



**INDUSTRIA SEGURTASUNEKO
ERREGELAMENDU TEKNIKO BATEAN
JARDUTEKO ESKUDUN TITULUDUN GISA
ARITZEKO AITORPENA**

**DECLARACION COMO TITULADO
COMPETENTE PARA LA ACTUACIÓN
EN UN REGLAMENTO DE SEGURIDAD
INDUSTRIAL**

1- AITORPENA EGITEN DUENAREN IDENTIFIKAZIOA / IDENTIFICACION DE LA PERSONA DECLARANTE:

Izen-abizenak / Nombre y apellidos: Larraitz Rique Garaizar

N.A.N. / D.N.I.: 45.754.621-P

jarduten dela / que actúa:

Bere kontura lan egiten
Enpresaren teknikari gisa



en el ejercicio libre de la profesión
como técnico de la empresa:
Novotec consultores S.A.

Jakinazpenerako helbidea honako hau duela / Con domicilio a efectos de notificaciones en:
kalea / calle: Avda. Lehendakari Aguirre Zkia/nº: 9, 5^a Planta
Posta Kodea / Código postal: 48014 Udalerrria / Municipio: Bilbao
Telefono-zenbakia / Teléfono: 94.475.50.10
Fax-zenbakia / Fax: 94.447.00.71
Posta elektronikoa / correo electrónico: larraitz.rigue@novotec.es

2- AITORTZEN DUT / DECLARO:

a) Honako agiriaren jabe naizela
Graduada en Ingeniería Eléctrica

Jarraian dagoen unibertsitatean lortu nuela
Escuela de Ingeniería de Bilbao

Eta honako proietkua / obra zuzendaritzako
ziurtagiria burutzeko gaitzen nauela:

*RENOVACIÓN DE LA LÍNEA DE 30 kV "GAMARRA – VILLARREAL 1" Y TENDIDO DE NUEVA
LÍNEA "GAMARRA – VILLARREAL 2", ENTRE EL APOYO Nº 1215 Y LA STR OTXANDIANO (4659).
TÉRMINOS MUNICIPALES DE LEGUTIO, ARAMAIO Y OTXANDIO. PROVINCIAS DE ARABA Y
BIZKAIA. OBRA: 100999458 Y 100999496*

b) Betetzen ditudala lanbide betetzeari
buruzko indarren dituen baldintza eta,
indarrean dudala erantzukizun-arriskuak
babesa, legeak ezarritako esperako.

Eta, behar denerako jasota gera dadin,
honako aitorpen hau ematen dut.

a) Que dispongo del título de:

obtenido en:

Y que me habilita para la realización del
proyecto y/o dirección de obra de:

b) Que cumple los requisitos establecidos en
la normativa vigente sobre el ejercicio de la
profesión, incluida la cobertura de los
riesgos de responsabilidad durante el
periodo legalmente establecido.

Y, para que conste a los efectos
oportunos, expido la presente declaración

Bilbon, 2022ko Martxoaren 16an

En Bilbao, a 16 de Marzo de 2022

TEKNIKARIAREN SINADURA / FIRMA DEL TÉCNICO



PROYECTO

RENOVACIÓN DE LA LÍNEA DE 30 kV “GAMARRA – VILLARREAL 1”
Y TENDIDO DE NUEVA LÍNEA “GAMARRA – VILLARREAL 2”,
ENTRE EL APOYO Nº 1215 Y LA STR OTXANDIANO (4659).

TÉRMINOS MUNICIPALES DE LEGUTIO, ARAMAIO Y OTXANDIO.
PROVINCIAS DE ARABA Y BIZKAIA.

OBRA: 100999458 Y 100999496

PROMOTOR: i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
TITULAR: i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

MARZO DE 2022
LA AUTORA DEL PROYECTO

Larraitz Rique Garaizar
Colegiada nº 9803 del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia

INDICE

| | |
|---|-----|
| MEMORIA..... | 3 |
| PRESUPUESTO..... | 101 |
| RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS..... | 107 |
| ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 112 |
| PLANOS..... | 128 |

MEMORIA

MEMORIA

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. (antes Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.) con domicilio social en Avda. San Adrián, 48 de Bilbao y C.I.F. A-95075578 es titular de la línea objeto del proyecto.

Con el fin de garantizar la continuidad y mejorar la calidad del suministro eléctrico en los términos municipales de Legutio y Aramaio, provincia de Araba, y Otxandio, provincia de Bizkaia, **i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.**, se ve en la necesidad de realizar la renovación de la línea de 30 kV “Gamarra – Villarreal 1” y el tendido de nueva línea “Gamarra – Villarreal 2” entre el apoyo nº 1215 y la STR Otxandiano (4659).

Actualmente, por el tramo anteriormente mencionado, discurre un solo circuito de la línea “Gamarra – Villarreal 1”. Se acomete el proyecto para la incorporación de un nuevo circuito (“Gamarra – Villarreal 2”), así como la renovación completa del conductor en el tramo aéreo de la línea Gamarra – Villarreal 1.

Los conductores a utilizar serán del tipo LA-180 en el caso de la línea aérea, y HEPRZ1 (AS) 18/30 kV 1x400 mm² Al en el caso de la línea subterránea.

Se han previsto todas las instalaciones de este Proyecto, con capacidad suficiente para atender la presente y una futura demanda de energía eléctrica en esta zona de utilización.

2.- REGLAMENTACIÓN

Al objeto de dejar debidamente legalizadas estas instalaciones, se redacta el presente Proyecto, de acuerdo con la reglamentación técnica que se cita en este apartado:

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, aprobado por Real Decreto 223/08 de 15 de Febrero y publicado en el BOE de 19 de Marzo de 2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo y publicado en el BOE de 9 de Junio de 2014.

Decreto 48/2020 de 31 de marzo, por el que se regulan los procedimientos de autorización administrativa de las instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica

Real decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Resolución de 8 de Marzo de 2011, del director de Energía y Minas, por la que se establecen prescripciones específicas para el paso de líneas eléctricas aéreas de alta tensión por zonas de arbolado.

Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales y 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.

Además, se han aplicado las normas i-DE que existan, y en su defecto las normas UNE, EN y documentos de Armonización HD. Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

El cumplimiento de esta reglamentación, se realizará por medio del Estudio Básico de Seguridad y Salud, de acuerdo con el MT 4.60.11, el cual se presenta en este proyecto.

3.- DISPOSICIONES OFICIALES

Con el objeto de cumplir con los preceptos establecidos en la ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico, es por lo que se propone desde este proyecto la ampliación y adecuación de las instalaciones a las necesidades actuales y futuras, teniendo en cuenta el Título VII de la citada Ley.

Las obras a que se refiere este proyecto se someterán a lo dispuesto en el decreto del Gobierno Vasco 48/2020, de 31 de marzo de 2020, publicado en BOPV de 24 de abril de 2020.

4.- EMPLAZAMIENTO

La modificación de la línea, objeto de este proyecto, comienza en el apoyo existente nº 1215 situado en las coordenadas UTM ETRS89 X= 529559; Y= 4758049 y tiene su fin en la STR Otxandiano (4659) situada en las coordenadas UTM ETRS89 X= 527762; Y= 4765479, y cercana al P.K. 47+000 de la BI-623 según se indica en los planos. La modificación discurre por los términos municipales de Legutio y Aramaio, provincia de Araba, y por el término municipal de Otxandio, provincia de Bizkaia.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se realizará la renovación de la línea de 30 kV “Gamarra – Villarreal 1” y el tendido de nueva línea “Gamarra – Villarreal 2” entre el apoyo nº 1215 y la STR Otxandiano (4659).

Tramo aéreo

La modificación aérea tendrá su origen en el apoyo existente nº 1215 y final en el apoyo existente nº 1260.

Se instalarán doce (12) nuevos apoyos, nº 1216N, 1218N, 1219N, 1228N, 1231N, 1234N, 1239N, 1243N, 1249N, 1251N, 1252N y 1258N, y se tenderá nuevo conductor tipo

LA-180 en los vanos comprendidos entre los apoyos existentes nº 1215 y nº 1260. La longitud a tender suma un total de 7.814 metros en doble circuito.

Se desguazarán los apoyos existentes nº 1216, 1218, 1219, 1228, 1231, 1234, 1239, 1243, 1249, 1251, 1252 y 1258, así como los conductores existentes tipo LA-95/LA-125 en los vanos comprendidos entre los apoyos existentes nº 1215 y nº 1260. La longitud a desguazar suma un total de 7.814 metros en simple circuito.

Actualmente el apoyo existente nº 1260 realiza la transición de aéreo a subterráneo de la línea de 30 kV “Gamarra – Villarreal 1”, dispone de un seccionador tripolar en dirección a la STR Otxandiano (4659) y un OCR en dirección al CRO Antxubi (901353520), también dispone de autovalvulas y antiescalo.

Se instalará un nuevo OCR en dirección a la STR Otxandiano (4659) para acometer la nueva línea subterránea perteneciente a la línea de 30 kV “Gamarra – Villarreal 2”.

La modificación de la línea aérea realizará 48 alineaciones que detallamos a continuación:

Alineación nº 1

Entre el apoyo existente nº 1215 y el nuevo apoyo nº 1216N.

Forma un ángulo con el vano anterior de 200,15^g.

Tiene una longitud de 299,60 metros.

Alineación nº 2

Entre el nuevo apoyo nº 1216N y el apoyo existente nº 1217.

Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.

Tiene una longitud de 298,20 metros.

Alineación nº 3

Entre el apoyo existente nº 1217 y el nuevo apoyo nº 1218N.

Forma un ángulo con el vano anterior de 200,24^g.

Tiene una longitud de 176,40 metros.

Alineación nº 4

Entre los apoyos nuevos nº 1218N y nº 1219N.

Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.

Tiene una longitud de 206,80 metros.

Alineación nº 5

Entre el nuevo apoyo nº 1219N y el apoyo existente nº 1220.

Forma un ángulo con el vano anterior de 198,72^g.

Tiene una longitud de 215,10 metros.

Alineación nº 6

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Forma un ángulo con el vano anterior de 200,91^g.

Tiene una longitud de 318,10 metros.

Alineación nº 7

Entre los apoyos existentes nº 1221 y nº 1222.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,55^g.
Tiene una longitud de 73,30 metros.

Alineación nº 8

Entre los apoyos existentes nº 1222 y nº 1250.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,83^g.
Tiene una longitud de 135,10 metros.

Alineación nº 9

Entre los apoyos existentes nº 1250 y nº 1223.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 190,60 metros.

Alineación nº 10

Entre los apoyos existentes nº 1223 y nº 1224.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 93,70 metros.

Alineación nº 11

Entre los apoyos existentes nº 1224 y nº 1225.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 91,10 metros.

Alineación nº 12

Entre los apoyos existentes nº 1225 y nº 1226.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,60^g.
Tiene una longitud de 182,70 metros.

Alineación nº 13

Entre los apoyos existentes nº 1226 y nº 1227.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 167,60 metros.

Alineación nº 14

Entre los apoyos existentes nº 1227 y nº 1300.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 107,10 metros.

Alineación nº 15

Entre el apoyo existente nº 1300 y el nuevo apoyo nº 1228N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 185,70 metros.

Alineación nº 16

Entre el nuevo apoyo nº 1228N y el apoyo existente nº 1229.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 168,40 metros.

Alineación nº 17

Entre los apoyos existentes nº 1229 y nº 1230.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 194,70 metros.

Alineación nº 18

Entre el apoyo existente nº 1230 y el nuevo apoyo nº 1231N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 68,10 metros.

Alineación nº 19

Entre el nuevo apoyo nº 1231N y el apoyo existente nº 1232.
Forma un ángulo con el vano anterior de 211,30^g.
Tiene una longitud de 91,10 metros.

Alineación nº 20

Entre los apoyos existentes nº 1232 y nº 1233.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,45^g.
Tiene una longitud de 202,50 metros.

Alineación nº 21

Entre el apoyo existente nº 1233 y el nuevo apoyo nº 1234N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 198,80^g.
Tiene una longitud de 217,40 metros.

Alineación nº 22

Entre el nuevo apoyo nº 1234 y el apoyo existente nº 1235.
Forma un ángulo con el vano anterior de 202,43^g.
Tiene una longitud de 167,90 metros.

Alineación nº 23

Entre los apoyos existentes nº 1235 y nº 1280.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,61^g.
Tiene una longitud de 137,60 metros.

Alineación nº 24

Entre los apoyos existentes nº 1280 y nº 1237.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,99^g.
Tiene una longitud de 92,90 metros.

Alineación nº 25

Entre los apoyos existentes nº 1237 y nº 1238.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,19^g.
Tiene una longitud de 121,50 metros.

Alineación nº 26

Entre el apoyo existente nº 1238 y el nuevo apoyo nº 1239N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 201,30^g.
Tiene una longitud de 196,00 metros.

Alineación nº 27

Entre el nuevo apoyo nº 1239N y el apoyo existente nº1240.
Forma un ángulo con el vano anterior de 201,30^g.
Tiene una longitud de 166,50 metros.

Alineación nº 28

Entre los apoyos existentes nº1240 y nº 1241.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,11^g.
Tiene una longitud de 136,70 metros.

Alineación nº 29

Entre los apoyos existentes nº1241 y nº 1242.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 135,30 metros.

Alineación nº 30

Entre el apoyo existente nº1242 y el nuevo apoyo nº 1243N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 135,00 metros.

Alineación nº 31

Entre el nuevo apoyo nº 1243N y el apoyo existente 1244.
Forma un ángulo con el vano anterior de 205,83^g.
Tiene una longitud de 135,60 metros.

Alineación nº 32

Entre los apoyos existentes nº1244 y nº 1245.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 170,70 metros.

Alineación nº 33

Entre los apoyos existentes nº1245 y nº 1246.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,34^g.
Tiene una longitud de 147,40 metros.

Alineación nº 34

Entre los apoyos existentes nº1246 y nº 1247.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,48^g.
Tiene una longitud de 146,70 metros.

Alineación nº 35

Entre los apoyos existentes nº1247 y nº 1248.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 157,90 metros.

Alineación nº 36

Entre el apoyo existente nº1248 y el nuevo apoyo nº 1249N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,67^g.
Tiene una longitud de 171,20 metros.

Alineación nº 37

Entre los nuevos apoyos nº1249N y nº 1251N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 231,15^g.
Tiene una longitud de 135,90 metros.

Alineación nº 38

Entre los nuevos apoyos nº1251N y nº 1252N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 196,78^g.
Tiene una longitud de 661,90 metros.

Alineación nº 39

Entre los nuevos apoyos nº1252N y el apoyo existente nº 1253.
Forma un ángulo con el vano anterior de 161,33^g.
Tiene una longitud de 122,70 metros.

Alineación nº 40

Entre los apoyos existentes nº1253 y nº 1254.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,68^g.
Tiene una longitud de 124,30 metros.

Alineación nº 41

Entre los apoyos existentes nº1254 y nº 1255.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,00^g.
Tiene una longitud de 79,60 metros.

Alineación nº 42

Entre los apoyos existentes nº1255 y nº 1256.
Forma un ángulo con el vano anterior de 200,40^g.
Tiene una longitud de 212,20 metros.

Alineación nº 43

Entre los apoyos existentes nº1256 y nº 1257.
Forma un ángulo con el vano anterior de 190,94^g.
Tiene una longitud de 141,40 metros.

Alineación nº 44

Entre el apoyo existente nº1257 y el nuevo apoyo nº 1258N.
Forma un ángulo con el vano anterior de 198,17^g.
Tiene una longitud de 154,60 metros.

Alineación nº 45

Entre el nuevo apoyo nº 1258N y el apoyo existente nº 1259.
Forma un ángulo con el vano anterior de 199,33^g.
Tiene una longitud de 146,20 metros.

Alineación nº 46

Entre los apoyos existentes nº 1259 y nº 1260.
Forma un ángulo con el vano anterior de 190,99^g.
Tiene una longitud de 133,00 metros.

En el apartado 8.1.3. “Cálculos mecánicos” se justifica la validez de los apoyos.

La modificación aérea puede verse en los planos incluidos en el apartado Planos.

Tramo subterráneo

Se realizará nuevo tendido en simple circuito perteneciente a línea “Gamarra – Villareal 2” con conductores tipo HEPRZ1 (AS) 18/30 kV 1x400 mm² Al entre el apoyo existente nº 1260 y la STR Otxandiano (4659). La longitud a tender suma un total de 97 metros en simple circuito.

El tramo subterráneo de la línea puede verse en los planos incluidos en el apartado Planos.

6.- CRUZAMIENTOS

Cruzamiento nº 1

Entre el apoyo existente nº 1215 y el nuevo apoyo nº 1216N.

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 529537, Y: 4758191), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 2

Entre el nuevo apoyo nº 1216N y el apoyo existente nº 1217

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 529493, Y: 4758473), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 3

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Realiza un cruzamiento con línea de baja tensión, propiedad de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Cruzamiento nº 4

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 529355, Y: 4759354), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 5

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Realiza un cruzamiento con línea de baja tensión, propiedad de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Cruzamiento nº 6

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Realiza un cruzamiento con línea telefónica, propiedad de Telefónica de España, S.A.U.

Cruzamiento nº 7

Entre los apoyos existentes nº 1220 y nº 1221.

Realiza un cruzamiento con línea de baja tensión, propiedad de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Cruzamiento nº 8

Entre los apoyos existentes nº 1222 y nº 1250.

Realiza un cruzamiento con Carretera A-2620 P.K. 17+120, dependiente de la Diputación Foral de Araba.

Cruzamiento nº 9

Entre los apoyos existentes nº 1223 y nº 1224.

Realiza un cruzamiento con línea telefónica, propiedad de Telefónica de España, S.A.U.

Cruzamiento nº 10

Entre el apoyo existente nº 1300 y el nuevo apoyo nº 1228N.

Realiza un cruzamiento con el Embalse de Urrúnaga (COORD. UTM ETRS89 X: 529159, Y: 4760633), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 11

Entre el apoyo existente nº 1233 y el nuevo apoyo nº 1234N.

Realiza un cruzamiento con el Embalse de Urrúnaga (COORD. UTM ETRS89 X: 529077, Y: 4761612), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 12

Entre el nuevo apoyo nº 1239N y el apoyo existente nº 1240

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 529088, Y: 4762426), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 13

Entre los nuevos apoyos nº 1251N y nº 1252N.

Realiza un cruzamiento con el Embalse de Urrúnaga (COORD. UTM ETRS89 X: 528452, Y: 4764213), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 14

Entre los nuevos apoyos nº 1251N y nº 1252N.

Realiza un cruzamiento con Carretera BI-623 P.K. 48+600, dependiente de la Diputación Foral de Bizkaia.

Cruzamiento nº 15

Entre los nuevos apoyos nº 1251N y nº 1252N.

Realiza un cruzamiento con línea de baja tensión, propiedad de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Cruzamiento nº 16

Entre los nuevos apoyos nº 1251N y nº 1252N.

Realiza un cruzamiento con línea telefónica, propiedad de Telefónica de España, S.A.U.

Cruzamiento nº 17

Entre los apoyos existentes nº 1255 y nº 1256.

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 528186, Y: 4764981), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 18

Entre los apoyos existentes nº 1256 y nº 1257.

Realiza un cruzamiento con Carretera BI-623 P.K. 47+590, dependiente de la Diputación Foral de Bizkaia.

Cruzamiento nº 19

Entre los apoyos existentes nº 1259 y nº 1260.

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 527868, Y: 4765341), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

Cruzamiento nº 20

Entre los apoyos existentes nº 1259 y nº 1260.

Realiza un cruzamiento con línea de baja tensión, propiedad de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Cruzamiento nº 21

Entre los apoyos existentes nº 1259 y nº 1260.

Realiza un cruzamiento con Arroyo (COORD. UTM ETRS89 X: 527868, Y: 4765341), dependiente de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

7.- EVALUACIÓN AMBIENTAL

El presente proyecto será sometido a la evaluación ambiental simplificada según las circunstancias previstas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Así mismo, no estará sometido a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica al no encontrarse recogido en ningún de los supuestos del anexo I de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

8.- CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA AÉREA

8.1.- Conductores eléctricos

Los conductores que contempla este proyecto son de aluminio-acero galvanizado de 181,6 mm² de sección, cuyas características principales son:

| Designación | LA-180 |
|--|---------------|
| Sección de aluminio, mm ² | 147,3 |
| Sección de acero, mm ² | 34,3 |
| Sección total, mm ² | 181,7 |
| Composición | 30+7 |
| Diámetro de los alambres, mm | 2,5 |
| Diámetro aparente, mm | 17,5 |
| Carga mínima de rotura, daN | 6390 |
| Módulo de elasticidad, daN/mm ² | 8000 |
| Coeficiente de dilatación lineal, °C ⁻¹ | 0,0000178 |
| Masa aproximada, kg/km | 676 |
| Resistencia eléctrica a 20°C, Ω/km | 0,1962 |
| Densidad de corriente, A/mm ² | 2,374 |

8.1.1.- Cálculo eléctrico LA-180

Densidad máxima de corriente

La densidad máxima de corriente admisible en régimen permanente para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz se deduce del apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT.

De la tabla 11 del indicado apartado, e interpolando entre la sección inferior y superior a la del conductor en estudio, se tiene que para conductores de aluminio la densidad de corriente será:

En el caso del LA-180:

$$\sigma_{Al} = 2,592 \text{ A / mm}^2$$

Teniendo presente la composición del cable, que es 30+7, el coeficiente de reducción (CR) a aplicar será de 0,916, con lo que la intensidad nominal del conductor será:

$$\sigma_{Al-c} = \sigma_{Al} \times CR = 2,592 \times 0,916 = 2,374 \text{ A / mm}^2$$

Por lo tanto, la intensidad máxima admisible es:

$$I_{\max} = \sigma_{Al-c} \times S = 2,374 \times 181,7 = 431,32 \text{ A}$$

Reactancia aparente

La reactancia kilométrica de la línea, se calcula empleando la siguiente expresión:

$$X = \omega \cdot L = 2\pi f L \Omega / km$$

Y sustituyendo L (coeficiente de autoinducción), por la expresión:

$$L = (0,5 + 4,605 \log D / r) \cdot 10^{-4} H / km$$

Se obtiene:

$$X = 2\pi f (0,5 + 4,605 \log D / r) \cdot 10^{-4} \Omega / km.$$

Donde:

X = Reactancia aparente en ohmios por kilómetro.

f = Frecuencia de la red en hercios = 50

D = separación media geométrica entre conductores en milímetros.

r = Radio del conductor en milímetros.

El valor D se determina a partir de las distancias entre conductores que proporcionan las crucetas elegidas.

En nuestro caso, obtenemos el siguiente valor de reactancia aparente:

$$X = 0,392 \Omega / km$$

Potencia a transportar (por circuito)

La potencia que puede transportar la línea está delimitada por la intensidad máxima determinada anteriormente y por la caída de tensión, que no deberá exceder del 5%.

La potencia a transportar de la línea es de 14.918,73kW.

Caída de tensión (por circuito)

La caída de tensión por resistencia y reactancia de la línea (despreciando la influencia de la capacidad y la perditancia) viene dada por la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} I (R \cos \varphi + X \sin \varphi) L$$

Donde:

ΔU = Caída de tensión compuesta, expresada en V

I = Intensidad de la línea en A

X = Reactancia por fase en Ω/km

R = Resistencia por fase en Ω/km

Φ = Ángulo de desfase

L = Longitud de la línea en kilómetros

Teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}U \cos \varphi} A$$

$$I_{\max} = 431,32 \text{ A}$$

Donde:

- P = Potencia transportada en kilovatios.
- U = Tensión compuesta de la línea en kilovoltios

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta es:

$$\Delta U \% = \frac{100 \Delta \theta}{U} = \frac{P \cdot L \cdot (R + X \operatorname{tg} \varphi)}{10 \cdot U^2}$$

Entre los apoyos existentes nº 1215 y nº 1260 (7.814 metros):

$$\Delta U \% = \frac{14.918,73 \times 7,814 \times (0,1962 + (0,392 \times 0,484))}{10 \times 30^2} = 4,99\%$$

$$\Delta U \% = 4,99\%$$

Pérdidas de potencia (por circuito)

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2 kW$$

Donde:

ΔP = Pérdida de potencia en vatios

La pérdida de potencia en tanto por ciento es:

$$\Delta P \% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 U^2 \cdot \cos^2 \varphi} kW$$

Entre los apoyos existentes nº 1215 y nº 1260 (7.814 metros):

$$\Delta U \% = \frac{14.918,73 \times 7,814 \times 0,1962}{10 \times 30^2 \times 0,90^2} = 3,14\%$$

$$\Delta P \% = 3,14\%$$

8.1.3.- Cálculos mecánicos

El cálculo mecánico del conductor 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 tracción 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.
- 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 4^a hipótesis en el cálculo de los apoyos de alineación y de ángulo, siempre que en ningún caso las líneas que se proyecten tengan 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 tensión al límite dinámico del conductor bajo el punto de vista del fenómeno vibratorio eólico del mismo. EDS (tensión de cada día, Every Day Stress). (ITC-LAT 07 apartado 3.2.2.).

Las tablas de tendido que se establecen en 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 tabla correspondiente.

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:

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

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

Determinación de la flecha de los conductores

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

$$f_1 = a_1 \left[\operatorname{ch} \left(\frac{L}{2a_1} \right) - 1 \right].$$

Siéndo:

$$a_1 = \text{Parámetro de la catenaria} = \frac{T_1}{P_1}$$

Plantillas de replanteo

Para el dibujo de la catenaria se empleará la expresión:

$$f = a \left(\operatorname{ch} \frac{x}{a} - 1 \right)$$

Siendo x = valor del semivano

Vano de regulación

El vano ideal de regulación limitado por dos apoyos con cadenas horizontales viene dado por:

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

Siéndo:

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

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1215

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1215 | AN-AM | 400 | 1.028 | 2.091 | 3.119 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1215 | AN-AM | 600 | 0 | 1.250 | 1.250 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1215 | AN-AM | 600 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1215 | AN-AM | 600 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1216N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1216N | AL-AM | 1.213 | 1.964 | 0 | 1.964 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1216N | AL-AM | 2.473 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1216N | AL-AM | 2.473 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1216N | AL-AM | 2.473 | 0 | 1.200 | 1.200 | 1.800 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1217

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1217 | AN-AM | 742 | 1.775 | 0 | 1.775 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1217 | AN-AM | 1.520 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1217 | AN-AM | 1.520 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1217 | AN-AM | 1.520 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1218N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1218N | AL-SU | 891 | 1.077 | 0 | 1.077 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1218N | AL-SU | 1.619 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1218N | AL-SU | 1.619 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1218N | AL-SU | 1.619 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1219N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1219N | AN-SU | 927 | 1.122 | 0 | 1.122 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1219N | AN-SU | 1.894 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1219N | AN-SU | 1.894 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1219N | AN-SU | 1.894 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1220

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1220 | AN-SU | 713 | 1.877 | 0 | 1.877 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1220 | AN-SU | 1.512 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1220 | AN-SU | 1.512 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1220 | AN-SU | 1.512 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1221

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1221 | EN | 1.034 | 1.976 | 724 | 2.700 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1221 | EN | 2.062 | 1.000 | 925 | 1.925 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1221 | EN | 2.062 | 1.110 | 1.354 | 2.464 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1221 | EN | 2.062 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1222

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1222 | AN-SU | 1.045 | 688 | 0 | 688 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1222 | AN-SU | 2.060 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1222 | AN-SU | 2.060 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1222 | AN-SU | 2.060 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1250

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1250 | AL-AM | 94 | 1.145 | 0 | 1.145 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1250 | AL-AM | 185 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1250 | AL-AM | 185 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1250 | AL-AM | 185 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1223

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1223 | AL-SU | 624 | 962 | 0 | 962 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1223 | AL-SU | 1.201 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1223 | AL-SU | 1.201 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1223 | AL-SU | 1.201 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1224

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1224 | AL-SU | 883 | 648 | 0 | 648 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1224 | AL-SU | 1.674 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1224 | AL-SU | 1.674 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1224 | AL-SU | 1.674 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1225

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1225 | AN-SU | 644 | 741 | 0 | 741 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1225 | AN-SU | 1.238 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1225 | AN-SU | 1.238 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1225 | AN-SU | 1.238 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1226

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1226 | AL-SU | 824 | 1.006 | 0 | 1.006 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1226 | AL-SU | 1.750 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1226 | AL-SU | 1.750 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1226 | AL-SU | 1.750 | 0 | 600 | 600 | 1.110 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1227

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1227 | AL-SU | 420 | 746 | 0 | 746 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1227 | AL-SU | 867 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1227 | AL-SU | 867 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1227 | AL-SU | 867 | 0 | 600 | 600 | 1.110 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1300

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1300 | AL-AM | 232 | 1.437 | 0 | 1.437 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1300 | AL-AM | 476 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1300 | AL-AM | 476 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1300 | AL-AM | 476 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1228N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1228N | AL-SU | 720 | 1.225 | 0 | 1.225 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1228N | AL-SU | 1.473 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1228N | AL-SU | 1.473 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1228N | AL-SU | 1.473 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1229

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1229 | AL-AM | 447 | 1.024 | 0 | 1.024 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1229 | AL-AM | 915 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1229 | AL-AM | 915 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1229 | AL-AM | 915 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.760 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1230

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1230 | AL-SU | 538 | 691 | 0 | 691 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1230 | AL-SU | 1.091 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1230 | AL-SU | 1.091 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1230 | AL-SU | 1.091 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1231N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1231N | AN-AM | 1.058 | 2.314 | 0 | 2.314 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1231N | AN-AM | 2.040 | 621 | 0 | 621 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1231N | AN-AM | 2.040 | 1.149 | 1.076 | 2.325 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1231N | AN-AM | 2.040 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1232

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1232 | AN-SU | 894 | 803 | 0 | 803 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1232 | AN-SU | 1.793 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1232 | AN-SU | 1.793 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1232 | AN-SU | 1.793 | 0 | 600 | 600 | 1.380 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1233

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1233 | AN-AM | 1.052 | 1.410 | 0 | 1.410 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1233 | AN-AM | 2.106 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1233 | AN-AM | 2.106 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1233 | AN-AM | 2.106 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.760 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1234N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1234N | AN-AM | 125 | 1.320 | 0 | 1.320 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1234N | AN-AM | 189 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1234N | AN-AM | 189 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1234N | AN-AM | 189 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1235

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1235 | AN-SU | 1.175 | 928 | 0 | 928 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1235 | AN-SU | 2.341 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1235 | AN-SU | 2.341 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1235 | AN-SU | 2.341 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1280

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1280 | EN | 284 | 2.643 | 456 | 3.099 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1280 | EN | 526 | 1.500 | 526 | 2.026 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1280 | EN | 526 | 751 | 1.435 | 2.186 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1280 | EN | 526 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1237

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1237 | AN-SU | 674 | 605 | 0 | 605 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1237 | AN-SU | 1.310 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1237 | AN-SU | 1.310 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1237 | AN-SU | 1.310 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1238

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1238 | AN-SU | 1.110 | 853 | 0 | 853 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1238 | AN-SU | 2.218 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1238 | AN-SU | 2.218 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1238 | AN-SU | 2.218 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1239N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1239N | AN-AM | 320 | 5.134 | 421 | 5.555 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1239N | AN-AM | 668 | 3.498 | 315 | 3.813 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1239N | AN-AM | 668 | 1.965 | 1.756 | 3.721 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1239N | AN-AM | 668 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1240

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1240 | AN-SU | 444 | 1.017 | 0 | 1.017 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1240 | AN-SU | 922 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1240 | AN-SU | 922 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1240 | AN-SU | 922 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1241

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1241 | AL-SU | 1.023 | 725 | 0 | 725 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1241 | AL-SU | 2.036 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1241 | AL-SU | 2.036 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1241 | AL-SU | 2.036 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1242

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1242 | AL-SU | 556 | 709 | 0 | 709 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1242 | AL-SU | 1.130 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1242 | AL-SU | 1.130 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1242 | AL-SU | 1.130 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1243N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1243N | AN-AM | 699 | 1.259 | 0 | 1.259 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1243N | AN-AM | 1.376 | 283 | 0 | 283 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1243N | AN-AM | 1.376 | 523 | 1.079 | 1.602 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1243N | AN-AM | 1.376 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1244

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1244 | AL-SU | 317 | 947 | 0 | 947 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1244 | AL-SU | 675 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1244 | AL-SU | 675 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1244 | AL-SU | 675 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1245

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1245 | AN-SU | 808 | 923 | 0 | 923 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1245 | AN-SU | 1.633 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1245 | AN-SU | 1.633 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1245 | AN-SU | 1.633 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1246

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1246 | AN-AM | 16 | 772 | 0 | 772 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1246 | AN-AM | 40 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1246 | AN-AM | 40 | 0 | 1.080 | 1.080 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1246 | AN-AM | 40 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1247

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1247 | AL-SU | 634 | 845 | 0 | 845 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1247 | AL-SU | 1.291 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1247 | AL-SU | 1.291 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1247 | AL-SU | 1.291 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1248

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1248 | AN-SU | 1.041 | 907 | 0 | 907 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1248 | AN-SU | 2.122 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1248 | AN-SU | 2.122 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1248 | AN-SU | 2.122 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1249N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1249N | AN-AM | 810 | 4.593 | 0 | 4.593 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1249N | AN-AM | 1.602 | 3.362 | 0 | 3.362 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1249N | AN-AM | 1.602 | 3.109 | 1.050 | 4.159 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1249N | AN-AM | 1.602 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.280 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1251N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1251N | AN-AM | 1.896 | 3.071 | 2.700 | 5.771 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1251N | AN-AM | 4.012 | 801 | 3.000 | 3.801 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1251N | AN-AM | 4.012 | 610 | 1.574 | 2.184 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1251N | AN-AM | 4.012 | 0 | 1.718 | 1.718 | 7.388 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1252N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|--------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1252N | AN-AM | 1.062 | 7.730 | 2.320 | 10.050 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|--------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1252N | AN-AM | 2.235 | 7.963 | 3.923 | 11.886 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1252N | AN-AM | 2.235 | 5.893 | 1.471 | 7.364 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1252N | AN-AM | 2.235 | 0 | 1.718 | 1.718 | 7.388 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1253

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1253 | AN-SU | 718 | 655 | 0 | 655 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1253 | AN-SU | 1.437 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1253 | AN-SU | 1.437 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1253 | AN-SU | 1.437 | 0 | 600 | 600 | 1.110 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1254

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1254 | AL-SU | 973 | 539 | 0 | 539 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1254 | AL-SU | 1.918 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1254 | AL-SU | 1.918 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1254 | AL-SU | 1.918 | 0 | 600 | 600 | 1.110 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1255

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1255 | EN | 838 | 4.176 | 488 | 4.664 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1255 | EN | 1.651 | 3.106 | 1.222 | 4.328 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1255 | EN | 1.651 | 2.485 | 978 | 3.463 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1255 | EN | 1.651 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1256

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1256 | AN-AM | 839 | 2.357 | 0 | 2.357 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1256 | AN-AM | 1.673 | 1.280 | 0 | 1.280 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1256 | AN-AM | 1.673 | 947 | 1.077 | 2.024 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1256 | AN-AM | 1.673 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1257

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1257 | AN-AM | 325 | 1.344 | 0 | 1.344 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1257 | AN-AM | 659 | 283 | 0 | 283 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1257 | AN-AM | 659 | 209 | 1.080 | 1.289 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1257 | AN-AM | 659 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el nuevo apoyo nº 1258N

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1258N | AN-SU | 649 | 0 | 994 | 994 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|---|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1258N | AN-SU | 1.318 | 0 | 0 | 0 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-----|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1258N | AN-SU | 1.318 | 0 | 576 | 576 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-----|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1258N | AN-SU | 1.318 | 0 | 600 | 600 | 1.140 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1259

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1259 | AN-AM | 666 | 2.027 | 0 | 2.027 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1259 | AN-AM | 1.313 | 1.412 | 0 | 1.412 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1259 | AN-AM | 1.313 | 1.045 | 1.077 | 2.122 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1259 | AN-AM | 1.313 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

Cálculo de los esfuerzos resultantes en el apoyo existente nº 1260

CÁLCULOS MECÁNICOS

1^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESF. HORIZONTALES 1 ^a Hip. (viento 120 km/h) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|--------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1260 | EN | 776 | 3.274 | 7.005 | 10.279 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

2^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESF. HORIZONTALES 2 ^a Hip. (Hielo) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|---|-------------------------------|--------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1260 | EN | 1.524 | 3.000 | 9.000 | 12.000 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

3^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESF. HORIZONTALES 3 ^a Hip. (Desequilibrio) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | |
|--------|---------|--|--|-------------------------------|-------|
| | | TOTAL (daN) | TOTAL (daN) | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | |
| 1260 | EN | 1.524 | 1.514 | 1.896 | 3.410 |

CÁLCULOS MECÁNICOS

4^a HIPÓTESIS

| APOYOS | | ESF. VERTICALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESF. HORIZONTALES 4 ^a Hip. (Rotura) | ESFUERZO EQUIVALENTE (daN) | | MOMENTO TORSOR (daN.m) |
|--------|---------|---|--|-------------------------------|-------|---------------------------|
| | | TOTAL (daN) | FASE (daN) | | | |
| NUMERO | FUNCION | TRANS. | LONG. | | | |
| 1260 | EN | 1.524 | 0 | 1.200 | 1.200 | 2.220 |

TABLA DE RESULTADOS

| APOYO | TIPO APOYO | CARGA VERTICAL | | 1 ^a HIPOTESIS | | 2 ^a HIPOTESIS | | 3 ^a HIPOTESIS | | MOMENTO TORSOR | | RESULTADO |
|-------|--------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|
| | | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | MOMENTO NOMINAL APOYO (daN.m) | MOMENTO RESULTANTE (daN.m) | |
| 1215 | 42E151/2TA | 4.200 | 600 | 4.320 | 3.119 | 5.100 | 1.250 | 6.600 | 1.080 | 3.420 | 2.280 | CORRECTO |
| 1216N | C-4.500-22E | 650 | 2.473 | 4.626 | 1.964 | 4.896 | 0 | 4.896 | 1.080 | 2.100 | 1.800 | CORRECTO |
| 1217 | 42E131/2,5TA | 4.200 | 1.520 | 2.220 | 1.775 | 2.880 | 0 | 3.750 | 1.080 | 2.280 | 2.280 | CORRECTO |
| 1218N | 42E131/3TA | 4.200 | 1.619 | 2.220 | 1.077 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1219N | 42E131/3TA | 4.200 | 1.894 | 2.220 | 1.122 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1220 | 42E121/3TA | 4.200 | 1.512 | 1.500 | 1.877 | 1.980 | 0 | 2.580 | 600 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1221 | 30kd+3 | 3.600 | 2.062 | 6.500 | 2.700 | 5.400 | 1.925 | 9.000 | 2.464 | 5.550 | 2.220 | CORRECTO |
| 1222 | 42E121/3TA | 4.200 | 2.060 | 1.500 | 688 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1250 | 42E131/3TA | 4.200 | 185 | 2.220 | 1.145 | 2.880 | 0 | 3.750 | 1.080 | 2.280 | 2.280 | CORRECTO |
| 1223 | 42E121/3TA | 4.200 | 1.201 | 1.500 | 962 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1224 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.674 | 1.500 | 648 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1225 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.238 | 1.500 | 741 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |

| APOYO | TIPO APOYO | CARGA VERTICAL | | 1 ^a HIPOTESIS | | 2 ^a HIPOTESIS | | 3 ^a HIPOTESIS | | MOMENTO TORSOR | | RESULTADO |
|-------|------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|
| | | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | MOMENTO NOMINAL APOYO (daN.m) | MOMENTO RESULTANTE (daN.m) | |
| 1226 | 30a+3 | 1.800 | 1.750 | 1.350 | 1.006 | 1.600 | 0 | 2.000 | 576 | 2.220 | 1.110 | CORRECTO |
| 1227 | 30a+3 | 1.800 | 867 | 1.350 | 746 | 1.600 | 0 | 2.000 | 576 | 2.220 | 1.110 | CORRECTO |
| 1300 | 30b | 1.800 | 476 | 3.600 | 1.437 | 4.300 | 0 | 5.400 | 1.080 | 2.960 | 2.220 | CORRECTO |
| 1228N | 42E131/4TA | 4.200 | 1.473 | 2.220 | 1.225 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1229 | OLMO 500-G41-3TA | 2.400 | 915 | 4.500 | 1.024 | - | 0 | 6.550 | 1.080 | 4.830 | 2.760 | CORRECTO |
| 1230 | 42E121/3TA | 4.200 | 1.091 | 1.500 | 691 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1231N | 42E151/2TA | 4.200 | 2.040 | 4.320 | 2.314 | 5.100 | 621 | 6.600 | 2.325 | 3.420 | 2.280 | CORRECTO |
| 1232 | OLMO 250-3T | 2.400 | 1.793 | 2.400 | 803 | - | 0 | 3.750 | 576 | 4.830 | 1.380 | CORRECTO |
| 1233 | OLMO 250-3T | 2.400 | 2.106 | 2.400 | 1.410 | - | 0 | 3.750 | 1.080 | 4.830 | 2.760 | CORRECTO |
| 1234 | 42E151/3TA | 4.200 | 189 | 4.320 | 1.320 | 5.100 | 0 | 6.600 | 1.080 | 3.420 | 2.280 | CORRECTO |
| 1235 | 42E121/3TA | 4.200 | 2.341 | 1.500 | 928 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1280 | 30kd+3 | 3.600 | 526 | 6.500 | 3.099 | 5.400 | 2.026 | 9.000 | 2.186 | 5.550 | 2.220 | CORRECTO |
| 1237 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.310 | 1.500 | 605 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |

| APOYO | TIPO APOYO | CARGA VERTICAL | | 1 ^a HIPOTESIS | | 2 ^a HIPOTESIS | | 3 ^a HIPOTESIS | | MOMENTO TORSOR | | RESULTADO |
|-------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|
| | | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | MOMENTO NOMINAL APOYO (daN.m) | MOMENTO RESULTANTE (daN.m) | |
| 1238 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 2.218 | 1.500 | 853 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1239N | 42E171/3,5TA | 4.200 | 668 | 6.900 | 5.555 | 7.620 | 3.813 | 9.600 | 3.721 | 3.800 | 2.280 | CORRECTO |
| 1240 | 42E131/2TA | 4.200 | 922 | 2.220 | 1.017 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1241 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 2.036 | 1.500 | 725 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1242 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.130 | 1.500 | 709 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1243N | 42E151/3TA | 4.200 | 1.376 | 4.320 | 1.259 | 5.100 | 283 | 6.600 | 1.602 | 3.420 | 2.280 | CORRECTO |
| 1244 | 42E131/2,5TA | 4.200 | 675 | 2.220 | 947 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1245 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.633 | 1.500 | 923 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1246 | 42E131/2TA | 4.200 | 40 | 2.220 | 772 | 2.880 | 0 | 3.750 | 1.080 | 2.280 | 2.280 | CORRECTO |
| 1247 | 42E121/2,5TA | 4.200 | 1.291 | 1.500 | 845 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1248 | 42E121/3TA | 4.200 | 2.122 | 1.500 | 907 | 1.980 | 0 | 2.580 | 576 | 1.900 | 1.140 | CORRECTO |
| 1249N | 42E171/4TA | 4.200 | 1.602 | 6.900 | 4.593 | 7.620 | 3.362 | 9.600 | 4.159 | 3.800 | 2.280 | CORRECTO |
| 1251N | 12E140/B18 (Zanca -2) | 4.040 | 4.012 | 8.900 | 5.771 | 9.700 | 3.801 | 12.100 | 2.184 | 13.330 | 7.388 | CORRECTO |

| APOYO | TIPO APOYO | CARGA VERTICAL | | 1 ^a HIPOTESIS | | 2 ^a HIPOTESIS | | 3 ^a HIPOTESIS | | MOMENTO TORSOR | | RESULTADO |
|-------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------|
| | | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | ESFUERZO NOMINAL APOYO (daN) | ESFUERZO RESULTANTE (daN) | MOMENTO NOMINAL APOYO (daN.m) | MOMENTO RESULTANTE (daN.m) | |
| 1252N | 12E150/B18 (Zanca -2) | 4.040 | 2.235 | 13.900 | 10.050 | 14.700 | 11.886 | 18.350 | 7.364 | 13.330 | 7.388 | CORRECTO |
| 1253 | 30a | 1.800 | 1.437 | 1.350 | 655 | 1.600 | 0 | 2.000 | 576 | 2.220 | 1.110 | CORRECTO |
| 1254 | 30a+3 | 1.800 | 1.918 | 1.350 | 539 | 1.600 | 0 | 2.000 | 576 | 2.220 | 1.110 | CORRECTO |
| 1255 | 30d+3 | 3.600 | 1.651 | 10.500 | 4.664 | 11.700 | 4.328 | 14.500 | 3.463 | 5.550 | 2.220 | CORRECTO |
| 1256 | 30b+3 | 3.600 | 1.673 | 3.600 | 2.357 | 4.300 | 1.280 | 5.400 | 2.024 | 2.960 | 2.220 | CORRECTO |
| 1257 | 30b+6 | 3.600 | 659 | 3.600 | 1.344 | 4.300 | 283 | 5.400 | 1.289 | 2.960 | 2.220 | CORRECTO |
| 1258N | 42E131/3TA | 4.200 | 1.318 | 2.220 | 994 | 2.880 | 0 | 3.750 | 576 | 2.280 | 1.140 | CORRECTO |
| 1259 | 30dn+3 | 1.800 | 1.313 | 12.000 | 2.027 | 13.800 | 1.412 | 17.400 | 2.122 | 3.145 | 2.220 | CORRECTO |
| 1260 | 30dn+6 | 1.800 | 1.524 | 12.000 | 10.279 | 13.800 | 12.000 | 17.400 | 3.410 | 3.145 | 2.220 | CORRECTO |

- Para la validez de la carga vertical del apoyo nº 1216N se ha tenido en cuenta la ecuación resistente para los apoyos tipo C-4.500 con extensionamiento de cabeza de 1,80 metros, crucetas distanciadas entre si 3 metros, que es la siguiente: $V+5.T \leq 23778$, cumpliendo de esta manera con los coeficientes de seguridad.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el cálculo de esfuerzos y comparándolos con los esfuerzos nominales de las torres elegidas, podemos decir que los apoyos **cumplen** todos los requisitos.

TABLA DE TENDIDO ZONA B PARA EL CONDUCTOR DE FASE LA-180

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|-----------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1215- 1216N | B | 300 | -26,03 | 300 | 597 | 12,70 | 577 | 13,14 | 572 | 13,25 | 567 | 13,36 | 563 | 13,47 | 558 | 13,58 | 554 | 13,68 | 550 | 13,79 | 546 | 13,89 |
| 1216N- 1217 | B | 298 | -23,68 | 298 | 597 | 12,58 | 577 | 13,03 | 572 | 13,14 | 567 | 13,25 | 563 | 13,35 | 558 | 13,46 | 554 | 13,57 | 550 | 13,67 | 545 | 13,78 |
| 1217- 1218N | B | 176 | 4,37 | 248 | 599 | 4,30 | 569 | 4,53 | 562 | 4,58 | 556 | 4,64 | 550 | 4,69 | 543 | 4,74 | 538 | 4,79 | 532 | 4,85 | 526 | 4,90 |
| 1218N- 1219N | B | 207 | 0,09 | 248 | 599 | 5,91 | 569 | 6,22 | 562 | 6,30 | 556 | 6,37 | 550 | 6,44 | 543 | 6,52 | 538 | 6,59 | 532 | 6,66 | 526 | 6,73 |
| 1219N- 1220 | B | 215 | -1,75 | 248 | 599 | 6,40 | 569 | 6,73 | 562 | 6,81 | 556 | 6,89 | 550 | 6,97 | 543 | 7,05 | 538 | 7,13 | 532 | 7,21 | 526 | 7,28 |
| 1220- 1221 | B | 318 | 32,46 | 248 | 599 | 13,99 | 569 | 14,72 | 562 | 14,90 | 556 | 15,07 | 550 | 15,25 | 543 | 15,42 | 538 | 15,59 | 532 | 15,76 | 526 | 15,93 |
| 1221- 1222 | B | 73 | 2,89 | 117 | 730 | 0,61 | 587 | 0,76 | 561 | 0,79 | 537 | 0,83 | 515 | 0,86 | 496 | 0,90 | 478 | 0,93 | 462 | 0,96 | 447 | 0,99 |
| 1222- 1250 | B | 135 | -13,11 | 117 | 730 | 2,07 | 587 | 2,57 | 561 | 2,70 | 537 | 2,82 | 515 | 2,93 | 496 | 3,05 | 478 | 3,16 | 462 | 3,27 | 447 | 3,38 |

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1250-1223 | B | 191 | 11,88 | 157 | 660 | 4,56 | 581 | 5,18 | 565 | 5,33 | 550 | 5,47 | 535 | 5,62 | 522 | 5,76 | 510 | 5,90 | 499 | 6,03 | 488 | 6,17 |
| 1223-1224 | B | 94 | 5,32 | 157 | 660 | 1,10 | 581 | 1,25 | 565 | 1,29 | 550 | 1,32 | 535 | 1,36 | 522 | 1,39 | 510 | 1,43 | 499 | 1,46 | 488 | 1,49 |
| 1224-1225 | B | 91 | -4,75 | 157 | 660 | 1,04 | 581 | 1,18 | 565 | 1,22 | 550 | 1,25 | 535 | 1,28 | 522 | 1,32 | 510 | 1,35 | 499 | 1,38 | 488 | 1,41 |
| 1225-1226 | B | 183 | -7,67 | 157 | 660 | 4,19 | 581 | 4,76 | 565 | 4,90 | 550 | 5,03 | 535 | 5,16 | 522 | 5,29 | 510 | 5,42 | 499 | 5,54 | 488 | 5,67 |
| 1226-1227 | B | 168 | -21,64 | 157 | 660 | 3,52 | 581 | 4,00 | 565 | 4,12 | 550 | 4,23 | 535 | 4,34 | 522 | 4,45 | 510 | 4,56 | 499 | 4,67 | 488 | 4,77 |
| 1227-1300 | B | 107 | -11,19 | 157 | 660 | 1,44 | 581 | 1,64 | 565 | 1,68 | 550 | 1,73 | 535 | 1,77 | 522 | 1,82 | 510 | 1,86 | 499 | 1,91 | 488 | 1,95 |
| 1300-1228N | B | 186 | 13,62 | 178 | 634 | 4,50 | 574 | 4,97 | 562 | 5,09 | 550 | 5,20 | 538 | 5,31 | 528 | 5,41 | 517 | 5,52 | 508 | 5,62 | 499 | 5,73 |
| 1228N-1229 | B | 168 | 3,48 | 178 | 634 | 3,70 | 574 | 4,09 | 562 | 4,18 | 550 | 4,27 | 538 | 4,36 | 528 | 4,45 | 517 | 4,54 | 508 | 4,62 | 499 | 4,71 |
| 1229-1230 | B | 195 | 26,69 | 171 | 641 | 4,90 | 576 | 5,45 | 562 | 5,58 | 550 | 5,71 | 537 | 5,84 | 526 | 5,97 | 515 | 6,09 | 505 | 6,21 | 496 | 6,34 |

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1230-1231N | B | 68 | 5,63 | 171 | 641 | 0,60 | 576 | 0,67 | 562 | 0,68 | 550 | 0,70 | 537 | 0,71 | 526 | 0,73 | 515 | 0,75 | 505 | 0,76 | 496 | 0,78 |
| 1231N-1232 | B | 91 | -1,75 | 176 | 636 | 1,08 | 575 | 1,20 | 562 | 1,22 | 550 | 1,25 | 538 | 1,28 | 527 | 1,30 | 517 | 1,33 | 507 | 1,36 | 498 | 1,38 |
| 1232-1233 | B | 203 | -20,22 | 176 | 636 | 5,34 | 575 | 5,91 | 562 | 6,04 | 550 | 6,18 | 538 | 6,31 | 527 | 6,44 | 517 | 6,57 | 507 | 6,70 | 498 | 6,82 |
| 1233-1234N | B | 217 | -30,98 | 217 | 625 | 6,39 | 585 | 6,83 | 576 | 6,93 | 567 | 7,04 | 559 | 7,14 | 551 | 7,25 | 543 | 7,35 | 536 | 7,45 | 529 | 7,55 |
| 1234N-1235 | B | 168 | 24,13 | 155 | 663 | 3,52 | 582 | 4,01 | 565 | 4,13 | 550 | 4,25 | 535 | 4,36 | 522 | 4,47 | 509 | 4,58 | 498 | 4,69 | 486 | 4,80 |
| 1235-1280 | B | 138 | 0,12 | 155 | 663 | 2,36 | 582 | 2,70 | 565 | 2,78 | 550 | 2,85 | 535 | 2,93 | 522 | 3,00 | 509 | 3,08 | 498 | 3,15 | 486 | 3,22 |
| 1280-1237 | B | 93 | 0,03 | 157 | 660 | 1,08 | 581 | 1,23 | 565 | 1,27 | 550 | 1,30 | 536 | 1,33 | 522 | 1,37 | 510 | 1,40 | 499 | 1,43 | 488 | 1,47 |
| 1237-1238 | B | 122 | 0,34 | 157 | 660 | 1,85 | 581 | 2,10 | 565 | 2,17 | 550 | 2,22 | 536 | 2,28 | 522 | 2,34 | 510 | 2,40 | 499 | 2,45 | 488 | 2,51 |
| 1238-1239N | B | 196 | -15,58 | 157 | 660 | 4,82 | 581 | 5,48 | 565 | 5,63 | 550 | 5,79 | 536 | 5,94 | 522 | 6,09 | 510 | 6,24 | 499 | 6,38 | 488 | 6,52 |

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1239N-1240 | B | 167 | -0,96 | 145 | 669 | 3,43 | 578 | 3,97 | 560 | 4,10 | 543 | 4,23 | 528 | 4,35 | 513 | 4,47 | 500 | 4,59 | 487 | 4,71 | 476 | 4,83 |
| 1240-1241 | B | 137 | 10,36 | 145 | 669 | 2,31 | 578 | 2,68 | 560 | 2,76 | 543 | 2,85 | 528 | 2,93 | 513 | 3,02 | 500 | 3,10 | 487 | 3,18 | 476 | 3,25 |
| 1241-1242 | B | 135 | -4,37 | 145 | 669 | 2,26 | 578 | 2,62 | 560 | 2,71 | 543 | 2,79 | 528 | 2,87 | 513 | 2,95 | 500 | 3,03 | 487 | 3,11 | 476 | 3,19 |
| 1242-1243N | B | 135 | -1,19 | 145 | 669 | 2,25 | 578 | 2,61 | 560 | 2,70 | 543 | 2,78 | 528 | 2,86 | 513 | 2,94 | 500 | 3,02 | 487 | 3,10 | 476 | 3,17 |
| 1243N-1244 | B | 136 | -10,25 | 153 | 655 | 2,32 | 575 | 2,65 | 558 | 2,73 | 543 | 2,80 | 529 | 2,88 | 516 | 2,95 | 503 | 3,03 | 492 | 3,10 | 481 | 3,17 |
| 1244-1245 | B | 171 | 6,15 | 153 | 655 | 3,68 | 575 | 4,20 | 558 | 4,32 | 543 | 4,44 | 529 | 4,56 | 516 | 4,68 | 503 | 4,79 | 492 | 4,91 | 481 | 5,02 |
| 1245-1246 | B | 147 | -0,19 | 153 | 655 | 2,75 | 575 | 3,13 | 558 | 3,22 | 543 | 3,31 | 529 | 3,40 | 516 | 3,49 | 503 | 3,57 | 492 | 3,66 | 481 | 3,74 |
| 1246-1247 | B | 147 | 28,75 | 160 | 656 | 2,72 | 580 | 3,07 | 564 | 3,16 | 550 | 3,24 | 536 | 3,33 | 523 | 3,41 | 511 | 3,49 | 500 | 3,57 | 489 | 3,64 |
| 1247-1248 | B | 158 | 33,28 | 160 | 656 | 3,15 | 580 | 3,56 | 564 | 3,66 | 550 | 3,76 | 536 | 3,85 | 523 | 3,95 | 511 | 4,04 | 500 | 4,13 | 489 | 4,22 |

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|-------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1248-1249N | B | 171 | 24,00 | 160 | 656 | 3,70 | 580 | 4,19 | 564 | 4,30 | 550 | 4,42 | 536 | 4,53 | 523 | 4,64 | 511 | 4,75 | 500 | 4,86 | 489 | 4,96 |
| 1249N-1251N | B | 136 | 7,55 | 136 | 703 | 2,22 | 595 | 2,62 | 574 | 2,72 | 554 | 2,82 | 536 | 2,91 | 520 | 3,00 | 505 | 3,09 | 491 | 3,18 | 478 | 3,26 |
| 1251N-1252N | B | 662 | -65,51 | 662 | 833 | 44,47 | 821 | 45,10 | 818 | 45,26 | 815 | 45,42 | 812 | 45,58 | 809 | 45,74 | 807 | 45,89 | 804 | 46,05 | 801 | 46,20 |
| 1252N-1253 | B | 123 | -0,04 | 114 | 779 | 1,60 | 613 | 2,03 | 583 | 2,14 | 556 | 2,24 | 532 | 2,34 | 510 | 2,45 | 490 | 2,54 | 472 | 2,64 | 456 | 2,73 |
| 1253-1254 | B | 124 | 5,57 | 114 | 779 | 1,64 | 613 | 2,09 | 583 | 2,19 | 556 | 2,30 | 532 | 2,41 | 510 | 2,51 | 490 | 2,61 | 472 | 2,71 | 456 | 2,81 |
| 1254-1255 | B | 80 | -5,68 | 114 | 779 | 0,67 | 613 | 0,86 | 583 | 0,90 | 556 | 0,94 | 532 | 0,99 | 510 | 1,03 | 490 | 1,07 | 472 | 1,11 | 456 | 1,15 |
| 1255-1256 | B | 212 | -20,97 | 212 | 620 | 6,14 | 579 | 6,58 | 570 | 6,68 | 561 | 6,79 | 552 | 6,89 | 544 | 6,99 | 537 | 7,09 | 529 | 7,19 | 522 | 7,29 |
| 1256-1257 | B | 141 | -11,00 | 141 | 691 | 2,45 | 592 | 2,85 | 572 | 2,95 | 554 | 3,05 | 538 | 3,14 | 522 | 3,23 | 508 | 3,33 | 495 | 3,41 | 482 | 3,50 |
| 1257-1258N | B | 155 | -2,45 | 151 | 660 | 3,00 | 576 | 3,44 | 559 | 3,54 | 543 | 3,64 | 529 | 3,74 | 515 | 3,84 | 502 | 3,94 | 490 | 4,04 | 479 | 4,13 |

| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | -15°C | | 5°C | | 10°C | | 15°C | | 20°C | | 25°C | | 30°C | | 35°C | | 40°C | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| | | | | | T (daN) | F (m) |
| 1258N-1259 | B | 146 | -1,25 | 151 | 660 | 2,68 | 576 | 3,07 | 559 | 3,17 | 543 | 3,26 | 529 | 3,35 | 515 | 3,44 | 502 | 3,52 | 490 | 3,61 | 479 | 3,69 |
| 1259-1260 | B | 133 | 7,48 | 133 | 710 | 2,10 | 596 | 2,51 | 574 | 2,60 | 554 | 2,70 | 536 | 2,79 | 519 | 2,88 | 503 | 2,97 | 489 | 3,06 | 476 | 3,14 |

TABLA DE TENSIONES Y FLECHAS ZONA B PARA EL CONDUCTOR DE FASE LA-180

| Zona B | | | | | Tensión max. (daN) | EDS (%) | Tensión (-10°C+V) (daN) | Tensión (-15°C+H) (daN) | Tensión (50°C) | | Tensión (15°C+V) | |
|-----------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | | | | | Tensión (daN) | Flecha (m) | Tensión (daN) | Flecha (m) |
| 1215-1216N | B | 300 | -26,03 | 300 | 1.200 | 8,7 | 945 | 1.200 | 538 | 14,10 | 908 | 13,65 |
| 1216N-1217 | B | 298 | -23,68 | 298 | 1.200 | 8,7 | 945 | 1.200 | 537 | 13,98 | 908 | 13,53 |
| 1217-1218N | B | 176 | 4,37 | 248 | 1.200 | 8,7 | 933 | 1.200 | 515 | 5,00 | 883 | 4,78 |
| 1218N- 1219N | B | 207 | 0,09 | 248 | 1.200 | 8,7 | 933 | 1.200 | 515 | 6,87 | 883 | 6,56 |
| 1219N-1220 | B | 215 | -1,75 | 248 | 1.200 | 8,7 | 933 | 1.200 | 515 | 7,43 | 883 | 7,10 |
| 1220-1221 | B | 318 | 32,46 | 248 | 1.200 | 8,7 | 933 | 1.200 | 515 | 16,26 | 883 | 15,53 |
| 1221-1222 | B | 73 | 2,89 | 117 | 1.200 | 8,4 | 965 | 1.200 | 421 | 1,06 | 799 | 0,91 |
| 1222-1250 | B | 135 | -13,11 | 117 | 1.200 | 8,4 | 965 | 1.200 | 421 | 3,59 | 799 | 3,09 |
| 1250-1223 | B | 191 | 11,88 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 6,43 | 844 | 5,83 |
| 1223-1224 | B | 94 | 5,32 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 1,55 | 844 | 1,41 |
| 1224-1225 | B | 91 | -4,75 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 1,47 | 844 | 1,33 |

| Zona B | | | | | Tensión max. (daN) | EDS (%) | Tensión (-10°C+V) (daN) | Tensión (-15°C+H) (daN) | Tensión (50°C) | | Tensión (15°C+V) | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | | | | | Tensión (daN) | Flecha (m) | Tensión (daN) | Flecha (m) |
| 1225-1226 | B | 183 | -7,67 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 5,91 | 844 | 5,36 |
| 1226-1227 | B | 168 | -21,64 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 4,97 | 844 | 4,51 |
| 1227-1300 | B | 107 | -11,19 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 2,03 | 844 | 1,84 |
| 1300-1228N | B | 186 | 13,62 | 178 | 1.200 | 8,6 | 943 | 1.200 | 482 | 5,93 | 853 | 5,47 |
| 1228N-1229 | B | 168 | 3,48 | 178 | 1.200 | 8,6 | 943 | 1.200 | 482 | 4,88 | 853 | 4,50 |
| 1229-1230 | B | 195 | 26,69 | 171 | 1.200 | 8,6 | 946 | 1.200 | 478 | 6,57 | 851 | 6,04 |
| 1230-1231N | B | 68 | 5,63 | 171 | 1.200 | 8,6 | 946 | 1.200 | 478 | 0,80 | 851 | 0,74 |
| 1231N-1232 | B | 91 | -1,75 | 176 | 1.200 | 8,6 | 944 | 1.200 | 481 | 1,43 | 853 | 1,32 |
| 1232-1233 | B | 203 | -20,22 | 176 | 1.200 | 8,6 | 944 | 1.200 | 481 | 7,07 | 853 | 6,51 |
| 1233-1234N | B | 217 | -30,98 | 217 | 1.200 | 8,7 | 959 | 1.200 | 516 | 7,75 | 893 | 7,31 |
| 1234N-1235 | B | 168 | 24,13 | 155 | 1.200 | 8,6 | 955 | 1.200 | 466 | 5,01 | 842 | 4,53 |
| 1235-1280 | B | 138 | 0,12 | 155 | 1.200 | 8,6 | 955 | 1.200 | 466 | 3,36 | 842 | 3,04 |
| 1280-1237 | B | 93 | 0,03 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 1,53 | 844 | 1,39 |

| Zona B | | | | | Tensión max. (daN) | EDS (%) | Tensión (-10°C+V) (daN) | Tensión (-15°C+H) (daN) | Tensión (50°C) | | Tensión (15°C+V) | |
|------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | | | | | Tensión (daN) | Flecha (m) | Tensión (daN) | Flecha (m) |
| 1237-1238 | B | 122 | 0,34 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 2,61 | 844 | 2,37 |
| 1238-1239N | B | 196 | -15,58 | 157 | 1.200 | 8,6 | 954 | 1.200 | 468 | 6,80 | 844 | 6,17 |
| 1239N-1240 | B | 167 | -0,96 | 145 | 1.200 | 8,5 | 950 | 1.200 | 454 | 5,05 | 828 | 4,53 |
| 1240-1241 | B | 137 | 10,36 | 145 | 1.200 | 8,5 | 950 | 1.200 | 454 | 3,41 | 828 | 3,06 |
| 1241-1242 | B | 135 | -4,37 | 145 | 1.200 | 8,5 | 950 | 1.200 | 454 | 3,34 | 828 | 2,99 |
| 1242-1243N | B | 135 | -1,19 | 145 | 1.200 | 8,5 | 950 | 1.200 | 454 | 3,32 | 828 | 2,98 |
| 1243N-1244 | B | 136 | -10,25 | 153 | 1.200 | 8,5 | 945 | 1.200 | 461 | 3,30 | 833 | 2,99 |
| 1244-1245 | B | 171 | 6,15 | 153 | 1.200 | 8,5 | 945 | 1.200 | 461 | 5,23 | 833 | 4,74 |
| 1245-1246 | B | 147 | -0,19 | 153 | 1.200 | 8,5 | 945 | 1.200 | 461 | 3,90 | 833 | 3,53 |
| 1246-1247 | B | 147 | 28,75 | 160 | 1.200 | 8,6 | 952 | 1.200 | 470 | 3,79 | 845 | 3,45 |
| 1247-1248 | B | 158 | 33,28 | 160 | 1.200 | 8,6 | 952 | 1.200 | 470 | 4,40 | 845 | 4,00 |
| 1248-1249N | B | 171 | 24,00 | 160 | 1.200 | 8,6 | 952 | 1.200 | 470 | 5,17 | 845 | 4,70 |

| Zona B | | | | | Tensión max. (daN) | EDS (%) | Tensión (-10°C+V) (daN) | Tensión (-15°C+H) (daN) | Tensión (50°C) | | Tensión (15°C+V) | |
|-------------|------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Vano | Zona | Long. Vano (m) | Desnivel de conductores (m) | Vano Reg. (m) | | | | | Tensión (daN) | Flecha (m) | Tensión (daN) | Flecha (m) |
| 1249N-1251N | B | 136 | 7,55 | 136 | 1.200 | 8,5 | 977 | 1.200 | 455 | 3,43 | 839 | 3,04 |
| 1251N-1252N | B | 662 | -65,51 | 662 | 1.718 | 12,5 | 1.338 | 1.718 | 796 | 46,51 | 1.316 | 46,03 |
| 1252N-1253 | B | 123 | -0,04 | 114 | 1.200 | 8,4 | 1003 | 1.200 | 428 | 2,92 | 819 | 2,49 |
| 1253-1254 | B | 124 | 5,57 | 114 | 1.200 | 8,4 | 1003 | 1.200 | 428 | 2,99 | 819 | 2,56 |
| 1254-1255 | B | 80 | -5,68 | 114 | 1.200 | 8,4 | 1003 | 1.200 | 428 | 1,23 | 819 | 1,05 |
| 1255-1256 | B | 212 | -20,97 | 212 | 1.200 | 8,6 | 950 | 1.200 | 509 | 7,48 | 883 | 7,05 |
| 1256-1257 | B | 141 | -11,00 | 141 | 1.200 | 8,5 | 973 | 1.200 | 460 | 3,67 | 843 | 3,28 |
| 1257-1258N | B | 155 | -2,45 | 151 | 1.200 | 8,5 | 947 | 1.200 | 459 | 4,31 | 832 | 3,89 |
| 1258N-1259 | B | 146 | -1,25 | 151 | 1.200 | 8,5 | 947 | 1.200 | 459 | 3,86 | 832 | 3,48 |
| 1259-1260 | B | 133 | 7,48 | 133 | 1.200 | 8,5 | 980 | 1.200 | 452 | 3,31 | 837 | 2,92 |

8.2.- Soluciones para la protección de la avifauna

Las medidas adoptadas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en la línea aérea de MT, cumplen con el R.D. 1432/2008.

Estas medidas son de aplicación para apoyos en suspensión, amarre y otros definidos como especiales. A cada solución se le ha dado un código único de clasificación e identificación a las que se harán referencia:

- Las soluciones de apoyos con función en suspensión comienzan por “S”.
- Las soluciones de apoyos con función en amarre comienzan por “A”.
- Las soluciones de apoyos con función en especial comienzan por “ESP”.

La solución propuesta para este proyecto es la siguiente:

Apoyo en suspensión con crucetas en bandera.

Solución S05: Forrado de conductores en fases superiores 1 metro a cada lado del punto de enganche, donde existe riesgo de que el ave se pose bajo el conductor. Se puede complementar con dispositivos antinidificación en apoyos puntuales.

Apoyos: nº 1218N, nº 1219N, nº 1220, nº 1222, nº 1223, nº 1224, nº 1225, nº 1226, nº 1227, nº 1228N, nº 1230, nº 1232, nº 1235, nº 1237, nº 1238, nº 1240, nº 1241, nº 1242, nº 1244, nº 1245, nº 1247, nº 1248, nº 1253, nº 1254 y nº 1258N.

Apoyo en amarre con crucetas en bandera.

Solución A03: Instalar aisladores tipo bastón para cumplir con la distancia de seguridad de 1 m. No es necesario el forrado. Se puede complementar con dispositivos antinidificación en apoyos puntuales.

Apoyos: nº 1216N, nº 1217, nº 1250, nº 1229, nº 1231N, nº 1234N, nº 1239N, nº 1243N, nº 1246, nº 1249N, nº 1251N y nº 1252N.

Solución A04: Instalar aisladores tipo bastón para cumplir con la distancia de seguridad de 1 m y forrado del puente en las fases superiores para evitar riesgo de posada bajo el puente conductor. Se puede complementar con dispositivos antinidificación en apoyos puntuales.

Apoyos: nº 1300, nº 1233, nº 1256, nº 1257 y nº 1259.

Apoyo con derivación.

Solución ESP-01: Forrado de todas las conexiones internas. Tratar línea general como amarre instalando aislador tipo bastón y arranque derivación con aislador tipo bastón.

Apoyo: nº 1221, nº 1280 y nº 1255.

Apoyo transición paso aéreo subterráneo con maniobra.

Solución ESP-03: Forrado de todas las conexiones internas. Tratar línea general como amarre, instalando aisladores tipo bastón y forrado conexiones internas. Proteger cualquier dispositivo sobre apoyo.

Solución ESP-05: Forrado de todas las conexiones internas. Tratar línea general como amarre con aislador tipo bastón. Proteger pararrayos, conexiones a transformador de tensión y bornas OCR.

Apoyo: nº 1260.

Apoyo con OCR + Reconectores.

Solución ESP-05: Forrado de todas las conexiones internas. Tratar línea general como amarre con aislador tipo bastón. Proteger pararrayos, conexiones a transformador de tensión y bornas OCR.

Apoyo: nº 1215.

8.3.- Nivel de aislamiento y formación de cadenas

Se proyectan los niveles de aislamiento mínimo correspondientes a la tensión más elevada de la línea, 36 kV, así como los elementos que integran las cadenas de aisladores que en este caso estarán formadas por elementos aislantes compuestos.

Debido a la zona por la que discurre la línea, se establece el nivel mínimo de aislamiento IV “Muy fuerte”.

Se instalarán aisladores compuestos de nivel IV. Los aisladores serán del tipo U 70 AB 30 P para los conductores LA-180.

Las características de los elementos aislantes empleados serán:

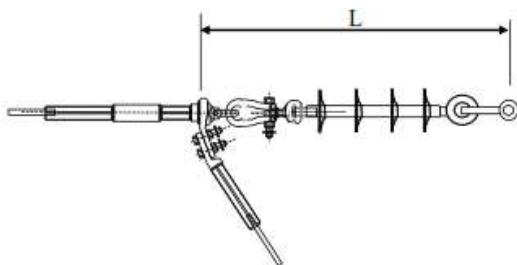
Aislador tipo U 70 AB 30 P

- Material Compuesto
- Carga de rotura..... 7.000 daN
- Línea de fuga 1.120 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto.95 kV eficaces
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta..... 215 kV

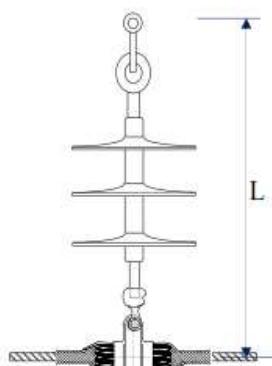
Formación de cadenas

En el siguiente diagrama se indica la formación de cadenas.

Conductores LA-180

**Amarre Avifauna**

| Marca | Denominación |
|-------|---|
| 2 | Grillete recto GN 16 |
| 1 | Aislador compuesto U70 AB 30 P AL |
| 1 | Alojamiento de rótula R16/17 P |
| 1 | Grapa de amarre a compresión GAC LA-180 |

**Suspensión normal y reforzada**

| Und | Denominación |
|-----|---------------------------------------|
| 1 | Grillete recto GN 16 |
| 1 | Aislador compuesto U70 AB 30 P |
| 1 | Alojamiento de rótula R16/17 |
| 1 | Grapa de suspensión armada GSA LA-180 |

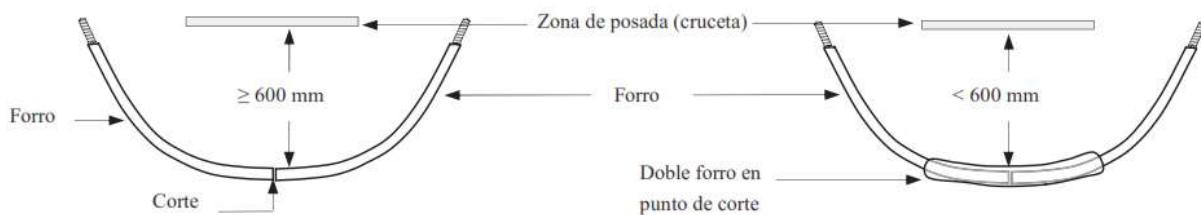
8.4.- Forros

Para el forrado de conductores se emplearán los referenciados en la siguiente tabla:

| Designación | Código |
|-------------|---------|
| CUP-18-F | 5259214 |

Estos elementos, son cubiertas flexibles y por tanto adecuadas para los puentes con curvatura, eliminando el riesgo de apertura intempestiva de la cubierta.

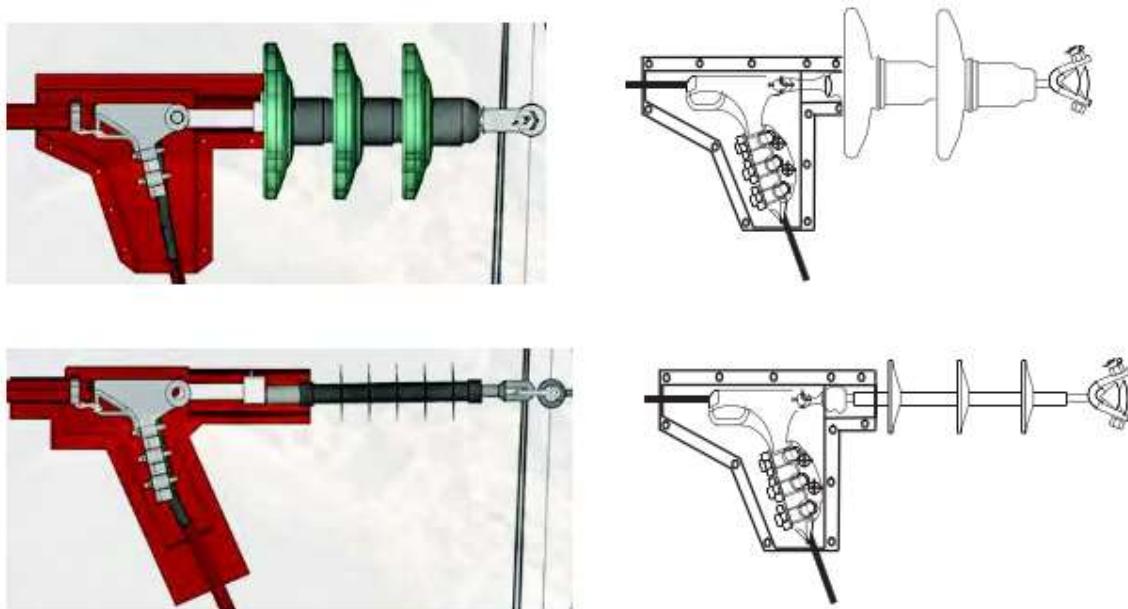
El montaje se realizará de tal manera que el puente quede instalado por dos tramos independientes y la unión de esos tramos quedará justo en la parte central del puente, eliminando así la posible acumulación de agua en su interior. En la unión de los dos tramos se colocará (optativo), si así lo exigiera la administración, otro trozo de forro que cubra esa unión por presión, de tal forma que impida su deslizamiento, tal como indica la siguiente figura:



Para el forrado de grapas se emplearán los elementos referenciados en la siguiente tabla:

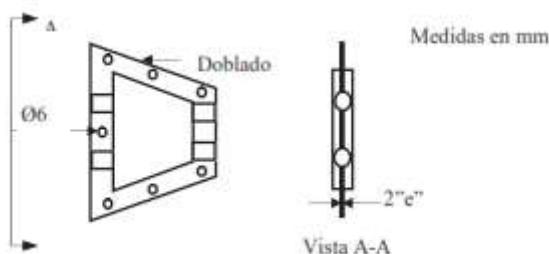
| Designación | Utilización |
|-------------|---------------------|
| FOGR-3 | Grapa de amarre |
| FOGS-3 | Grapa de suspensión |

Los elementos para el forrado de grapas de amarre, están diseñados para cubrir la grapa y los herrajes que se encuentran entre la grapa y la parte aislante, tal y como se indica en la figura siguiente:



Para el forrado de conectores por cuña a presión se emplearán los elementos referenciados en la siguiente tabla:

| Designación | Código |
|-------------|---------|
| FOCP | 5259240 |



8.5.- Distancias de seguridad

De acuerdo con los apartados 5.4, 5.5, 5.6 y 5.7 de la ITC-LAT-07 el R.L.A.T., las separaciones entre conductores, entre éstos 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.

Se toman de la tabla 15 de la ITC-LAT-07 los valores correspondientes a una tensión más elevada de la red de 36 kV, correspondientes a $D_{el} = 0,35$ y $D_{pp} = 0,40$.

Distancia de los conductores al terreno

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

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \text{ metros, con un mínimo de 6 m.}$$

En el presente proyecto se ha mantenido una distancia mínima al terreno de 7 metros.

Separación entre conductores

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

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

en la cual:

D = Separación entre conductores en metros

K = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 de la ITC-LAT-07

K' = Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea

F = Flecha máxima en metros

L = Longitud en metros de la cadena de suspensión

D_{pp} = Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido

Para los conductores LA-180, el coeficiente $K = 0,6$.

| Vano | Distancia mínima reglamentaria entre conductores (m) | Distancia entre conductores (m) |
|-------------|--|---------------------------------|
| 1215-1216N | 2,51 | 2,70 |
| 1216N-1217 | 2,49 | 2,50 |
| 1217-1218N | 1,70 | 2,01 |
| 1218N-1219N | 1,91 | 2,02 |
| 1219N-1220 | 1,97 | 2,01 |
| 1220-1221 | 2,71 | 3,26 |
| 1221-1222 | 1,05 | 3,25 |
| 1222-1250 | 1,46 | 2,00 |
| 1250-1223 | 1,83 | 2,00 |
| 1223-1224 | 1,16 | 2,00 |
| 1224-1225 | 1,15 | 2,00 |
| 1225-1226 | 1,77 | 1,90 |
| 1226-1227 | 1,66 | 1,80 |
| 1227-1300 | 1,25 | 1,80 |
| 1300-1228N | 1,78 | 1,91 |

| Vano | Distancia mínima reglamentaria entre conductores (m) | Distancia entre conductores (m) |
|-------------|--|------------------------------------|
| 1228N-1229 | 1,66 | 2,33 |
| 1229-1230 | 1,85 | 2,33 |
| 1230-1231N | 1,01 | 2,01 |
| 1231N-1232 | 1,14 | 2,01 |
| 1232-1233 | 1,90 | 2,00 |
| 1233-1234 | 1,92 | 2,01 |
| 1234-1235 | 1,67 | 2,01 |
| 1235-1280 | 1,45 | 1,90 |
| 1280-1237 | 1,16 | 1,90 |
| 1237-1238 | 1,34 | 2,00 |
| 1238-1239N | 1,87 | 2,01 |
| 1239N-1240 | 1,67 | 2,01 |
| 1240-1241 | 1,46 | 2,00 |
| 1241-1242 | 1,45 | 2,00 |
| 1242-1243N | 1,44 | 2,01 |
| 1243N-1244 | 1,44 | 2,01 |
| 1244-1245 | 1,69 | 2,00 |
| 1245-1246 | 1,53 | 2,00 |
| 1246-1247 | 1,51 | 2,00 |
| 1247-1248 | 1,59 | 2,00 |
| 1248-1249N | 1,69 | 2,01 |
| 1249N-1251N | 1,34 | 3,21 |
| 1251N-1252N | 4,37 | 4,40 |
| 1252N-1253 | 1,36 | 3,10 |
| 1253-1254 | 1,37 | 1,80 |
| 1254-1255 | 1,08 | 1,80 |
| 1255-1256 | 1,89 | 1,80 |
| 1256-1257 | 1,38 | 1,81 |
| 1257-1258N | 1,58 | 1,91 |
| 1258N-1259 | 1,52 | 1,91 |
| 1259-1260 | 1,32 | 1,80 |

La separación entre conductores cumple la exigida por el Reglamento de Líneas de Alta Tensión actualmente en vigor.

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

De acuerdo con el punto 5.4.2 de la ITC-LAT-07 esta distancia no será inferior a Del con un mínimo de 0,35 metros.

Prescripciones especiales

Para aquellas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismos 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,

se seguirán las prescripciones indicadas en la ITC-LAT-07 del R.L.A.T. y normas establecidas en cada caso por los organismos afectados u otra norma oficial al respecto.

8.6.- Apoyos

Se instalará doce (12) nuevos apoyos.

El nuevo apoyo nº 1216N será tipo C-4.500-22E (EXT. C-4.500-1,8)

El nuevo apoyo nº 1218N será tipo 42E131/3TA.

El nuevo apoyo nº 1219N será tipo 42E131/3TA.

El nuevo apoyo nº 1228N será tipo 42E131/4TA.

El nuevo apoyo nº 1231N será tipo 42E151/2TA.

El nuevo apoyo nº 1234N será tipo 42E151/3TA.

El nuevo apoyo nº 1239N será tipo 42E171/3,5TA.

El nuevo apoyo nº 1243N será tipo 42E151/2,5TA.

El nuevo apoyo nº 1249N será tipo 42E171/4TA.

El nuevo apoyo nº 1251N será tipo 12E140/B18 (Zanca -2).

El nuevo apoyo nº 1252N será tipo 12E150/B18 (Zanca -2).

El nuevo apoyo nº 1258N será tipo 42E131/3TA.

Los nuevos apoyos serán metálicos de celosía.

Los tipos de apoyos que se utilizarán en la presente instalación según el apartado 2.4.1 de la ITC-LAT-07 serán de alineación suspensión, alineación amarre, ángulo amarre, entronque y fin de línea, cuyos esfuerzos han sido calculados para garantizar claramente la estabilidad de la línea.

8.7.- Armados

El armado utilizado en el nuevo apoyo nº 1216N estará compuesto por tres crucetas rectas del tipo RC2-15-S. Se añadirá una extensión de cabeza del tipo EXT-C-4.500-1,8. Las crucetas estarán separadas entre sí 3,00 metros.

El armado utilizado en los nuevos apoyos nº 1251N y nº 1252N es el correspondiente a los apoyos 12E.

Los armados utilizados en el resto de nuevos apoyos serán los correspondiente a los apoyos metálicos de celosía tipo Serie 1.

Todos los armados serán en doble circuito para líneas de 30 kV.

Las crucetas estarán preparadas para además de dar la separación adecuada a los conductores, soportar las cargas verticales, longitudinales y transversales de los mismos en las hipótesis reglamentarias.

8.8.- Herrajes

Cumpliendo con lo especificado en el apartado 3.3 de la ITC-LAT-07, todos los herrajes utilizados deberán tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 3 respecto a su carga mínima de rotura.

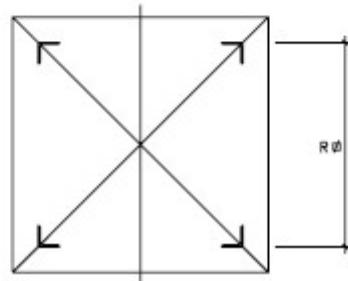
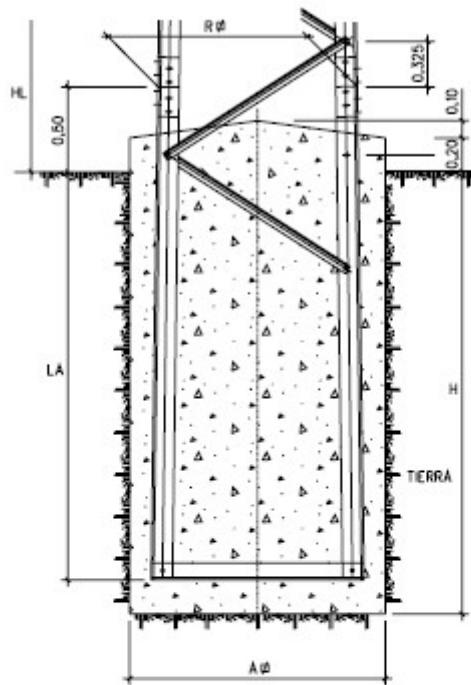
Las grapas seleccionadas serán tipo GAC LA-180 y GSA LA-180, GRAPA DE AMARRE Y SUSPENSIÓN A COMPRESIÓN PARA CONDUCTORES DE AL-AC.

La carga de rotura mínima será el 95% de la carga de rotura nominal del conductor.

8.9.- Cimentaciones

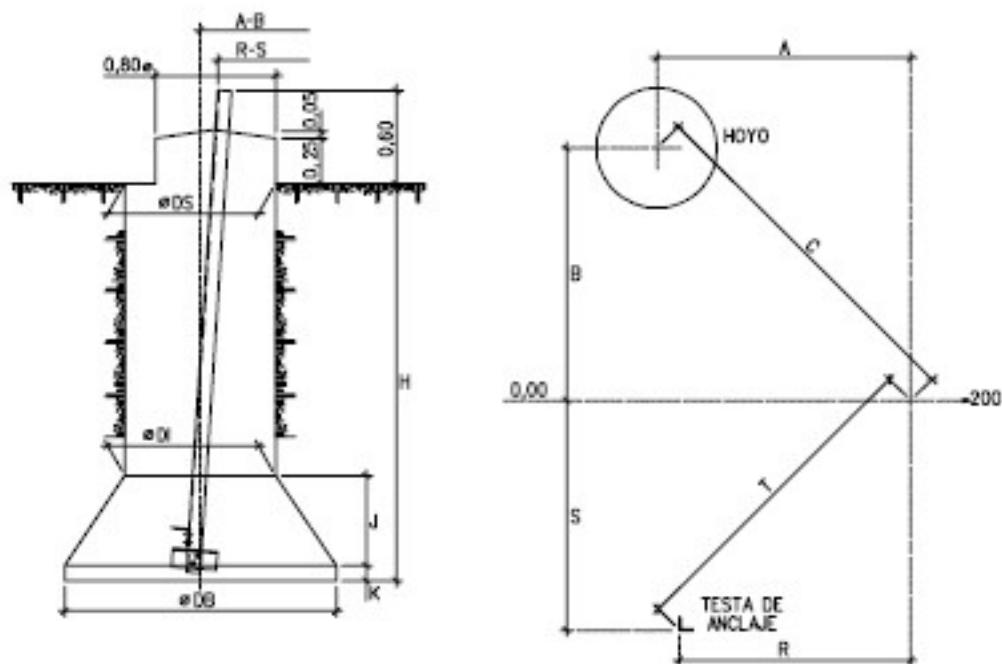
Las cimentaciones proyectadas cumplirán con lo requerido en los puntos 2.4.8 y 3.6 de la ITC-LAT-07.

La cimentación de los nuevos apoyos se realizará como se indica en las siguientes figuras.

Apoyos metálicos de celosía. Tipo serie 1

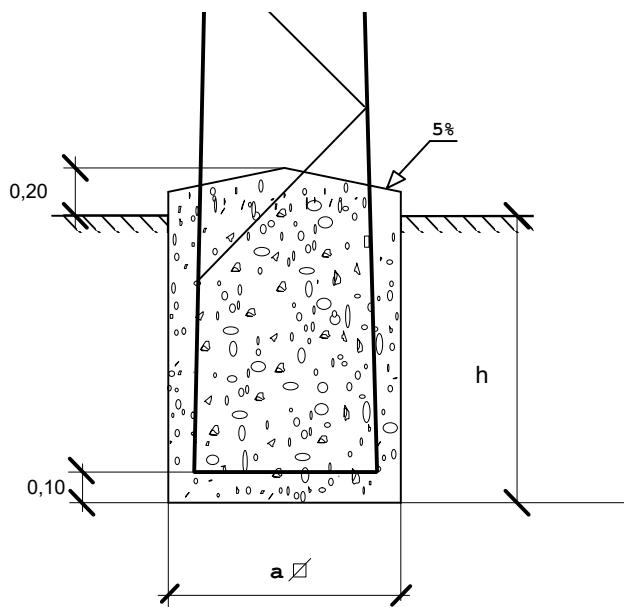
| APOYO | ANCLAJE | | DIMENSIÓN | | CUBICACIÓN | |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------|----------|------------------------|--------------------|
| Designación i-DE | Long. LA(mm) | DIST. R'(mm) | A (m) | H (m) | Vol. Excav. (m³) | Vol. Horm. (m³) |
| 42E171/4TA | 3,10 | 1300 | 1,75 | 3,30 | 9,29 | 9,81 |
| 42E171/3,5TA | 3,10 | 1237 | 1,70 | 3,25 | 8,49 | 8,97 |
| 42E151/3TA | 2,65 | 1175 | 1,50 | 2,85 | 6,53 | 6,97 |
| 42E151/2TA | 2,55 | 1050 | 1,40 | 2,70 | 5,15 | 5,51 |
| 42E131/4TA | 2,25 | 1300 | 1,65 | 2,45 | 6,49 | 6,99 |
| 42E131/3TA | 2,15 | 1175 | 1,50 | 2,35 | 5,39 | 5,82 |

Apoyo metálico de celosía, tipo 12E140/12E150



| APOYO | | DIMENSIONES EN m | | | | | | VOLUMEN POR APOYO EN m³ | |
|--------|------------------|------------------|------|------|------|------|------|-------------------------|-------|
| TIPO | TRAMO/BASE | DS | DI Ø | DB Ø | J | K | H | EXCAV | HORM |
| 12E140 | B18 (Zanca-2) | 1,00 | 1,00 | 1,70 | 0,50 | 0,10 | 2,95 | 11,20 | 11,84 |
| 12E150 | B18 (Zanca-2) | 1,00 | 1,00 | 1,90 | 0,60 | 0,10 | 3,45 | 13,88 | 14,48 |

Apojos metálicos de celosía. Tipo C



| APOYO | CIMENTACIÓN | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| Designación i-DE | a (m) | h (m) | Vol. Excav. (m³) | Vol. Horm. (m³) |
| C-4.500-22E | 1,43 | 3,03 | 6,20 | 6,50 |

8.10.– Puesta a tierra

Los datos de partida son:

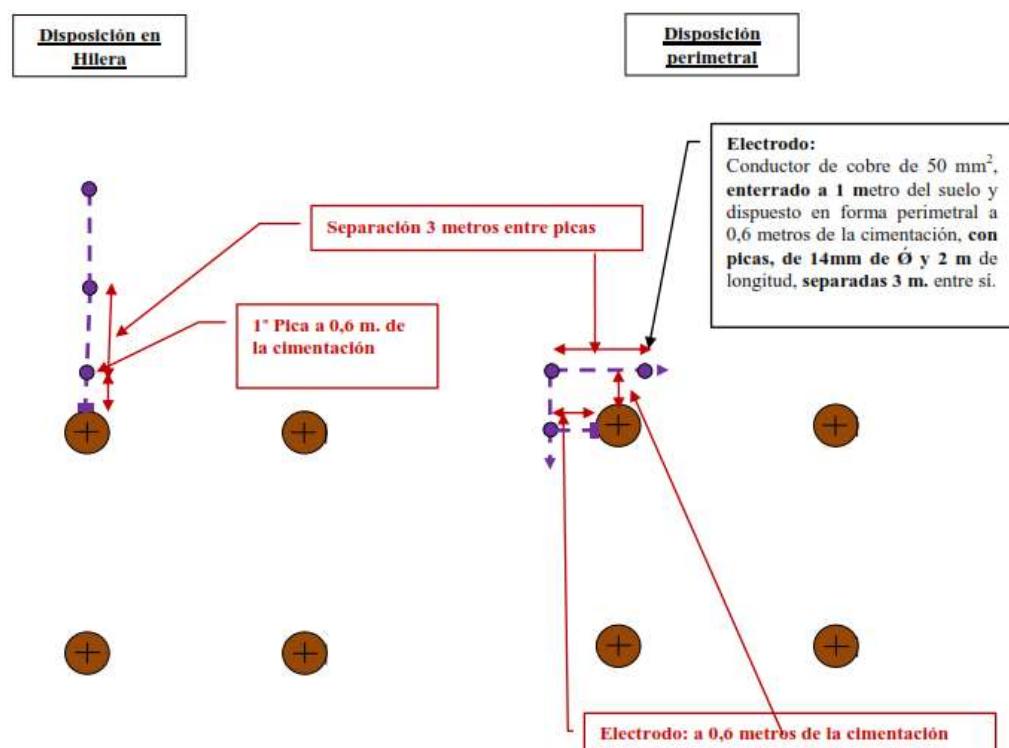
- Tensión nominal de la red: $U_n = 30 \text{ kV}$
- Intensidad de falta a tierra: $I_{1F} = 9.000 \text{ A}$
- Resistividad del terreno: $\rho = 200 \text{ } \Omega.m$
- Características de actuación de las protecciones: $I.t = 2200$

Apoyos no frecuentados

Para este caso se elige un electrodo **CPT-LA-F+2P2**, formado por dos picas cuyo coeficiente k_r , indicado en la tabla 7 de la MT 2.22.05, tiene por valor:

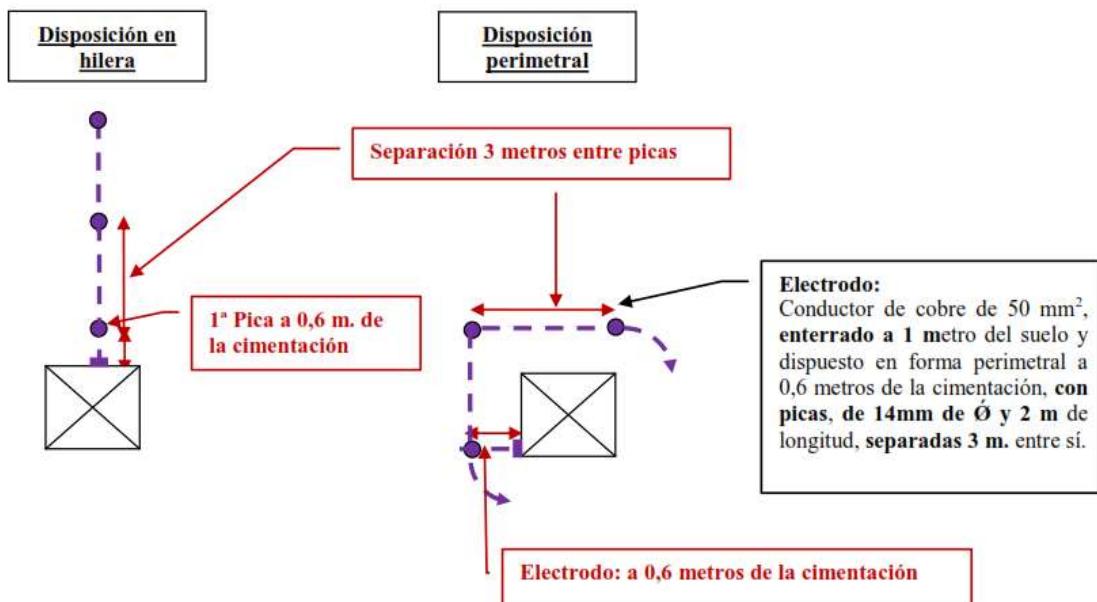
$$K_r = 0,183 \frac{\Omega}{\Omega.m}$$

Nuevos apoyos nº 1251N y 1252N



(Ejemplo con 3 picas, la configuración utilizada en el presente proyecto es con 2 picas)

Nuevos apoyos nº 1216N, 1218N, 1219N, 1228N, 1231N, 1234N, 1239N, 1243N, 1249N y 1258N



(Ejemplo con 3 picas, la configuración utilizada en el presente proyecto es con 2 picas)

La resistencia de tierra:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0,183 \cdot 200 = 36,60 \Omega$$

La reactancia equivalente de la subestación:

$$X_{LTH} = 2,117 \Omega$$

Cálculo de la intensidad de p.a.t.:

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}} = \frac{1,1 \cdot 30000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2,117^2 + 36,60^2}} = 519,69 A$$

La protección automática, instalada para el caso de faltas a tierra, para la intensidad máxima de defecto a tierra ($I1F=9.000A$), actúa en un tiempo:

$$t = \frac{2200}{9000} = 0,24 \text{ seg} < 1 \text{ seg}$$

Para un valor de la intensidad de defecto de 171,06A, el tiempo de actuación de la protección será:

$$t = \frac{2200}{519,69} = 4,23 \text{ seg} < 10 \text{ seg}$$

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

El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 s (para la corriente máxima de defecto a tierra).

El electrodo utilizado, con valor de resistencia de puesta a tierra menor o igual de 75 Ω, es válido para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

9.- CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

9.1.- Línea

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Clase de corriente: | Alterna trifásica |
| Frecuencia: | 50 Hz |
| Tensión nominal: | 30 kV |
| Tensión más elevada para el material: | 36 kV |
| Categoría de la red: | Según UNE 211435 A |

9.2.- Conductores

Como conductor de la línea subterránea se utilizará cable **HEPRZ1 (AS)** de aluminio de **1 x 400 mm²** de sección.

Las principales características serán:

| | <u>Clase A</u> |
|---|-----------------------|
| - Tensión nominal | 18/30 kV |
| - Tensión más elevada | 36 kV |
| - Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo | 170 kV |
| - Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial | 70 kV |

Las características esenciales son:

| | |
|--------------------------------|--|
| Conductor: | Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. |
| Pantalla sobre el conductor: | Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión. |
| Aislamiento: | Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR). |
| Pantalla sobre el aislamiento: | Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre. |
| Cubierta: | Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Cubierta no propagadora del incendio tipo (AS). |
| Tipos seleccionados: | Los reseñados en la siguiente tabla. |

| Tipo Constructivo | Tensión nominal kV | Sección Conductor mm ² | Sección Pantalla mm ² |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| HEPRZ1 (AS) | 18/30 | 400 | 25 |

Algunas otras características más importantes son:

| Sección mm ² | Tensión Nominal kV | Resistencia máx. a 105°C Ω /km | Reactancia Por fase Ω /km | Capacidad μ F/km | Intensidad A |
|-------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|--------------|
| 400 | 18/30 | 0,107 | 0,106 | 0,401 | 450 |

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

9.3.- Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores

En la siguiente tabla, se indica la intensidad máxima admisible de cortocircuito en los conductores, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

Estas intensidades se han calculado según UNE 21192, considerando como temperatura inicial θ_i , la temperatura máxima en servicio permanente indicada en el apartado anterior y como temperatura final la de cortocircuito de 250°C, θ_{cc} . En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático).

En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

En dónde:

I = corriente de cortocircuito, en amperios

S = sección del conductor, en mm²

K = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito

t_{cc} = duración del cortocircuito, en segundos

Si se desea conocer la intensidad máxima de cortocircuito para un valor de tcc distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de intensidad tabulado para tcc=1s.

Si por otro lado interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial θ_i , diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente θ_s , basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección.

$$\sqrt{\frac{Ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_i + \beta}\right)}{Ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_s + \beta}\right)}}$$

Donde $\beta=228$ para el aluminio.

En la siguiente tabla se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm², de los cables aislados con etileno propileno de alto módulo (HEPR).

| Tipo de aislamiento | Sección mm ² | Incremento de temperatura | Duración del cortocircuito, tcc en segundos | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------|---------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| HEPR | 400 | 145 | 281 | 199 | 162 | 126 | 89 | 73 | 63 | 56 | 51 |

9.4.- Intensidades de cortocircuito admisibles en las pantallas

En la tabla se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas, en función del tiempo de duración del cortocircuito.

Esta tabla corresponde a un proyecto de cable con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0,75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora exterior de HEPR (alambres no embebidos).
- Cubierta exterior poliolefina (Z1)
- Temperatura inicial pantalla: 85º C
- Temperatura final pantalla: 180º C

Intensidades de cortocircuito admisible en la pantalla de cobre, en kA

| Sección Pantalla | Duración del cortocircuito, t en s | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| 25 | 8,46 | 6,85 | 4,85 | 4,49 | 3,32 | 2,77 | 2,49 | 2,12 | 2,01 |

El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 211003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21192.

9.5.- Intensidades admisibles del conductor

A la intensidad máxima admisible del conductor de 400 mm^2 que es de 450 A , hay que aplicarle unos coeficientes de corrección debido a que hay que tener en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real. Los coeficientes a aplicar con los siguientes:

Cables enterrados directamente en tierras cuya temperatura es distinta de 25°C (C_f)

En nuestro caso al estar bajo tubo, el coeficiente es 1.

Cables enterrados directamente en terrenos de resistividad térmica distinta de $1,5\text{ K.m/W}$ (C_p)

Se considera que el terreno por el que transcurre la línea es poco húmedo; por lo que, el valor de resistividad térmica que le corresponde es $0,85\text{ K.m/W}$. Para este valor de resistividad térmica el factor de corrección que tomaremos será de 1,14.

Por distancias entre ternos de cables unipolares agrupados bajo tierra (C_d)

| Número de ternos adyacentes | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Factor de corrección | 0,80 | 0,70 | 0,64 | 0,60 | 0,57 | 0,54 | 0,52 | 0,50 | 0,49 |

Por uno de los tramos de la canalización discurrirán dos ternos, por lo que el factor de corrección es de 0,80.

Cables directamente enterrados bajo tubo a diferentes profundidades (C_h)

| Profundidad (m) | 0,60 | 0,80 | 1,00 |
|----------------------|------|------|------|
| Factor de corrección | 1,06 | 1,03 | 1,00 |

Teniendo en cuenta el caso más desfavorable a lo largo del tendido de la línea consideramos el factor de corrección de 1,03.

9.6.- Cálculos eléctricos

Intensidad máxima admisible y Potencia máxima (por circuito)

Se calcula la potencia máxima de la línea subterránea teniendo en cuenta las condiciones más desfavorables que se dan a lo largo del recorrido:

$$I = I_1 \times C_f \times C_p \times C_d \times C_h = 450 \times 1 \times 1,14 \times 0,80 \times 1,03 = 422,71\text{ A}$$

$$P = \sqrt{3} \times V_x \times I_x \times \cos \phi = \sqrt{3} \times 30 \times 422,71 \times 0,9 = 19.768,19\text{ kW}$$

Caída de tensión (por circuito)

La sección de los cables se determinará en función de que la caída de tensión, en el punto más desfavorable, no sea superior al 5%.

La caída de tensión relativa, en tanto por ciento de la tensión compuesta, $\Delta U\%$, será:

$$\Delta U = \sqrt{3}xIx(Rx \cos \varphi + Xx \operatorname{sen} \varphi)xL$$

Entre el apoyo existente nº 1260 y la STR Otxandio (4659) (97metros)

$$\Delta U = \sqrt{3}x422,71x(0,107x0,9 + 0,106x0,435)x0,097$$

$$\Delta U = 10,11V$$

$$\Delta U = \frac{100x\Delta U}{U}$$

$$\Delta U = \frac{100x10,11}{30000}$$

$$\Delta U = 0,03\%$$

$\Delta U = 0,03\% < 5\% \Rightarrow$ Cumple la condición

Pérdida de potencia (por circuito)

La pérdida de potencia relativa en tanto por ciento $\Delta P\%$, por efecto Joule, será:

$$\Delta P\% = \frac{PxLxR}{10xU^2x \cos^2 \varphi}$$

Entre el apoyo existente nº 1260 y la STR Otxandio (4659) (97metros)

$$\Delta P\% = \frac{19.768,19x0,097x0,107}{10x30^2x0,81}$$

$$\Delta P\% = 0,03\%$$

9.7.- Canalización

La nueva canalización estará compuesta por tubos de 200 mm de diámetro y por un tritubo de 3x40 mm de diámetro.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el tritubo para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en las arquetas correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

La nueva canalización puede verse en los planos incluidos en el apartado Planos.

9.8.- Sistema de puesta a tierra

Puesta a tierra de cubiertas metálicas

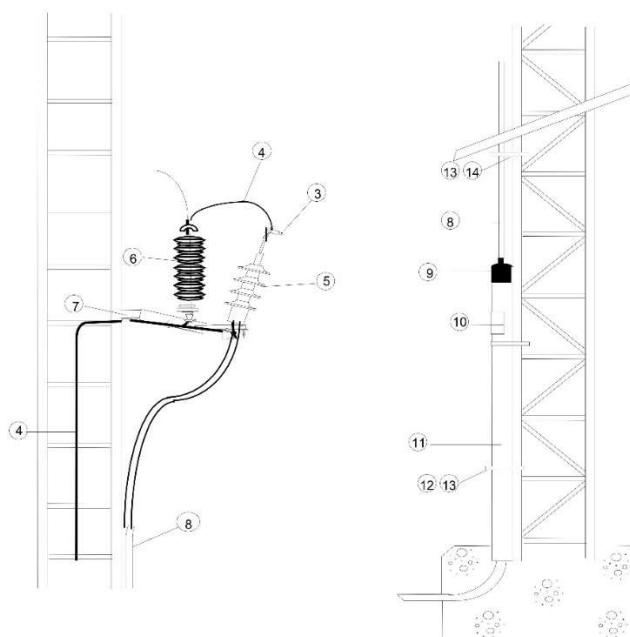
Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

9.9.- Entronque aéreo-subterráneo

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico. Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.
- El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido por un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15cm.

A continuación, se muestra un detalle del entronque aéreo-subterráneo:



| NUM | DENOMINACIÓN ELEMENTO | CANTIDAD |
|-------|--|----------|
| 3 | Punto fijo de puesta a tierra | 3 |
| 4 | Cable Cu desnudo C50 | 6 |
| 5 | Terminal exterior | 3 |
| 6 | Pararrayos de óxido metálico | 3 |
| 7 | Soporte terminal/ pararrayos con envolvente polimerizado | 1 |
| 8 | Cable aislado | — |
| 9 | Capuchón de protección | 1 |
| 10 | Identificación de la línea | 1 |
| 11 | Tubo de acero para protección | 1 |
| 12-13 | Anclaje/Abrazadera sujeción de tubos | 2 |
| 13-14 | Anclaje/Abrazadera sujeción de cable | S/altura |

Nota.- Los apoyos están dibujados a título informativo. Este dibujo trata de exponer la forma de la conexión a efectuar con un cable subterráneo.

10.- CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto anteriormente, creemos haber dado una descripción detallada de la instalación a realizar, así como de las características técnicas que han de reunir los aparatos, protecciones, obra civil, etc. y que junto con los demás documentos que acompañan a la presente memoria, se espera que sirvan para la correcta ejecución de las obras, y para cumplir los trámites legales precisos para su autorización.

La sección de los conductores empleados cumple ampliamente lo exigido por el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, en lo que se refiere a pérdidas de potencia y a densidades de corriente admisibles.

**MARZO DE 2022
LA AUTORA DEL PROYECTO**

**Larraitz Rique Garaizar
Colegiada nº 9803 del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TENDIDO DE LÍNEA AÉREA DE 30 kV

Nombre de la línea: “Gamarra – Villarreal 1 y 2”.

Origen de la línea: Apoyo existente nº 1215.

Final de la línea: Apoyo existente nº 1260.

Términos Municipales afectados: Legutio y Aramaio (Araba), Otxandio (Bizkaia).

Cía. Suministradora de energía: i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

| Tramo entre: | LINEA | | | | | | CONDUCTORES | | | | APOYOS | | |
|--------------|---------------|--|--|-------------|-----------------|----|-------------|-------------------------|---------------------|-------------|----------|-------------------|-----------------------|
| | Tensión en KV | Capacidad Transporte KW (Por circuito) | Pérdida de potencia ΔP% (Por circuito) | Longitud Km | Nº de circuitos | Nº | Material | Sección mm ² | Separación MAX mts. | Disposición | Material | Altura media en m | Separación Media mts. |
| 1215-1260 | 30 | 14.918,73 | 3,14 | 7,814 | 2 | 6 | LA | 181,6 | 3.00 | Hex. | Celosía | 20 | 170 |

DESGUACE DE LÍNEA AÉREA DE 30 kV

Nombre de la línea: “Gamarra – Villarreal 1”.

Longitud a desguazar: 7.814 metros en aimple circuito.

Tipo de conductores: LA-95 y LA-125.

Apoys a desmontar: nº 1216, nº 1218, nº 1219, nº 1228, nº 1231, nº 1234, nº 1239, nº 1243, nº 1249, nº 1251, nº 1252 y nº 1258.

Términos Municipales afectados: Legutio y Aramaio (Araba), Otxandio (Bizkaia).

Cía. Suministradora de energía: i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

TENDIDO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 30 kV

Nombre de la línea: “Gamarra – Villarreal 2”.

Origen de la línea: Apoyo existente nº 1260.

Final de la línea: STR Otxandiano (4659).

Término Municipal que atraviesa: Otxandio (Bizkaia).

Cía. Suministradora de energía: i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

| LÍNEA | | | | | | CONDUCTOR POR CIRCUITO | | | | |
|------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|------------------------|----------|-------------|-------------------------|-------------|
| Tensión KV | Capacidad Transporte KW (por circuito) | Caída de Tensión % (por circuito) | Pérdida Potencia % (por circuito) | Longitud Km | Nº de circuitos | Nº | Material | Tipo | Sección mm ² | Disposición |
| 30 | 19.768,19 | 0,03 | 0,03 | 0,097 | 1 | 3 | Al | HEPRZ1 (AS) | 400 | TUBO |

PRESUPUESTO

LÍNEA AÉREA

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | |
|-------------------------|--|-----|--------|------------------------------|-------------------|-------------|
| NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| EEDI-DOH-D1-APY-O-03700 | MONTAJE DE APOYO 132 KV 12E140/B18 (ZANCA -2) | UD | 1 | 15.460,00 € | 0,00 € | 15.460,00 € |
| EEDI-DOH-D1-APY-O-04100 | MONTAJE DE APOYO 132 KV 12E150/B18 (ZANCA -2) | UD | 1 | 17.517,00 € | 0,00 € | 17.517,00 € |
| EEDI-DOH-D1-CYT-O-00700 | CIMENTACIÓN DE APOYO NO FRECUENTADO 132 KV 12E140 | UD | 1 | 1.921,03 € | 0,00 € | 1.921,03 € |
| EEDI-DOH-D1-CYT-O-00800 | CIMENTACIÓN DE APOYO NO FRECUENTADO 132 KV 12E150 | UD | 1 | 2.148,03 € | 0,00 € | 2.148,03 € |
| EEDIAPOZ0CELC02400 | APOYO CELOSIA C 4500-22 EMPOTRAR | UD | 1 | 2.565,88 € | 2.304,96 € | 4.870,84 € |
| EEDIAPOZ0CELC16800 | EXTENSION CABEZA APOYO C3000/C4500 - EXT-C4500-1,8 | UD | 1 | 75,43 € | 183,45 € | 258,88 € |
| EEDICRUB0CELC02000 | INST/SUST CRUCETA RC2-15-S | UD | 3 | 177,47 € | 138,93 € | 949,20 € |
| EEDIAPOC1CELC17200 | CABEZA DC 30 KV 42E131 | UD | 4 | 301,78 € | 933,81 € | 4.942,36 € |
| EEDIAPOC0CELC12600 | INST DE FUSTE AT-13/3TA EMPOTRAR | UD | 3 | 2.256,16 € | 1.293,63 € | 10.649,37 € |
| EEDIAPOC0CELC12800 | INST DE FUSTE AT-13/4TA EMPOTRAR | UD | 1 | 2.842,52 € | 1.756,18 € | 4.598,70 € |
| EEDIAPOC1CELC17400 | CABEZA DC 30 KV 42E151 | UD | 3 | 360,24 € | 1.108,95 € | 4.407,57 € |
| EEDIAPOC0CELC13300 | INST DE FUSTE AT-15/2TA EMPOTRAR | UD | 1 | 2.271,33 € | 1.463,21 € | 3.734,54 € |
| EEDIAPOC0CELC13500 | INST DE FUSTE AT-15/3TA EMPOTRAR | UD | 2 | 3.085,46 € | 2.233,22 € | 10.637,36 € |
| EEDIAPOC1CELC17500 | CABEZA DC 30 KV 42E171 | UD | 2 | 380,51 € | 1.163,78 € | 3.088,58 € |
| EEDIAPOC0CELC14300 | INST DE FUSTE AT-17/3,5TA EMPOTRAR | UD | 1 | 4.450,86 € | 3.733,88 € | 8.184,74 € |
| EEDIAPOC0CELC14600 | INST DE FUSTE AT-17/4TA EMPOTRAR | UD | 1 | 4.977,58 € | 4.272,48 € | 9.250,06 € |
| EEDIPATZ0TEMU00700 | MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA | UD | 12 | 29,90 € | 0,00 € | 358,80 € |
| EEDIDLAZ0CELU00100 | ACHAT/DESMONT AC. LAMIN (CELOSIA-PRESILLA-Cruceta) | KG | 18.000 | 0,23 € | 0,00 € | 4.140,00 € |

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | |
|----------------------|--|-----|--------|------------------------------|-------------------|--------------|
| NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| EEDIDLAZ0TLCU01400 | ACHAT/DESMONT LINEA 3F CONDUCTOR DESNUDO LA>=70 Y <=125 | M | 15.628 | 0,91 € | 0,00 € | 14.221,48 € |
| EEDIDLAZ0AISU01000 | ACHAT/DESMONT CADENA/ AISLADOR COMPOSITE - SUSTITUCION | UD | 165 | 25,48 € | 0,00 € | 4.204,20 € |
| EEDITRAZ0TLCC03900 | TENDIDO SC / LA-180 | M | 15.628 | 2,88 € | 4,41 € | 113.928,12 € |
| EEDIEMPZ0ELMU05200 | OCR/REC MANUAL, MONTAJE SIN TENSIÓN | UD | 1 | 875,00 € | 0,00 € | 875,00 € |
| 7453058 | ORG CORTE EN RED OCRM-36-EE-PAT/630A | UD | 1 | 0,00 € | 6.476,40 € | 6.476,40 € |
| EEDIAPOC1PARC29600 | INST/SUST DE PARARRAYOS 30 KV (1 UNID; INCLUY. CONEX) | UD | 3 | 16,54 € | 54,66 € | 213,60 € |
| EEDIPATZ0TLAC01900 | PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000 | UD | 12 | 25,42 € | 35,79 € | 734,52 € |
| EEDITRAZ0TLAU08100 | APERT. PISTA RODADA PARA VEHICULO ACCESO APO. 2,5M ANCHO | M | 5.258 | 4,78 € | 0,00 € | 25.133,24 € |

TOTAL LÍNEA AÉREA: 272.903,62 €

LÍNEA SUBTERRÁNEA

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | |
|----------------------|--|-----|------|------------------------------|-------------------|------------|
| NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| EEDIOCSZ0ZYCU00600 | CANALIZ. 2 TUBOS-200 HORIZ. EN ACERA/TIERRA ASIENTO AREN | M | 22 | 78,85 € | 0,00 € | 1.734,70 € |
| EEDIOCSZ0ZYCU01700 | CANALIZ. 2 TUBOS-200 HORIZ. EN CALZADA | M | 33 | 100,65 € | 0,00 € | 3.321,45 € |
| EEDIOCSZ0ZYCC02200 | COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40MM CANALIZACION ABIERTA | M | 1 | 4,76 € | 2,99 € | 7,75 € |
| EEDIOCSZ0PAVU02400 | PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA | M2 | 16,5 | 36,40 € | 0,00 € | 600,60 € |
| EEDITRSC1TSGC00900 | TEND HEPRZ1(AS) 18/30 KV 3 (1X400) TUBO, BAND, GALE | M | 97 | 4,70 € | 43,43 € | 4.668,61 € |
| EEDIPASZ0OCRC00201 | TENDIDO Y CONEX CABLES Y ACC OCR 18/30 KV (AS)-400 MM2 | UD | 1 | 676,58 € | 960,98 € | 1.637,56 € |

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | |
|----------------------|--|-----|------|------------------------------|-------------------|------------|
| NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| EEDIPASC1PSGC01200 | PAS-TRANSIC. HEPRZ1(AS) 18/30KV 400 MM2 SIN TERMINAC. | UD | 1 | 413,53 € | 953,06 € | 1.366,59 € |
| EEDICRSZ0TERU01700 | CONFECCIÓN 1 TERMINACIÓN HASTA 30 KV | UD | 3 | 50,13 € | 0,00 € | 150,39 € |
| EEDICRSZ0TERC01900 | MATERIAL 1 TERMINACION INTERIOR 18/30KV | UD | 3 | 0,00 € | 41,90 € | 125,70 € |
| EEDIINGZ0TEMU17900 | ENSAYO COMPROBACION DE CABLES HASTA 26/45 KV | UD | 1 | 681,50 € | 0,00 € | 681,50 € |

TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA: 14.294,85 €

SOLUCIÓN AVIFAUNA

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|--|-----|------|------------------------------|-------------------|-------------|
| Solución | NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| S05 | EEDIAPOZ0AVIC33201 | FORRADO SUSPENSI. LA > 110/ REFORZ LA = 110 (1 FASE)/30 | UD | 100 | 29,30 € | 88,75 € | 11.805,00 € |
| | EEDICRUZ0AISC09000 | INST/SUST CADENA SUSP. ARMADA COMPOSITE IV 30KV | UD | 150 | 9,83 € | 41,48 € | 7.696,50 € |
| A04 | EEDIAPOZ0AVIC33402 | FORRADO AMARRE PUENTE CORRIDO LA > 110 POR FASE/30 | UD | 20 | 58,60 € | 289,21 € | 6.956,20 € |
| | EEDICRUZ0AISC12600 | INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 30 KV | UD | 60 | 6,71 € | 57,48 € | 3.851,40 € |
| A03 | EEDICRUZ0AISC12600 | INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 30 KV | UD | 144 | 6,71 € | 57,48 € | 9.243,36 € |
| ESP-01 | EEDIAPOZ0AVIC34401 | FORRADO DERIVACION/OCR LA-180/280 (1 FASE)/30 | UD | 3 | 24,52 € | 130,76 € | 465,84 € |
| | EEDICRUZ0AISC12600 | INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 30 KV | UD | 45 | 6,71 € | 57,48 € | 2.888,55 € |

| RECURSO CONTRATACIÓN | | | | | | | |
|----------------------|--------------------|---|-----|------|------------------------------|-------------------|------------|
| Solución | NAMS | Recurso Contratación | Med | Cant | Coste Trabajos y Actividades | Material Aportado | Total |
| ESP-05 | EEDIAPOC0AVIC31500 | PROTECC. AP. Y OCR EN LG SIN MODIF. CRUCETA AT (1/2 AP) | UD | 2 | 132,76 € | 215,17 € | 695,86 € |
| | EEDIAPOZ0AVIC34401 | FORRADO DERIVACION/OCR LA-180/280 (1 FASE)/30 | UD | 6 | 24,52 € | 130,76 € | 931,68 € |
| | EEDIAPOZ0AVIC36400 | FORRADO DEL TRAFO DE TENSION Y ENLACE CON OCR/ LINEA | UD | 2 | 53,82 € | 82,00 € | 271,64 € |
| | EEDICRUZ0AISC12600 | INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 30 KV | UD | 6 | 6,71 € | 57,48 € | 385,14 € |
| ESP-03+ ESP-05 | EEDIAPOZ0AVIC34001 | FORRADO PASO AEREO SUBTERRANEO CON PPPT Y LA > 110 /FASE/30 | UD | 6 | 73,55 € | 331,62 € | 2.431,02 € |
| | EEDIAPOZ0AVIC36400 | FORRADO DEL TRAFO DE TENSION Y ENLACE CON OCR/ LINEA | UD | 2 | 53,82 € | 82,00 € | 271,64 € |
| | EEDIAPOZ0AVIC43250 | CUBIERTA PARA SECCIONADOR "LB" FPLB/30. (1 FASE) | UD | 3 | 29,90 € | 90,29 € | 360,57 € |
| | EEDICRUZ0AISC12600 | INST/SUST CADENA BASTON LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL 30 KV | UD | 9 | 6,71 € | 57,48 € | 577,71 € |

TOTAL SOLUCIÓN AVIFAUNA: 48.832,11 €

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| TOTAL LÍNEA AÉREA | 272.903,62 € |
| TOTAL LÍNEA SUBTERRÁNEA | 14.294,85 € |
| TOTAL SOLUCIÓN AVIFAUNA | 48.832,11 € |
| PRESUPUESTO TOTAL | 336.030,58 € |

Asciende este presupuesto a la figurada cantidad de **TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO.**

**MARZO DE 2022
LA AUTORA DEL PROYECTO**

**Larraitz Rique Garaizar
Colegiada nº 9803 del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia**

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

| FINCA según proyecto | DATOS CATASTRALES | | | TITULAR | | Apoyo nº (*) | Superficie apoyo (m²) | Longitud de Tendido | Faja de arbolado inicial-Dagoen zuhaitz tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación vuelo-Zabalduko den tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación total (m²) con destino de uso forestal | Superficie ocupación total (m²) Afectado por montes | AFECCIONES | | | Ocupación temporal (m²) | OBSERV. | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------|--------|---------|--|------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|--|--|--|---|---|----------------------------|---|-------------------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Municipio | Políg. | Parcela | Propietario | Domicilio | | | | | | | | Accesos | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Nuevo acceso (m²) | Acceso a acondicionar (m²) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Legutio | 4 | 494 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | - | - | 121 | 1958 | 810 | 831 | 1331 | Robles y más 8-18m. ø10-30cm. Pinos 25-27m. 25 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 2 | Legutio | 4 | 311 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 8 | - | - | 71 | 1783 | 761 | 743 | 706 | Robles 17-20m. ø30-45cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 3 | Legutio | 4 | 307 | JORGE EGUÑO, EBER | CL BEKURI, 21 | - | - | - | 160 | 225 | 224 | - | Robles 17-20m. ø30-45cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 4 | Legutio | 4 | 310 | ELORZA AGUIRRE, JUAN ROQUE | CL DURANA, 28, 1º | - | - | 10 | 327 | 203 | 203 | 19 | Robles 17-20m. ø30-45cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 5 | Legutio | 4 | 306 | PEREZ DE SAN ROMAN BASABE, CARLOS | CL FEDERICO BARAIBAR, 19, 4º Doha. | - | - | 58 | 1351 | 330 | 311 | - | Pinos 25-27m. 25 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 6 | Legutio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | 10 | 324 | 130 | 115 | 66 | Pinos 25-27m. 25 años. Robles 17-20m. ø30-45cm. | - | - | - | ARROYO | | | | | | | | | |
| 7 | Legutio | 4 | 305 | GARCIA HERNÁNDEZ, ANTONIO | CL COMERCIO 22, 1ºA | - | - | - | 82 | 44 | - | - | Pinos 25-27m. 25 años. Robles 17-20m. ø30-45cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 8 | Legutio | 4 | 303 | ELORZA AGUIRRE, JUAN ROQUE | CL DURANA, 28, 1º | - | - | 4 | 137 | 162 | 134 | 89 | Pinos 25-27m. 25 años. Robles 17-20m. ø30-45cm. Abetos 17m. 20años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 9 | Legutio | 4 | 493 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | 1216N | 2,04 | 66 | 946 | 499 | 750 | 978 | Varios 6m. ø10-20cm. Robles 17-20m. ø30-45cm. Robles 17-20m. ø30-45cm. | 13 | - | 88 | Desmontar apoyo nº1216 | | | | | | | | | |
| 10 | Legutio | 4 | 209 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | - | - | 28 | 647 | 312 | 312 | 123 | Robles 17-20m. ø30-45cm. Pinos 25-27m. 25 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 11 | Legutio | 4 | 207 | ITURRIAGA ORTIZ DE ZARATE, JUAN CRUZ | CL GOIKURI 6 | - | - | 32 | 890 | 241 | 94 | - | Pinos 25-27m. 25 años. Robles 20m. ø35cm. Pinos 25m. 25 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 12 | Legutio | 4 | 208 | SAENZ DE VITERI SAENZ DE VITERI, ANA MARIA | CL BEHEKO, 5 | - | - | 42 | 1078 | 68 | 56 | - | Robles 20m. ø35cm. Sauces 6m. ø15cm. Pinos 25m. 25 años. Varios 6-8m. ø15cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 13 | Legutio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | 10 | 316 | 98 | 57 | - | Robles 20m. ø35cm. Pirios 25m. 25 años. | - | - | - | ARROYO | | | | | | | | | |
| 14 | Legutio | 4 | 204 | ELORZA AGUIRRE, JUAN ROQUE | CL DURANA, 28, 1º | - | - | 93 | 2219 | 33 | - | - | Varios 6m. ø5-10cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 15 | Legutio | 4 | 203 | ORTIZ DE MENDIVIL LANDA, ANDRES | CL ITURRIOTZ, 33, 2ºA | - | - | 30 | 320 | 47 | - | - | Varios 6m. ø5-10cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 16 | Legutio | 4 | 159 | ITURRIAGA VITERI, BENITO | CL GOIKOETXE, 4 | - | - | - | - | - | - | - | - | 148 | - | - | | | | | | | | | | |
| 17 | Legutio | 4 | 157 | ELORZA AGUIRRE, JUAN ROQUE | CL DURANA, 28, 1º | - | - | - | 6 | 31 | - | - | Robles Avellanos 4m. ø5-20cm. | 49 | - | - | | | | | | | | | | |
| 18 | Legutio | 4 | 156 | VILLULLAS CAHUE, JUAN FERNANDO | CL CARMEN, 2, 2º | - | - | 11 | 152 | - | - | - | - | 53 | - | - | | | | | | | | | | |
| 19 | Legutio | 4 | 155 | ASPIAZU FERNANDEZ DE LARRINOA, JESUS | CASERIO GOIKERROTA, 1 | - | - | 12 | 217 | 22 | - | - | Robles Avellanos 4m. ø5-20cm. | 96 | - | - | | | | | | | | | | |
| 20 | Legutio | 4 | 154 | LOPEZ DE VERGARA BASABE, J. ANTONIO | CL SAN JURGI, 2 | 1218N | 2,25 | 28 | 314 | 40 | - | - | Robles 5m. ø35cm. Robles 8m. ø35cm. | 124 | - | 64,6 | Desmontar apoyo nº1218 | | | | | | | | | |
| 21 | Legutio | 4 | 148 | GARAY GORDOVIL BERROZABAL, MANUEL | PLAZUELA LA UNION, 13 | - | - | - | 66 | 11 | - | - | Robles 8m. ø35cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 22 | Legutio | 4 | 150 | ITURRIAGA VITERI, BENITO | CL GOIKOETXE, 4 | - | - | 74 | 1042 | 40 | - | - | Robles 5m. ø35cm. Robles 8m. ø35cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |

RBD

 Nº Obra:
 Fecha:

novotec

| FINCA según proyecto | DATOS CATASTRALES | | | TITULAR | | Apoyo nº (*) | Superficie apoyo (m²) | Longitud de Tendido | Faja de arbolado inicial-Dagoen zuhaitz tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación vuelo-Zabalduko den tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación total (m²) con destino de uso forestal | Superficie ocupación total (m²) Afectado por montes | AFECCIONES | | | Ocupación temporal (m²) | OBSERV. | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------|--------|---------|--|--------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|--|--|--|---|---|-----|-----|-------------------------|---------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| | Municipio | Políg. | Parcela | Propietario | Domicilio | | | | | | | | Tipos de Arbolado | | | Nuevo acceso (m²) | Acceso a acondicionamiento (m²) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Legutio | 4 | 129 | AGUIRRE AMANTEGUI, J.MARIA | CL ERDIKO, 11, 1º Dcha. | - | - | 15 | 273 | 10 | - | - | Frutales 2-5m. ø5-15cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 24 | Legutio | 4 | 117 | URIARTE URIBECHEBERRIA, M.CAQRMEN | CL BEHEKO, 6 | - | - | 29 | 469 | 6 | - | - | Abetos 12-14m. 20años. Frutales 2-5m. ø5-15cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 25 | Legutio | 4 | 115 | GARAY GORDOVIL, BERRIOSZABAL, M.BEGOÑA | SANTIAGO AVENIDA, 51, 4º Dcha. | - | - | 73 | 1064 | 898 | 828 | - | Abetos 12-14m. 20años. Robles y más 8m. ø10-20cm. Robla 17m. ø60cm. Abetos 12-14m. 20años. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 26 | Legutio | 4 | 116 | LOPEZ DE VERCARA ASTOLA, J.ANTONIO | CL SAN JURGI, 2 | 1219N | 2,25 | 20 | 179 | 85 | - | - | Roble 17m. ø60cm. Robles y más 8m. ø10-20cm. Abetos 12-14m. 20años. Robles 10-15m. ø10-25cm. | 174 | - | 64,6 | Desmontar apoyo nº1219 | | | | | | | | |
| 27 | Legutio | 4 | 91 | ITURRIAGA VITERI, BENITO | CL GOIKOETXE, 4 | - | - | 138 | 2352 | 148 | 75 | - | Robles 10-15m. ø10-25cm. Robles y más 10-15m. ø15-30cm. Sauces Avellanos 4-6m. ø10cm. Robles 15-17m. ø30-40cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 28 | Legutio | 4 | 85 | LOPEZ DE VERCARA ASTOLA, J.ANTONIO | CL SAN JURGI, 2 | - | - | 102 | 1456 | 1015 | 998 | - | Robles 15-17m. ø30-40cm. Robles 15-17m. ø20-35cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 29 | Legutio | 4 | 84 | ITURRIAGA VITERI, BENITO | CL GOIKOETXE, 4 | - | - | 64 | 1694 | 4 | - | - | Robles 15-17m. ø30-40cm. Arbolado de Ribera 10m. ø10-20cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 30 | Legutio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | 11 | 359 | 161 | - | - | Arbolado de Ribera 10m. ø10-20cm. | - | - | - | - | ARROYO | | | | | | | |
| 31 | Legutio | 4 | 529 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | - | - | 23 | 587 | 43 | 62 | - | Varios | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 32 | Legutio | 4 | 317 | AZCUNAGA GONZALEZ DE MENDIVIL, J.MARIA | CL LA FERRERIA, 0 | - | - | - | 70 | 85 | 149 | - | Varios | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 33 | Legutio | 4 | 70 | ACHA CAHUE, ALBERTO | CL BEKURI, 15 | - | - | 38 | 873 | 48 | - | - | Robles 17-20m. ø25-35cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 34 | Legutio | 4 | 490 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | - | - | 92 | 979 | 338 | - | 1075 | Robles 17-20m. ø25-35cm. Tuyas 8m. Tuyas 5m. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 35 | Legutio | 4 | 517 | MADERAS LEGUTIANO SL | BARRIO GOICOECHE, 0 | - | - | 49 | 434 | 44 | - | 517 | Robles 17-20m. ø25-35cm. Tuyas 8m. Tuyas 5m. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 36 | Legutio | - | - | DIPUTACIÓN FORAL DE ALAVA | PROVINCIA PLAZA, S/N | | | 7 | 80 | - | - | 83 | - | - | - | - | - | CARRETERA | | | | | | | |
| 37 | Legutio | 3 | 312 | SAENZ DE VITERI AGUIREGAVIRIA, TEODORO | CL PABLO DE XERICA, 1, 5ºA | - | - | 106 | 1198 | 208 | 377 | - | Varios 6-12m. ø10-20cm. Varios 6-12m. ø10-20cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 38 | Legutio | 3 | 561 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | - | - | 857 | 10177 | 8949 | 10312 | 10266 | Robles 15-20m. ø20-35cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. Robles 6-9m. ø10-20cm. Abetos 10-12m. 18 años. Robles Hayas 15-18m. ø25-30cm. Robles Hayas 18-20m. ø25-40cm. | - | - | - | - | | | | | | | | |
| 39 | Legutio | 3 | 562 | DESCONOCIDO | DESCONOCIDO | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 743 | - | - | | | | | | | | |
| 40 | Legutio | 3 | 628 | IBERDROLA SA | PZ EUSKADI, 5 | - | - | 68 | 1045 | 195 | 63 | 110 | Robles Hayas 18-20m. ø25-40cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. | - | - | - | - | EMBALSE | | | | | | | |
| 41 | Legutio | 3 | 563 | AYUNTAMIENTO DE LEGUTIO | CL CARMEN, 10 | 1228N | 2,72 | 468 | 6305 | 5288 | 5617 | 5617 | Robles Hayas 18-20m. ø25-40cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. | 827 | 855 | 83 | Desmontar apoyo nº1228 | | | | | | | | |
| 42 | Legutio | 3 | 528 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE LEGUTIO | PLAZUELA LA UNION, 7 | 1231N | 1,96 | 437 | 5897 | 4670 | 5257 | 5257 | Robles Hayas 18-20m. ø25-40cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. | 185 | - | 48,2 | Desmontar apoyo nº1231 | | | | | | | | |
| 43 | Legutio | 3 | 630 | IBERDROLA SA | PZ EUSKADI, 5 | - | - | 80 | 1468 | 124 | - | - | Robles Hayas 18-20m. ø25-40cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. Robles Hayas 20-25m. ø30-50cm. | - | - | - | - | EMBALSE | | | | | | | |

RBD

| FINCA según proyecto | DATOS CATASTRALES | | | TITULAR | | Apoyo nº (*) | Superficie apoyo (m²) | Longitud de Tendido | Faja de arbolado inicial-Dagoen zuhaitz den tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación vuelo-Zabalduko den tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación total (m²) con destino de uso forestal | Superficie ocupación total (m²) Afectado por montes | AFECCIONES | | | Ocupación temporal (m²) | OBSERV. | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------|--------|---------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|--|--|--|---|--|----------------------------|---|-------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Municipio | Polig. | Parcela | Propietario | Domicilio | | | | | | | | Accesos | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Nuevo acceso (m²) | Acceso a acondicionar (m²) | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Legutio | 3 | 647 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA | ENTIDAD URRUNAGA, 0 | 1234N/1239N/1243N | 2,25/2,89/2,25 | 1795 | 21239 | 17172 | 21351 | 21368 | Robles Hayas 20-25m. ø30-50cm. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. Robles 20-25m. ø30-50cm. Robles 20-25m. ø30-50cm. Robles Hayas 15-20m. ø15-30cm. Robles 20-25m. ø15-30cm. Alcerces 15-20m. 25-30 años. Robles 15-20m. ø20-30cm. Pinos 8-10m. 20años. Pinos 6-8m. 15años. | 829 | - | 67,4/77,4/67,4 | Desmontar apoyos nº 1234, nº1239, nº1243. | | | | | | | | | |
| 45 | Legutio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | 13 | 132 | 133 | 170 | 170 | Robles Hayas 20-25m. ø30-50cm. | - | - | - | ARROYO | | | | | | | | | |
| 46 | Legutio | 3 | 524 | VICINAY PINEDO, SARA | CL SANCHO EL SABIO, 29, 4ºC | - | - | 252 | 2908 | 196 | 3017 | - | Robles Hayas 20-25m. ø30-50cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 47 | Legutio | 3 | 570 | VICENAY ECHEZARRETA, ISIDRO | DESCONOCIDO | - | - | 197 | 2372 | 2323 | 2370 | - | Abetos 20-22m. 20 años. Robles sueltos 20 m. ø20-30cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 48 | Legutio | 3 | 527 | JUNTA ADMINISTRATIVA DE URRUNAGA | ENTIDAD URRUNAGA, 0 | 1249N | 3,06 | 68 | 808 | 535 | 801 | 820 | Pinos 6-8m. 15años. Pinos 8-10m. 20años. Pinos 12-15m. 20 años. Pinos sueltos 15m. 25 años. | 163 | - | 86,4 | Desmontar apoyo nº1249 | | | | | | | | | |
| 49 | Aramaio | 11 | 150 | GOICOECHA AGUIRRE, JUSTO | BARRIO GOMILAZ, 2 | - | - | 38 | 484 | 435 | 408 | - | Pinos 12-15m. 20 años. Acebos sueltos 4-6m. ø5-10cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 50 | Aramaio | 11 | 207 | AYUNTAMIENTO DE OTXANDIO | DESCONOCIDO | 1251N | 18,11 | 246 | 11291 | 2421 | 2194 | - | Pinos sueltos 15m. 25 años. Robles 10-15m. 15-20 años. Pinos 18-20m. 20-22 años. Pinos 12-15m. 20 años. | - | - | 99,2 | Desmontar apoyo nº1251. | | | | | | | | | |
| 51 | Aramaio | 11 | 147 | DESCONOCIDO | CL DE SAMANIEGO, 14 | - | - | 34 | 2789 | 401 | 409 | - | Arbolado de ribera 15-20m. ø10-20cm. Arbolado de ribera 6-8m. ø5-15cm. Arbolado de ribera 8-12m. ø5-15cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 52 | Aramaio | 11 | 219 | IBERDROLA SA | PZ EUSKADI, 5 | - | - | 135 | 9979 | 48 | - | - | Arbolado de ribera 15-20m. ø10-20cm. | - | - | - | EMBALSE | | | | | | | | | |
| 53 | Aramaio | 11 | 126 | LASTRA OGARA, TRINIDAD | CL LA FLORIDA, 31, 3º | - | - | 29 | 2403 | 101 | 28 | - | Arbolado de ribera 6-8m. ø5-15cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 54 | Aramaio | - | - | DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA | CL IBÁÑEZ DE BILBAO, 20 | - | - | 16 | 1771 | 99 | - | - | - | - | - | - | CARRETERA | | | | | | | | | |
| 55 | Otxandio | 2 | 170 | IBERDROLA SA | PZ EUSKADI, 5 | - | - | - | - | 216 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 56 | Otxandio | 2 | 121 | GARAYALDE GARCIA, PEDRO MARÍA | BARRIO GOMILAZ, 3 | - | - | - | 1135 | 28 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 57 | Otxandio | 2 | 130 | GOICOECHA AGUIRRE, JUSTO | BARRIO GOMILAZ, 1 | - | - | 55 | 2515 | 56 | 82 | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 58 | Otxandio | 2 | 131 | GOICOECHA AGUIRRE, JUSTO | BARRIO GOMILAZ, 1 | - | - | 12 | 1408 | 14 | - | - | Abetos 12m. 18 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 59 | Otxandio | 2 | 124 | NARBAIZA HR FRANCISCO | DESCONOCIDO | - | - | 33 | 1585 | 163 | - | - | Robles 10-15m. ø15cm. Robles 20-25m. ø30-40cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 60 | Otxandio | 2 | 134 | GARAYALDE GARCIA, PEDRO MARÍA | BARRIO GOMILAZ, 3 | - | - | 33 | 889 | 3 | - | - | Robles 10-15m. ø15cm. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 61 | Otxandio | 2 | 138 | GARAYALDE GARCIA, PEDRO MARÍA | BARRIO GOMILAZ, 3 | 1252N | 18,11 | 69 | 973 | 49 | - | - | Roble 30m. ø50cm. Alcerces 30m. 25-30 años. | 512 | - | 99,2 | Desmontar apoyo nº1252 | | | | | | | | | |
| 62 | Otxandio | 2 | 139 | URREJOLA IRASUEGUI, ANTONIA | CL SAN CAYETANO, 7 | - | - | 28 | 366 | 26 | 316 | - | Roble 30m. ø50cm. Alcerces 30m. 25-30 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |
| 63 | Otxandio | 2 | 129 | GOROSTIAGA LEJARRETA, MARÍA CARMEN | CL FRANCIA, 19 | - | - | 41 | 391 | 539 | 367 | - | Alcerces 30m. 25-30 años. | - | - | - | | | | | | | | | | |

RBD

| FINCA según proyecto | DATOS CATASTRALES | | | TITULAR | | Apoyo nº (*) | Superficie apoyo (m²) | Longitud de Tendido | Faja de arbolado inicial-Dagoen zuhaitz tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación vuelo-Zabalduko den tartearen azalera (m²) | Superficie ampliación total (m²) con destino de uso forestal | Superficie ocupación total (m²) Afectado por montes | AFECCIONES | | | Accesos | Ocupación temporal (m²) | OBSERV. | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------|--------|---------|---|----------------------------|--------------|-----------------------|---------------------|--|--|--|---|--|----------------------------|-----|---------|-------------------------|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | Municipio | Polig. | Parcela | Propietario | Domicilio | | | | | | | | AFECCIONES | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Nuevo acceso (m²) | Acceso a acondicionar (m²) | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | Otxandio | 2 | 140 | AMENABAR AXPE, MARTIN | CL URBARRENA, 33 | - | - | - | 9 | - | 112 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 65 | Otxandio | 2 | 150 | AMENABAR AXPE, MARTIN | CL URBARRENA, 34 | - | - | 34 | 387 | 84 | 396 | - | Tuyas 3m. Robles 23m. ø40cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 66 | Otxandio | 2 | 151 | GONZALEZ DE LANGARICA GOROSTIZA, MIREN KA | CL UDALETXE, 3 | - | - | 148 | 1470 | 1536 | 1722 | - | Tuyas 3m. Robles 23m. ø40cm. Avellanlos 6m. ø5-10cm. Avellanlos 8m. ø15cm. Robles 17-25m. ø30-50cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 67 | Otxandio | 2 | 155 | ASCORDEDECITA, IIJ DE | DESCONOCIDO | - | - | 29 | 249 | 227 | 221 | - | Robles 17-25m. ø30-50cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 68 | Otxandio | 2 | 175 | ERAUZQUIN ECHEVARRIA, RAMON | CL REYES DE NAVARRA, 10 | - | - | 15 | 222 | 84 | 118 | - | Cipreses 25m. 30 años. Plataneros 20m. ø15-25cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 69 | Otxandio | 2 | 176 | GOROSTIAGA LEJARRETA, MARIA CARMEN | CL FRANCIA, 19 | - | - | 5 | 124 | 268 | 257 | - | Plataneros 20m. ø15-25cm. Alerces 25-30m. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 70 | Otxandio | 2 | 168 | DFB SERVICIO DE PATRIMONIO DPTO HACIENDA | CAPUCHINOS DE BASURTO, 2-4 | - | - | - | 2 | 13 | - | - | Plataneros 20m. ø15-25cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 71 | Otxandio | 2 | 182 | UNZALU IBARGUCHI, NICANOR | CAPUCHINOS DE BASURTO, 2-5 | - | - | 37 | 590 | 268 | 269 | - | Plataneros 20m. ø15-25cm. Plataneros 20m. ø15-25cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 72 | Otxandio | 2 | 179 | LECUE IBARGUCHI, ROSA | CAPUCHINOS DE BASURTO, 2-6 | - | - | - | 22 | 66 | 47 | - | Cipreses 28m. 25 años. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 73 | Otxandio | 2 | 183 | JAIO ARRIZABALAGA, ANDER | CAPUCHINOS DE BASURTO, 2-7 | - | - | 76 | 1344 | 887 | 904 | - | Abetos 18m. 22 años. Plataneros 20m. ø15-25cm. Plataneros 20m. ø15-25cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 74 | Otxandio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | - | 157 | 127 | 7 | - | Robles 5-7m. ø10-20cm. | - | - | - | - | ARROYO | | | | | | | | | | |
| 75 | Otxandio | 2 | 187 | DFB SERVICIO DE PATRIMONIO DPTO HACIENDA | CAPUCHINOS DE BASURTO, 2-8 | - | - | 53 | 543 | 214 | - | - | Robles 5-7m. ø10-20cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 76 | Otxandio | - | - | DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA | CL IBÁÑEZ DE BILBAO, 20 | - | - | 109 | 1299 | 517 | - | 515 | Alerces 10-12m. 16 años. Alerces Tuyas 6-10m. 16 años. Hayas 25m. ø35cm. Acebos 4m. ø5cm. Varios 4-6m. ø10cm. | - | - | - | - | CARRETERA | | | | | | | | | | |
| 77 | Otxandio | 2 | 167 | AYUNTAMIENTO OTXANDIO-OTXANDIOKO UDALA | PZ NAGUSIA, 1 | - | - | - | 13 | 70 | 63 | 81 | Acebos 4m. ø5cm. Haya 20m. ø25cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 78 | Otxandio | 2 | 193 | ASTOLA AXPE MARIA, DOLORES | CL ZERRAJERIA, 6 | - | - | 64 | 692 | 73 | - | 110 | Hayas 25m. ø35cm. | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 79 | Otxandio | 2 | 201 | MAGUNACELAYA MURGUIA, JUAN LUIS | CL SAMARTOI, 9 | 1258N | 2,25 | 18 | 160 | - | - | - | - | - | 76 | - | 65,4 | Desmontar apoyo nº1258 | | | | | | | | | | |
| 80 | Otxandio | 2 | 202 | MAGUNACELAYA MURGUIA, MARIA BEGOÑA | CL SAMARTOI, 10 | - | - | 62 | 745 | - | - | - | - | - | 191 | - | - | | | | | | | | | | | |
| 81 | Otxandio | 2 | 208 | OYANGUREN BEITIA, JUAN JOSE | PZ SIMON BOLIBAR, 12 | - | - | 49 | 602 | 66 | - | - | Sauces 8m. ø10-30cm. | 144 | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 82 | Otxandio | 2 | 210 | LANDA LAZCANO, PEDRO JOSE | ALAMEDA RECALDE, 37 | - | - | 34 | 311 | - | - | - | - | - | 76 | - | - | | | | | | | | | | | |
| 83 | Otxandio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | - | 96 | 89 | - | - | - | - | - | - | - | ARROYO | | | | | | | | | | |
| 84 | Otxandio | 2 | 226 | AYUNTAMIENTO OTXANDIO-OTXANDIOKO UDALA | PZ NAGUSIA, 1 | - | - | 28 | 376 | - | 279 | - | - | - | - | - | - | | | | | | | | | | | |
| 85 | Otxandio | - | - | CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO | PASEO DE SAGASTA, 24-26 | - | - | - | 436 | 450 | 308 | - | Hayas Plataneros 20m. ø25-30cm. Arbolado de ribera 6-10m. ø10-20cm. | - | - | - | - | RIO | | | | | | | | | | |

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo, este Estudio Básico de Seguridad y Salud, en adelante EBSS, da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este estudio Básico de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

El presente EBSS es de aplicación en los trabajos de construcción, mantenimiento y desguace o recuperación de instalaciones de “Líneas Aéreas” y “Líneas subterráneas” que se realizan dentro de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.- Aspectos generales

El contratista acreditará ante i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal e la obra en materia de Prevención y primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctricos y de caída de altura.

La Dirección Facultativa comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

3.2.- Identificación de riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

La descripción e identificación general de los riesgos indicados amplia los contemplamos en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, los AMYS, y es la siguiente:

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

1. Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existe en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas, y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

2. Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalizaciones existentes en pisos y zonas de trabajo.

3. Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

4. Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5. Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc., y los derivados del manejo de herramientas compartes en movimiento.

6. Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, en adelante AZT, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión.

7. Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre línea de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el AZT puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión.

8. Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

9. Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

10. Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar de trabajo.

11. Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

12. Complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su decrecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente, los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar. En el Anexo 2 se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

Líneas Aéreas

Líneas Subterráneas

Cuando los trabajos a realizar sean de mantenimiento, desmontaje o retirada de una instalación antigua o parte de ella, el orden de las fases puede ser diferente, pero los riesgos a considerar son similares a los de las fases de montaje. En los anexos se incorporan entre partes de las fases correspondientes a los trabajos de mantenimiento y desguace o desmontaje.

3.3.- Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado “Pliego de condiciones particulares”, en el punto 4.

Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos cándentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar. En el Anexo C del MO 12.05.02 se recoge la formación necesaria para algunos trabajos, pudiendo servir como pauta.
- Utilización de EPI's (Equipos de Protección Individual)
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 12.05.03
- Apantallar, en caso de proximidad, los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001.
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión cercanos.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D.614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo, deben considerarse también las medidas de prevención-coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.

- Prohibir la entrada a la obra de todo personal ajeno.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

En relación a los riesgos originados por seres vivo, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al período anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación puedan brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

3.4.- Protecciones

- Ropa de trabajo

Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

- Equipos de protección

Se relacionan a continuación los quipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

Equipos de protección individual, de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticáida, pétiga, cuerdas, etc.)

Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

- Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de las estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección...

Equipo de primeros auxilios y emergencias:

- Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.
- Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

Equipo de protección contra incendios:

- Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

3.5.- Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

3.5.1.- Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberá recoger en un Anexo específico para la obra objeto del EBSS concreto. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

3.5.2.- Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

3.5.3.- Suministro de agua potable

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

3.5.4.- Servicio higiénicos

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

3.6.- Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar

En el Anexo 1 se recogen las medidas de seguridad específicas para los trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En el Anexo 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

4.1.- Normas Oficiales

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición del presente documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjuntó este EBSS.

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Decreto del 15 de Febrero de 2008 Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas de Alta Tensión
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y RD 842/2002.
- RD Legislativo 2/2015 de 23 de octubre Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23, aprobado por Real Decreto 337/2014 de 9 de Mayo y publicado en el BOE de 9 de Junio de 2014.
- RD Legislativo 8/2015, de 30 de octubre. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- RD 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 485/1997... en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997 ... relativo a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- RD 773/1997 ... relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- RD 1215/1997 ... relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 1627/1997, de octubre. disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 614/2001 ... protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

4.2.- Normas i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos AMYS.
- MO-DIDYC 12.05.02 “Plan Básico de Prevención de Riesgos para Empresas Contratistas”.
- MO-DIDYC 12.05.03 “Procedimiento de Descargo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión”.
- MO-DIDYC 12.05.04 “Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión”.
- MO-DIDYC 12.05.05 “Procedimiento para actuaciones en instalaciones que no requieran solicitud de Descargo ni puesta en régimen especial de explotación”.
- MO-DIDYC 9.01.05 “Contratación externa de obras y servicios. Especificación a cumplir por Contratistas para trabajos en tensión”. En caso de hacer trabajos en tensión.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, señalización de distancias a elementos en tensión y posible presencia de gas:

- MO-DIDYC 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO-DIDYC 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO-DIDYC 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO-DIDYC 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT por UPLS”.

Otras Normas y Manuales Técnicos de i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

4.3.- Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia

- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

ANEXOS

RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

NOTA: Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

ANEXO 1**PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**

| Actividad | Riesgos | Acción Preventiva |
|---|---|---|
| 1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento , retirada o desmontaje de instalaciones) | <ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras • Presencia de animales, colonias, etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Cumplimiento MO 12.05.02 al 05 • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras y Vigilancia continua Utilización de EPI's • Ver punto 3.3 • Prevención antes de aperturas de armarios, etc. |

ANEXO 2**LINEAS AEREAS****Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos**

| Actividad | Riesgos | Acción Preventiva |
|---|--|--|
| 1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras | <ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Ataques o sustos por animales | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras y Vigilancia continua Utilización de EPI's • Revisión de elementos de elevación y transporte • Revisión del entorno |
| 2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Exposición al Gas Natural • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpo extraños • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Atrapamientos • Eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Prescripciones de Seguridad de Amys • Identificación de canalizaciones coordinación con empresa gas • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad Protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continua • Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando |
| 3. Montaje, izado y armado (Desguace de aparmienta en general) | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Revisión de elementos de elevación y transporte. • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Prescripciones de Seguridad de Amys • Utilización de EPI's |

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos (Continuación)

| Actividad | Riesgos | Acción Preventiva |
|----------------------------------|--|---|
| 4. Cruzamientos | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Desprendimiento de carga • Rotura de elementos de tracción • Atrapamientos • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Riesgo eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente. • Utilización de EPI's • Revisión de elementos de elevación y transporte • Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados • Control de maniobras y vigilancia continuada • Utilización de EPI's • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Utilizar fajas de protección lumbar • Colocación de pórticos y protección aislante. Coordinar con la empresa suministradora |
| 5. Tendido de conductores | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Vuelco de maquinaria • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros • Riesgo eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipos de protección individual y colectiva, según normativa vigente • Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción • Utilización de EPIs. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Utilización de EPIs. • Utilizar fajas de protección lumbar. • Vigilancia continuada y señalización de riesgos • Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella |
| 6. Tensado y engrapado | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos • Riesgos a terceros | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar equipos de protección individual y colectiva, según normativa vigente • Utilización de EPIs. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Utilización de EPIs. • Utilizar fajas de protección lumbar • Vigilancia continuada y señalización de riesgos |

| | | |
|--|---|---|
| <p>7. Pruebas y puesta en servicio</p> <p>(Mantenimiento, desguace y recuperación de materiales)</p> | <ul style="list-style-type: none">• Ver anexo 1 | <ul style="list-style-type: none">• Ver anexo 1 |
|--|---|---|

LINEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

| Actividad | Riesgos | Acción Preventiva |
|---|--|--|
| 1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras | <ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Desprendimiento de cargas • Ataques o sustos por animales • Presencia de gases | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Mantenimiento equipos • Utilización de EPI's • Adecuación de las cargas • Control de maniobras y Vigilancia continua Utilización de EPI's • Revisión de elementos de elevación y transporte • Revisión del entorno • Revisión del entorno |
| 2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas al mismo nivel • Caídas a diferente nivel • Exposición al Gas Natural • Caídas de objetos • Desprendimientos • Golpes y heridas • Oculares, cuerpo extraños • Riesgos a terceros • Sobreesfuerzos • Atrapamientos • Eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Orden y limpieza • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Prescripciones de Seguridad de Amys • Identificación de canalizaciones coordinación con empresa gas • Utilización de EPI's • Entibamiento • Utilización de EPI's • Utilización de EPI's • Vallado de seguridad Protección huecos, información sobre posibles conducciones • Utilizar fajas de protección lumbar • Control de maniobras y vigilancia continua • Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando |
| 3. Montaje (Desguace de aparmienta en general) | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura • Golpes y heridas • Atrapamientos • Caídas de objetos Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Prescripciones de Seguridad de Amys • Utilización de EPI's • Control de maniobras y Vigilancia continua • Utilización de EPI's • Revisión del entorno |

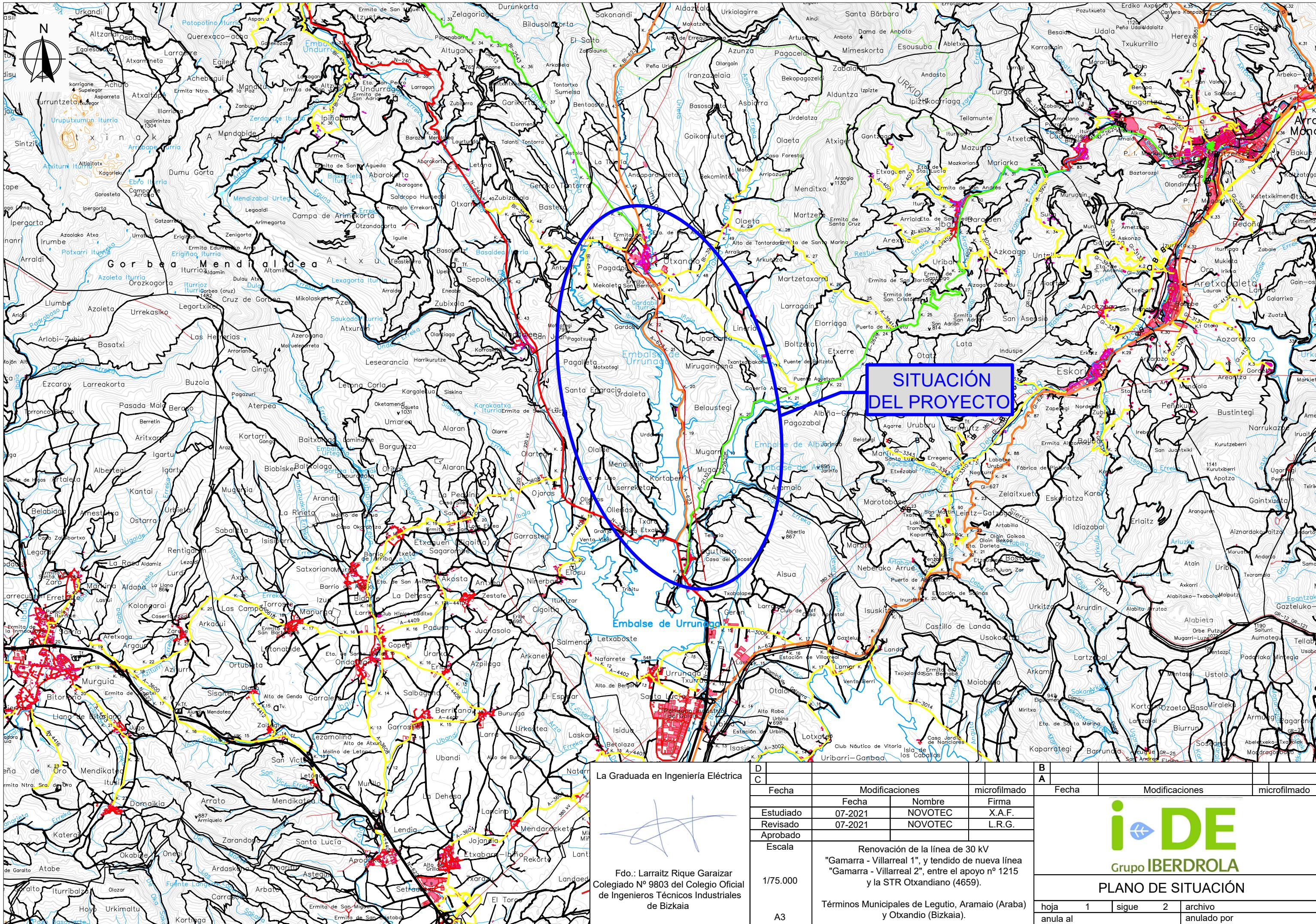
Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos (Continuación)

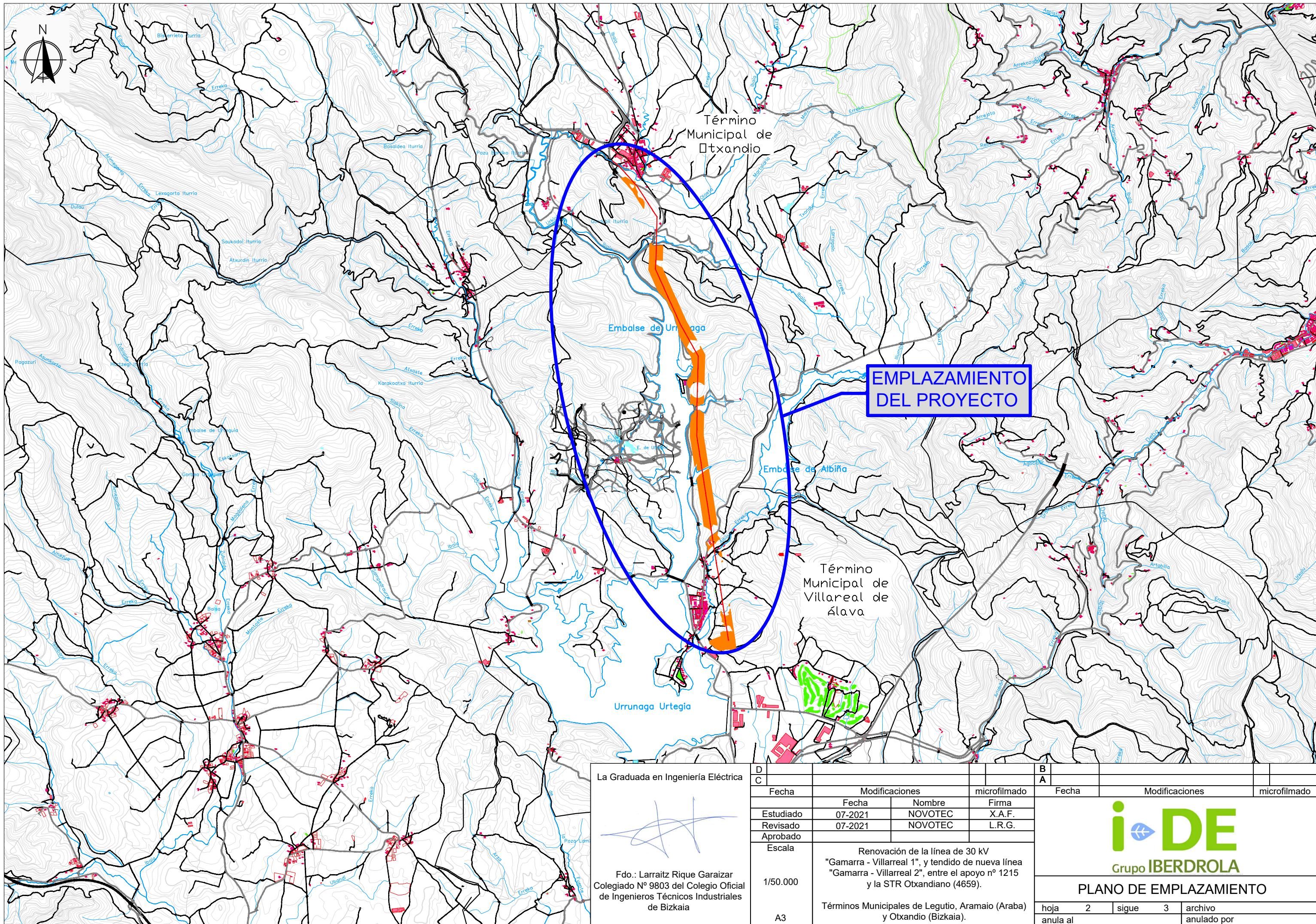
| Actividad | Riesgos | Acción Preventiva |
|--|---|--|
| 4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas a nivel • Caídas a diferente nivel • Caídas de objetos • Riesgos a terceros • Riesgo de incendio • Riesgo eléctrico • Riesgo de accidente de tráfico | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Seguir instrucciones del fabricante • Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares. • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Prescripciones de Seguridad de Amys • Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores • Ver punto 3.3 • Empleo d equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gasoil. Vehículos autorizados para ello. • Para llenado de Grupo Electrógeno estará en situación de parada. • Dotación de equipos para extinción de incendios. • Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios. • Ver anexo 1 |
| 5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías) | <ul style="list-style-type: none"> • Caídas desde altura3 • Golpes y heridas. • Atrapamientos • Caídas de objetos • Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"> • Ver punto 3.3 • Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según normativa vigente. • Utilización de EPIs. • Control de maniobras y vigilancia continuada. • Utilizar fajas de protección lumbar. |
| 6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace y recuperación de materiales) | <ul style="list-style-type: none"> • Ver anexo 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Ver anexo 1 |

MARZO DE 2022
LA AUTORA DEL PROYECTO

Larraitz Rique Garaizar
Colegiada nº 9803 del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia

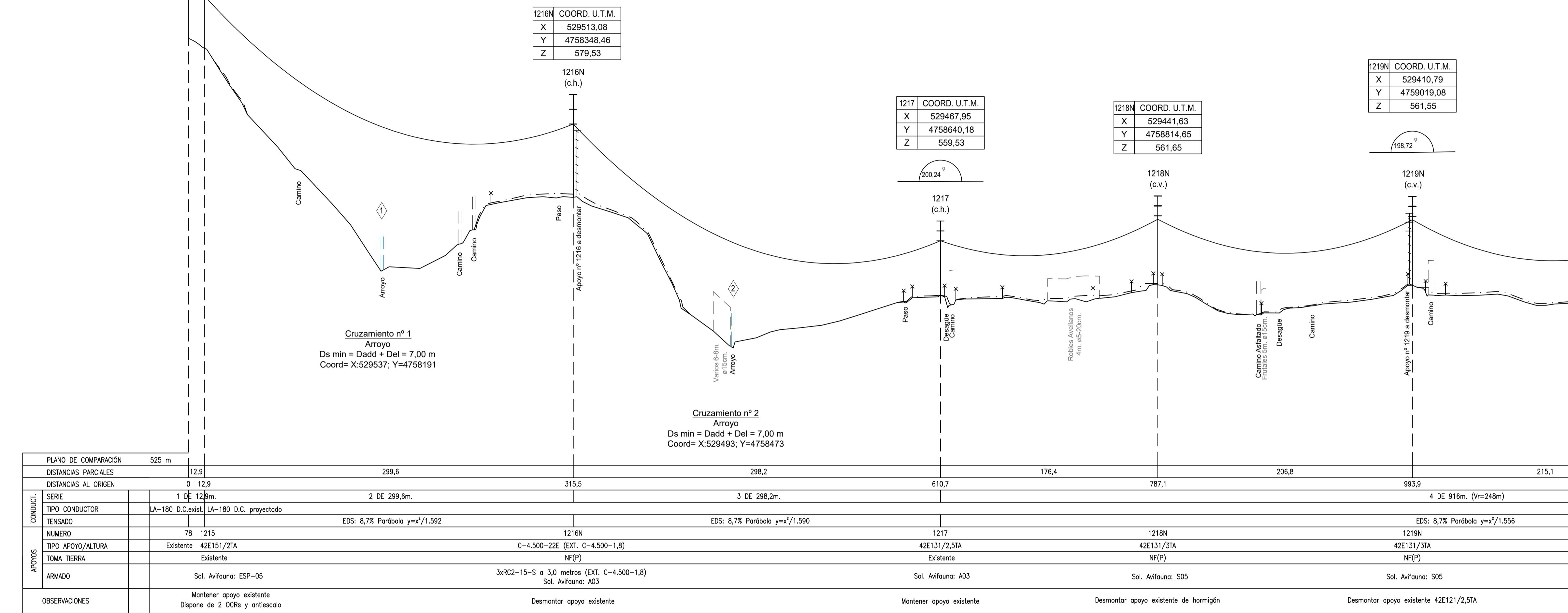
PLANOS



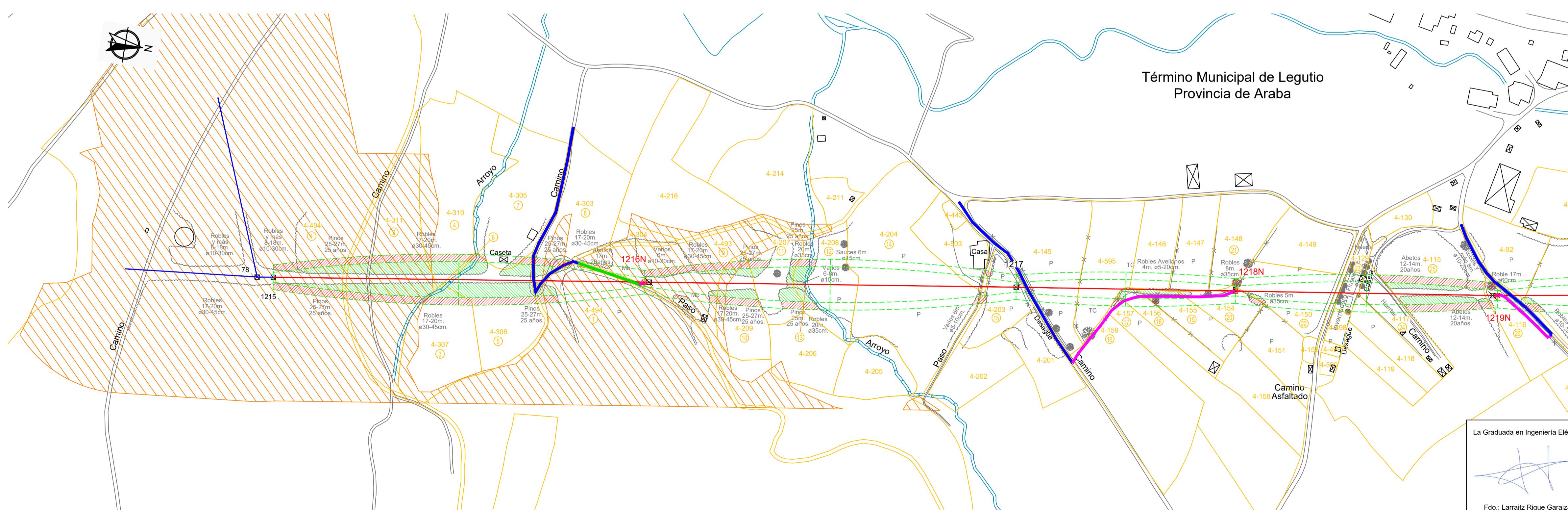


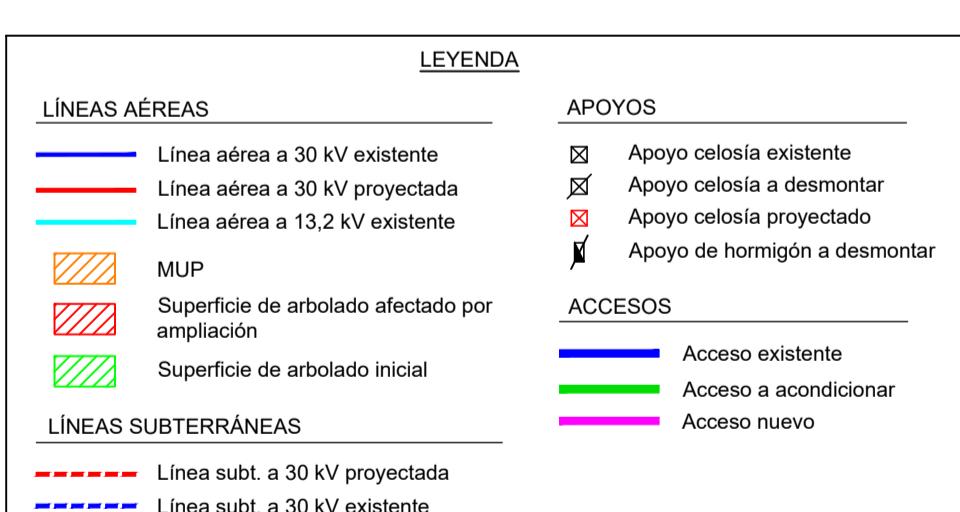
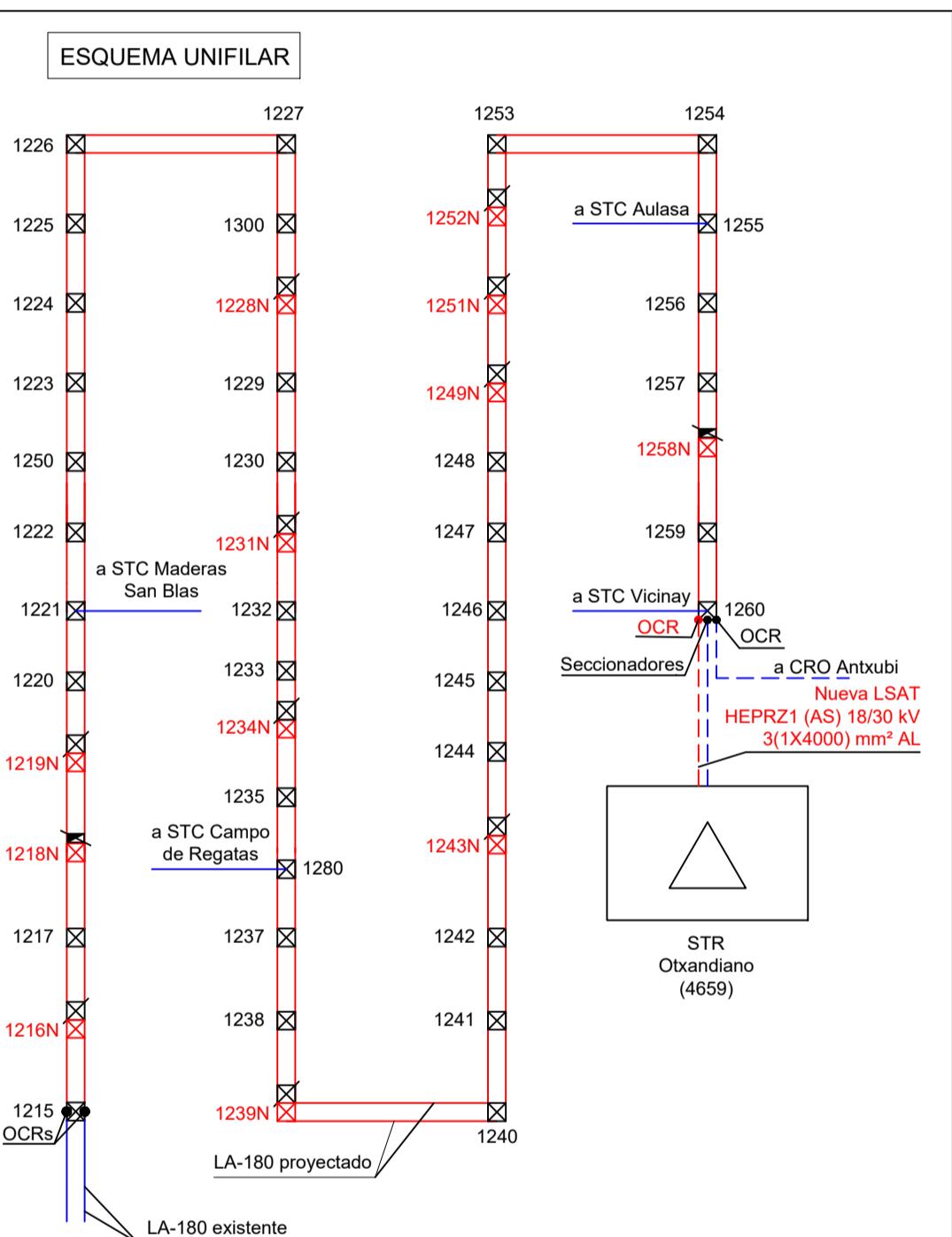
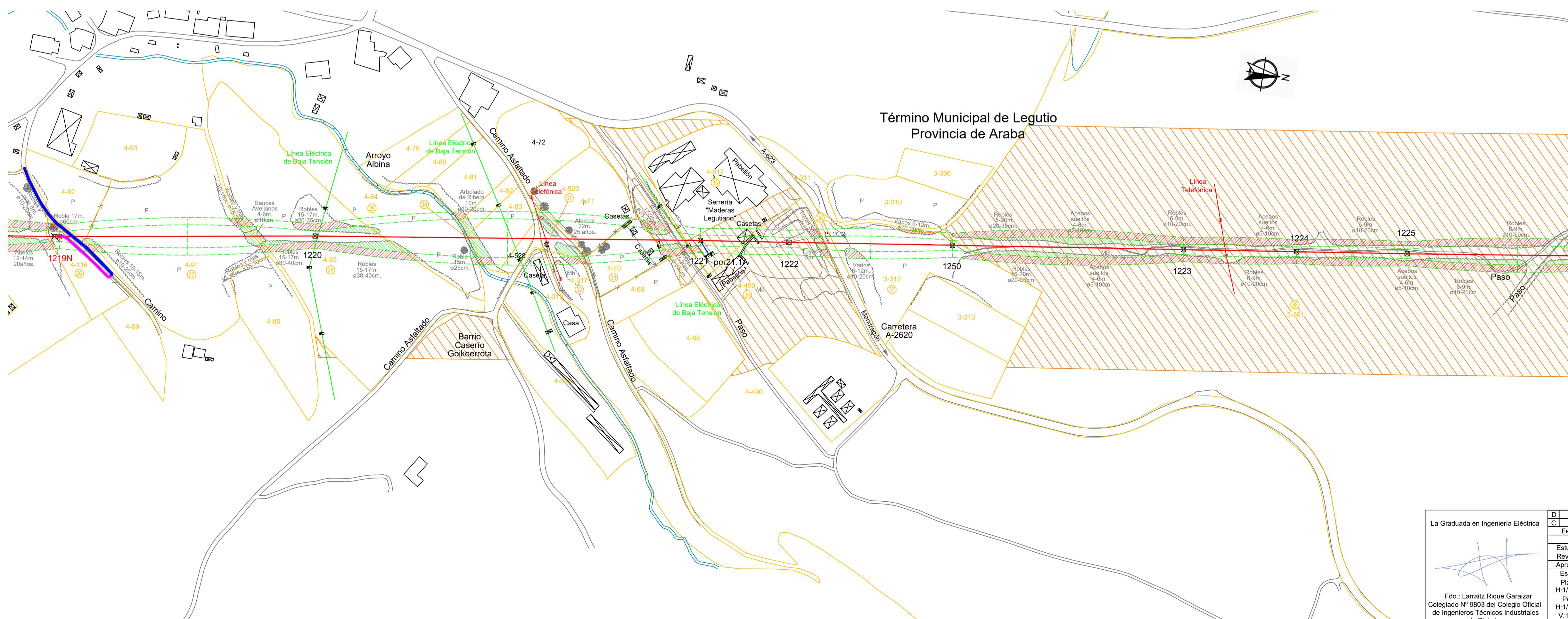
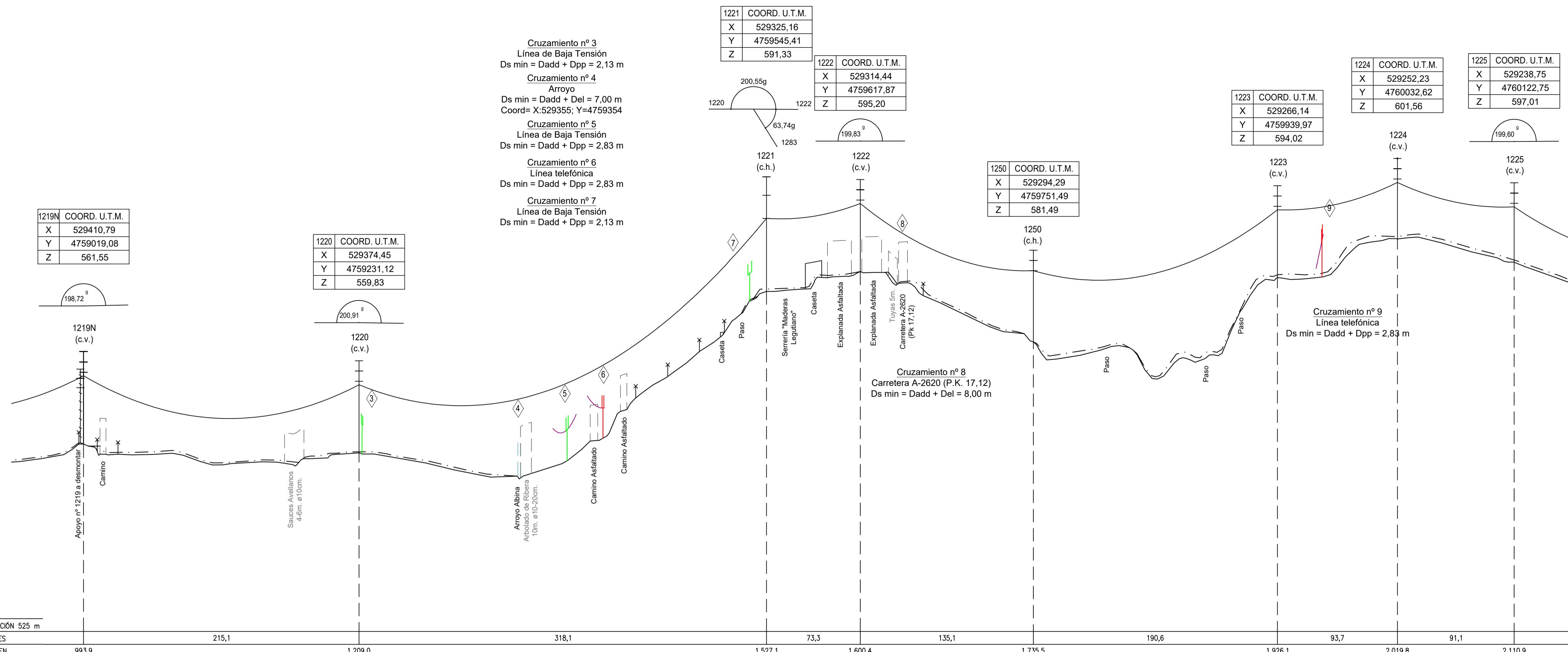
| | |
|------|---------------|
| 1215 | COORD. U.T.M. |
| X | 529559.55 |
| Y | 4758049.54 |
| Z | 609.67 |

| | |
|----|---------------|
| 78 | COORD. U.T.M. |
| X | 529561.57 |
| Y | 4758036.73 |
| Z | 611.65 |



| ESQUEMA UNIFILAR | |
|------------------|--|
| 1226 | 1227 |
| 1225 | 1300 |
| 1224 | 1229 |
| 1223 | 1230 |
| 1222 | 1231 |
| 1221 | a STC Maderas San Bias |
| 1220 | 1232 |
| 1219N | 1233 |
| 1218N | 1234N |
| 1217 | 1235 |
| 1216N | 1236N |
| 1215 | 1237 |
| 1226 | 1238 |
| 1225 | 1239N |
| 1224 | 1240 |
| 1223 | 1241 |
| 1222 | 1242 |
| 1221 | 1243N |
| 1220 | 1244 |
| 1219N | 1245 |
| 1218N | 1246 |
| 1217 | 1247 |
| 1216N | 1248 |
| 1215 | 1249N |
| 1226 | 1250 |
| 1225 | 1251N |
| 1224 | 1252N |
| 1223 | 1253 |
| 1222 | 1254 |
| 1221 | a STC Aulasa |
| 1220 | 1255 |
| 1219N | 1256 |
| 1218N | 1257 |
| 1217 | 1258N |
| 1216N | 1259 |
| 1215 | 1260 |
| 1226 | a STC Vicinay |
| 1225 | OCR |
| 1224 | OCR |
| 1223 | Seccionadores |
| 1222 | a CRO Arribal |
| 1221 | Nueva LSAT |
| 1220 | HEPRZ1 (AS) 18/30 KV (3X4000) mm ² AL |
| 1219N | STR Otxandiano (4659) |



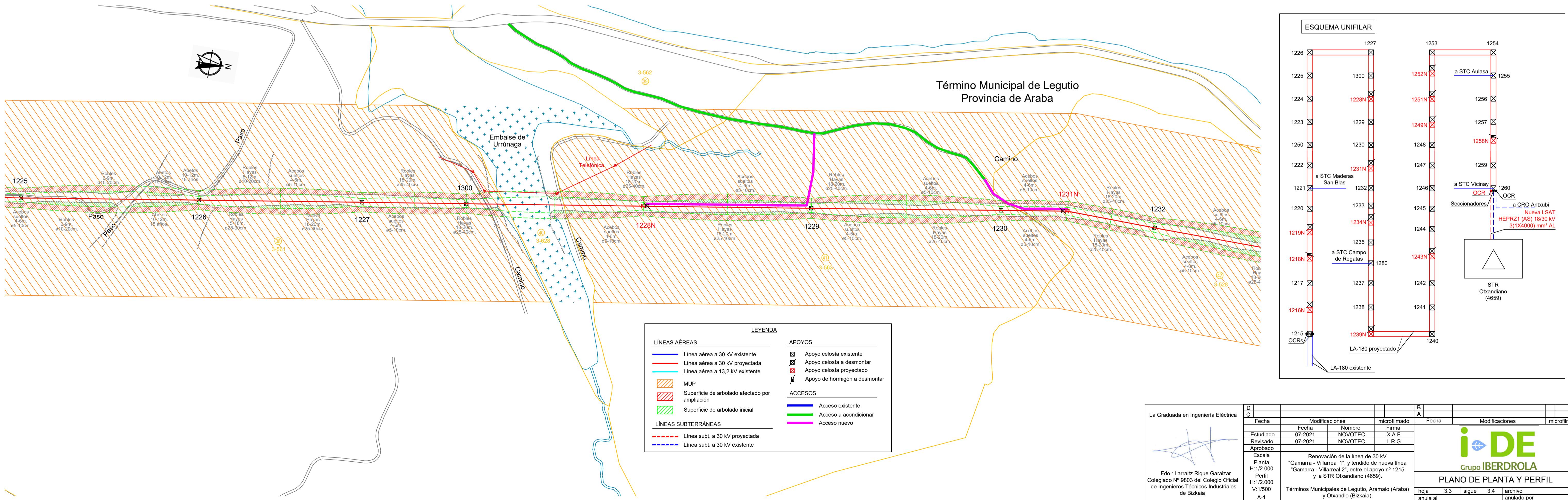
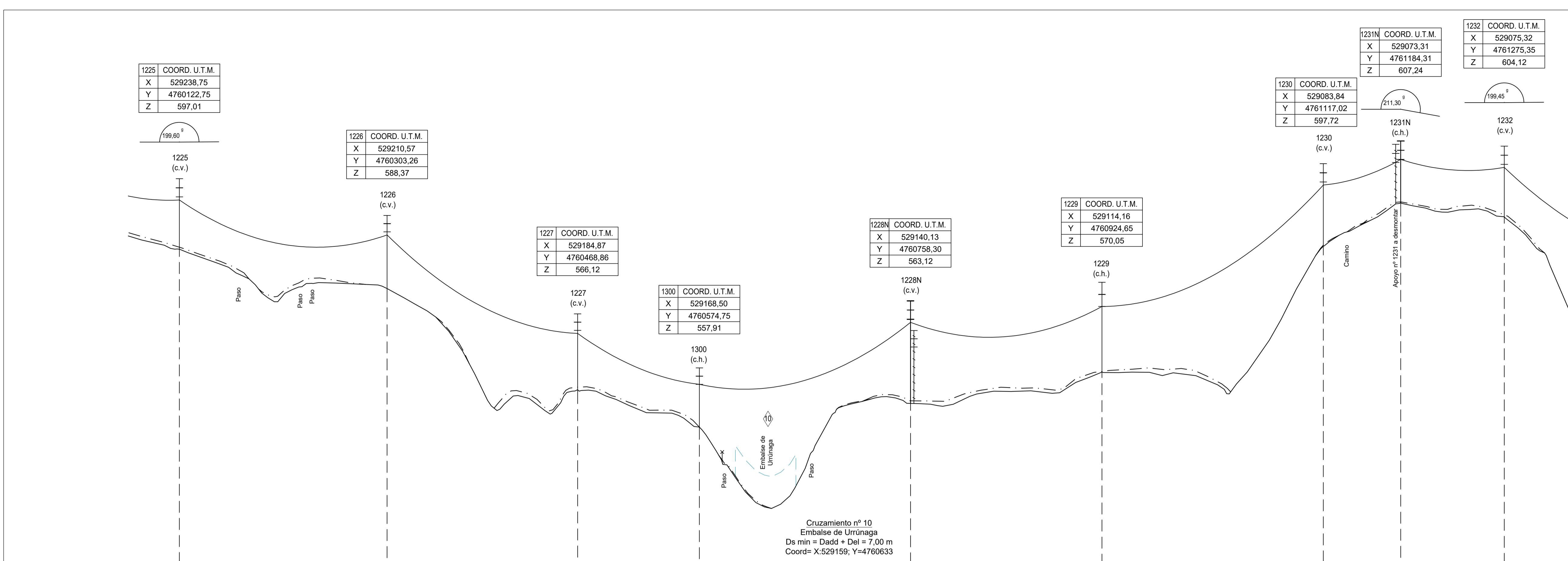


| La Graduada en Ingeniería Eléctrica | D | | | | B | | | |
|-------------------------------------|--|----------------|--------|--------------|---------|----------------|--|--------------|
| | C | | | | A | | | |
| | Fecha | Modificaciones | | microfilmado | Fecha | Modificaciones | | microfilmado |
| | | Fecha | Nombre | Firma | | | | |
| Estudiado | 07-2021 | NOVOTEC | X.A.F. | | | | | |
| Revisado | 07-2021 | NOVOTEC | L.R.G. | | | | | |
| Aprobado | | | | | | | | |
| Escala | Renovación de la línea de 30 kV | | | | | | | |
| Planta | "Gamarra - Villarreal 1", y tendido de nueva línea | | | | | | | |
| H:1/2.000 | "Gamarra - Villarreal 2", entre el apoyo nº 1215 | | | | | | | |
| Perfil | y la STR Otxandiano (4659). | | | | | | | |
| H:1/2.000 | | | | | | | | |
| V:1/500 | | | | | | | | |
| | Términos Municipales de Legutio, Aramaio (Araba) | | | | | | | |
| | hoja | 3.2 | sigue | 3.3 | archivo | | | |

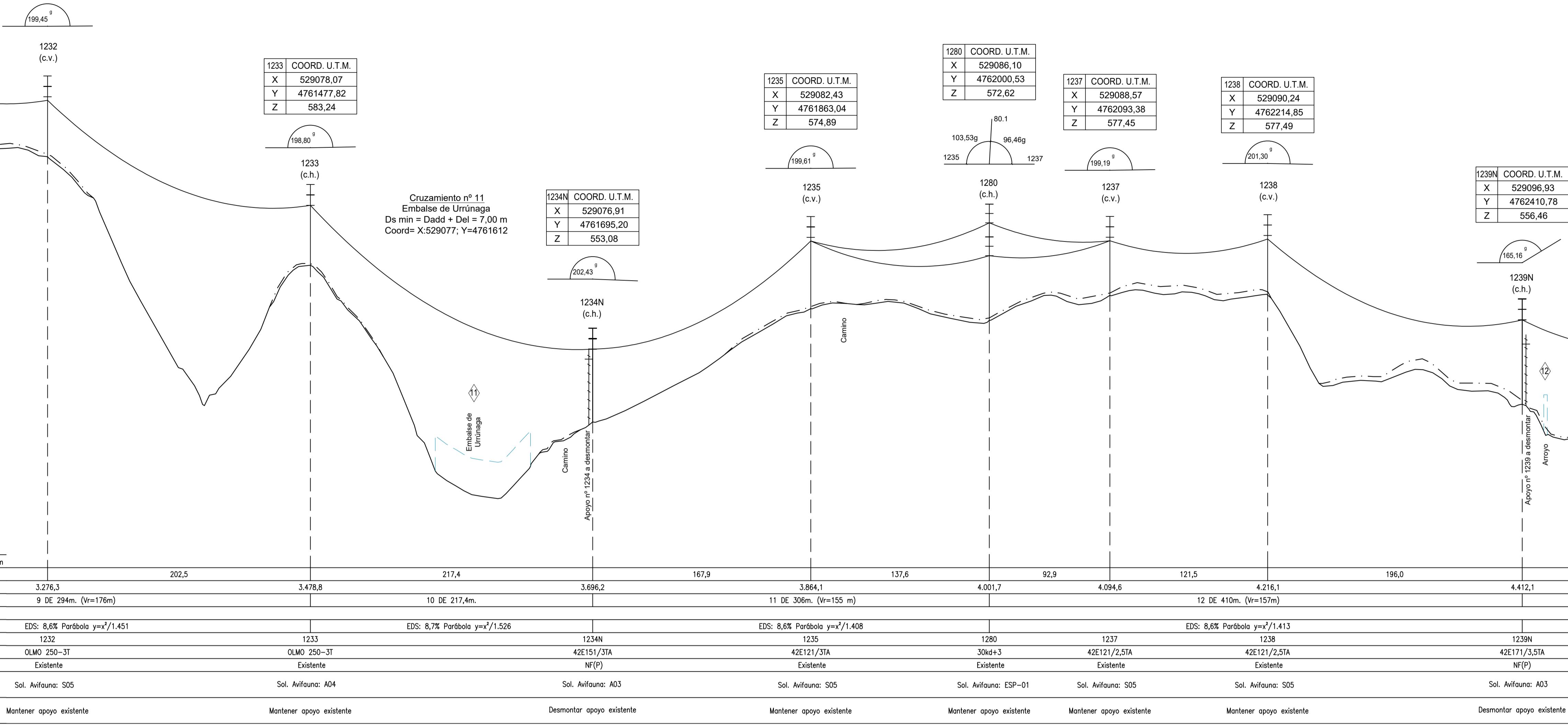
iDE
Grupo IBERDROLA

PLANO DE PLANTA Y PERFIL

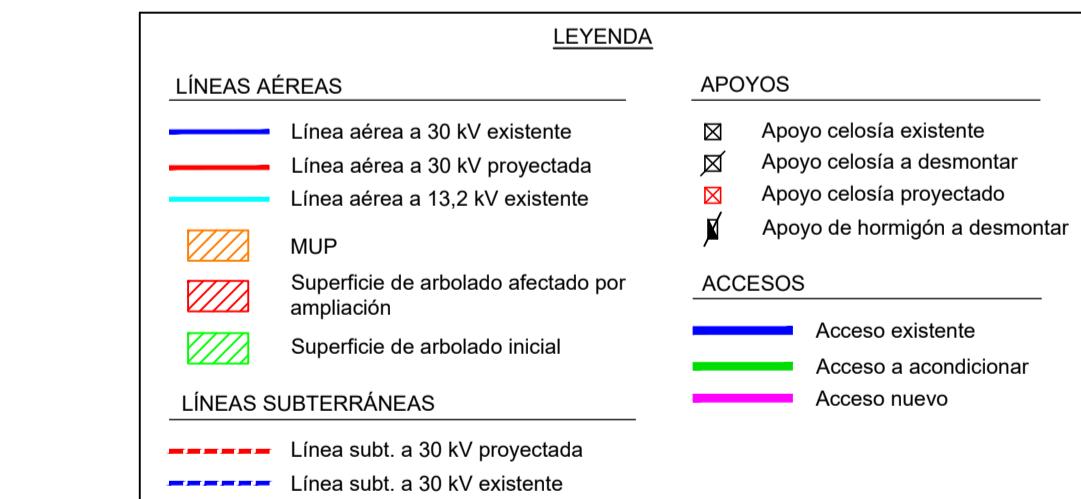
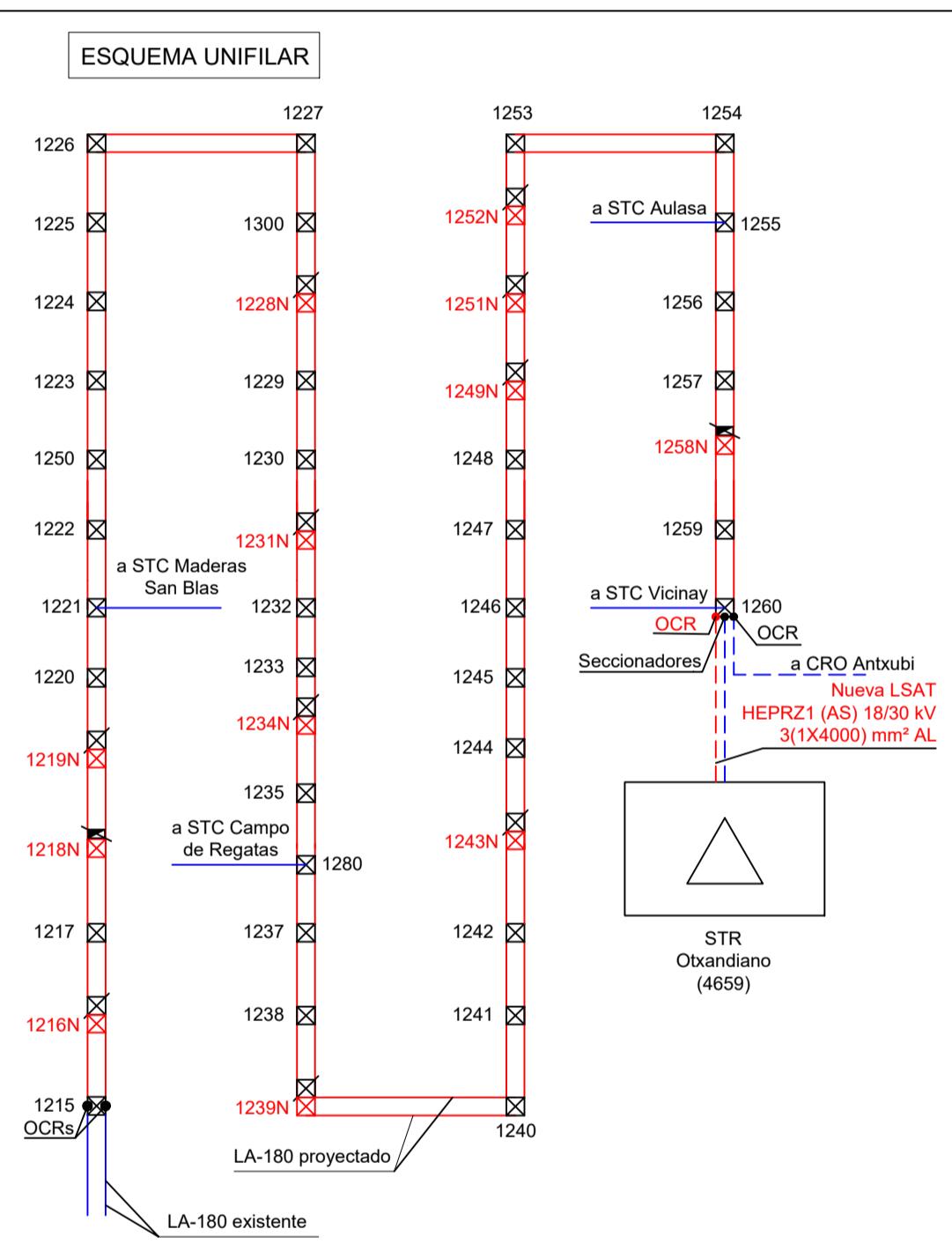
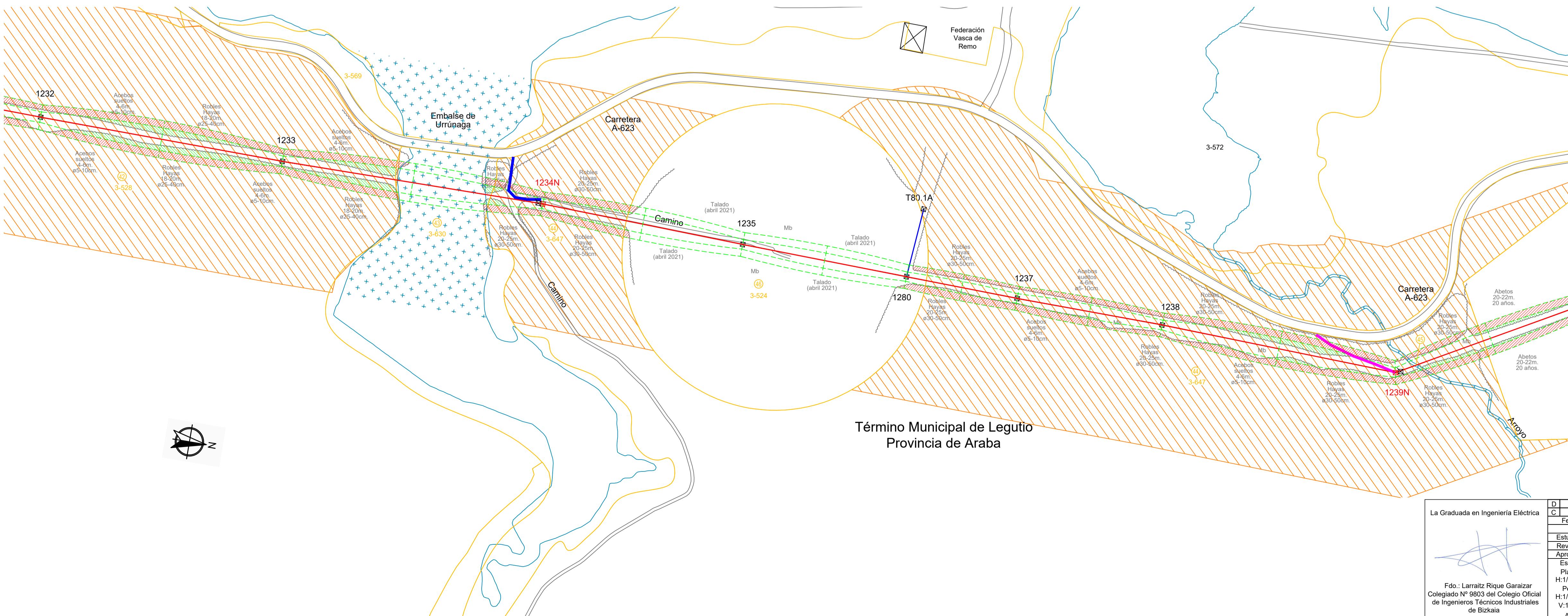
| PLANO DE COMPARACIÓN 525 m | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| DISTANCIAS PARCIALES | | | | | | | | | | |
| DISTANCIAS AL ORIGEN | 182,7 | 2.293,6 | 167,6 | 2.461,2 | 107,1 | 2.568,3 | 185,7 | 2.754,0 | 168,4 | 2.922,4 |
| SERIE | 6 DE 833m. (Vr=157m) | | | | | | 7 DE 354m. (Vr=178m) | | 8 DE 263m. (Vr=171m) | |
| TIPO CONDUCTOR | | | | | | | | | | |
| TENSADO | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.412$ | | | | | | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.454$ | | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.442$ | |
| NUMERO | 1225 | 1226 | 1227 | 1300 | | | 1228N | | 1229 | |
| TIPO APOYO/ALTURA | 42E121/2,5TA | 30+3 | 30+3 | 30+ | 42E131/4TA | | OLMO 500-641-3TA | | 42E121/3TA | 42E151/2TA |
| TOMA TIERRA | Existente | Existente | Existente | Existente | NF(P) | | Existente | NF(P) | Existente | OLMO 250-3T |
| ARMADO | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A04 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | |
| OBSERVACIONES | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente 30+3 | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente 42E131/2TA | Mantener apoyo existente | |



| | |
|------|---------------|
| 1232 | COORD. U.T.M. |
| X | 529075,32 |
| Y | 4761275,35 |
| Z | 604,12 |



| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------|---------------------------|-------|
| PLANO DE COMPARACIÓN 525 m | | | | | | | | | | | |
| DISTANCIAS PARCIALES | 202,5 | | 217,4 | | 167,9 | | 137,6 | 92,9 | 121,5 | | 196,0 |
| DISTANCIAS AL ORIGEN | 3.276,3 | 3.478,8 | | 3.696,2 | 3.864,1 | 4.001,7 | 4.094,6 | 4.216,1 | | 4.412,1 | |
| CONDUCT. | SERIE | 9 DE 294m. (Vr=176m) | | 10 DE 217,4m. | | 11 DE 306m. (Vr=155 m) | | 12 DE 410m. (Vr=157m) | | | |
| | TIPO CONDUCTOR | | | | | | | | | | |
| | TENSADO | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.451$ | | EDS: 8,7% Parábola $y=x^2/1.526$ | | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.408$ | | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.413$ | | | |
| APOYOS | NUMERO | 1232 | 1233 | 1234N | 1235 | 1280 | 1237 | 1238 | | 1239N | |
| | TIPO APOYO/ALTURA | OLMO 250-3T | OLMO 250-3T | 42E151/3TA | 42E121/3TA | 30kd+3 | 42E121/2,5TA | 42E121/2,5TA | | 42E171/3,5TA | |
| | TOMA TIERRA | Existente | Existente | NF(P) | Existente | Existente | Existente | Existente | | NF(P) | |
| | ARMADO | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A04 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: ESP-01 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | | Sol. Avifauna: A03 | |
| OBSERVACIONES | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | | Desmontar apoyo existente | |



| La Graduada en Ingeniería Eléctrica | | | | B | | | |
|---|--|--------------------------|--------------|-------|----------------|---------|--------------|
| C | | | | A | | | |
| Fecha | Modificaciones | | microfilmado | Fecha | Modificaciones | | microfilmado |
| | Fecha | Nombre | Firma | | | | |
| Estudiado | 07-2021 | NOVOTEC | X.A.F. | | | | |
| Revisado | 07-2021 | NOVOTEC | L.R.G. | | | | |
| Aprobado | | | | | | | |
| Escala | Renovación de la línea de 30 kV | | | | | | |
| Planta | "Gamarra - Villarreal 1", y tendido de nueva línea | | | | | | |
| H:1/2.000 | "Gamarra - Villarreal 2", entre el apoyo nº 1215 | | | | | | |
| Perfil | y la STR Otxandiano (4659). | | | | | | |
| H:1/2.000 | | | | | | | |
| V:1/500 | | | | | | | |
| Términos Municipales de Legutio, Aramaio (Araba) y Otxandio (Bizkaia) | | | | | | | |
| Fdo.: Larraitz Rique Garaizar Colegiado Nº 9803 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia | | IDE Grupo IBERDROLA | | | | | |
| | | PLANO DE PLANTA Y PERFIL | | | | | |
| | | hoja | 3.4 | sigue | 3.5 | archivo | |

IDE
INSTITUTO DE
DESARROLLO
ECONOMICO

PLANO DE PLANTA Y PERFORACIONES

1239N COORD. U.T.M.
X 529096,93
Y 4762410,78
Z 556,46

1240 COORD. U.T.M.
X 529015,21
Y 4762675,00
Z 560,82

1241 COORD. U.T.M.
X 528948,34
Y 4762555,82
Z 561,12

1242 COORD. U.T.M.
X 528882,21
Y 4762910,70
Z 562,54

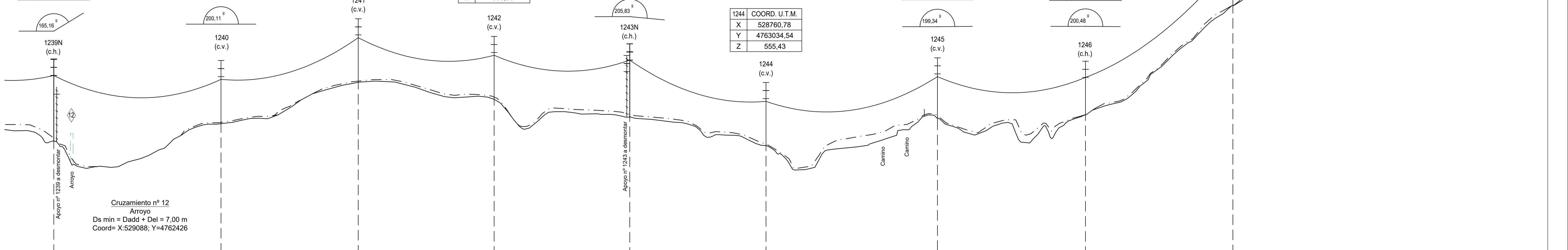
1243N COORD. U.T.M.
X 528816,09
Y 4762792,97
Z 566,83

1244 COORD. U.T.M.
X 528760,78
Y 4763034,54
Z 555,43

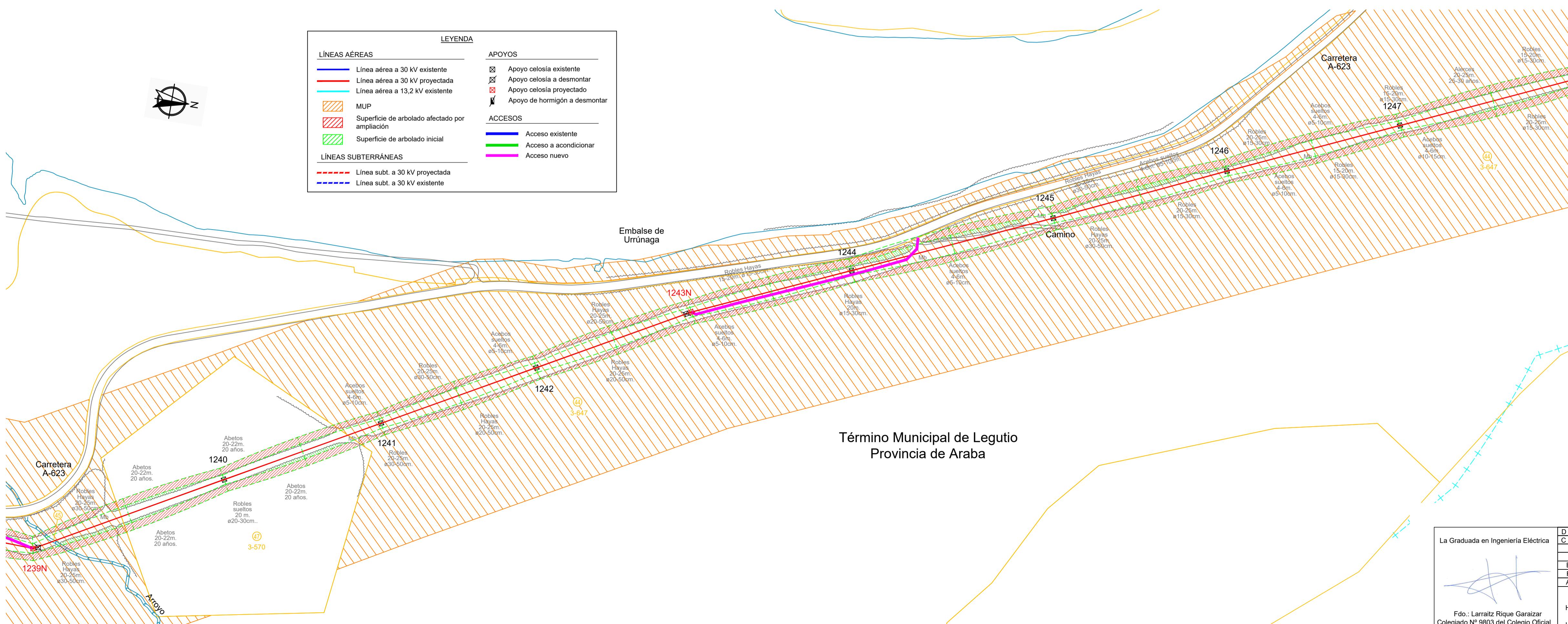
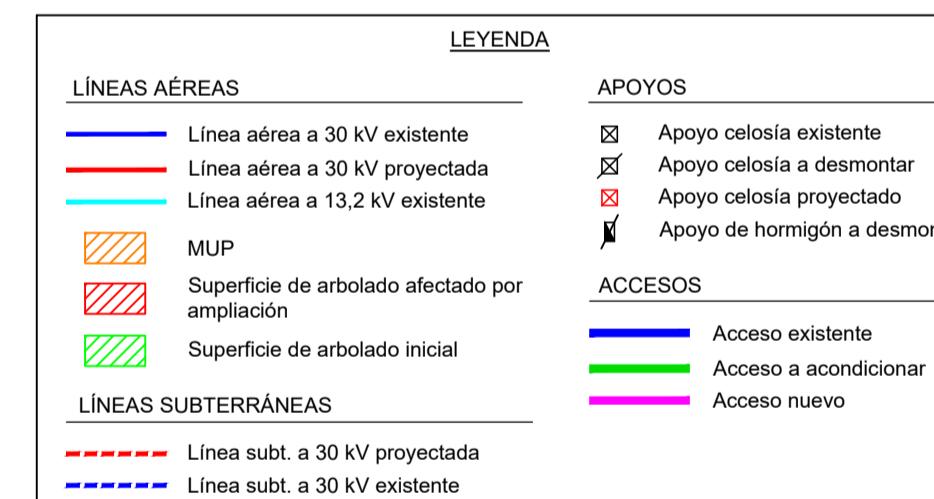
1245 COORD. U.T.M.
X 528690,95
Y 4763190,31
Z 562,21

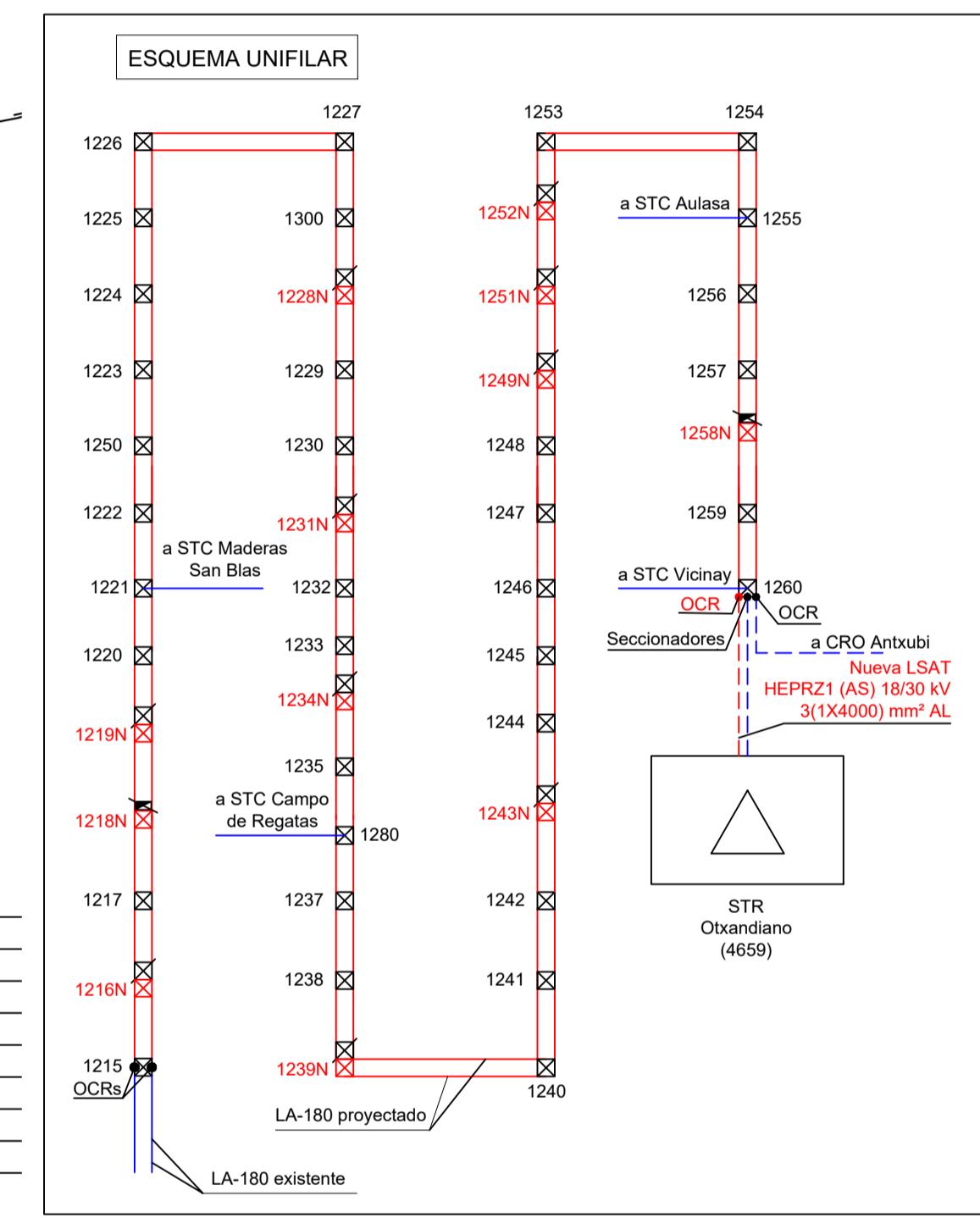
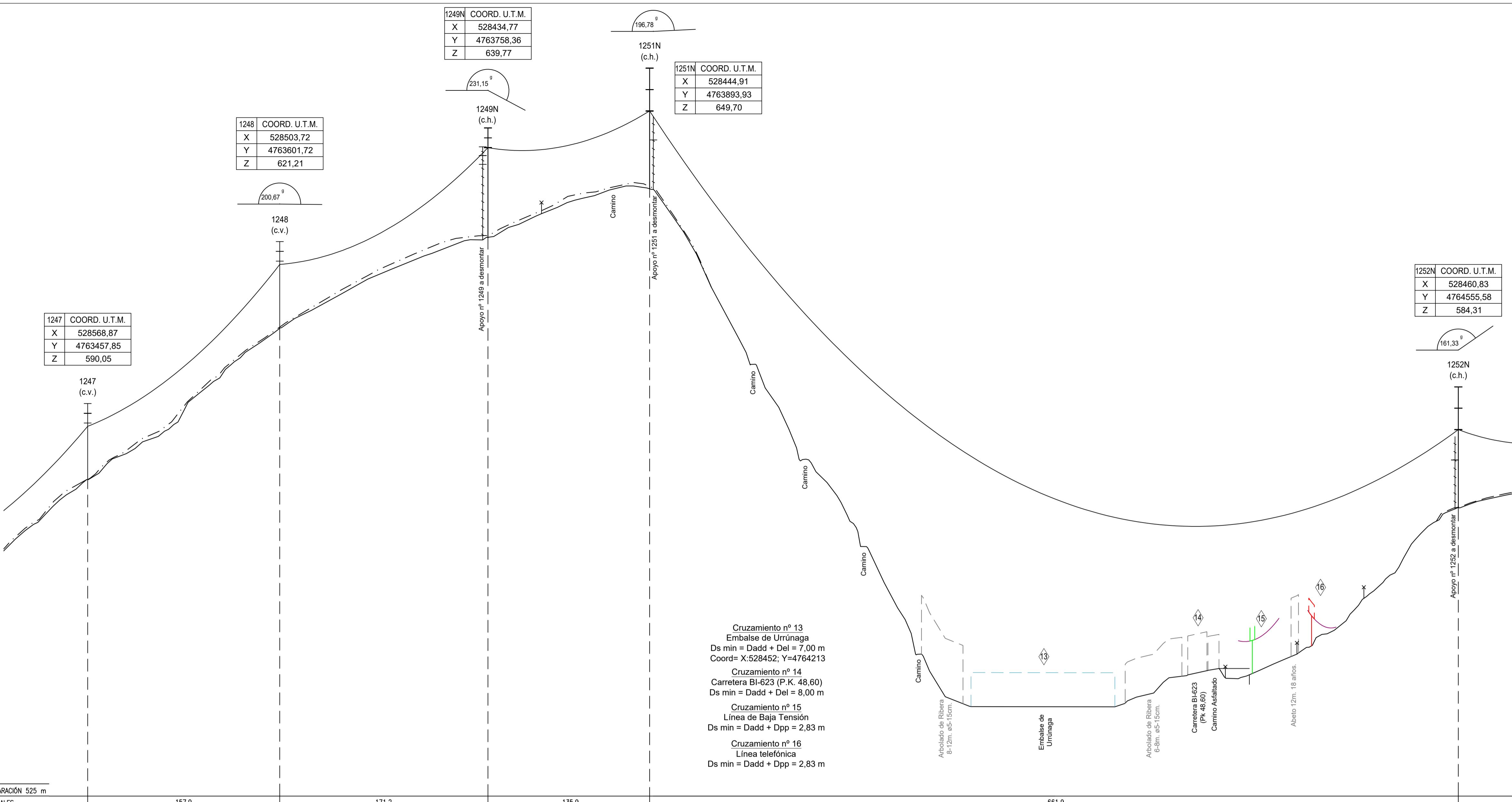
1246 COORD. U.T.M.
X 528629,26
Y 4763324,18
Z 562,98

1247 COORD. U.T.M.
X 528568,87
Y 4763457,85
Z 590,05

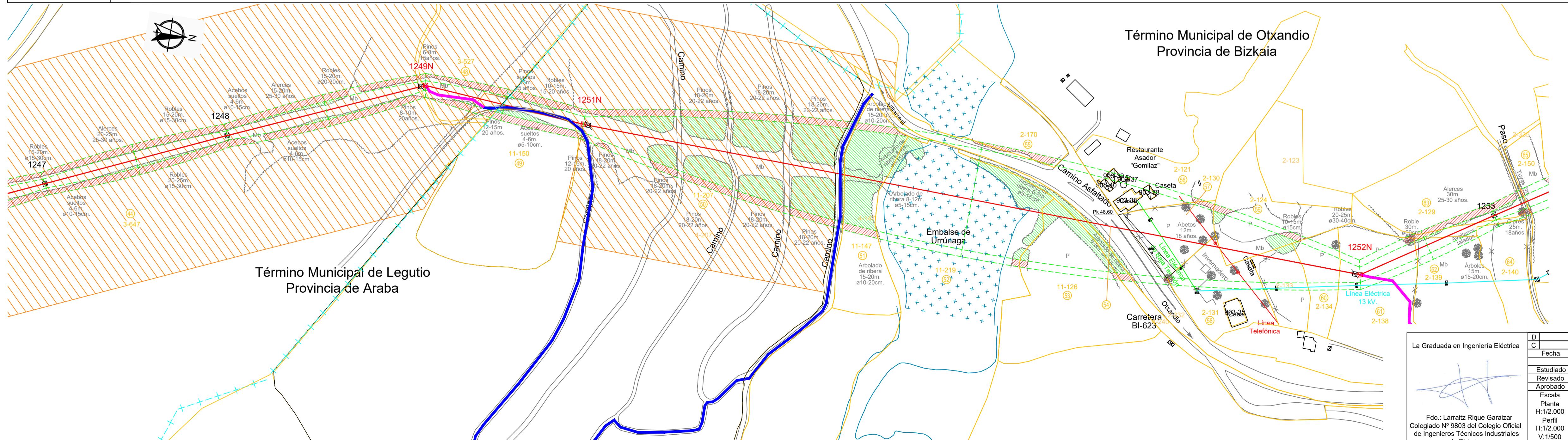


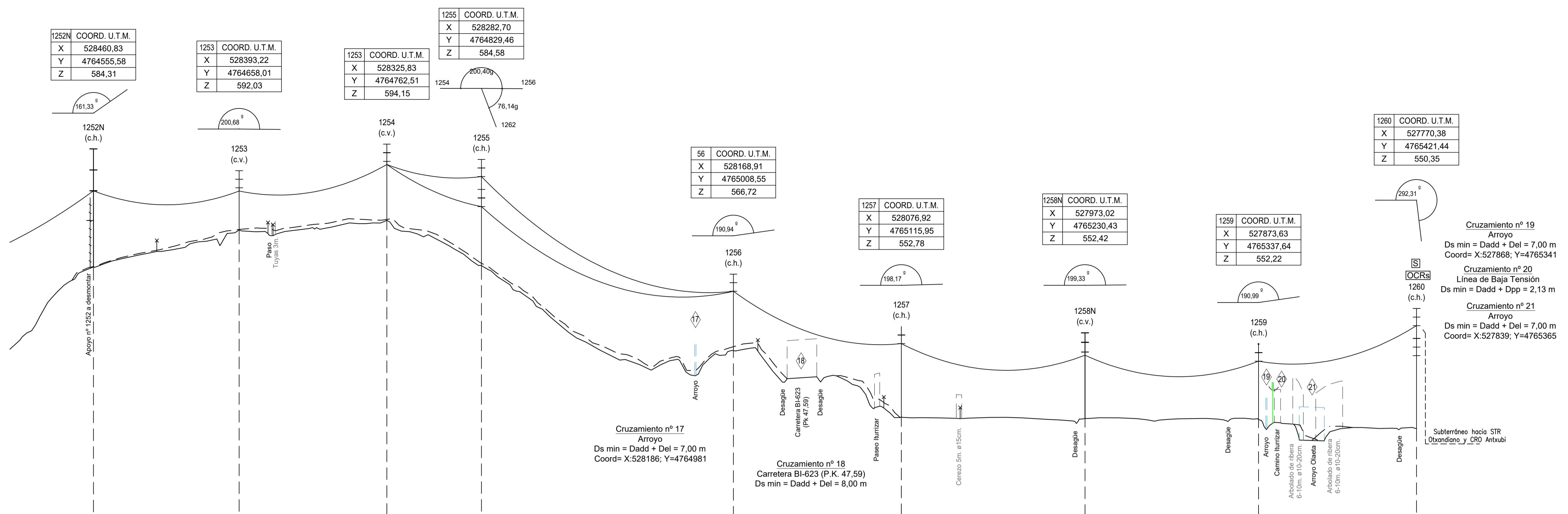
| PLANO DE COMPARACIÓN 525 m | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| DISTANCIAS PARCIALES | | 166,5 | 4,578,55 | 136,7 | 4,715,2 | 135,3 | 4,850,4 | 135,0 | 4,985,5 | 135,6 | 5,121,1 |
| DISTANCIAS AL ORIGEN | | 4,412,1 | | | | | | | | | |
| SERIE | | | | 13 DE 574m. (VR=145m) | | | | | | | |
| TIPO CONDUCTOR | | | | | | | | | | | |
| TENSADO | | | | | | | | | | | |
| EDS: 8,5% Parábola $y=x^2/1,372$ | | | | | | | | | | | |
| NUMERO | 1239N | 1240 | 1241 | 1242 | 1243N | 1244 | 1245 | 1246 | 1247 | | |
| TIPO APOYO/ALTURA | 42E171/3,5TA | 42E131/2TA | 42E121/2,5TA | 42E121/2,5TA | 42E151/3TA | 42E121/2,5TA | 42E121/2,5TA | 42E131/2TA | 42E121/2,5TA | | |
| TOMA TIERRA | NF(P) | Existe | Existe | Existe | NF(P) | Existe | Existe | Existe | Existe | | |
| AFIOS | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: S05 | | |
| ARMADO | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES | Mantenimiento existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente 42E121/2,5TA | Mantener apoyo existente | |





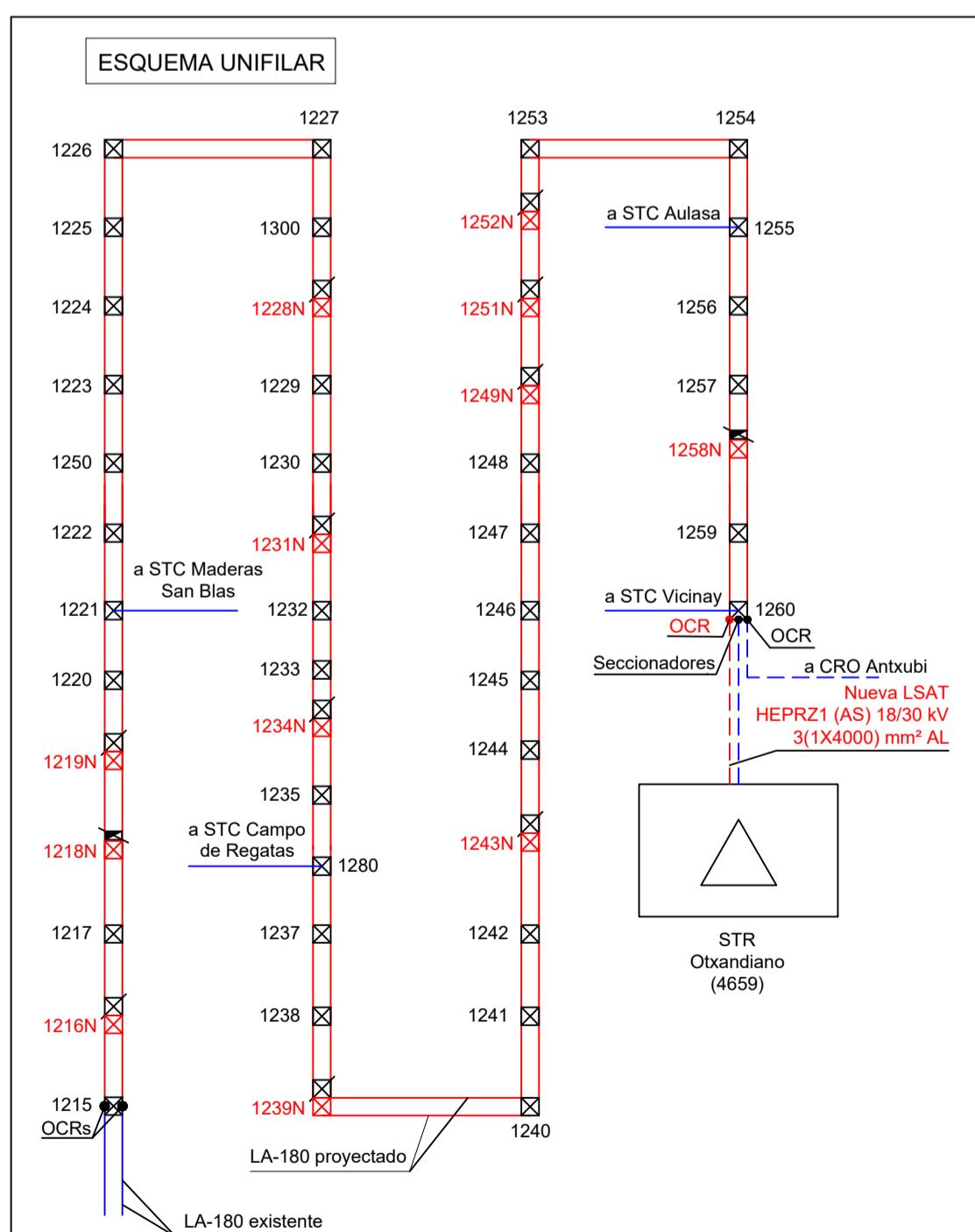
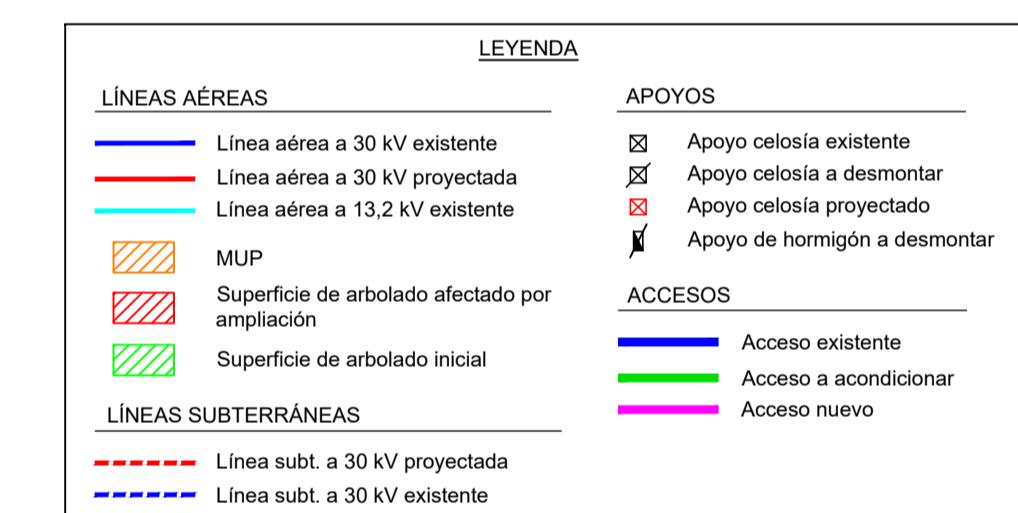
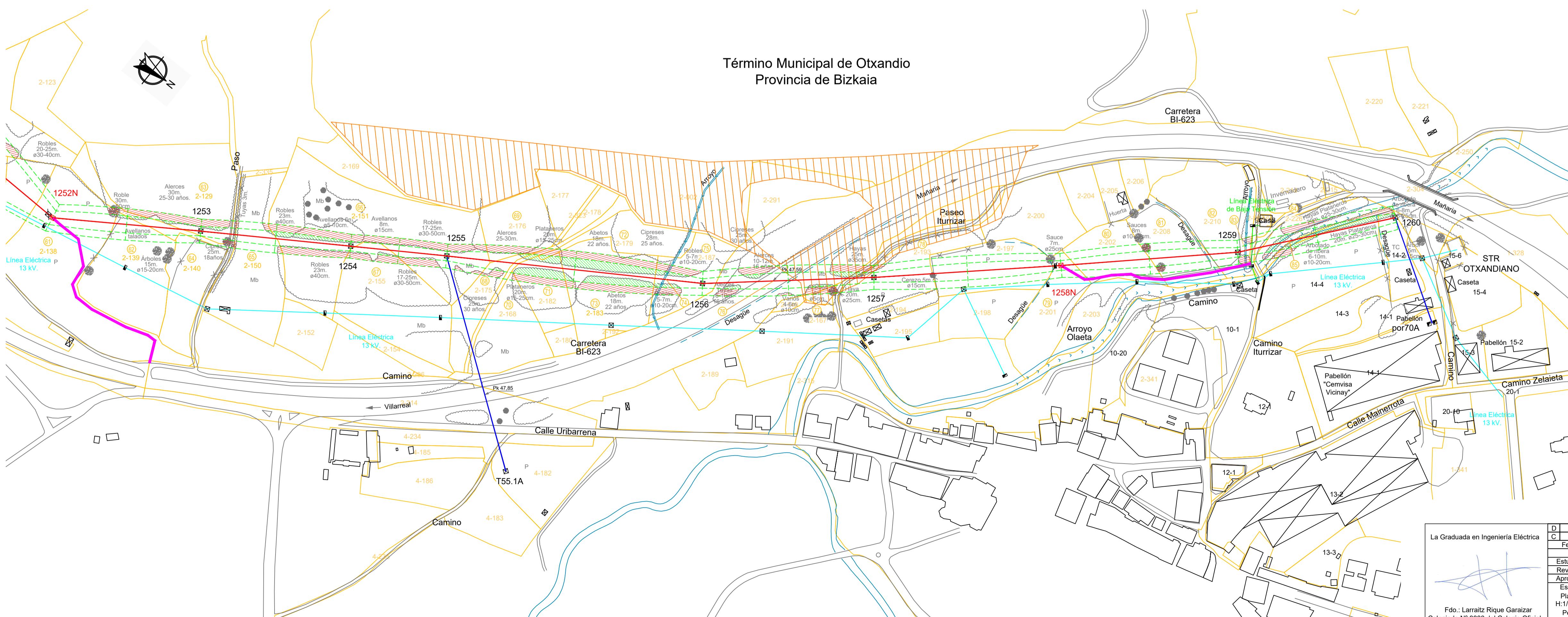
| CONDUCTOR | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1,418$ | EDS: 8,5% Parábola $y=x^2/1,345$ | EDS: 12,5% Parábola $y=x^2/2,355$ | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| TIPO CONDUCTOR TENSADO | 15 DE 476m (Vr=160m) | | | |
| NÚMERO | 1247 | 1248 | 1249N | 1251N |
| TIPO APOYO/ALTAURA | 42E121/2,5TA | 42E121/3TA | 42E171/4TA | 12E140/B18 (Zanca -2) |
| TOMA TIERRA | Existente | Existente | NF(P) | NF(P) |
| ARMADO | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A03 | Sol. Avifauna: A03 |
| OBSERVACIONES | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente 30b+6 | Desmontar apoyo existente 2kLBn |
| | | | | Desmontar apoyo existente 2kLBn |





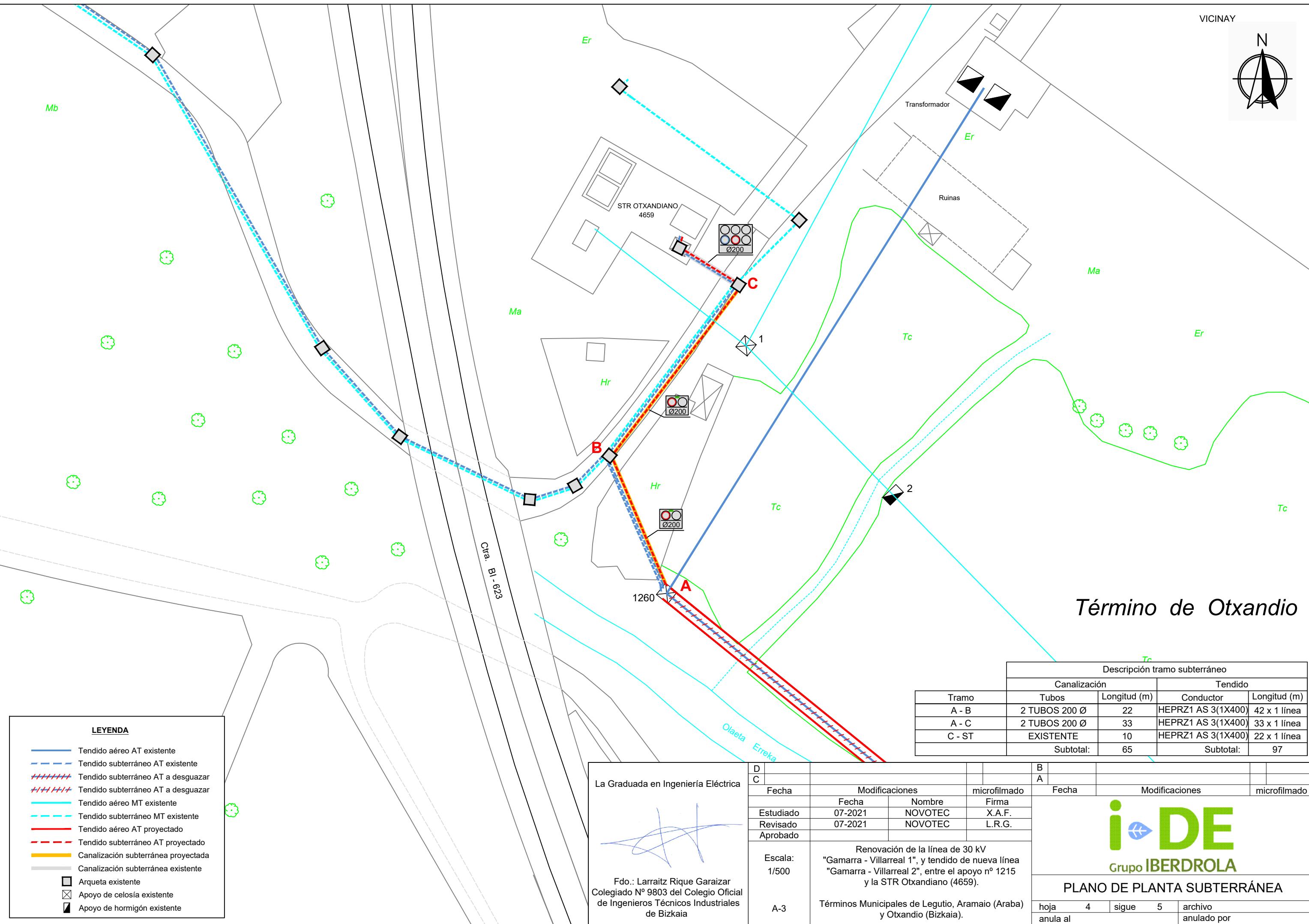
| PLANO DE COMPARACIÓN 525 m | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------------------|---------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|--|
| DISTANCIAS PARCIALES | | 122,7 | 124,3 | 79,6 | 212,2 | 141,4 | 154,6 | 146,2 | 133,0 | | | |
| DISTANCIAS AL ORIGEN | | 6.712,77 | 6.835,5 | 6.959,8 | 7.039,5 | 7.251,7 | 7.393,1 | 7.547,67 | 7.693,9 | 7.826,84 | | |
| CONDUCT. | | SERIE | | 18 DE 327m. ($V_r=114m$) | | 19 DE 212,2m. | | 20 DE 141,4m. | | 21 DE 301m. ($V_r=151m$) | | |
| TIPO CONDUCTOR | | | | | | | | | | | | |
| TENSADO | | | | EDS: 8,4% Parábola $y=x^2/1.261$ | | | EDS: 8,6% Parábola $y=x^2/1.505$ | | EDS: 8,5% Parábola $y=x^2/1.360$ | | EDS: 8,5% Parábola $y=x^2/1.385$ | |
| APOYOS | | NUMERO | 1252N | 1253 | 1254 | 1255 | 1256 | 1257 | 1258N | 1259 | 1260 | |
| TIPO APOYO/ALTURA | | 12E150/B18 (Zanca -2) | | 30a | 30a+3 | 30d+3 | 30b+3 | 30b+6 | 42E131/3TA | 30dn+3 | 30dn+6 | |
| TOMA TIERRA | | NF(P) | | Existente | Existente | Existente | Existente | Existente | NF(P) | Existente | Existente | |
| ARMADO | | Sol. Avifauna: A03 | | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: ESP-01 | Sol. Avifauna: A04 | Sol. Avifauna: A04 | Sol. Avifauna: S05 | Sol. Avifauna: A04 | Adaptar crucetas Sol. Avifauna: ESP-03+ESP-05 | |
| OBSERVACIONES | | Montar apoyo existente 2kLBn | | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente | Desmontar apoyo existente | Mantener apoyo existente | Mantener apoyo existente, paso a subterráneo Dispone de OCR, seccionadores y antiescalo Adaptar crucetas, instalar nuevo OCR | |

Término Municipal de Otxandio Provincia de Bizkaia

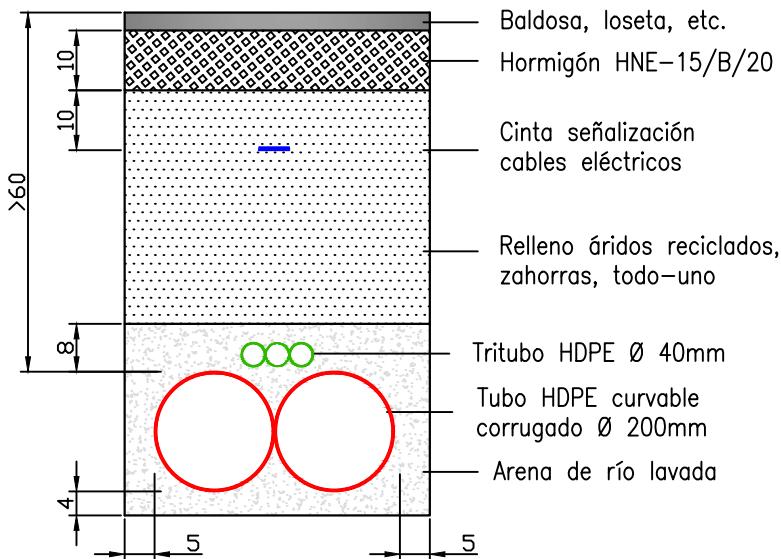




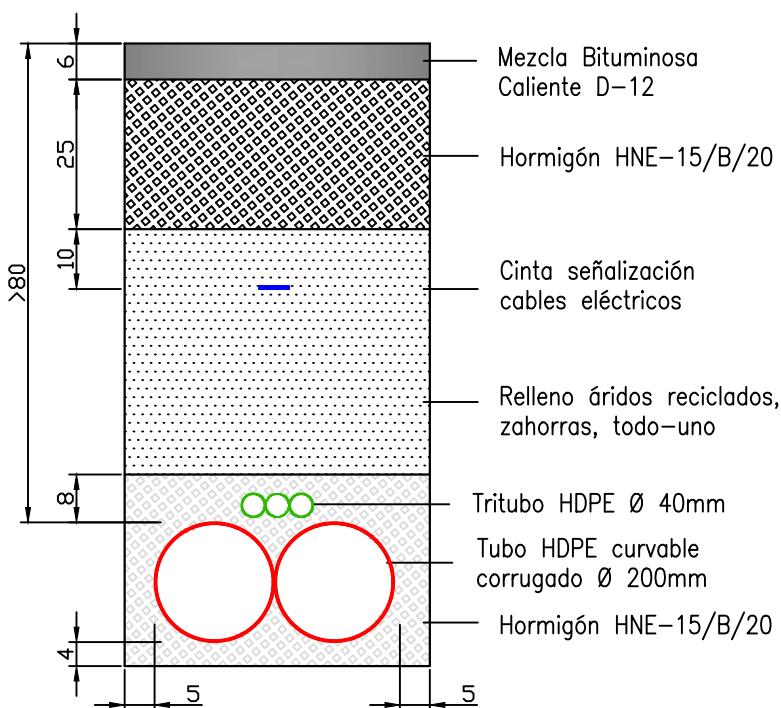
Término de Otxandio



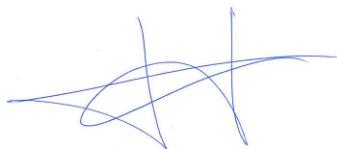
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA
(2 TUBOS 200MM Ø) COTAS EN CM



CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA
(2 TUBOS 200MM Ø) COTAS EN CM



La Graduada en Ingeniería Eléctrica



Fdo.: Larraitz Rique Garaizar
Colegiado Nº 9803 del Colegio Oficial
de Ingenieros Técnicos Industriales
de Bizkaia

| D | | | | B | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---------|--------------|-------|----------------|-------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| C | | | | A | | | | | | | | | | |
| Fecha | Modificaciones | | microfilmado | Fecha | Modificaciones | | microfilmado | | | | | | | |
| Estudiado | Fecha | Nombre | Firma | | | | | | | | | | | |
| | 07-2021 | NOVOTEC | X.A.F. | | | | | | | | | | | |
| Revisado | Fecha | Nombre | | | | | | | | | | | | |
| | 07-2021 | NOVOTEC | L.R.G. | | | | | | | | | | | |
| Aprobado | | | | | | | | | | | | | | |
| Escala | Renovación de la línea de 30 kV "Gamarra - Villarreal 1", y tendido de nueva línea "Gamarra - Villarreal 2", entre el apoyo nº 1215 y la STR Otxandiano (4659). | | | | | | | | | | | | | |
| S/E | | | | | | | | | | | | | | |
| A-4 | Términos Municipales de Legutio, Aramaio (Araba) y Otxandio (Bizkaia). | | | | | | | | | | | | | |
| i DE Grupo IBERDROLA | | | | | | | | | | | | | | |
| PLANO DE DETALLE DE CANALIZACIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| hoja | | 5 | sigue | - | archivo | | | | | | | | | |
| anula al | | | | | | anulado por | | | | | | | | |