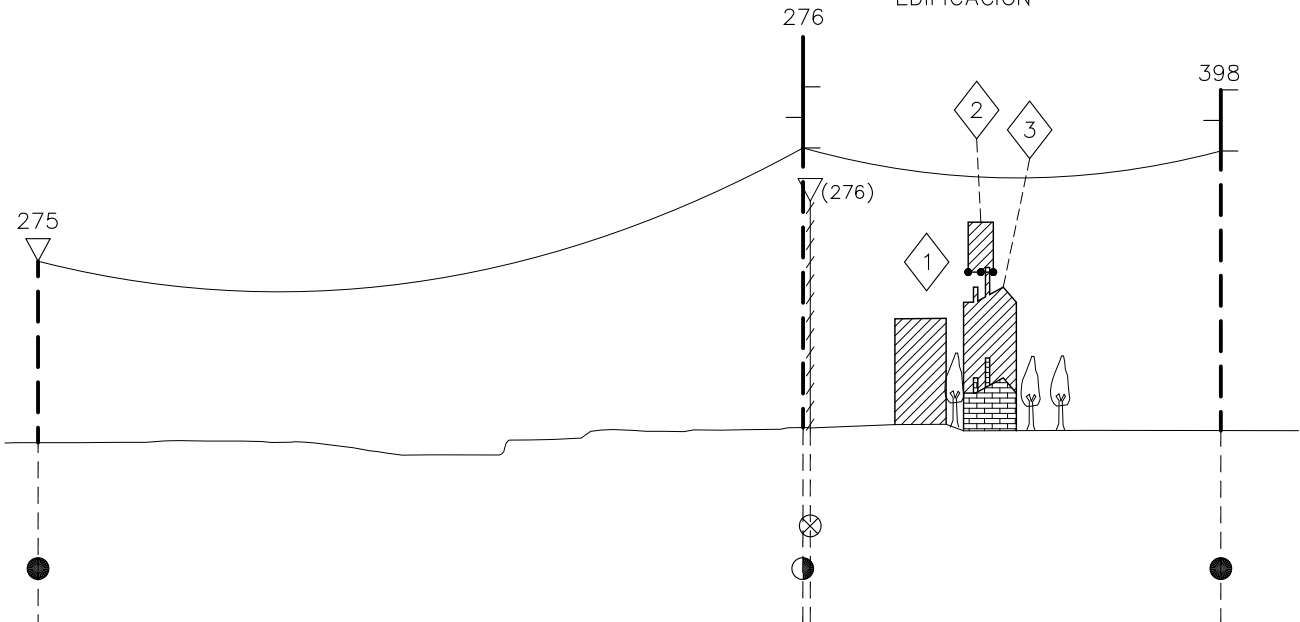
U.T.M. ETRS89	
X	523605,06
Y	4697367,21
Z	503,3

CRUZAMIENTO N°1:
CAMINO PARTICULAR

CRUZAMIENTO N°2:
LINEA AEREA 13,2kV
PARTICULAR

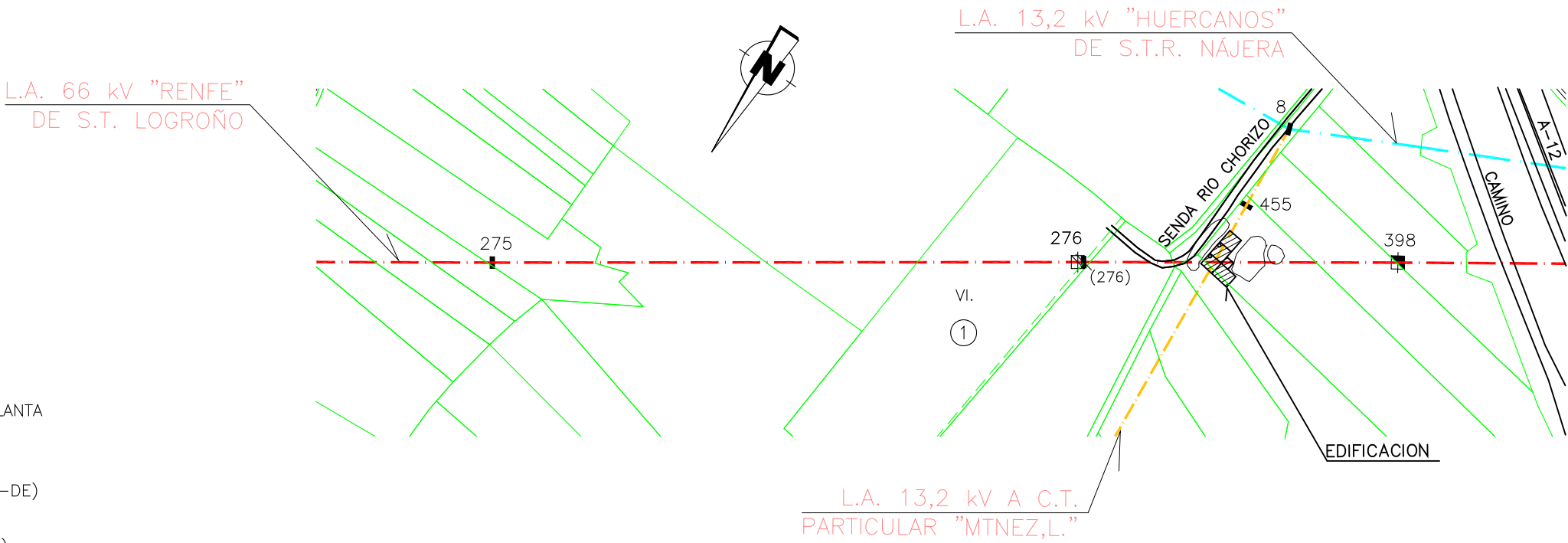
D=D_{add}+D_{pp}=2,5+0,8=3,3

CRUZAMIENTO N°3:
EDIFICACION



NORMAS: MT 2.21.62					
PLANO DE COMPARACION 490 M					
DISTANCIAS PARCIALES		202,5		110,5	
DISTANCIAS AL ORIGEN		0	202,5	313	
CONDUCT.	SERIE		1	2	
	TIPO CONDUCTOR		LA-110	LA-110	
			E.D.S. 12% ZONA B Y= X² / 2018 Y= X² / 3016	E.D.S. 12% ZONA B Y= X² / 1618 Y= X² / 3862	
	TENSADO	PARABOLA			
APOYOS	NUMERO	275		276	398
	TIPO APOYO/ALTURA	HV-14-800		61T150-4TA	61T171-4TA
	TOMA TIERRA			CPT-LA-F+1P2	AN-2P/P/P
	ARMADO	BL(VP)/CS		CA	CA
OBSERVACIONES					

- LEYENDA
- APOYO EXISTENTE
 - ⊗ APOYO A SUPRIMIR
 - ⊙ APOYO A COLOCAR
 - TORRE METALICA PROYECTADA
 - TORRE METALICA EXISTENTE
 - POSTE HORMIGON EXISTENTE
 - POSTE HORMIGON A DESMONTAR
 - L.A. 66 kv VARIANTE PROYECTADA (i-DE)
 - L.A. 13,2 kv EXISTENTE (i-DE)
 - L.A. 13,2 kv EXISTENTE (PARTICULAR)
 - LIMITE PARCELA SEGUN CATASTRO
 - LIMITE PARCELA REAL COMPROBADO EN CAMPO
- PERFIL
- PLANTA



LEYENDA DE CULTIVOS

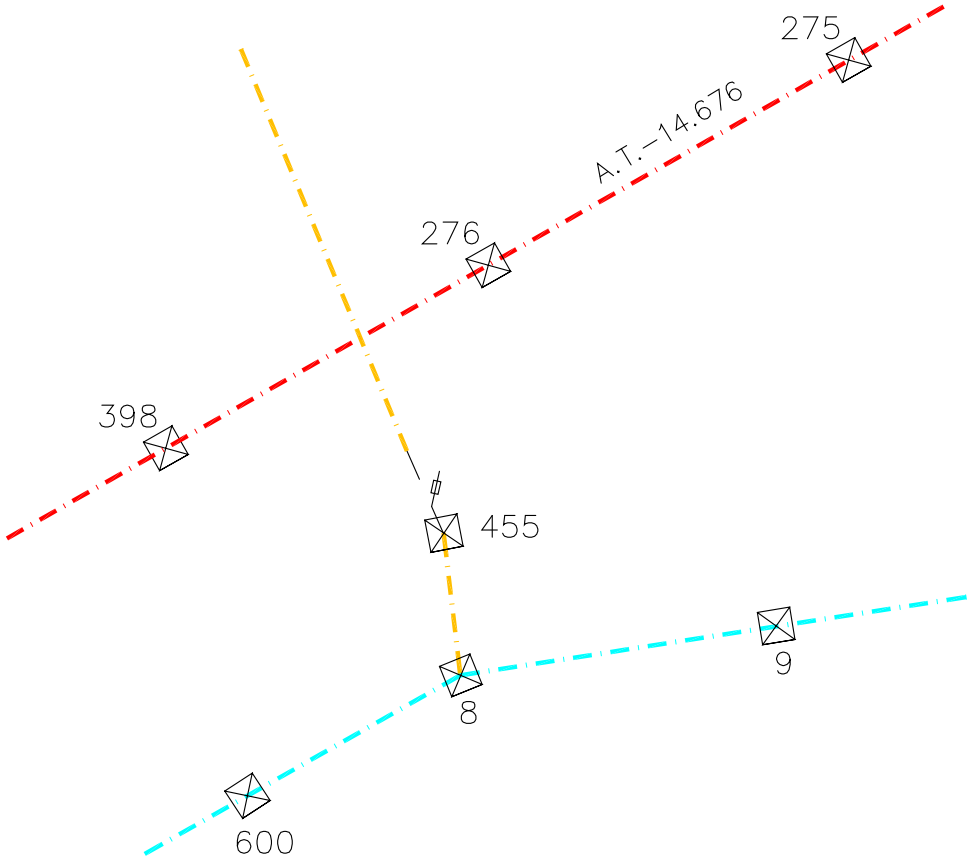
- C. CEREAL
- ER. ERIAL
- PA. PASTO ARBUSTIVO
- VI. VIÑA
- OL. OLIVOS
- ER. ERIAL

N°	POL.	PARCELA	PROPIETARIO
1	8	89	JOSE MARIA LARA RUIZ; BLANCA CASTUERA TRENADO

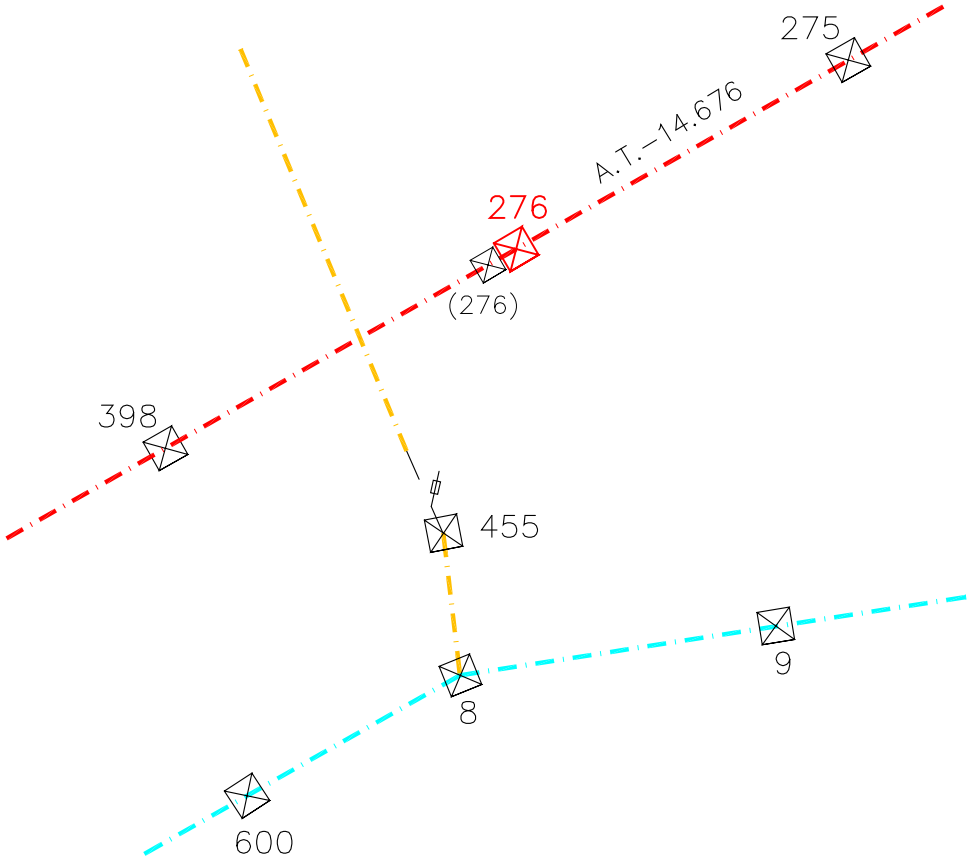
TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA)

	FICHEROS ACTIVO Y DE REFERENCIA		A	0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774 ESCALA: H=1:2.000 V=1:500	LINEA AÉREA 66 KV "RENFE" DE S.T. LOGROÑO TERMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA) PERFIL, PLANTA Y CRUZAMIENTOS APOYOS: 275-276-398			
	FICHERO	NIVELES ACTIVOS			D.HERAS	DIBUJADO			F	DIN-A2	
					F.SANCHEZ	COMPROBADO			ANUL.	AR	
						APROBADO			PROYECTO	0016	SIGUE HOJA
									PLANO	4	HOJA REV.

ESTADO ACTUAL



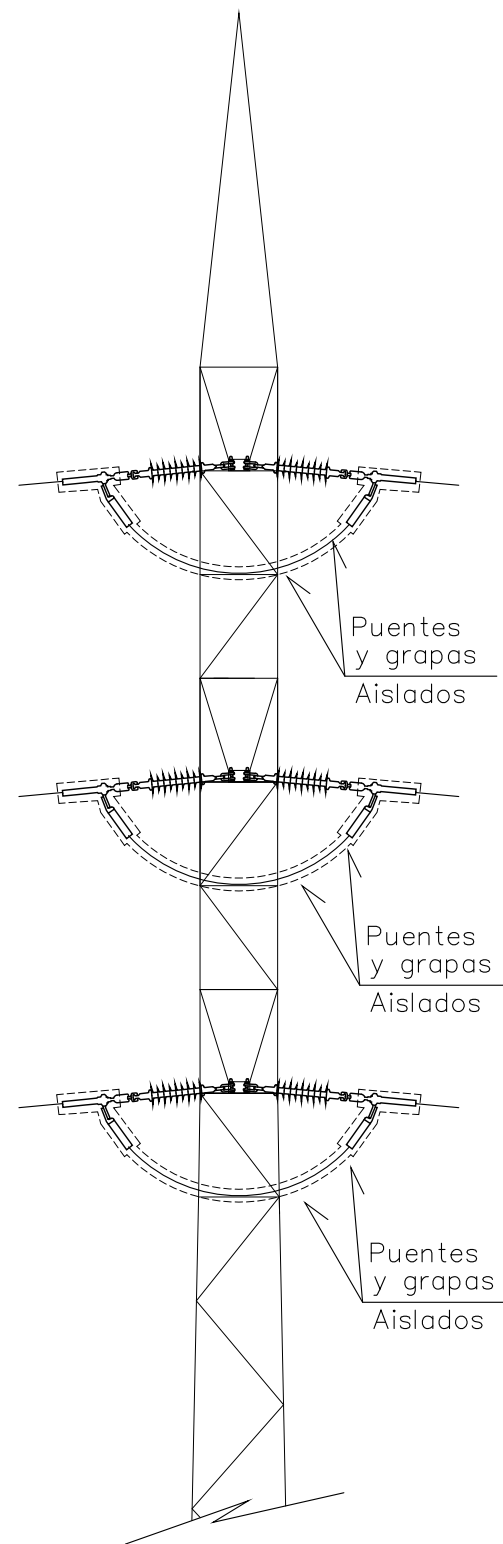
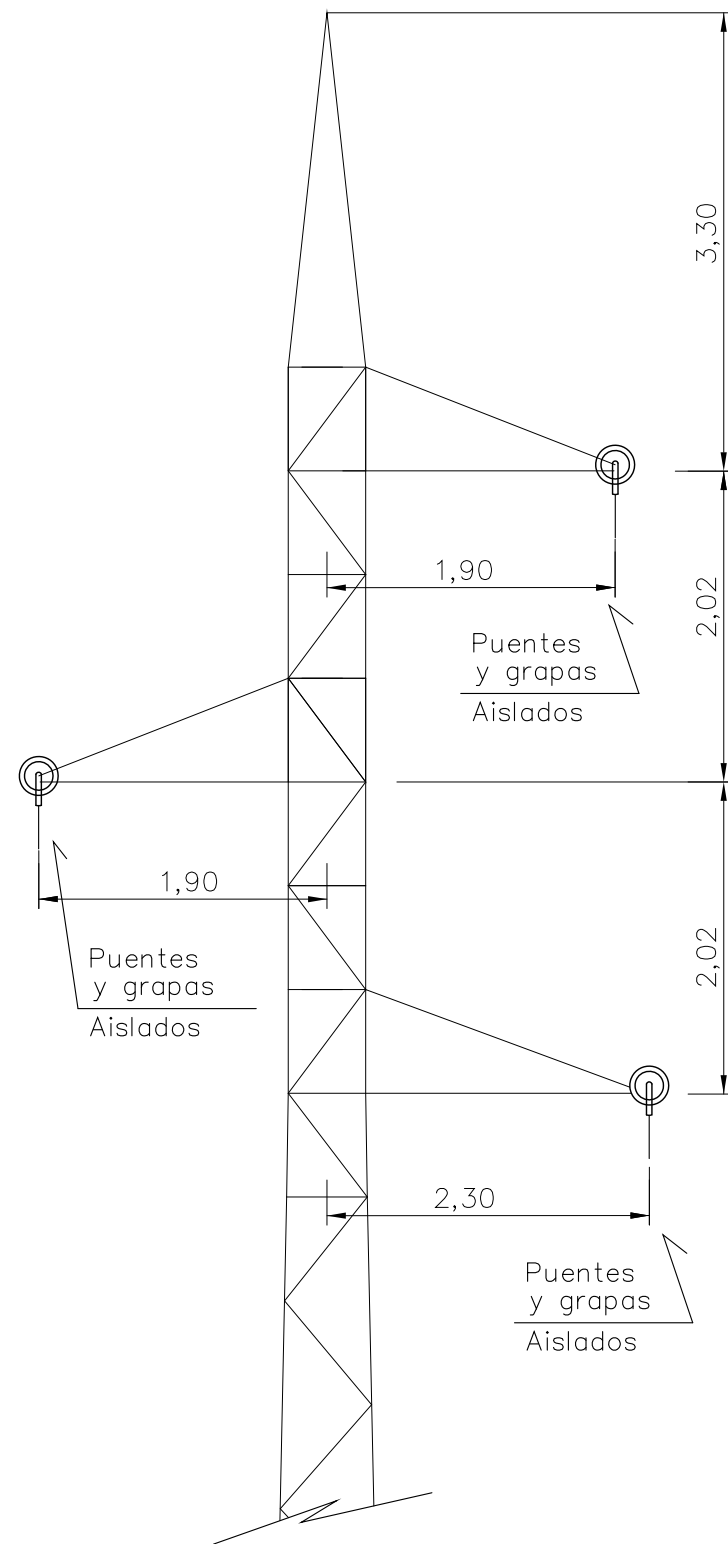
ESTADO PROYECTADO



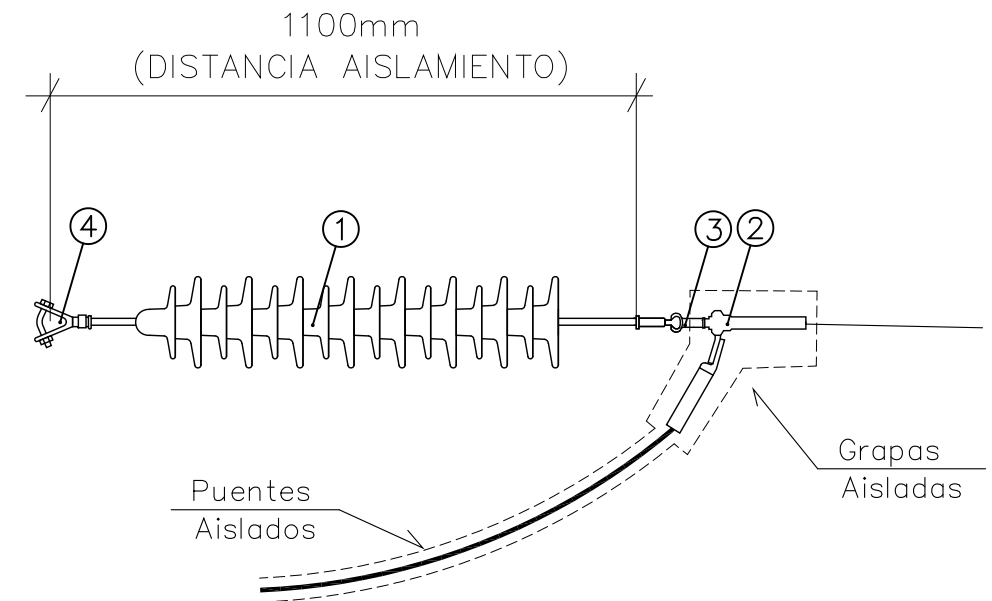
LEYENDA

- L.A. 66 KV "RENFE" S.T. LOGROÑO VARIANTE PROYECTADA
- L.A. 13,2 KV "HUERCANOS" S.T.R. NÁJERA EXISTENTE
- L.A. 13,2 KV PROPIEDAD PARTICULAR EXISTENTE
- 275 □ APOYO EXISTENTE
- 276 □ APOYO PROYECTADO
- (276) □ APOYO DESMONTAJE PROYECTADO
- FUSIBLES XS PARTICULARES EXISTENTES

Grupo IBERDROLA						VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774	ESTADO ACTUAL Y PROYECTADO										
												F	DIN-A3						
												ANUL.	AR						
												PROYECTO	0016	SIGUE HOJA					
																HOJA	REV.		
								ESCALA	S/E							PLANO	5		



AISLADORES DE CADENA DE AMARRE

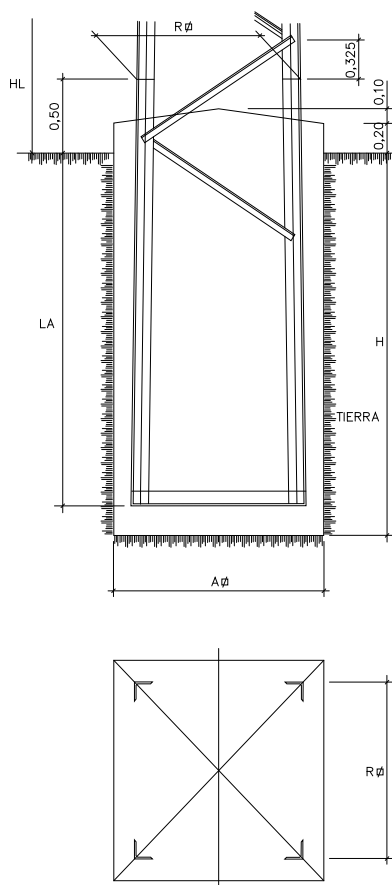


CONJUNTO AISLAMIENTO Y PROTECCION AVIFAUNA	
	DENOMINACION
1	AISLADOR U70YB66P AL
2	GRAPA DE AMARRE COMPRESION
3	ALOJAMIENTO DE ROTULA R16/17
4	HORQUILLA EN Y

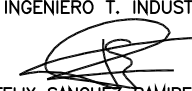
- NOTA AVIFAUNA:
- EN LOS APOYOS CON CADENAS HORIZONTALES, LA DISTANCIA ENTRE LA ZONA DE POSADA DE LA CRUCETA Y EL CONDUCTOR SERA MAYOR DE 100cm
 - LA DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES SERA MAYOR DE 2,70m

i DE Grupo IBERDROLA			A		0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL	DETALLE APOYO PROYECTADO N° 276			F		DIN-A3		
						D.HERAS	DIBUJADO	 FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774				ANUL.	AR			
						F.SANCHEZ	COMPROBADO					PROYECTO	0016	SIGUE HOJA		
							APROBADO					PLANO	6	HOJA	REV.	
							ESCALA		---							

CIMENTACIONES EN TIERRA APOYOS SERIE 1

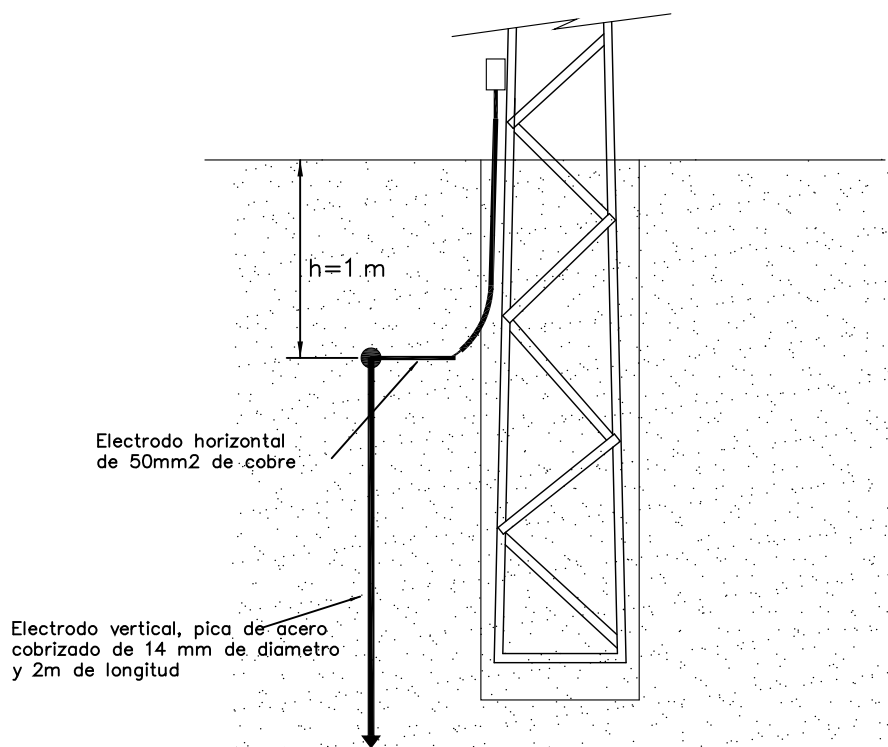


APOYO N°	TIPO APOYO	LA (m)	R (mm)	A (m)	H (m)
276	61T150-4TA	2,75	1300	1,65	2,95

	A		0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774
				D.HERAS	DIBUJADO	
				F.SANCHEZ	COMPROBADO	
					APROBADO	
				ESCALA		---
CIMENTACIONES APOYOS				F		DIN-A4V
				ANUL.		AR
				PROYECTO	0016	SIGUE HOJA
				PLANO	7	HOJA

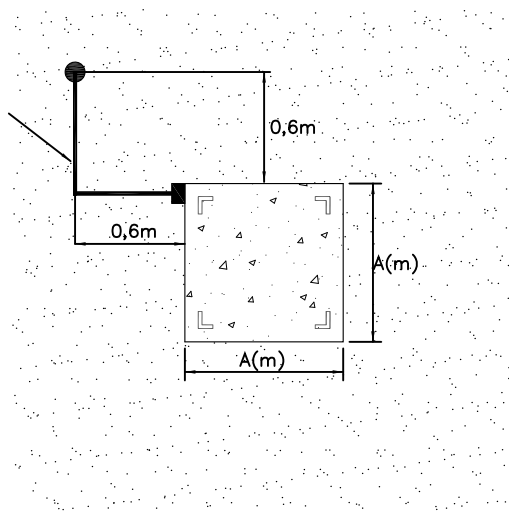
TIERRAS APOYOS SERIE 1 NO FRECUENTADOS

ELECTRODO CPT-LA-F-1P2

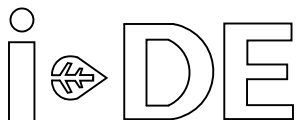


Cable desnudo de cobre de 50 mm², enterrado a una profundidad de 1m.

NºAPOYO	a(m)
276	1,65



DISTANCIA "A" SEGUN TABLA DE CIMENTACIONES

 Grupo IBERDROLA	A	0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774
			D.HERAS	DIBUJADO	
			F.SANCHEZ	COMPROBADO	
				APROBADO	
			ESCALA		---
TIERRAS APOYOS			F		DIN-A4V
			ANUL.		AR
			PROYECTO	0016	SIGUE HOJA
			PLANO	8	HOJA

APOYO N°	TIPO APOYO	COORDENADAS UTM (ETRS89)		ALTURA LIBRE (METROS)	ALTURA GRUA PARA INSTALACIÓN
276	61T150-4TA	X	523605,06	25,84	28,84
		Y	4697367,21		

	A		0	VII-2.024	FECHA	EL INGENIERO T. INDUSTRIAL  FELIX SANCHEZ RAMIREZ COLEGIADO N°774
				D.HERAS	DIBUJADO	
				F.SANCHEZ	COMPROBADO	
					APROBADO	
					ESCALA	---
TIPO DE APOYOS Y ALTURA LIBRE				F		DIN-A4V
				ANUL.		AR
				PROYECTO	0016	SIGUE HOJA
				PLANO	9	HOJA

**ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV
DENOMINADA “RENFE” DE S.T. LOGROÑO, ENTRE
LOS APOYOS N° 275 Y N° 398, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE NÁJERA.**

(PROVINCIA DE LA RIOJA)

Agosto 2024
El Ingeniero Técnico Mecánico



Juan Luis Beracoechea Delgado
Colegiado N° 758

Índice

1.	EQUIPO REDACTOR	3
2.	CONSIDERACIONES GENERALES	4
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	6
3.1.	Introducción	6
3.2.	Alternativa proyectada	7
3.2.1.	Línea aérea de alta tensión	8
3.2.2.	Reportaje fotográfico	10
4.	ANÁLISIS DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO. DECRETO 18/2019	13
5.	BIBLIOGRAFÍA	23
▪	ANEXO I: CARTOGRÁFICO	

16558251E
JUAN LUIS
BERACOECH
HEA (R:
B26353060)

Firmado
digitalmente por
16558251E JUAN
LUIS
BERACOECHEA (R:
B26353060)
Fecha: 2024.08.02
14:57:30 +02'00'

1. EQUIPO REDACTOR

La empresa i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. ha solicitado a CMC Sistemas de Mejora, S.L. la elaboración del Estudio Básico de Integración Paisajística del PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA A 66 KV DENOMINADA “RENFE” DE S.T. LOGROÑO, ENTRE LOS APOYOS Nº 275 Y Nº 398, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE NÁJERA (LA RIOJA).

El equipo redactor del presente documento está compuesto por los siguientes técnicos cualificados y con experiencia en la redacción de este tipo de informes:

- Juan Luís Beracoechea Delgado. Ingeniero Técnico Mecánico. Máster en Ingeniería y Tecnología del Medio Ambiente. Nº colegiado 758 (Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja).
- Eugenio Montelío Barrio. Licenciado en Ciencias Biológicas. Nº colegiado 20.218-RN (Colegio Oficial de Biólogos de Navarra y La Rioja).

Juan Luís Beracoechea Delgado
Ingeniero Técnico Mecánico (nº colegiado 758)
DNI: 16.558.251E

Eugenio Montelío Barrio
Licenciado en Biología (nº colegiado 20.218-RN)
DNI: 72.788.654W

Agosto 2024

2. CONSIDERACIONES GENERALES

El artículo 19 del Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja (Directriz en adelante) indica que los usos autorizables y autorizables condicionados deberán presentar un estudio básico de integración paisajística que contendrá junto a las características del proyecto y su emplazamiento, los documentos que definen el proyecto tales como, alzados, secciones, plantas, volumetría, colores, materiales y otros aspectos relevantes, en relación a las características naturales del espacio donde se pretende implantar.

De modo más concreto, en lo que se refiere al uso “Infraestructuras de transporte y distribución de energía”, el artículo 61 señala que será condición para la implantación de este uso, que estas infraestructuras incluyan en el proyecto a autorizar el estudio de integración paisajística previsto en la disposición adicional tercera junto con las observaciones que recogen los apartados 2 y 3 de este artículo.

En su apartado 2 indica que las condiciones de edificación de estas infraestructuras se establecerán como consecuencia del citado estudio de integración paisajística, que tendrán en cuenta la compatibilidad de las distintas condiciones propuestas con la legislación del sector energético.

El contenido del estudio de integración paisajístico debe justificar, además de las medidas necesarias para la prevención, corrección y compensación de los impactos generados, los siguientes puntos:

- a) La descripción del estado del paisaje, que incluirá principales componentes, valores paisajísticos, visibilidad y fragilidad del paisaje.
- b) Los criterios y medidas de integración paisajística, que incluirán impactos potenciales, análisis de las alternativas junto a su impacto económico, justificación de la solución adoptada, descripción de las medidas adoptadas para la prevención, corrección y compensación de los impactos.
- c) Que se evita la fragmentación y degradación de los elementos que componen la zona.

- d) Que se adapta a los patrones del territorio y a las pendientes naturales del terreno evitando taludes y plataformas sobre la rasante natural que dificulten la percepción del paisaje.
- e) Que se asegura la permeabilidad para las personas, especies de flora y fauna, garantizando la continuidad de los ecosistemas.
- f) Que se evitan actuaciones que dificulten la accesibilidad a las explotaciones de las personas que se dedican a la agricultura.
- g) Que se impide la ocultación de áreas de interés mediante pantallas acústicas u otros elementos asimilables.

Indicar también, que, con fecha 23 de mayo de 2022, se publicó en el BOR nº 99, de 25 de mayo de 2022, la Ley 7/2022, de 23 de mayo, para la suspensión temporal de la aplicación de las disposiciones adicionales décima y duodécima incorporadas a la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de ordenación del territorio y urbanismo de La Rioja (LOTUR). En su artículo único determina que: *“Se suspende la aplicación de las disposiciones adicionales décima y duodécima de la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, hasta que se dicte la nueva directriz de suelo no urbanizable, fijándose un plazo máximo de suspensión de seis meses a contar desde la fecha de entrada en vigor de esta ley, y ello sin perjuicio de la fecha de efectos de la misma fijada en la disposición final”*.

Se incluye, de este modo, la consideración del paisaje desde la fase de diseño del proyecto, recogiendo las acciones necesarias para adaptar las características de la instalación prevista a las del paisaje del lugar por el que discurre.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

3.1. Introducción

i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. con domicilio social en la Avenida San Adrián nº48, 48003 Bilbao (Vizcaya), C.I.F. A-95075578, en la localidad de Manjarrés (La Rioja), es titular de la línea aérea a 66 kV denominada “RENFE” de S.T. Logroño, inscrita con A.T.-14.676.

Motivado por la mejora de las instalaciones en la zona, cuyo promotor a efectos de lo establecido en el art. 2c del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, es i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., es por lo que se proyecta la variante de la línea aérea a 66 kV denominada “RENFE” de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398, en el término municipal de Nájera (La Rioja).

La Ejecución de este proyecto, se realizará de acuerdo con las Vigentes Normas de Construcción de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., así como los vigentes “Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero” y “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo”.

Por tanto, y para cumplir con los objetivos establecidos en la Directriz, se ha contemplado una única alternativa, ya que la actuación proyectada es puntual y se contempla la modificación (sustitución) de un apoyo eléctrico existente por un nuevo, en la misma posición y bajo los conductores de la línea eléctrica. La situación final a nivel de calidad y afectación a la calidad visual del paisaje se puede considerar equivalente a la situación preobra, e igualmente este apoyo (nº 276) integrará medidas para la protección de la avifauna, al eliminar elementos peligrosos, y por tanto, el riesgo de mortalidad de avifauna por electrocución.

3.2. Alternativa proyectada

El presente proyecto comprende la variante de la línea aérea a 66 kV denominada “RENFE” de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398, en el término municipal de Nájera (La Rioja), que consiste en la instalación del nuevo apoyo nº 276, en sustitución del actual de igual numeración, junto al existente, bajo el trazado en planta de la línea, sin modificar su trazado y elevando la altura de los conductores.

Las características técnicas de la línea eléctrica proyectada se presentan en la tabla 1.

LINEA AÉREA:

MONTAJE:

- Nº Apoyos: 1, (nº 276).

DESMONTAJE:

- Nº Apoyos: 1, (nº 276).

Tabla 1. Características técnicas de la línea eléctrica subterránea proyectada.

3.2.1. Línea aérea de alta tensión

Las instalaciones se realizarán cumpliendo lo establecido en la norma “MT 2.21.52, Proyecto tipo línea aérea de alta tensión a 66 kV. Doble circuito con conductor aluminio - acero LA-180 (147-AL1/34-ST1A)”, aunque la línea es existente con un único circuito y conductor LA-110. Para el cálculo de los apoyos se utilizará la norma “MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2”.

El presente proyecto comprende la variante de la línea aérea a 66 kV denominada “RENFE” de la S.T. Logroño (A.T.-14.676), entre los apoyos nº 275 y nº 398 en el término municipal de Nájera (La Rioja).

Se instalará un nuevo apoyo nº 276, en sustitución del actual de igual numeración, junto al existente, bajo el trazado en planta de la línea, sin modificar su trazado y elevando la altura de los conductores. Tras la sustitución, se variará ligeramente la longitud de los vanos existentes. El vano entre el actual apoyo nº 275 y el apoyo proyectado nº 276 tendrá una longitud de 202,5 metros, mientras que el vano comprendido entre el apoyo proyectado nº 276 y el actual apoyo nº 398 será de 110,5 metros. Por lo tanto, la variante proyectada tendrá una longitud total de 313 metros, en los que se mantendrá el conductor actual LA-110 y su tense, a E.D.S. 12%. Se aislarán todos los puentes en el nuevo apoyo nº 276, incluyendo el aislamiento de las grapas en todos los casos.

El tipo de apoyo a instalar será del tipo 61T150-4TA.

3.2.1.1. Cable de alimentación

Tras la sustitución del apoyo nº 276 por el actual de igual numeración, se mantendrá el conductor de aluminio - acero LA-180 (147-AL1/34-ST1A).

3.2.1.2. Aislamiento

El sistema de aislamiento elegido está compuesto por Conjunto de Aislamiento y Protección Avifauna, con una distancia de aislamiento de 1100 mm con los siguientes elementos:

- Aislador composite U70YB30P-A AL (tabla 2).
- Herrajes norma 16 horquilla / bola de acero galvanizado en caliente
- Grapa de amarre de aleación de aluminio fundido
- Rotula de acero.

Características mecánico eléctricas	
Aislador composite U70YB66P AL	
Nivel de polución	“e” muy fuerte
Tensión más elevada	66 kV
Línea de fuga mínima	2250 mm
Longitud total	1170 mm
Longitud aislante mínima	1020 mm
Peso aproximado del aislador	4 kg

Tabla 2. Características técnicas del sistema de aislamiento U70YB30P-A AL

En cumplimiento de la norma “MT: 2.24.80, Soluciones tipo para protección de la avifauna”, se aislarán todos los puentes en apoyos con cadena de amarre, incluyendo el aislamiento de las grapas en todos los casos.

3.2.1.3. Apoyos y crucetas

Se instalará un nuevo apoyo nº 276, el cual cumplirá con las siguientes características:

El apoyo nuevo a instalar, será de perfiles metálicos según la norma “MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2”. Se opta por este tipo de apoyos, ya que son los normalizados para la tensión de la línea aérea 66 kV.

Las crucetas a utilizar serán metálicas, también serán según la norma “MT 2.23.50, Apoyos de metálicos de celosía para 30, 45 y 66 kV. Series 1 y 2”. Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma “NI 29.00.00, Placas de señalización de seguridad”.

Todos los apoyos se numerarán, empleando para ello placas y números de señalización según la norma “NI 29.05.01, Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión”.

3.2.2. Reportaje fotográfico



Fotografía 1. Detalle del apoyo nº 276 a sustituir.



Fotografía 2. Estado del viñedo en el que se emplaza el apoyo nº 276.



Fotografía 3. Estado de deterioro del actual apoyo nº 276.



Fotografía 4. Conductores entre los apoyos nº 276 y nº 275.



Fotografía 5. Apoyo nº 398 a mantener.

En la figura 1 se muestra la situación del proyecto en relación con el ámbito de aplicación de la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja (Decreto 18/2019). El apoyo nº 276 a sustituir y el tramo de la de la misma línea eléctrica a 66 kV “RENFE” de S.T. Logroño entre los apoyos nº 275 y nº 398 se localiza sobre Suelo No Urbanizable Genérico, en aplicación del Decreto 18/2019. En este sentido, al modificar una infraestructura existente, no introducir nuevos elementos perturbadores de la calidad visual e implementar medidas de protección contra el riesgo de electrocución de avifauna, se considera que la actuación proyectada no afecta a los valores del suelo no urbanizable genérico. Por tanto, el proyecto contemplado está incluido en el artículo 36.2. b) del Decreto 18/2019: Actividades y usos autorizables y prohibidos en Suelo No Urbanizable Genérico; 2. Actividades y usos autorizables condicionados; b) Infraestructura de transporte y distribución de energía eléctrica.

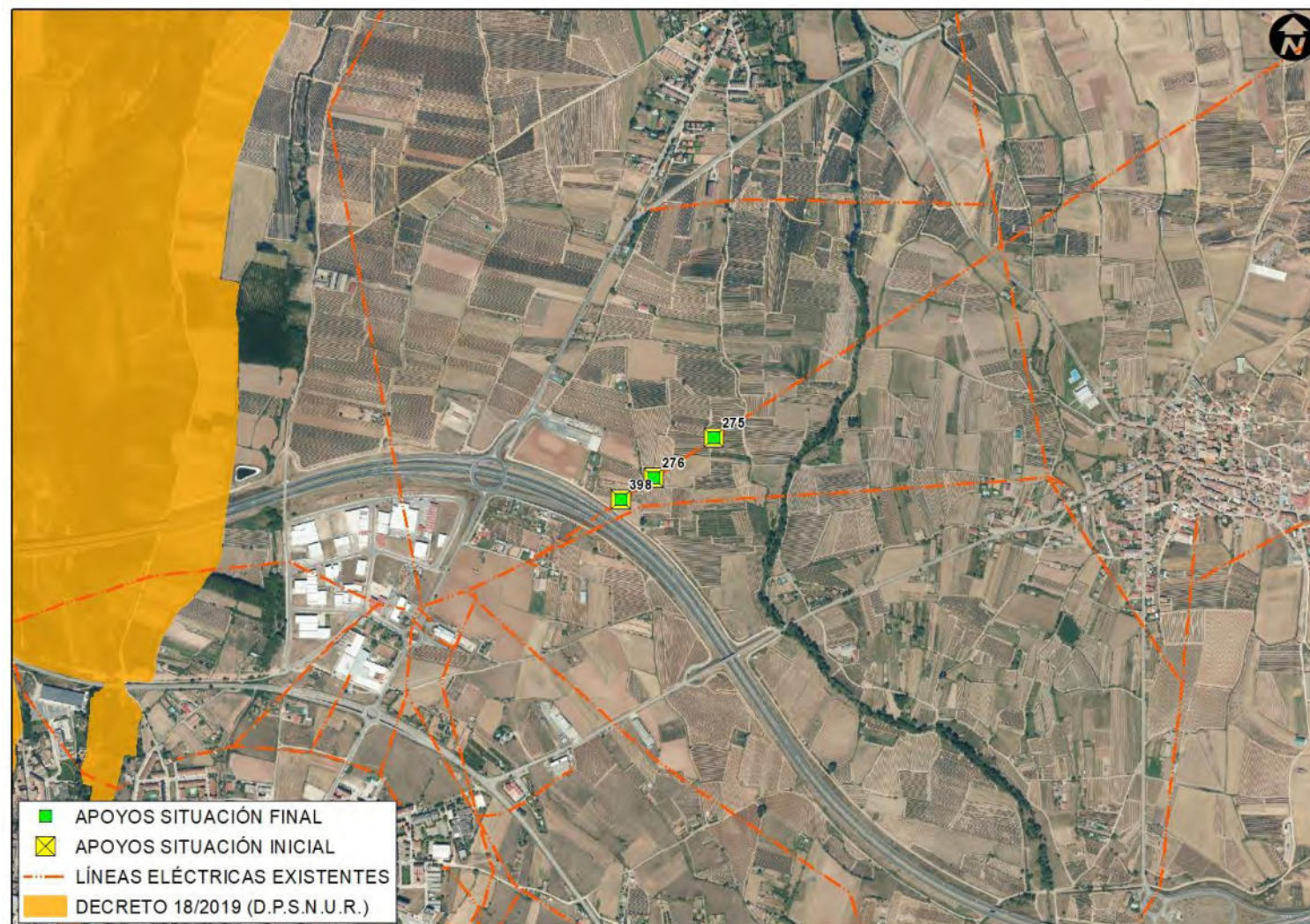


Figura 1. Situación del proyecto eléctrico con respecto al Decreto 18/2019. Escala: 1.12.500. Fuente: i-DE e IDERioja.

4. ANÁLISIS DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO. DECRETO 18/2019.

El paisaje se puede considerar como la expresión externa del medio perceptible por los sentidos, expresado en una serie de unidades de paisaje. Éstas se consideran porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

- Físicos: Formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- Bióticos: Principalmente asociados a las formaciones vegetales, tanto natural como de origen antrópico, generalmente apreciadas como masas mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular.
- Actuaciones humanas: Diversos tipos de estructuras de origen antrópico, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

En la figura 2 se muestra el resultado de combinar los diferentes componentes que estructuran las unidades paisajísticas definidas en el área de estudio. El municipio de Nájera y su entorno inmediato se localizan en la Depresión Media del Ebro, dentro del curso medio-bajo del río Najerilla. Se emplaza sobre areniscas, arenas y limos del Terciario (Oligoceno-Mioceno) como materiales litológicos principales.

El carácter local o puntual de la actuación, la integración o proximidad al núcleo urbano de Nájera o de entornos humanizados, así como el hecho principal de que se trate de una mejora de una instalación existente, ya que se modifica un vano de una línea eléctrica aérea existente (se sustituye un apoyo por otro de igual numeración y posición) y no se introducen nuevos elementos perturbadores, reducen prácticamente al mínimo el potencial impacto paisajístico generado.

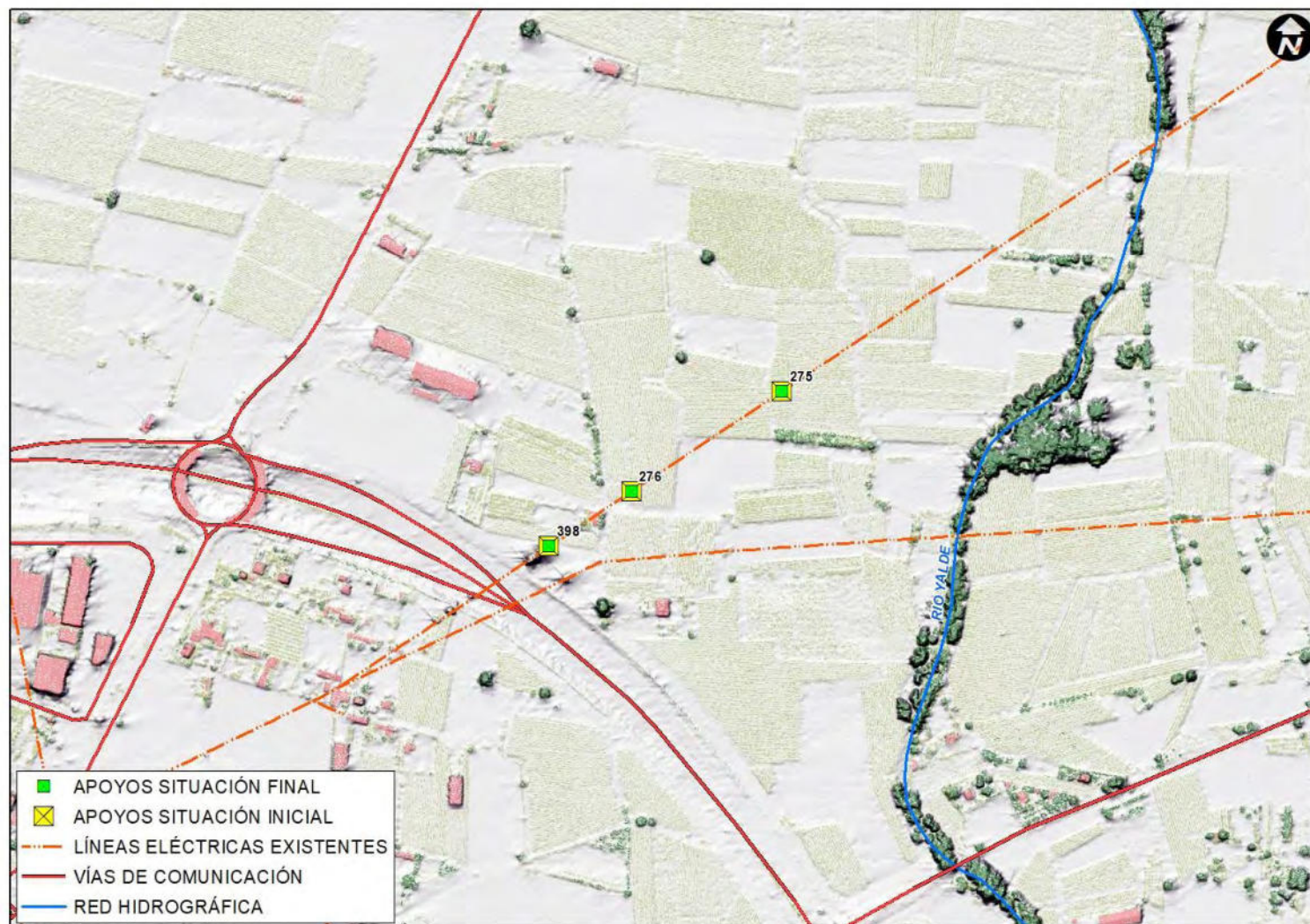


Figura 2. Interrelación de los componentes del paisaje: físicos, bióticos y antrópicos. Escala: 1:5.000. Fuente: i-DE, IDerioja e IGN.

De acuerdo con el Decreto 18/2019, de 17 de mayo, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja, la sustitución del apoyo nº 276 se plantea en Suelo No urbanizable Genérico. Se trata de un área agrícola del margen derecha del río Najerilla, próxima al núcleo urbano de Nájera, donde se alternan cultivos herbáceos, con leñosos, fincas de recreo e instalaciones industriales y vías de comunicación.

Según el Estudio y Cartografía del Paisaje de la Comunidad Autónoma de La Rioja (Aramburu *et al.* 2005), el proyecto definido, a nivel del apoyo nº 276, se emplaza en la unidad paisajística denominada “Valle del Najerilla (N46)”, en la subunidad “Nájera (N46b)”. Tiene una calidad visual media y una fragilidad visual media-alta. Se trata de una unidad de carácter agrícola, aunque los núcleos urbanos y polígonos industriales presentes en la subunidad le proporcionan cierto carácter urbano. Tiene un rango altitudinal entre 455 y 662 m.s.n.m. El río Najerilla es el principal curso de agua de la subunidad, al que desembocan los ríos Yalde y Tuerto, como afluentes más relevantes. Predominan los mosaicos de cultivos, ciñedos en regadío, tierras de labor en regadío, choperas y zonas urbanas. Presenta una notable red de carreteras y caminos agrícolas.

De acuerdo con el Atlas de los Paisajes de España (Mata y Sanz 2010), la zona seleccionada se localiza en la unidad paisajística de la “Riegos de Nájera”, que es un tipo de paisaje englobado en la asociación de vegas y regadíos del Ebro, en concreto “vegas y regadíos riojanos”. Se trata de un paisaje alomado campiñés. Las dilatadas planicies suavemente tendidas hacia el río y las mesas son protagonistas en la fisiografía del sector central de la depresión, en tanto que las campiñas se acantonan en el sector noroccidental de la cuenca, ocupando superficies significativas en La Rioja, en el sur riojano de Álava y en la peculiar comarca de La Bureba.

El amplio conjunto de paisajes que integran este tipo de asociación tiene como principal y común característica la capacidad del agua de riego para organizar territorios en marcado contraste con secanos y estepas, en un medio como el de buena parte de la “tierra llana” de la depresión del Ebro en el que, a la escasez de precipitaciones, los terrenos margo-yesíferos, areniscosos y calizos de relleno de la cuenca añaden elementos de sequedad ambiental y de imagen de aridez. Los paisajes del regadío constituyen, pues, por encima de diferencias internas –que las hay y significativas–, el complemento de los cuadros paisajísticos semiáridos de amplias zonas de la depresión ibérica.

Los paisajes de vega organizan y definen la imagen de las tierras aluviales de los grandes y de los pequeños ríos de la depresión, desde el Ebro y sus principales tributarios. Las vegas ibéricas ofrecen, respecto a sus entornos, los contrastes paisajísticos más nítidos, más coherentes y más

fácilmente legibles de los regadíos de la depresión, aunque no sean probablemente los que mayor extensión ocupan en la actualidad. Es habitual que parezcan bordeadas de taludes y escarpes tajados sobre materiales detríticos de relleno de la cuenca, Los contrastes resultan a veces espectaculares, como ocurre, con diversos tramos de las vegas del Jalón o del Najerilla, alojadas entre rojizos cantiles de areniscas y conglomerados terciarios.

Las vegas y regadíos riojanos tienen en común rasgos paisajísticos fundamentales que tienen que ver con la organización física y el emplazamiento de los espacios regados, y con peculiaridades regionales en la estructura de las explotaciones y en la orientación productiva. Las vegas de los cortos afluentes riojanos añaden singularidad de valles relativamente cerrados como entorno de las llanuras aluviales regadas.

Dentro del trabajo citado (Aramburu *et al.* 2005) se hace referencia al Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja, que estaría compuesto por los elementos enumerados a continuación, aunque condicionados por la Ley 7/2022, de 23 de mayo, para la suspensión temporal de la aplicación de las disposiciones adicionales décima y duodécima incorporadas a la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de ordenación del territorio y urbanismo de La Rioja (LOTUR). En todo caso, el proyecto definido, no afecta a ninguno de los elementos descritos.

- Paisajes sobresalientes.
- Paisajes singulares.
- Singularidades culturales.

De acuerdo con la cartografía consultada en IDERioja, no aparecen elementos catalogados como B.I.C. en el trazado seleccionado.

Como se ha comentado de manera precedente, la actuación proyectada es de reducida entidad, sustituyendo un apoyo existente (nº 276) por otro en la misma posición y manteniendo el trazado eléctrico. Por tanto, no se introduce ningún nuevo elemento perturbador de la calidad del paisaje de la zona. En todo caso, sí que se incrementa la altura del nuevo apoyo eléctrico, llegando a 25,8 m de altura libre, frente a unos 16,5 m del apoyo a desmontar.

A pesar de lo expuesto de manera precedente, se ha analizado la accesibilidad visual de las situaciones inicial y final con el incremento de altura en el apoyo nº 276 proyectado. Realmente, no se producirá un incremento en la accesibilidad visual al haber el mismo número de elementos perturbadores (3 apoyos incluidos en el proyecto), aunque se evaluará este incremento de la altura del nuevo apoyo a instalar.

Se ha tomado como referencia un área de 3 km (3.015 ha) y utilizando para ello el modelo digital del terreno de 2 m disponible en IDERioja. Esta distancia se ha establecido de manera subjetiva, pero se considera una distancia de referencia suficiente en relación con la accesibilidad visual del ojo humano, en base a la distancia máxima de separación, las dimensiones de los apoyos eléctricos (25,8 m del apoyo nº 276) y la proximidad del proyecto al núcleo urbano de Nájera. Se modifica un elemento existente (1 apoyo), no se introducen elementos perturbadores nuevos y se mantiene el trazado de la línea eléctrica existente. Por tanto, se cumple con los objetivos establecidos en la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja para el suelo no urbanizable genérico.

En la tabla 3 se presentan los datos de accesibilidad visual del nuevo proyecto, que contempla la sustitución del apoyo existente nº 276 por otro de misma numeración y posición. Esta modificación en altura implica un incremento estimado en un 2,1 puntos porcentuales en la cuenca visual obtenida.

PROYECTO	CUENCA VISUAL (HA)	%
Situación inicial	1.336,9	44,3
Situación final	1.400,4	46,4

Tabla 3. Evaluación de la accesibilidad visual del proyecto eléctrico analizado.

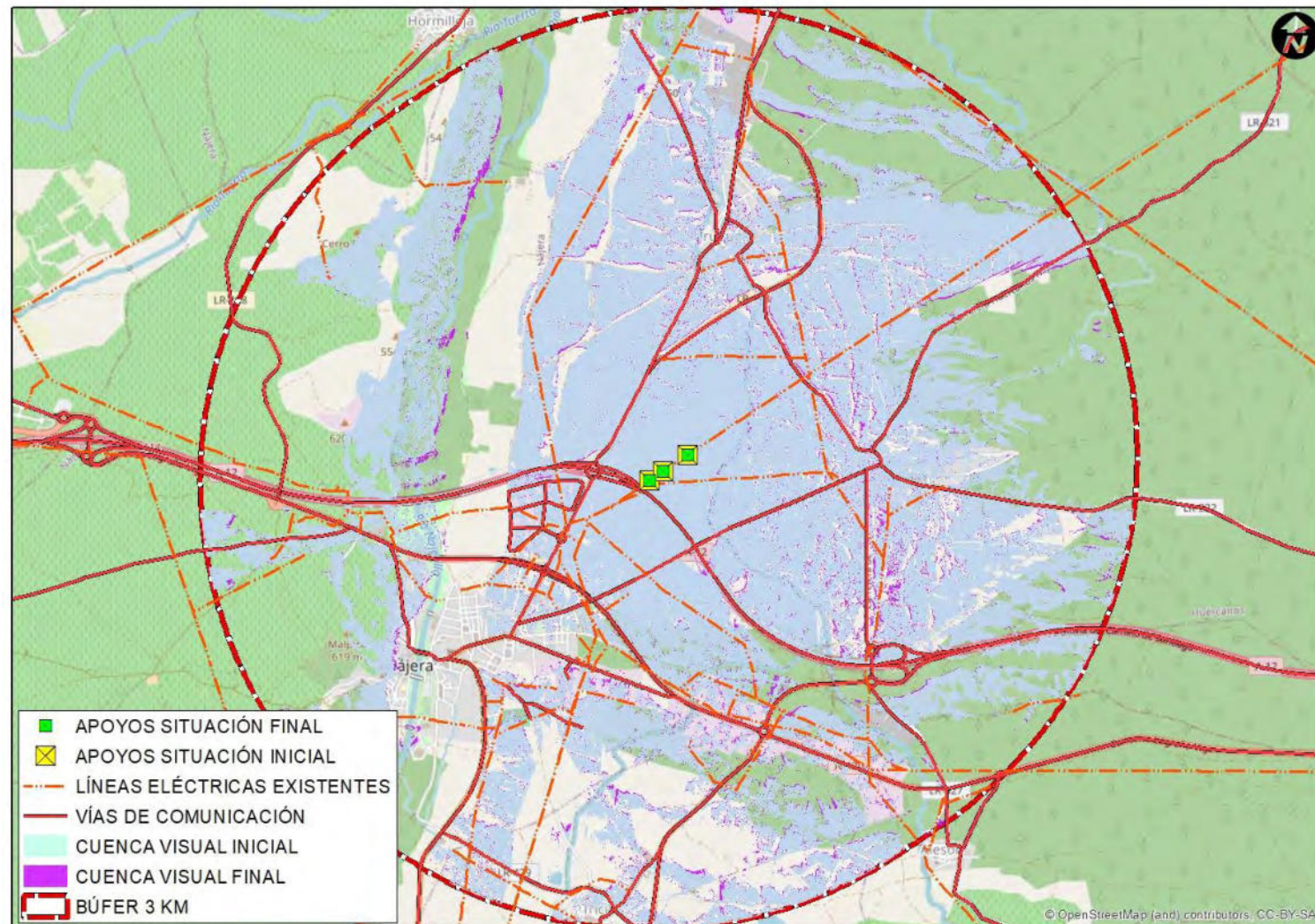


Figura 3. Análisis de la accesibilidad visual entre el proyecto existente y el final. Escala: 1:30.000. Fuente: i-DE, IDerioja y Openstreet.

Debido a que todas las actuaciones contempladas en el proyecto definido implican la mejora técnica de las instalaciones existentes, y el hecho de que no se introduzcan elementos perturbadores nuevos, manteniendo el trazado en aéreo y la ubicación de los 3 apoyos eléctricos (nº 275, nº 276 y nº 398), y que de manera adicional se eliminan componentes peligrosos para la avifauna (electrocución), se consideran factores suficientes para no generar un impacto sobre los valores paisajísticos definidos en el Suelo No Urbanizable Genérico en el que se ubica el proyecto analizado, de acuerdo con el Decreto 18/2019, por el que se aprueba la Directriz de Protección del Suelo No Urbanizable de La Rioja.

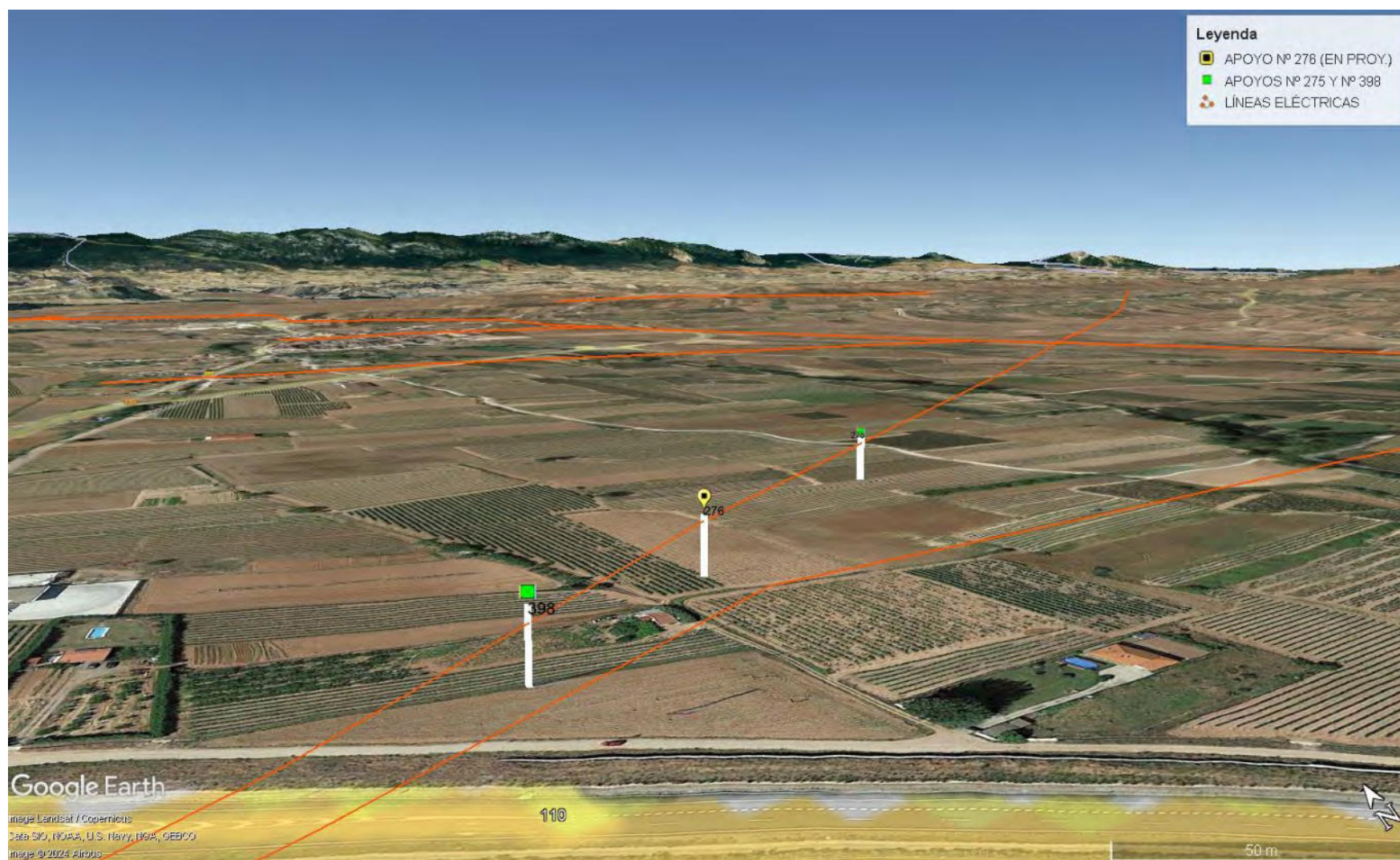


Figura 4. Simulación sobre Google Earth desde la Autovía del Camino A-12.

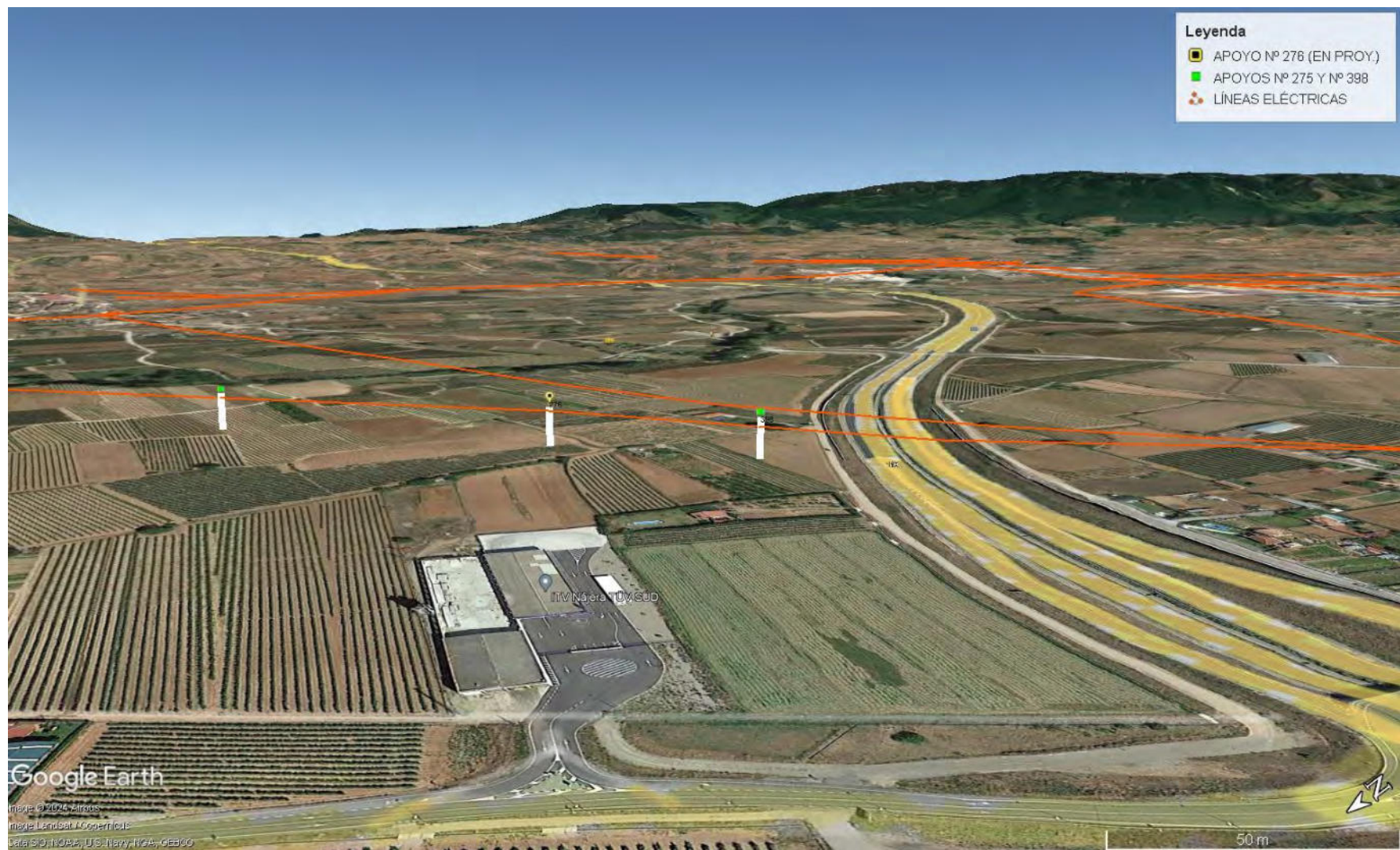


Figura 5. Simulación sobre Google Earth desde la carretera LR-113 (Nájera-Uruñuela).

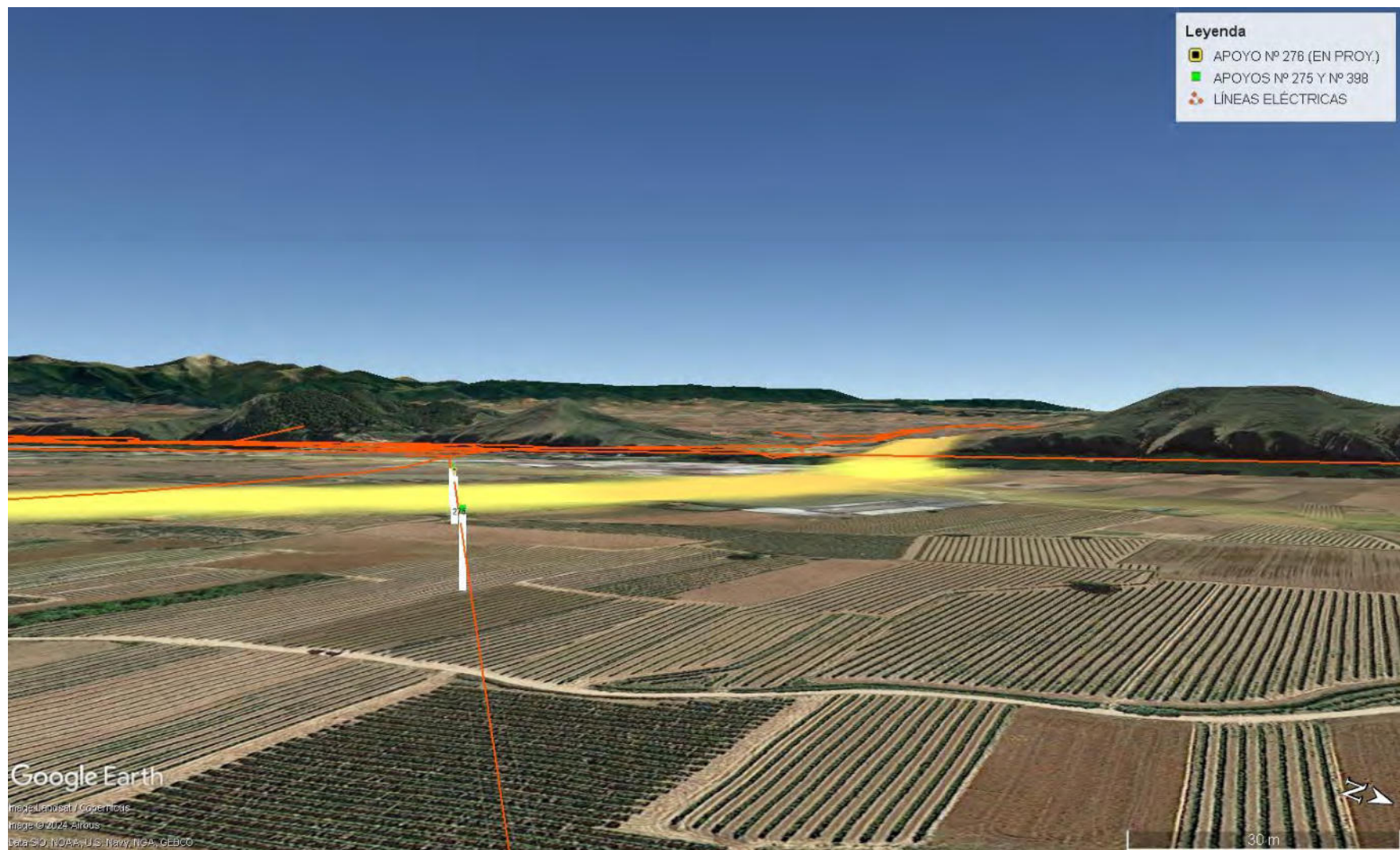


Figura 6. Simulación sobre Google Earth desde el NE del trazado.

5. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, M. 1981. Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral E.T.S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica. Madrid.
- AGUILÓ, M. *et al.* 2004. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Ministerio de Medio Ambiente.
- ALONSO, J.A. & ALONSO, J.C. 1999. Collision of birds with overhead transmission lines in Spain. Pp. 57–82 in M. Ferrer and G. F. E. Janss, eds. Birds and power lines: Collision, electrocution and breeding. Madrid, Spain: Quercus.
- ALONSO, J.C. y ROIG, J. 1993. Señalización de líneas de alta tensión para la protección de la avifauna: línea Valdecaballeros-Guillena. Red Eléctrica de España.
- APLIC (Avian Power Line Interaction Committee) 2006. Suggested practices for avian protection on power lines: The state of the art in 2006. Washington, DC and Sacramento, CA: Edison Electric Institute, APLIC and the California Energy Commission.
- ARAMBURU, M^a.P. *et al.* 2005. Cartografía del Paisaje de La Rioja. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno de La Rioja.
- ARIZALETA, J. *et al.* 2000. Inventario de Flora Vascular Silvestre de La Rioja. Dirección General de Medio Natural. Gobierno de La Rioja.
- ARROYO, B. y GARCÍA, J.T, 2007. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- BEVANGER, K. 1994. Bird interactions with utility structures; collision and electrocution, causes and mitigating measures. Ibis 136, 412-425
- BOTA, G., MORALES, M.B., MANOSA, S. y CAMPODRON, J. 2005. Ecology and Conservation of Steppe-Land Birds. Lynx Edicions & Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Barcelona.
- CASTAÑO, S., GÓMEZ, J.M. y GALLEGU, A. 1998. Campos electromagnéticos por las líneas eléctricas de alta tensión. Posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente. CIEMAT.

- CASTIELLA, J. *et al.* 1975. Mapa Geológico de España 1:50.000 Hoja 243-Calahorra. Instituto Geológico Minero.
- CONESA, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- DEL MORAL, J.C. 2009a. El Águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- DEL MORAL, J.C. 2009b. El Alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- DEL MORAL, J.C. 2009c. El Buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- FERNÁNDEZ, C. y AZKONA, P. 2002. Tendidos eléctricos y medio ambiente en Navarra. Gobierno de Navarra. Pamplona
- FERNÁNDEZ, J. Y SANZ-ZUASTI, J. 1996. Conservación de las aves esteparias y su hábitat. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- FERRER, M. & JANSS, G. 1999. Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación. Ed. Quercus. Madrid.
- FERRER, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. Fundación Migres y Endesa.
- GÁMEZ, I. *et al.* 1999. Anuario Ornitológico de La Rioja. 1993-1997. Ecologistas en Acción de La Rioja. Logroño.
- GÁMEZ, I. *et al.* 2002. Anuario Ornitológico de La Rioja. 1998-2000. Zubía nº 20. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.
- GÁMEZ, I. *et al.* 2003. Anuario Ornitológico de La Rioja. 2001-2003. Zubía nº extra 15. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.
- GÁMEZ, I. *et al.* 2010. Anuario Ornitológico de La Rioja. 2004-2008. Zubía. Monográfico nº 21-22. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.
- GÁMEZ, I. *et al.* 2013. Anuario Ornitológico de La Rioja. 2009-2012. Zubía nº 31. Instituto de Estudios Riojanos. Logroño.

- GEOMARE 2007. Inventario y caracterización de recursos Geológico – Mineros Singulares de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno de La Rioja.
- GIL-LOYZAGA, P.E. y ÚBEDA, A. 2001. Ondas electromagnéticas y salud. Informes Sanitarios Siglo XXI. www.ondasysalud.com.
- GÓMEZ DELGADO, M. y BARREDO CANO, J.I. 2005, Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio, 2º edición. RA-MA Editorial. Paracuellos de Jarama, Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. S.A. Mundi-Prensa Libros. Madrid.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J 1993. Notas sobre orquídeas. Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava. 8: 73-84.
- HERMOSILLA, C.E. & SABANDO, J 1998. Notas sobre orquídeas, V. Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava. 13: 123-156.
- IBERDROLA. 2012. Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de subestación transformadora 66/20 kV Carrases y línea eléctrica 66 kV, DC, de E/S STR Carrases de la L/Lliria-La Pea (Provincia de Valencia).
- JANS, G. & M. FERRER, M. 1999. Birds and power lines: collision, electrocution, and breeding. Quercus, Madrid, Spain.
- LATASA, T. 1995. Libro Rojo de los Lepidópteros de La Rioja. Consejería de Medio Ambiente. Gobierno de La Rioja.
- LAZO, A. *et al.* 2014. Elaboración de metodología y protocolos para la recogida y análisis de datos de siniestralidad de aves por colisión en líneas de transporte de electricidad. REE.
- LORENZO, J.A. & GINOVÉS. J. 2007. Mortalidad de aves en los tendidos eléctricos de los ambientes esteparios de Lanzarote y Fuerteventura, con especial referencia a la avutarda hubara. SEO/BirdLife. La Laguna, Tenerife. 121 pp.
- MADROÑO, A., GÓNZALEZ, C. Y ATIENZA, J.C. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General de Conservación de la Biodiversidad-SEO Birdlife. Madrid.
- MAGRAMA. 2013. Encuesta de los precios de la tierra 2012 (Base 1997). Madrid

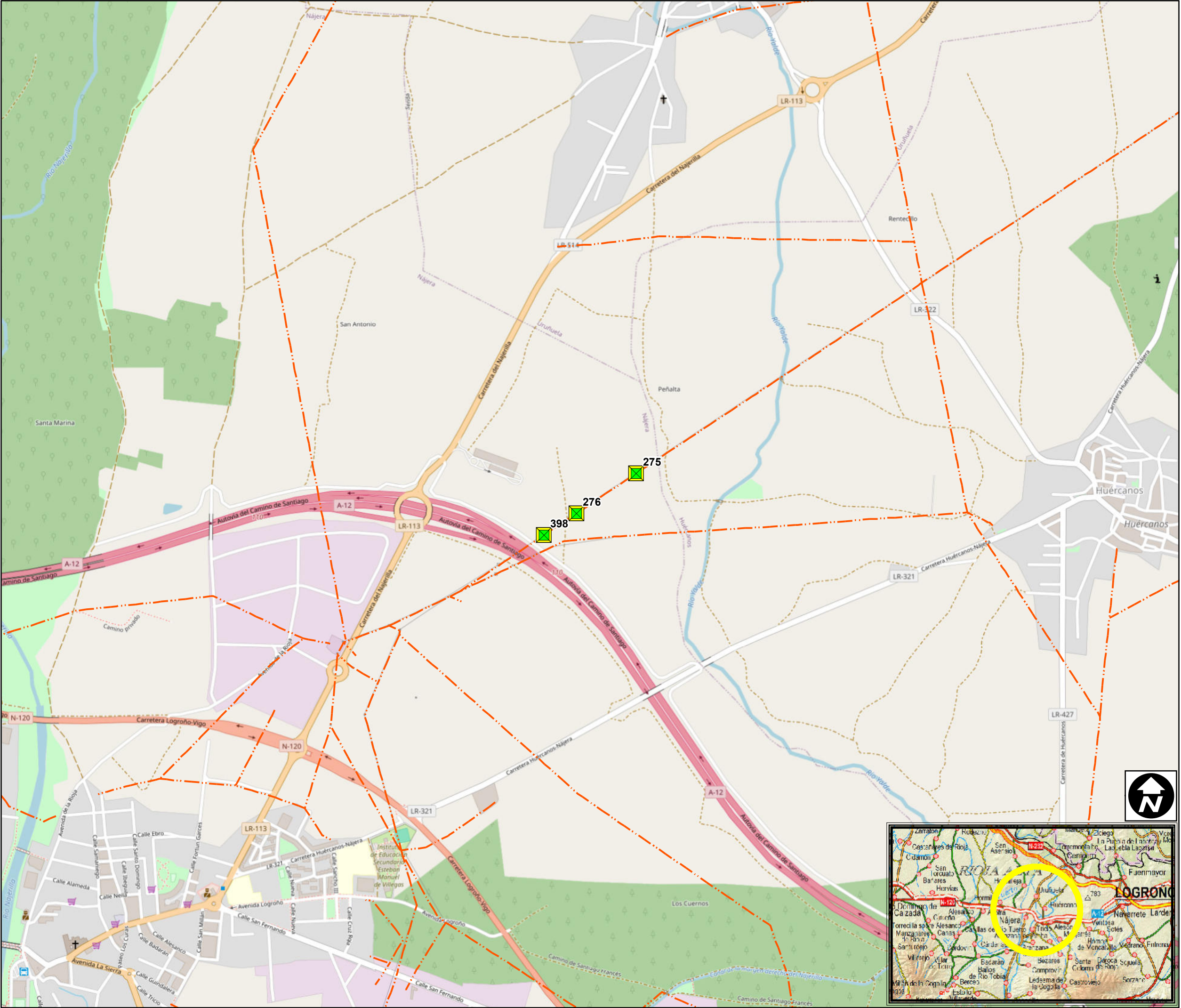
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.
- MOLINA, B. y MARTÍNEZ, F. 2008. El Aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid.
- ONRUBIA, A., PURROY, F.J. y ÚBEDA, A. 1996. Impacto de tendidos eléctricos en la avifauna : Estudio de la eficacia de señales de visualización en los tendidos eléctricos en Madrigal de las Altas Torres (Ávila)
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid, 588 pp.
- PELAYO, E. y SAMPIETRO, F.J. 2000. Incidencia de los tendidos eléctricos sobre aves sensibles en Aragón. Ed. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- PONCE, C. ALONSO, J.C., ARGANDOÑA, G. GARCÍA FERNANDEZ, A. & CARRASCO, M. 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation* (2010) 1-10. The Zoological Society of London.
- REE. 2003. Resumen sobre los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión. Red Eléctrica de España.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- SEO/BIRDLIFE 2009. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- SIA 2014. Sistema Integrado de Información del Agua. MAGRAMA.
- TELLERÍA, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Madrid.
- VERDÚ J.R., NUMA, C. y GALANTE, E. 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España. MAGRAMA.
- VIADA, C. 1998. Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/Birdlife.

-
- VOOGD, H. 1983. Multiple criteria evaluation for urban and regional planning. Lion, London.

ANEXOS

ANEXO I CARTOGRÁFICO

PLANO 1: LOCALIZACIÓN



Proyecto:
**ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA
A 66 kV DENOMINADA "RENFE" DE
S.T. LOGROÑO ENTRE LOS APOYOS
Nº 275 Y Nº 398
T.M. DE NÁJERA (LA RIOJA)**

Plano 1:

LOCALIZACIÓN

Leyenda:

- APOYOS SITUACIÓN FINAL
- APOYOS SITUACIÓN INICIAL
- LÍNEAS ELÉCTRICAS

Promotor:

Escala: 1:10.000	0 100 200 m
PROYECCIÓN UTM ETRS89 Huso 30 Zona 30T	Fuente: I-DE, IGN IDERIOJA

PLANO 2: PLANTA SOBRE ORTOFOTO



Proyecto:
**ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA
A 66 kV DENOMINADA "RENFE" DE
S.T. LOGROÑO ENTRE LOS APOYOS
Nº 275 Y Nº 398
T.M. DE NÁJERA (LA RIOJA)**

Plano 2:

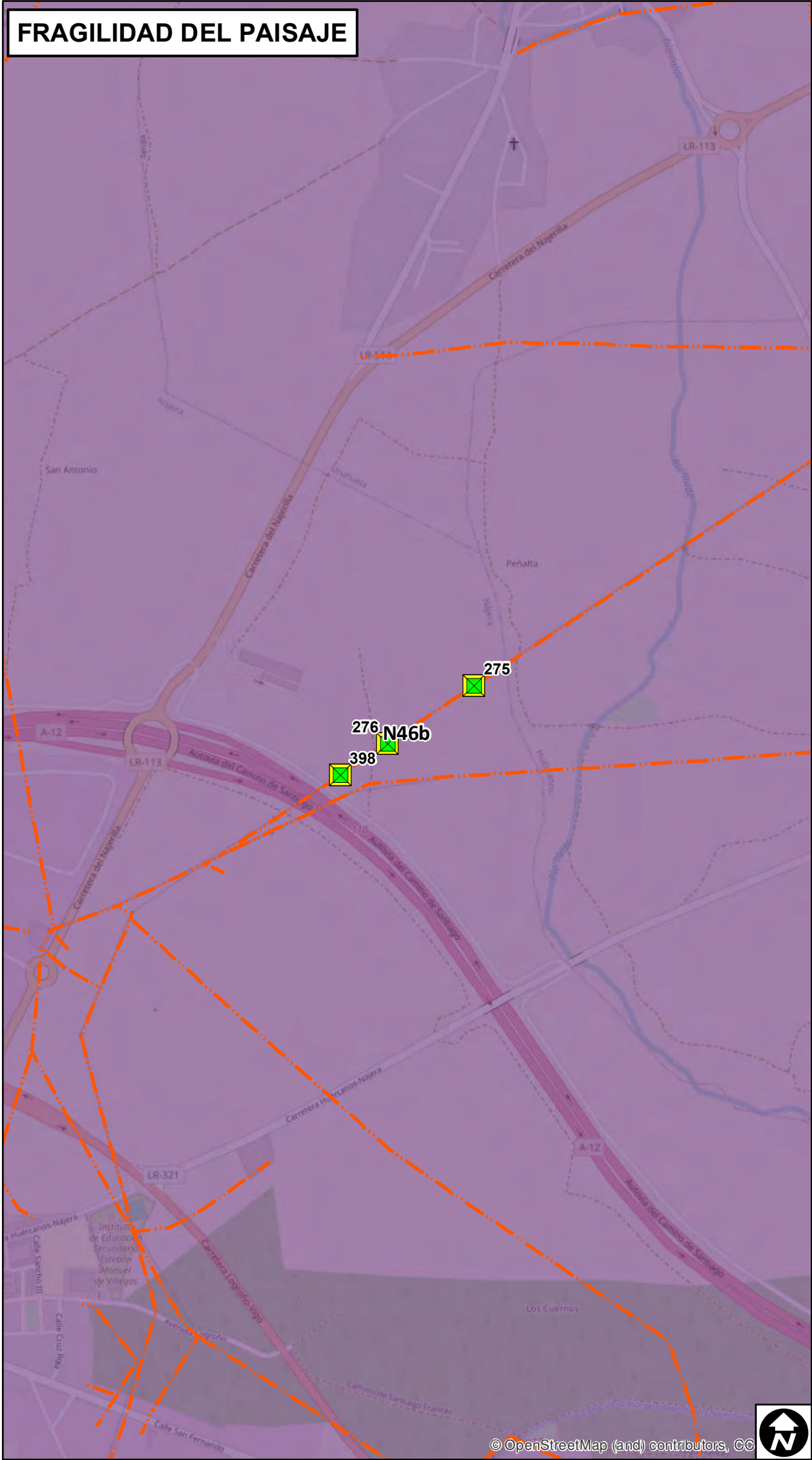
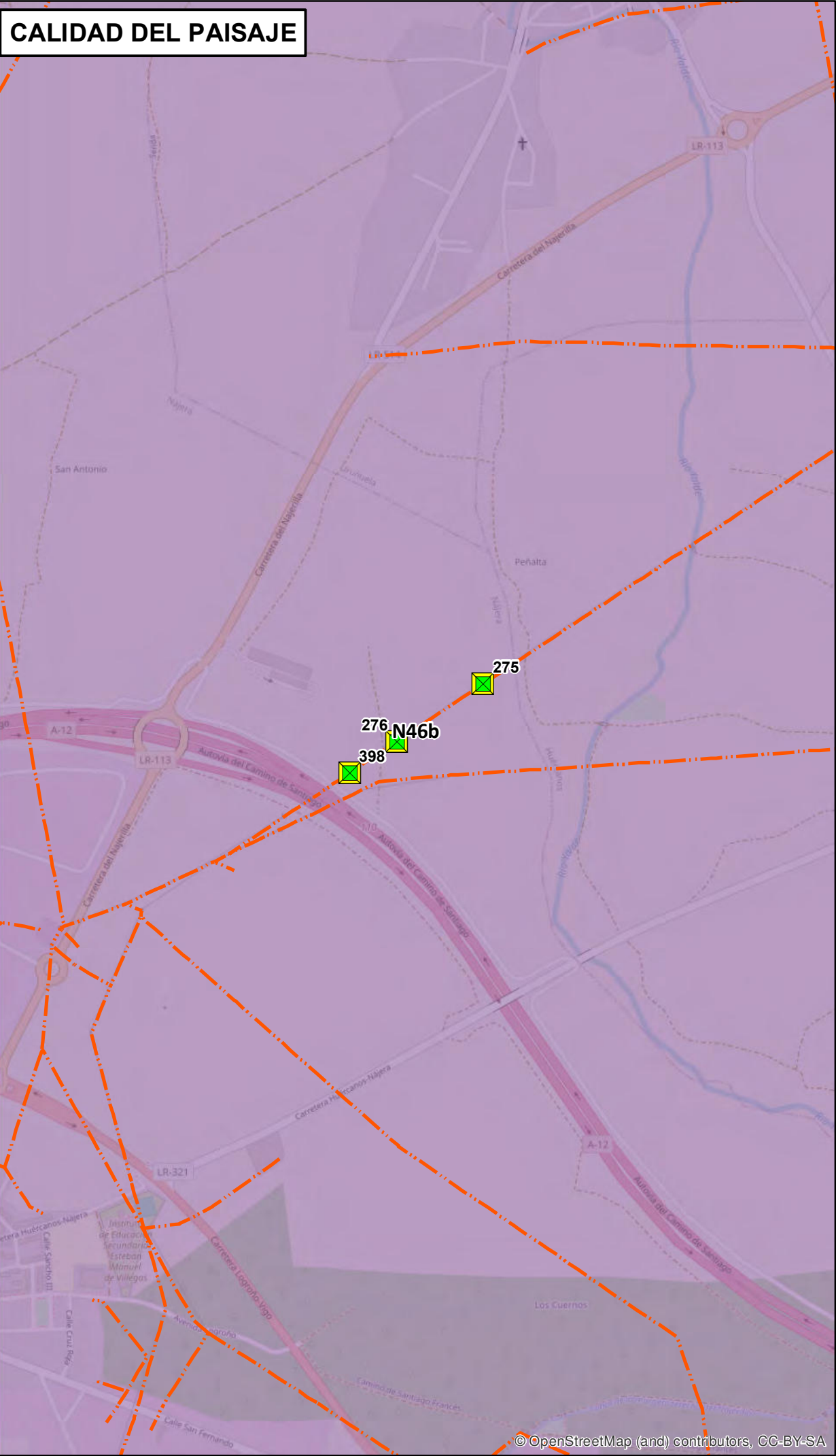
ORTOFOTO

- Leyenda:
- APOYOS SITUACIÓN FINAL
 - APOYOS SITUACIÓN INICIAL
 - LÍNEAS ELÉCTRICAS



Escala: 1:1.500	
PROYECCIÓN UTM ETRS89 Huso 30 Zona 30T	Fuente: I-DE, IGN IDERIOJA

PLANO 3: ANÁLISIS PAISAJÍSTICO



Proyecto:
ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA
A 66 KV DENOMINADA "RENFE" DE
S.T. LOGROÑO ENTRE LOS APOYOS
Nº 275 Y Nº 398
T.M. DE NÁJERA (LA RIOJA)

Plano 3:

CALIDAD Y FRAGILIDAD
DEL PAISAJE

Leyenda:

■

APOYOS SITUACIÓN FINAL

■

APOYOS SITUACIÓN INICIAL

LÍNEAS ELÉCTRICAS

CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE

■

1 - Baja

■

2 - Media-Baja

■

3 - Media

■

4 - Media-Alta

■

5 - Alta

Realizado por:

Eugenio Montelío Barrio. Lcdo. En Biología

Promotor:


Consultora:


Escala: 1:10.000

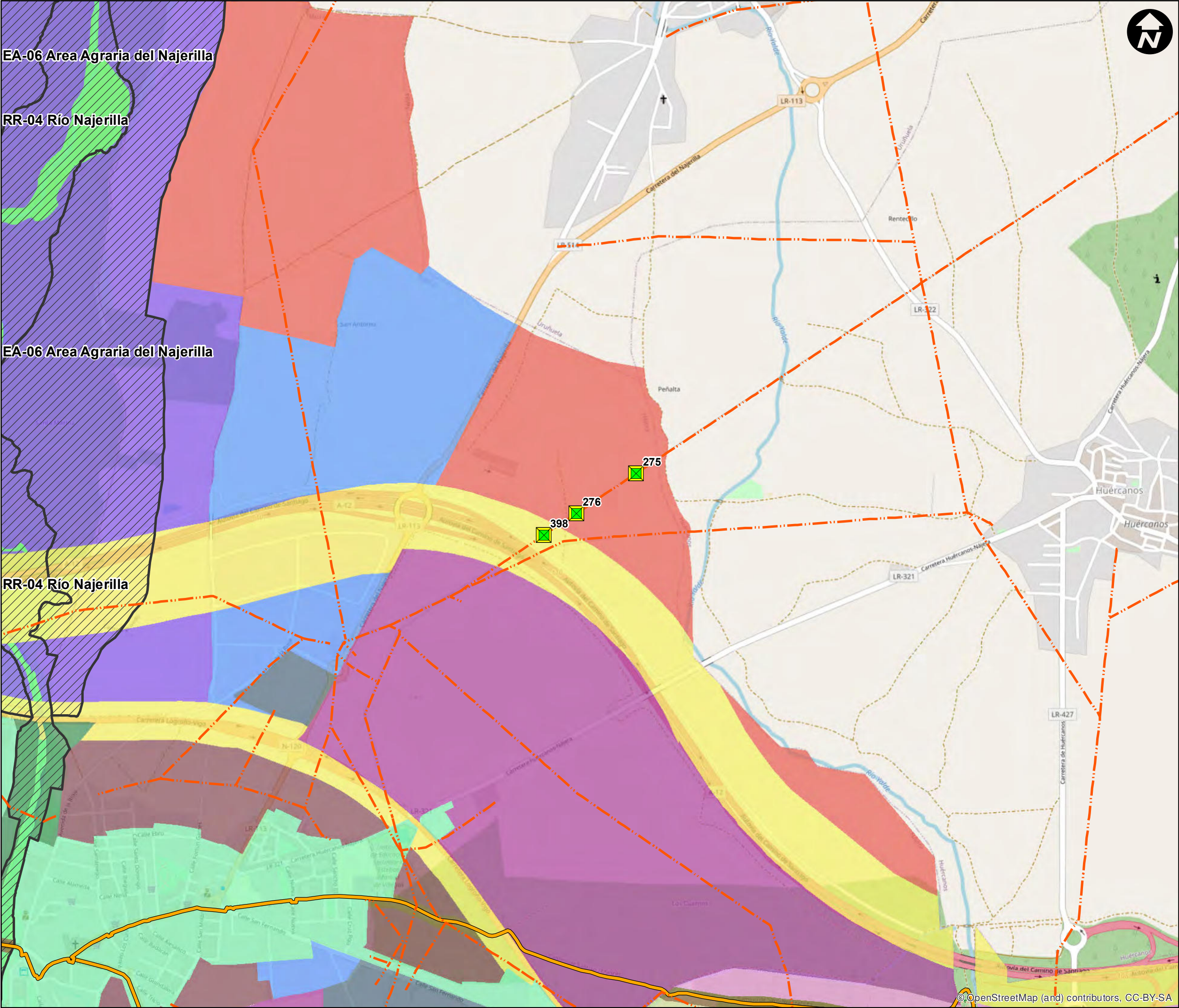
0 75 150
m

Elipsoide Hayford
UTM ETRS89
Huso 30 Zona 30T

Fuente:
IDERIOJA
IGN



PLANO 4: SISTEMA TERRITORIAL



Proyecto:
**ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
PROYECTO DE VARIANTE DE LÍNEA AÉREA
A 66 kV DENOMINADA "RENFE" DE
S.T. LOGROÑO ENTRE LOS APOYOS
Nº 275 Y Nº 398
T.M. DE NÁJERA (LA RIOJA)**

Plano 4:
SISTEMA TERRITORIAL

- Leyenda:
- APOYOS SITUACIÓN FINAL
 - APOYOS SITUACIÓN INICIAL
 - LÍNEAS ELÉCTRICAS
 - CAMINO DE SANTIAGO FRANCÉS
 - DPSNUR (DECRETO 18/2019)
- P.G.M. NÁJERA**
- No Delimitado para Usos Manuf. del Vino
 - Protección a Riberas y Márgenes
 - Protección a Vía Pecuaria
 - Protección a los Parajes de InT. Geomorf.
 - Protección de Carreteras: Línea de Afección
 - Protección en Lugares Hist., Art., Cult.
 - Protección por Valor Agrícola
 - Protegido por Valor Agrícola (Regadío)
 - Protegido por Valor Ecológico
 - Protegido por Valor Paisajístico
 - Suelo Urbanizable Delimitado
 - Suelo Urbanizable Delimitado Industrial
 - Suelo Urbanizable No Delimitado
 - Suelo Urbano
 - Suelo Urbano No Consolidado
 - Suelo Urbano. Uso Industrial

Promotor:



Escala: 1:10.000	00,10,2 km
PROYECCIÓN UTM ETRS89 Huso 30 Zona 30T	Fuente: I-DE, IGN IDERIOJA