

HG: 19/056.00134

PROYECTO

DE

**DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV
DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y
“ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y
LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN N° 901350600 “VARSOVIA-OBRAS”**

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ
(ARABA)**

MUNICIPIOS: ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ
PROVINCIA: ARABA
FECHA: DICIEMBRE DE 2019

PROYECTO

DE

**DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV
DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y
“ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y
LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE
TRANSFORMACIÓN N° 901350600 “VARSOVIA-OBRAS”**

**EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ
(ARABA)**

MUNICIPIOS:	ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ
PROVINCIA:	ARABA
PETICIONARIO:	i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL:	TITO ARIAS SANTOS
COLEGIADO N°:	LE - 1010
FECHA:	DICIEMBRE DE 2019

DATOS RESUMEN DEL PROYECTO

OBJETO

Instalación de 4 nuevas líneas eléctricas aéreo/subterráneas a 30 kV para reforzar el suministro que i-DE presta en el área oriental de Vitoria-Gasteiz.

DATOS GENERALES

DISTRIBUIDORA, PETICIONARIO Y TITULAR:	i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
PROVINCIA:	ARABA
ORGANISMOS AFECTADOS:	- AYUNTAMIENTO DE ARRATZUA-UBARRUNDIA - AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ - AGENCIA VASCA DEL AGUA (URA) - DPTO. DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS Y MOVILIDAD DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA - DPTO. DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA - RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.
PRESUPUESTO CON I.V.A.:	4.826.964,05 EUROS

CENTRO DE SECCIONAMIENTO PROYECTADO

TIPO:	PREFABRICADO DE SUPERFICIE Y DE MANIOBRA INTERIOR
ENVOLVENTE:	PREFABRICADA DE HORMIGÓN TIPO “PFU7-1T” O SIMILAR, DE DIMENSIONES EN PLANTA 8,08 x 2,20 m
MAQUINARIA ELÉCTRICA:	11 CELDAS SF6 36 KV AUTOMATIZADAS: <ul style="list-style-type: none">▪ 4 DE LÍNEA Y 1 ENLACE DE BARRAS▪ 4 DE LÍNEA, 1 ENLACE DE BARRAS Y 1 DE PROTECCIÓN 1 TRANSFORMADOR 50 kVA TC-50/36/30 B2-O-PE Y CUADRO DE B.T.
PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN:	ACERA PERIMETRAL EQUIPOTENCIAL A 1,20 m DE ENVOLVENTE PREFABRICADA Y ANILLO PERIMETRAL DE CU-50 DESNUDO A 1 M DE PROFUNDIDAD CON 8 PICAS TIPO PL-14-2000
EMPLAZAMIENTO:	REF. CATASTRAL 080308370000000000JO DE ARRAZUA-UBARRUNDIA (POLÍGONO 3, PARCELA 837).

LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

TENSIÓN DE SERVICIO / NOMINAL: 30 KV
 CIRCUITOS: 4 (DISTRIBUIDOS EN DOS DOBLES CIRCUITOS)
 CONDUCTOR: 242-AL1/39-ST1A (LA-280 HAWK)

LÍNEA DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA – SALBURUA 1 Y 2”

LONGITUD: 1640 m (885+755 m EN SENDOS TRAMOS SEPARADOS)
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 1: APOYOS PROYECTADOS Nº 1' / Nº 6' (EN TRAMO Nº 1)
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 2: APOYOS PROYECTADOS Nº 7' / Nº 11' (EN TRAMO Nº 2)
 APOYOS PROYECTADOS: 2 62E248-B15 2 62E240-B18 3 62A138-3,5TA
 1 62A138-5TA 1 **62A158**-5,5TA 2 62A138-6TA
 APARAMENTA PROYECTADA: 2 O.C.R. EN APOYO PROYECTADO Nº 1'
 2 O.C.R. EN APOYO PROYECTADO Nº 11'

LÍNEA DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA – ARANA 1 Y 2”

LONGITUD: 1612 m (854+758 m EN SENDOS TRAMOS SEPARADOS)
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 1: APOYOS PROYECTADOS Nº 1 / Nº 6 (EN TRAMO Nº 1)
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 2: APOYOS PROYECTADOS Nº 7 / Nº 11 (EN TRAMO Nº 2)
 APOYOS PROYECTADOS: 2 62E248-B15 2 62E240-B18 3 62A138-3,5TA
 1 62A138-5TA 1 **62A138**-5,5TA 2 62A138-6TA
 APARAMENTA PROYECTADA: 2 O.C.R. EN APOYO PROYECTADO Nº 1
 2 O.C.R. EN APOYO PROYECTADO Nº 11

LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV

TENSIÓN DE SERVICIO / NOMINAL: 30 KV
 CIRCUITOS: 4
 CONDUCTOR: HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL + H25
 CANALIZACIÓN PROYECTADA: 4358 m

LÍNEAS “ST VITORIA – SALBURUA 1 Y 2”

LONGITUD EN PLANTA: 4063 m (115+730+3218 m EN TRES TRAMOS SEPARADOS)
 NÚMERO DE EMPALMES POR LÍNEA: 8 JUEGOS DE 3 EMPALMES UNIPOLARES RECTOS
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 1: CELDA EXIST. EN ST “VITORIA” / L.A.A.T. EN APOYO Nº 1'
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 2: L.A.A.T. EN APOYO Nº 6' / L.A.A.T. EN APOYO Nº 7'
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 3: L.A.A.T. EN APOYO Nº 11' / ARQUETA EN ACERA DE AV. BRUSELAS, VITORIA (DELANTE DE POL. 53, PARC. 731)

LÍNEAS “ST VITORIA – ARANA 1 Y 2”

LONGITUD EN PLANTA: 5986 m (97+795+5094 m EN TRES TRAMOS SEPARADOS)
 NÚMERO DE EMPALMES POR LÍNEA: 10 JUEGOS DE 3 EMPALMES UNIPOLARES RECTOS
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 1: CELDA EXIST. EN ST “VITORIA” / L.A.A.T. EN APOYO Nº 1
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 2: L.A.A.T. EN APOYO Nº 6 / L.A.A.T. EN APOYO Nº 7
 ORIGEN / FINAL DE TRAMO Nº 3: L.A.A.T. EN APOYO Nº 11 / CELDA FUTURA EN C.T. EXIST. “VARSOVIA-OBRA” EN AV. GALILEO, VITORIA (POL. 53, PARC. 420)

DOCUMENTOS

1 MEMORIA

2 PLANOS

3 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

5 PLIEGO DE CONDICIONES

6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

7 PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	2
3	EMPLAZAMIENTO	3
4	PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA	3
5	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	3
6	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	4
6.1	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	4
6.1.1	Emplazamiento	4
6.1.2	Envolvente	4
6.1.3	Transformador	4
6.1.4	Conexión a la red de A.T.	4
6.1.5	Aparamenta	4
6.1.6	Interconexión de A.T.	4
6.1.7	Instalación de puesta a tierra	4
6.2	LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV	5
6.2.1	Tensión nominal y categoría	5
6.2.2	Conductor y número de circuitos	5
6.2.3	Longitud y altitud	5
6.2.4	Trazado de las líneas	5
6.2.5	Apoyos y aislamiento	6
6.2.6	Elementos de protección para avifauna	6
6.2.7	Elementos de protección y maniobra	9
6.2.8	Instalación de puesta a tierra	9
6.2.9	Afecciones con organismos y entidades	10
6.3	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV	11
6.3.1	Tensión nominal y categoría	11
6.3.2	Conductor y número de circuitos	11
6.3.3	Tipo de instalación	11
6.3.4	Elementos de protección y maniobra	11
6.3.5	Longitud de línea y longitud de canalización	11
6.3.6	Origen y final	12
6.3.7	Trazado	13
6.3.8	Afecciones con organismos o entidades	14
7	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	15
7.1	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	15
7.1.1	Envolvente	15
7.1.2	Celdas de A.T.	15
7.1.3	Transformador	15
7.1.4	Cuadro de B.T.	15
7.1.5	Fusibles limitadores de M.T.	15
7.1.6	Interconexiones celda - transformador	15
7.1.7	Interconexiones transformador - cuadro B.T.	16
7.1.8	Puesta a tierra	16
7.2	LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV	16
7.2.1	Conductor	16
7.2.2	Apoyos, armados y cimentaciones	16
7.2.3	Tomas de tierra	17
7.2.4	Nivel de aislamiento y formación de cadenas	17
7.2.5	Elementos de maniobra	17
7.3	LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV	17
7.3.1	Cables	17
7.3.2	Terminales	17
7.3.3	Tomas de tierra	17
7.4	CANALIZACIONES	18
7.4.1	Sección de la zanja	18
7.4.2	Tubos de canalización subterránea	18
7.4.3	Tubos de protección en subidas por apoyos	18
7.4.4	Arquetas, tapas y marcos	18
8	CÁLCULOS	18
8.1	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	18
8.1.1	Puesta a tierra	18
8.1.2	Ventilación	20
8.2	MAGNITUDES DE LOS TRAMOS DE LÍNEAS	20
8.3	LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV	21
9	CONDICIONANTES POR PLANES DE GESTION	22
10	CONCLUSIONES	23

ANEXO Nº 1: CÁLCULOS MECÁNICOS JUSTIFICATIVOS DE LÍNEAS AÉREAS
ANEXO Nº 2: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y RUIDO DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1 OBJETO

Tiene por objeto el presente Proyecto establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la obra de “líneas eléctricas aéreas de A.T. 30 kV doble circuito “ST Vitoria - Salburua 1 y 2” y “ST Vitoria - Arana 1 y 2” entre la ST “Vitoria” y la arqueta “A” y el centro de transformación N° 901350600 “Varsovia-obras” en los términos municipales de Arratzua-Ubarrundia y Vitoria-Gasteiz (Araba)”, para solicitar la Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de ejecución. Este proyecto también servirá de base para la solicitud de Declaración, en concreto, de Utilidad Pública.

Se han tenido en cuenta las alegaciones presentadas al proyecto tramitado con anterioridad al presente, habiéndose consensuado con el organismo Foral de Medio Ambiente el trazado más conveniente a la vista de las citadas alegaciones.

Se diseñan cuatro nuevas líneas eléctricas de A.T. 30 kV desde la subestación ST “Vitoria”, de i-DE para reforzar el suministro eléctrico de 30 kV en el este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Las líneas se proyectan con el siguiente desglose de tramos:

1. Tramo subterráneo con nueva canalización entubada desde las posiciones correspondientes de la ST “Vitoria” hasta dos nuevos apoyos dentro de la misma.
2. Tramo aéreo desde los apoyos dentro de la ST hasta apoyos al sur de la autovía A-1. Este tramo tiene por objeto facilitar el cruce de la autovía. Se repartirán los cuatro circuitos sobre dos trazados de doble circuito con apoyos independientes.
3. Tramo subterráneo con nueva canalización entubada bajo camino en el tramo al este de la localidad de Zurbano. Este tramo facilita el paso bajo la línea eléctrica de REE además de satisfacer las alegaciones en contra de nuevos tendidos aéreos cercanos a poblaciones.
4. Nuevo centro de seccionamiento para facilitar el mantenimiento de cada tramo de forma aislada. Contendrá celdas de entrada y salida para cada línea así como celdas de enlace de barras.
5. Tramo aéreo al sureste de Zurbano. Este tramo tiene por objeto facilitar el cruce del río Alegría y de la carretera A-2134. Se repartirán los cuatro circuitos sobre dos trazados de doble circuito con apoyos independientes.
6. Tramo subterráneo desde camino al norte de la academia policial de Arcaute hasta llegar a Vitoria. En este tramo la canalización será nueva salvo en cortos tramos de C/ Portal de Elorriaga, en Vitoria.

La nueva canalización será subterránea entubada y se realizará utilizando la mejor técnica posible para que cause el menor impacto ambiental de la obra.

2 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

El presente proyecto se ajusta a lo especificado en los PROYECTOS TIPO de i-DE siguientes en cuanto a características de elementos y cálculo:

- M.T. 2.21.54. Proyecto tipo línea aérea de 30 kV. Doble circuito con conductor LA/LARL 175 y apoyos metálicos de celosía.
- M.T. 2.22.05. Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 30, 45 y 66 kV sin hilo de tierra.
- M.T. 2.11.15. Proyecto tipo para centro de maniobra de reparto (CMR). Simple barra.
- M.T. 2.11.33. Diseño de puestas a tierra para Centros de transformación de tensión nominal menor o igual a 30 kV.
- M.T. 2.31.01. Proyecto Tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 kV.

También se ajusta a lo prescrito en la siguiente reglamentación legal:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (RLEAT), aprobado por R.D. 223/2008, de 15 de Febrero.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por R.D. 337/2014, de 9 de mayo.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico y normas de desarrollo que le sean de aplicación.
- R.D. 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- R.D. 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 del Gobierno Vasco, por la que se establecen las prescripciones específicas para el paso de líneas eléctricas aéreas de alta tensión por zonas de arbolado.
- Ley 31/1995 de 5 de noviembre, sobre prevención de riesgos laborales y R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3 EMPLAZAMIENTO

Como puede verse en el plano de situación que se adjunta, las instalaciones incluidas en el presente proyecto están ubicadas en terrenos de los términos municipales de ARRATZUA-UBARRUNDIA y de VITORIA-GASTEIZ, en ARABA.

4 PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA

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

5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

COMPAÑÍA

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

TITULAR Y

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

FINALIDAD: REFUERZO DE SUMINISTRO DE 30 KV EN EL ESTE DE LA CIUDAD DE VITORIA-GASTEIZ

PROVINCIA: ÁLAVA

ORGANISMOS AFECTADOS:

- AYUNTAMIENTO DE ARRATZUA-UBARRUNDIA
- AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ
- AGENCIA VASCA DEL AGUA (URA)
- DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS Y MOVILIDAD DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA
- DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y URBANISMO DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo M.T. 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Es criterio general por parte de i-DE, que las instalaciones a construir, además de cumplir en su integridad las disposiciones vigentes sobre la materia, reúnan unas condiciones técnicas que faciliten las labores futuras de conservación, vigilancia y reparaciones, limitando al máximo estas últimas.

6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

6.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

6.1.1 Emplazamiento

En terreno rústico, parcela 837, polígono 3 del municipio de Arratzua – Ubarandía (referencia catastral 080308370000000000JO).

6.1.2 Envolvente

Caseta prefabricada de hormigón para instalación en superficie de maniobra exterior, tipo PFU7-1T o similar, con dimensiones en planta 8,08 x 2,20 m, y altura vista de 2,79 m.

6.1.3 Transformador

Se instalará un nuevo transformador para alimentación de los mandos motorizados de las celdas. Será monotensión en el lado primario y monotensión en el secundario, de 50 kVA, y de denominación es TC-50/36/30 **B2-O-PE**.

6.1.4 Conexión a la red de A.T.

Se conectará a la red de A.T de i-DE en sus líneas 30 kV “ST Vitoria – Salburua 1 y 2” y “ST Vitoria – Arana 1 y 2”, de forma que las 4 líneas realizarán tanto entrada al centro de seccionamiento como salida del mismo.

6.1.5 Aparamenta

Tendrá once celdas modulares extensibles de aislamiento SF6, 36 kV y automatizadas, separadas en dos conjuntos:

- Un conjunto con 4 funciones de línea y 1 de enlace de barras
- Un conjunto con 4 funciones de línea, 1 enlace de barras y 1 celda de protección para el transformador.

6.1.6 Interconexión de A.T.

La interconexión de A.T. entre celda de protección y transformador será con conductor HEPRZ1(AS) 18/30 kV 1x50 mm Al + H16 y conectores enchufables acodados.

6.1.7 Instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra constará, de acuerdo al M.T. 2.11.33, de:

- Tierra de protección tipo CPT-CT-A-(4,5x10)+8P2, con con 8 picas PL-14-2000 a 0,5 m de profundidad distribuidas a lo largo del electrodo horizontal con cable desnudo Cu-50 a 1 m del edificio y 0,5 m de profundidad, electrodo unido a una acera perimetral equipotencial alrededor de la envolvente y a 1,2 m de éste. El diseño se puede ver en documento Planos.
- Tierra de servicio con picas PL-14-2000 y cable de Cu-50 aislado.

6.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

6.2.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de la línea es 30 kV, por lo que se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 36 kV eficaces, situándose dentro de las líneas de 3ª categoría según el RLEAT.

6.2.2 Conductor y número de circuitos

El nuevo conductor será desnudo, de aluminio-acero, del tipo normalizado 242-AL1/39-ST1A (LA-280 HAWK).

Se proyectan cuatro circuitos distribuidos en dos líneas de doble circuito.

6.2.3 Longitud y altitud

La altitud media de ambas líneas sobre el nivel del mar es superior a 500 m e inferior a 1000 m, lo que aplican las condiciones para zona B del RLEAT.

Cada doble circuito estará formado por dos tramos con un tramo subterráneo intercalado. Las longitudes totales y desglosadas son:

Líneas	Longitud de tramo nº 1 (en m)	Longitud de tramo nº 2 (en m)	Longitud total de cada doble circuito (en m)
“ST Vitoria – Salburua 1 y 2”	885	755	1640
“ST Vitoria – Arana 1 y 2”	854	758	1612

6.2.4 Trazado de las líneas

Líneas “ST Vitoria – Salburua 1 y 2”

Nº de alineación	Trazado	Nº de apoyos inicial y final	Longitud total de trazado en planta (m)	Nº de cantones en la alineación	Angulo con la siguiente alineación (g)	Término Municipal
1	Nuevo	1’ – 5’	635	1	188,69	Arratzua-Ubarrundia
2	Nuevo	5’ – 6’	250	1	-	Arratzua-Ubarrundia
3	Nuevo	7’ – 11’	755	1	-	Arratzua-Ubarrundia

Líneas “ST Vitoria – Arana 1 y 2”

Nº de alineación	Trazado	Nº de apoyos inicial y final	Longitud total de trazado en planta (m)	Nº de cantones en la alineación	Angulo con la siguiente alineación (g)	Término Municipal
1	Proyectado	1 – 6	854	2	-	Arratzua-Ubarrundia
2	Proyectado	7 – 11	758	1	-	Arratzua-Ubarrundia

6.2.5 Apoyos y aislamiento

Se proyectan 22 nuevos apoyos en total; se distribuyen en los dobles circuitos de la siguiente forma:

Tipo de apoyo proyectado	Cantidad de apoyos en líneas "Vitoria – Salburua 1 y 2"	Cantidad de apoyos en líneas "Vitoria – Arana 1 y 2"
62A138-3,5TA	3	3
62A138-5TA	1	1
62A138-5,5TA		1
62A158-5,5TA	1	
62A138-6TA	2	2
62E248-B12	2	2
62E248-B18	2	2
TOTALES	11	11

Los apoyos tipo "62A" son columnas con cimentación monobloque y armado para protección de avifauna.

Los apoyos tipo "62E" son torres con 4 cimentaciones capaces de soportar los esfuerzos mecánicos de fin de línea.

En todos los apoyos del tramo se instalarán cadenas de aislamiento de composite para nivel IV de aislamiento; serán de tipo U70YB30P en suspensiones y de tipo U70YB30P-AL en amarres, éstos últimos al objeto de proteger la avifauna frente a electrocución.

6.2.6 Elementos de protección para avifauna

Al encontrarse las instalaciones aéreas cercanas a la ZEC/ZEPA de Salburua, se aplicara el "Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión" cuyas medidas que se han aplicado son:

"Artículo 6. Medidas de prevención contra la electrocución. En las líneas eléctricas de alta tensión de 2.ª y 3.ª categoría que tengan o se construyan con conductores desnudos, a menos que en los supuestos c) y d) tengan crucetas o apoyos de material aislante o tengan instalados disuadores de posada cuya eficacia esté reconocida por el órgano competente de la comunidad autónoma, se aplicarán las siguientes prescripciones:

a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.

b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.

d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.

e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.

f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

En cualquier caso, e independientemente del tipo de apoyo se cumplirá al menos lo siguiente;

- La distancia entre conductores no aislados será superior a 1'5 m.
- La distancia entre la zona de posada y los elementos en tensión serán de 1 metro medido sobre el eje horizontal con respecto al elemento en tensión. Esta distancia de seguridad se podrá alcanzar incrementando el número de aisladores o bien empleando alargaderas cuyo diseño evite la posada de las aves, en cualquier caso, no podrá obtenerse esta distancia cubriendo con material aislante las zonas en tensión.
- Para conseguir las distancias mencionas se instalarán avisadores eficaces.

Artículo 7. Medidas de prevención contra la colisión. En las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos de nueva construcción, se aplicarán las siguientes medidas de prevención contra la colisión de las aves:

a) Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

b) Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

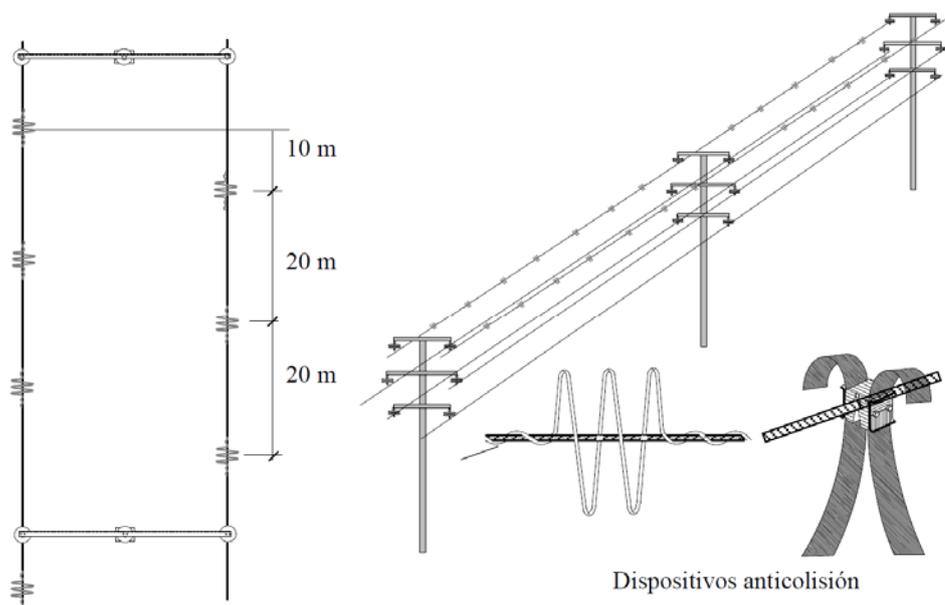
Espirales: Con 30 cm de diámetro \times 1 metro de longitud.

De 2 tiras en X: De 5 \times 35 cm.

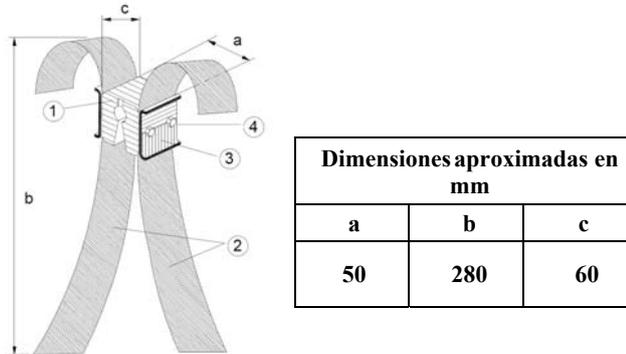
Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma.

Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

En este sentido, en todo el tramo aéreo se instalarán sistemas de salvapájaros en los conductores cada 20 metros a tresbolillo entre los conductores paralelos.



Balizamiento de líneas aéreas se realizara mediante sistema automatizado BACH, estos elementos están recogidos en la NI 29.00.02.



6.2.7 Elementos de protección y maniobra

Individualmente para cada línea se instalará un órgano de corte en red (OCR) en los apoyos de inicio y fin del tramo aéreo, es decir, 2 OCR en cada uno de los siguientes apoyos: n° 1, n° 1', n° 11 y n° 11'.

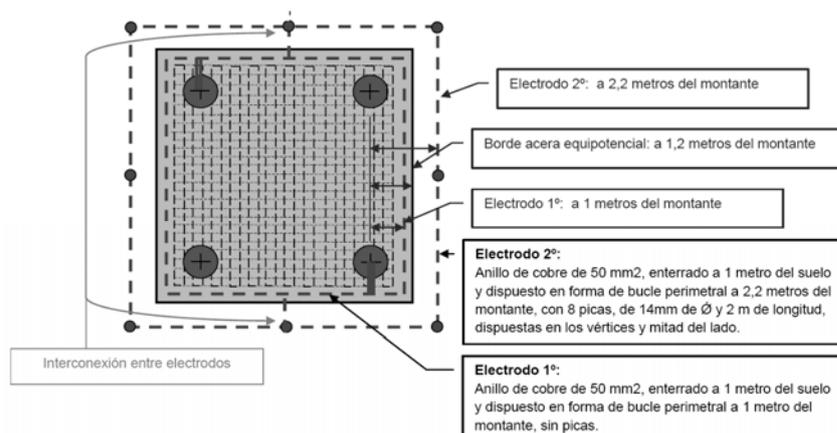
6.2.8 Instalación de puesta a tierra

Los apoyos se clasifican según su ubicación y si disponen de elemento de maniobra en:

Tipo de electrodo	Apoyos en líneas "Vitoria – Salburua 1 y 2"	Apoyos en líneas "Vitoria – Arana 1 y 2"
Básico	2', 3', 4', 5', 6', 7', 8', 9' y 10'	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
Para apoyo con aparato de maniobra	1' y 11'	1 y 11

Las puestas a tierra constarán, de acuerdo al M.T. 2.22.05:

- En electrodos básicos, electrodo CPT-LA-F+1P2, con una pica de 2 m de longitud, ubicada a 60 cm de la cimentación del apoyo, enterrada verticalmente con cabeza a 1 m de profundidad y unida a la masa del apoyo con cable de cobre desnudo de 50 mm².
- En apoyos con aparato de maniobra, electrodo CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2, que consta de los elementos de la figura de abajo.



6.2.9 Afecciones con organismos y entidades

Líneas “ST Vitoria – Salburua 1 y 2”

Nº	Tipo de afección	Tramo entre apoyos (y longitud de vano)	Servicio afectado	Organismo o entidad afectado
1'	Cruce de línea eléctrica aérea con carretera	nº 1' y nº 2' (180 m de vano) (1 nuevo apoyo en zona de afección)	Carretera A-3008 (p.k. 8+085)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)
2'	Cruce de línea eléctrica con carretera	nº 5' y nº 6' (250 m de vano) (2 nuevos apoyos en zona de afección)	Autovía A-1 (p.k. 359+000)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)
3'	Cruce de línea eléctrica aérea con línea eléctrica aérea existente	nº 8' y nº 9' (156 m de vano)	L.A.A.T. 30 kV “Gamarra- Alsasua I y II” (vano 240-241)	i-DE, S.A.U.
4'	Cruce de línea eléctrica aérea con cauce no navegable	nº 10' y nº 11' (228 m de vano) (1 nuevo apoyo en zona de policía)	Río Alegría	Agencia vasca del agua (URA)
5'	Cruce de línea eléctrica con carretera	nº 10' y nº 11' (214 m de vano) (1 nuevo apoyo en zona de afección)	Carretera A-2134 (p.k. 3+188)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)

Líneas “ST Vitoria – Arana 1 y 2”

Nº	Tipo de afección	Tramo entre apoyos (y longitud de vano)	Servicio afectado	Organismo o entidad afectado
1	Cruce de línea eléctrica aérea con carretera	nº 1 y nº 2 (173 m de vano) (1 apoyo en zona de afección)	Carretera A-3008 (p.k. 8+065)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)
2	Cruce de línea eléctrica con carretera	nº 5 y nº 6 (200 m de vano) (2 apoyos en zona de afección)	Autovía A-1 (p.k. 359+000)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)
3	Cruce de línea eléctrica aérea con línea eléctrica aérea existente	nº 8 y nº 9 (163 m de vano)	L.A.A.T. 30 kV “Gamarra- Alsasua I y II” (vano 240-241)	i-DE, S.A.U.
4	Cruce de línea eléctrica aérea con cauce no navegable	nº 10 y nº 11 (228 m de vano) (1 nuevo apoyo en zona de policía)	Río Alegría	Agencia vasca del agua (URA)
5	Cruce de línea eléctrica con carretera	nº 10 y nº 11 (228 m de vano) (1 nuevo apoyo en zona de afección)	Carretera A-2134 (p.k. 3+164)	Departamento de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación Foral de Álava)

6.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV

6.3.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de la línea es 30 kV, por lo que se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 36 kV eficaces, situándose dentro de las líneas de 3ª categoría según el vigente Reglamento de líneas eléctricas de A.T.

6.3.2 Conductor y número de circuitos

El conductor será con subterráneo, con aislamiento seco, unipolar de aluminio, de tipo HEPRZ1 18/30 1x630 AL + H25.

Se empleará un conductor por cada fase eléctrica. Se instalarán 4 circuitos correspondientes a las 2 líneas “ST Vitoria – Salburua 1 y 2”, y a las 2 líneas “ST Vitoria – Arana 1 y 2”.

6.3.3 Tipo de instalación

Será subterránea entubada con una línea por tubo.

6.3.4 Elementos de protección y maniobra

Individualmente para cada línea se instalarán sendos juegos de 3 pararrayos autoválvulas POM-P-33/10 para protección de sobretensiones en las transiciones aéreo/subterráneas.

El sistema de puesta a tierra será tipo “Both Ends”: pantallas puestas a tierra rígidamente en ambos extremos de cada tramo de línea subterránea.

6.3.5 Longitud de línea y longitud de canalización

Las longitudes de líneas serán de forma desglosada:

Líneas	Longitud en m de tramo nº 1 (en interior de ST)	Longitud en m de tramo nº 2 y nº 3 (entre apoyos nº 6-6' y 7-7')	Longitud en m de tramo nº 4 (entre apoyos nº 7-7' y Vitoria)	Longitud en m total de cada línea
“ST Vitoria – Salburua 1 y 2”	115	730	3218	4063
“ST Vitoria – Arana 1 y 2”	97	795	5094	5986

Serán necesarios 4358 m de nueva canalización con 6 tubos de polietileno de 315 mm de diámetro a canalizar.

6.3.6 Origen y final

Para las líneas “ST Vitoria – Salburua 1 y 2”:

- El origen del tramo nº 1 son terminales de interior a instalar en celdas existentes de la ST “Vitoria”.
- El final del tramo nº 1 son terminales enchufables a instalar en sendos OCR en el apoyo nº 1’.
- El origen del tramo nº 2 son terminales de exterior a instalar en conexión con líneas aéreas en apoyo nº 6’.
- El final del tramo nº 2 son terminales atornillables a instalar en sendas celdas de entrada de CS proyectado.
- El origen del tramo nº 3 son terminales atornillables a instalar en sendas celdas de salida CS proyectado.
- El final del tramo nº 3 son terminales de exterior a instalar en conexión con líneas aéreas en apoyo nº 7’.
- El origen del tramo nº 4 son terminales enchufables a instalar en sendos OCR en el apoyo nº 11’.
- El final del tramo nº 4 son empalmes a realizar en acera norte de avenida Bruselas, en Vitoria (entre río Santo Tomás y rotonda con Paseo de la Ilíada).

Para las líneas “ST Vitoria – Arana 1 y 2”:

- El origen del tramo nº 1 son terminales de interior a instalar en celdas existentes de la ST “Vitoria”.
- El final del tramo nº 1 son terminales enchufables a instalar en sendos OCR en el apoyo nº 1’.
- El origen del tramo nº 2 son terminales de exterior a instalar en conexión con líneas aéreas en apoyo nº 6’.
- El final del tramo nº 2 son terminales atornillables a instalar en sendas celdas de entrada de CS proyectado.
- El origen del tramo nº 3 son terminales atornillables a instalar en sendas celdas de salida CS proyectado.
- El final del tramo nº 3 son terminales de exterior a instalar en conexión con líneas aéreas en apoyo nº 7’.
- El origen del tramo nº 4 son terminales enchufables a instalar en sendos OCR en el apoyo nº 11’.
- El final del tramo nº 4 son terminales atornillables a instalar en futuras celdas de C.T. existente “Varsovia-obras”, en C/ Galileo, s/nº, de Vitoria (en parcela catastral nº 420 del polígono catastral nº 53).

6.3.7 Trazado

El tramo nº 1 discurrirá por el interior de los terrenos de la subestación ST “Vitoria” en finca propiedad de i-DE.

El tramo nº 2 discurrirá en dirección sur bajo camino existente de dominio público aledaño a apoyos nº 6-6’, salvo los 11 m finales hasta llegar al CS proyectado, donde discurrirán por zona sin cultivar delante de finca privada de ubicación del CS.

El tramo nº 3 discurrirá por la misma finca privada citada y cruzando camino de dominio público hasta llegar a los apoyos nº 7-7’.

El tramo nº 4 discurrirá por el siguiente recorrido:

- Desde apoyos nº 11-11’, en dirección este bajo camino aledaño.
- Al aproximarse a carretera A-2134, el trazado proyectado girará en dirección sur y discurrirá por zona de servicios públicos de la misma (margen oeste) entre sus p.k. 3+251 y 3+483.
- Justo antes de alcanzar esquina noreste de academia policial de Arcaute, el trazado girará al oeste y discurrirá por camino de servidumbre de finca al norte de la academia hasta que acaba.
- Gira hacia el sur cruzando el desagüe agrícola existente y se introduce en la parcela de la academia policial.
- Gira hacia el suroeste y discurre por zona verde entre vallado y vial perimetral de academia policial.
- Cruza bajo arroyo Recabarri y continúa en dirección suroeste por zona verde paralelamente al vallado de la pista de conducción de la citada academia.
- Cruza vallado de academia en su linde con finca agrícola al este de la misma.
- Continúa por la citada finca agrícola primero en dirección hasta aproximarse a carretera N-104 sin llegar a cruzarla.
- Continúa por finca paralelamente a carretera N-104 en dirección oeste y por su zona de servicios públicos (margen norte) entre sus p.k. 355+737 y 354+550.
- Cruzará la carretera N-104 en dirección sur por su p.k. 354+550 hasta alcanzar fincas rústicas al este de la estación de servicio.
- Continúa en dirección sur por diversas fincas rústicas siguiendo linderos hasta llegar a punto final de líneas “Salburua 1 y 2”.
- Las líneas “ST Vitoria – Arana 1 y 2” continuarán en dirección noroeste por acera norte de avenida de Bruselas, cruzando calle Elorriaga y bordeando rotonda elíptica por el norte.
- Continuarán después un corto tramo por avenida de Bruselas y la cruzarán en dirección sur hasta alcanzar acera norte de calle Portal de Elorriaga.

- Continúa en dirección suroeste por la acera norte de calle Portal del Elorriaga. Al llegar a la altura de la calle Galileo, cruzará calle Portal de Elorriaga y finalizará en CT “Varsovia Obras”, sito en la acera este de la calle Galileo.

6.3.8 Afecciones con organismos o entidades

Nº	Tipo de afección	Ubicación	Servicio afectado	Organismo o entidad afectado
6	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. con línea eléctrica aérea de A.T.	Entre apoyos proyectados nº 6 y nº 7 ETRS89 30N X=531.740 m Y=4.746.930 m	Línea eléctrica 220 kV “Vitoria-Gamarra 1 y 2”	Red Eléctrica de España, S.A.U.
7	Paralelismo de líneas eléctricas subterráneas de A.T. con carretera (218 m)	ETRS89 30N Desde X=531.411 m Y=4.745.729 m Hasta X=531.456 m Y=4.745.515 m	Carretera A-2134 (en su margen oeste), entre sus p.k. 3+251 y 3+469	Dpto. de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación foral de Álava)
8	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. bajo cauce no navegable	ETRS89 30N X=531.094 m Y=4.745.354 m	Arroyo Recabarri	Agencia Vasca del Agua (URA)
9	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. bajo cauce no navegable	ETRS89 30N X=530.218 m Y=4.477.643 m	Canal de la Balsa	Agencia Vasca del Agua (URA)
10	Paralelismo de líneas eléctricas subterráneas de A.T. con carretera (aprox. 1113 m)	ETRS89 30N Desde X=531.071 m Y=4.744.985 m Hasta X=530.053 m Y=4.744.566 m	Carretera N-104 (en su margen norte), entre sus p.k. 355+724 y 354+626	Dpto. de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación foral de Álava)
11	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. bajo carretera	ETRS89 30N X=530.056 m Y=4.744.554 m	Carretera N-104 en su p.k. 354+626	Dpto. de infraestructuras viarias y movilidad (Diputación foral de Álava)
12	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. por canalización existente	ETRS89 30N X=529.740 m Y=4.743.957 m	Río Santo Tomás	Agencia Vasca del Agua (URA)
13	Cruce de líneas eléctricas subterráneas de A.T. por canalización existente	ETRS89 30N X=529.204 m Y=4.744.117 m	Arroyo Ricallor	Agencia Vasca del Agua (URA)

7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

7.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

7.1.1 Envolvente

El edificio prefabricado será del tipo PFU7-1T o similar y cumplirá en cuanto a características constructivas con lo especificado en la Norma NI 50.40.04 “Edificios prefabricados e hormigón para Centros de Transformación de Superficie”.

7.1.2 Celdas de A.T.

Las celdas cumplirán lo especificado en las Normas UNE-EN 60298 e Iberdrola 50.42.03 "Aparataje bajo envolvente metálica hasta 36 kV en instalaciones de interior (CMR y CT especiales)".

7.1.3 Transformador

El transformador tiene como dieléctrico aceite mineral y está recogido en la Norma NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión".

7.1.4 Cuadro de B.T.

Las especificaciones técnicas del cuadro de B.T. a instalar están recogidas en la norma NI 50.44.03 "Cuadros de distribución en baja tensión con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior".

7.1.5 Fusibles limitadores de M.T.

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión deben de ser de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV".

7.1.6 Interconexiones celda - transformador

La conexión eléctrica entre la celda de alta y el transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco de 50 mm² de sección y del tipo HEPRZ1(AS) empleándose la tensión asignada del cable de 18/30 kV, según N.I. 56.43.01

Estos cables dispondrán en el extremo del transformador de conectores enchufables acodados de conexión sencilla de 36 kV/400 A según NI 56.80.02.

7.1.7 Interconexiones transformador - cuadro B.T.

La conexión eléctrica entre el trafo de potencia y el cuadro de B.T. se debe realizar con cable unipolar de 240 mm² de sección, con conductor de aluminio tipo XZ1(S) y de 0,6/1 kV según N.I. 56.37.01. Los terminales serán aislados de tipo CTPT según N.I. 56.88.01.

7.1.8 Puesta a tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm² de sección, especificado en la NI 54.10.01. Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01.

Las uniones conductor – conductor serán con grapa de latón con tornillo de acero inoxidable, tipo GCP/C16, según NI 58.26.04. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GCP14,6/ C50 según NI 58.26.03.

7.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

7.2.1 Conductor

Los conductores a emplear serán de aluminio-acero galvanizado según norma UNE 21018, recogidos en la norma NI 54.63.01:

Designación	242-AL1/37-ST1A (LA-280)
Sección de Aluminio (mm ²)	241,7
Sección total de Al-Ac (mm ²)	39,4
Composición (Nº de alambres)	152
Diámetro del alambres (mm)	26+7
Diámetro aparente (mm)	3,44
Masa aproximada (kg/km)	1,89x10 ⁻⁵
Carga mínima de rotura (daN)	21,80
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	8450
Coefficiente de dilatación lineal (daN/mm ²)	7500

7.2.2 Apoyos, armados y cimentaciones

Los apoyos proyectados serán metálicos, de acero de perfiles de lados iguales de acero laminado galvanizado en caliente (acero de tipo S355J2G3 para los angulares de L>=80mm y de tipo S27SJ0 para los angulares de L<70mm). Los perfiles formarán celosía simple “serie 1” con cimentación monobloque, salvo en los finales de línea donde formarán celosía doble “serie 2” con cuatro bloques de cimentación, todo ello según la N.I. 52.15.01 y el M.T. 2.23.50.

Los armados tendrán disposición hexágono para doble circuito, designados por “62A” Y “62E” en apoyos “serie 1” y “serie 2” respectivamente. Sus características de diseño se indican en la normativa interna de i-DE citada.

Los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma NI 29.00.00. Se numerarán, ajustándose dicha numeración a la dada en el proyecto, empleando placas y números de señalización según norma NI 29.05.01.

7.2.3 Tomas de tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm² de sección, especificado en la NI 54.10.01.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

7.2.4 Nivel de aislamiento y formación de cadenas

De acuerdo con el MT 2.23.49, las cadenas a instalar corresponderán a las establecidas para un nivel de polución medio (IV) disponiendo de un aislador de composite U70YB30P-AL en cadenas de amarre y un aislador de composite U70YB30P en cadenas de suspensión.

Los herrajes a utilizar serán los indicados en el citado M.T., siendo las grapas de amarre a compresión y las grapas de suspensión, a tornillo y armadas.

7.2.5 Elementos de maniobra

Los órganos de corte en red serán según la N.I. 74.53.01.

7.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV

7.3.1 Cables

Se utilizarán cables unipolares de aislamiento de dieléctrico seco tipo HEPR y conductor de aluminio, del tipo HEPRZ1 18/30 kV 1x630 Al + H25.

7.3.2 Terminales

Los terminales y empalmes serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables empleados, y deberán ser, asimismo, adecuados a las características ambientales en donde se instalan. Las características de ambos elementos están fijadas en la NI 56.80.02. Los conectores a celdas serán separables en T atornillables y simétricos, del tipo CST3R/36 de 630 A.

7.3.3 Tomas de tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm² de sección, especificado en la NI 54.10.01.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-1500, según NI 50.26.01. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

7.4 CANALIZACIONES

7.4.1 Sección de la zanja

La canalización estará constituida por tubos plásticos corrugados exteriormente y lisos interiormente, de polietileno de alta densidad y 315 mm de diámetro. Tanto en calzada como en acera, el prisma de tubos estará hormigonado con calidad HNE-15; en calzada, se rellenará la zanja se rellenará con hormigón hasta debajo de la reposición pavimento; en acera, se rellenará la zanja con tierra, arena, zahorra o todo-uno hasta debajo de la reposición del pavimento.

7.4.2 Tubos de canalización subterránea

Las características de los tubos eléctricos serán las del tipo TC 315/R o TC 315/C establecidas en la N.I. 52.95.03.

7.4.3 Tubos de protección en subidas por apoyos

Serán de acero de 250 mm de diámetro, sin roscar, definido en UNE 19040 y tendrá una longitud de 3 m quedando siempre embebido en el terreno o pavimento.

7.4.4 Arquetas, tapas y marcos

Las arquetas podrán ser de construcción in-situ, o prefabricadas de hormigón según NI 50.20.41. La tapa y marco metálico serán de fundición según NI 50.20.02.

8 CÁLCULOS

No se incluyen las fórmulas ni procedimientos de los cálculos justificativos eléctricos ni mecánicos ya que se encuentran en los proyectos tipo de i-DE en base a los cuales se elabora el presente proyecto. Sin embargo, se reseñan a continuación los resultados de las magnitudes y cálculos más importantes.

8.1 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

8.1.1 Puesta a tierra

A continuación figura el resumen del cálculo del sistema de puesta a tierra para el electrodo elegido CPT-CT-A-(4,5x10)+8P2 de acuerdo al M.T. 2.11.33:

TIERRA DE PROTECCIÓN DE C.T. PROYECTADO																
CPT-CT-A-(4,5x10)+8P2	K_r	R_t (Ω)	R_{pant} (Ω)	R_{tot} (Ω)	r_E	I'_{1f} (A)	U'_{ca} (V)	K_{pt-t}	U'_{p1} (V)	K_{pa-t}	U'_{p2} (V)	U'_{pa1} (V)	U'_{pa2} (V)	t (s)	U_{ca} (V)	$V_{inst BT}$ (V)
Valores calculados:	0,06021	9,0315	13,2	5	0,594	3.305	0	0,01206	3550	0,02888	8500	602	588	0,67	184	17.722
Valores máximos admisibles:		30					409					1.837	1.837			10.000
TIERRA DE SERVICIO																
K_r ($\Omega/(\Omega \cdot m)$)	0,1350															
K_p ($V/(\Omega \cdot m \cdot A)$)	0,0252															
DISTANCIA MÍNIMA, D_{min} (m):	79															
RESISTENCIA PAT NEUTRO (Ω):	20,25															

Tras la ejecución de la obra, cuando se determine qué potencial del electrodo de masas se transfiere a la instalación de B.T. y en caso de que sea mayor de 10.000 V, tal y como se puede observar teóricamente en la tabla anterior, se adoptarán medidas excepcionales en la instalación de B.T. del C.T. tales como separación galvánica respecto de la puesta a tierra de herrajes.

8.1.2 Ventilación

Las aberturas de ventilación de la envolvente del C.T. proyectada tendrán un área de 0,78 m² tanto en el lado de entrada de aire frío como de salida de aire caliente, lo cual es mayor del área requerida para el transformador proyectado de 0,15 m² según el cálculo y fórmula aplicados abajo:

superficie de rejilla (m2)	0,15
Pérdidas (kW)	1,29
cte. de rejilla (de 0,4 a 0,6)	0,5
distancia entre rejillas (m)	1,43
salto térmico (°C)	15

$$S = \frac{Pt}{0,24 \cdot \lambda \cdot \sqrt{h \cdot (\delta\theta)^3}}$$

Siendo:

- Pt: Pérdidas del transformador en (kW), es la suma de las pérdidas en vacío y pérdidas en carga
- h: Altura entre puntos medios de las rejillas de ventilación (m)
- δθ: Máxima diferencia de temperatura permitida, generalmente 15 °C
- λ: Constante de la rejilla (valores típicos de 0,4 a 0,6 en función de la ocupación del hueco y la forma de las lamas de la rejilla).
- S: Superficie de ventilación mínima en cada hueco de entrada y salida de aire (m²)

8.2 MAGNITUDES DE LOS TRAMOS DE LÍNEAS

Magnitud	Líneas aéreas "Salburúa 1 y 2" (por línea)	Líneas subterráneas "Salburúa 1 y 2" (por línea)	Total
Longitud (metros)	1640	4063	5703
Resistencia unitaria (ohm/km) a t ^ª máxima de trabajo	0,150	0,062	--
Reactancia unitaria (ohm/km)	0,392	0,096	--
Intensidad máxima (A) para las condiciones de instalación	574	590	574
Potencia máxima de transporte (kW) para las condiciones de instalación y factor de potencia 0,9	26844	27592	26844
Caída de tensión para la máxima potencia transportable (%)	1,665	1,351	3,016

Magnitud	Líneas aéreas "Arana 1 y 2" (por línea)	Líneas subterráneas "Arana 1 y 2" (por línea)	Total
Longitud (metros)	1612	5986	7598
Resistencia unitaria (ohm/km) a t ^ª máxima de trabajo	0,150	0,062	--
Reactancia unitaria (ohm/km)	0,392	0,096	--
Intensidad máxima (A) para las condiciones de instalación	574	590	574
Potencia máxima de transporte (kW) para las condiciones de instalación y factor de potencia 0,9	26844	27592	26844
Caída de tensión para la máxima potencia transportable (%)	1,636	1,991	3,627

8.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

El resumen de los cálculos mecánicos justificativos de conductor y apoyos se incluye en el anexo nº 1 a esta memoria.

Se incluye a continuación el resultado del cálculo del sistema de puesta a tierra de los apoyos de acuerdo al M.T. 2.22.05.

Apoyo nº	Tipo apoyo	Resistividad Terreno (ohm*m)	Electrodo	Resistencia de puesta a tierra teórica (ohm)	Máxima resistencia de puesta a tierra según M.T. de i-DE	Intensidad de defecto (A)	Tiempo disparo protección (seg)
1	Maniobra	150	CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2	7	30	2.701	0,15
2	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
3	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
4	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
5	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
6	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
7	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
8	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
9	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
10	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
11	Maniobra	150	CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2	7	30	2.701	0,15

Apoyo nº	Tipo apoyo	Resistividad Terreno (ohm*m)	Electrodo	Resistencia de puesta a tierra teórica (ohm)	Máxima resistencia de puesta a tierra según M.T. de i-DE	Intensidad de defecto (A)	Tiempo disparo protección (seg)
1'	Maniobra	150	CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2	7	30	2.701	0,15
2'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
3'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
4'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
5'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
6'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
7'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
8'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
9'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
10'	Ap. No Frecuentado	150	1 Pica-2m/1m prof.	61	75	310	1,29
11'	Maniobra	150	CPT-LA-1A-6,1+2A-8,5+8P2	7	30	2.701	0,15

Apoyo nº	Tensión de contacto teórica (V)	Tensión de contacto admisible (V)	Tensión de paso teórica con los dos pies en terreno (V)	Tensión de paso admisible con dos pies en terreno (V)	Tensión de paso teórica con un pie en acera y otro en terreno (V)	Tensión de paso admisible con un pie en acera y otro en terreno (V)	Tensión de contacto aplicada máxima admisible (V)	Tensión de paso aplicada máxima admisible (V)
1	0	1.174	2.266	31.137	4.475	76.289	528	5280
11	0	1.174	2.266	31.137	4.475	76.289	528	5280

Apoyo nº	Tensión de contacto teórica (V)	Tensión de contacto admisible (V)	Tensión de paso teórica con los dos pies en terreno (V)	Tensión de paso admisible con dos pies en terreno (V)	Tensión de paso teórica con un pie en acera y otro en terreno (V)	Tensión de paso admisible con un pie en acera y otro en terreno (V)	Tensión de contacto aplicada máxima admisible (V)	Tensión de paso aplicada máxima admisible (V)
1'	0	1.174	2.266	31.137	4.475	76.289	528	5280
11'	0	1.174	2.266	31.137	4.475	76.289	528	5280

9 CONDICIONANTES POR PLANES DE GESTION

Debido a que el proyecto presenta cruzamiento sobre zonas identificadas por los planes de gestión del Visón Europeo (*Mustela lutreola*) y Avión Zapador (*Ripa Riparia*), se deberá evitar los grandes movimientos de maquinaria en el entorno de estas zonas, entre, al menos:

- El 15 de marzo y el 31 de julio, periodo identificado como crítico para la reproducción del Visón Europeo.
- El 1 de abril y el 31 de julio, periodo crítico para el Avión Zapador.

Se evitara cualquier trabajo de maquinaria en torno a los ríos Alegría y Recabarri entre:

- Los meses de mayo y julio, debido a la cría del Visón Europeo y el Avión Zapador.

10 CONCLUSIONES

Expuestas en este Anexo de Proyecto las características y motivos de la modificación del trazado de las líneas eléctricas proyectadas originalmente, se solicita la Autorización Administrativa Previa y Autorización de Ejecución del mismo de acuerdo con la ley 24/2013 de 26 de Diciembre, del Sector Eléctrico.

ARABA, DICIEMBRE DE 2019
EL AUTOR DEL PROYECTO

TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO LE-1010

ANEXO N° 1
CÁLCULOS MECÁNICOS JUSTIFICATIVOS DE
LÍNEAS AÉREAS

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

TRABAJO: 19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

CONDUCTOR LA-280

ZONA **B**
 Sección **281,1** mm²
 Elasticidad **7553,7** daN/mm²
 Dilatación **1,89E-05** °C⁻¹
 Diámetro **21,8** mm
 Peso propio **0,958** daN/m
 Fuerza viento **50** daN/m²
 Carga rotura **8262** daN
 Densidad hielo **750** daN/m³
 Tensión de diseño **30** kV
 Cables por fase **1**

Conductor	vano ideal (m)	tensión 15 °C EDS (daN)	Flecha mínima		Flecha máxima temperatura			Flecha máxima viento			Flecha máxima hielo			Tracción máxima viento		Tracción máxima hielo		E.D.S.		Desviación de cadenas
			-15 °C		85 °C			15 °C			0 °C			-10 °C		-15 °C		15 °C		-10 °C
			tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	parámetro flecha hztl. (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)
LA-280	165,15	1074	1434	1497	712	743	4,59	1479	3,35	1357	1906	1060	3,22	1773	4,66	2110	3,91	1074	13,00	1392
LA-280	200	1074	1322	1380	781	815	6,14	1513	4,80	1388	1931	1074	4,66	1736	4,76	2088	3,96	1074	13,00	1309
LA-280	195,77	1074	1333	1391	773	807	5,94	1510	4,61	1385	1928	1072	4,47	1739	4,75	2090	3,95	1074	13,00	1317

TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

LA-280

Tramo entre apoyos	Cable	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
				tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1 - 2	LA-280	173	-1,67	1171	3,062	1120	3,201	1074	3,339	1032	3,474	994	3,608	959	3,739
2 - 3	LA-280	154	-1	1171	2,426	1120	2,537	1074	2,645	1032	2,753	994	2,858	959	2,962
3 - 4	LA-280	147	0,73	1171	2,211	1120	2,311	1074	2,410	1032	2,508	994	2,604	959	2,699
4 - 5	LA-280	180	6,05	1171	3,317	1120	3,468	1074	3,617	1032	3,763	994	3,908	959	4,050
5 - 6	LA-280	200	-9,61	1144	4,196	1107	4,333	1074	4,468	1043	4,601	1014	4,732	987	4,860
7 - 8	LA-280	205	11,13	1146	4,400	1109	4,549	1074	4,696	1042	4,841	1012	4,983	985	5,123
8 - 9	LA-280	162	0,72	1146	2,743	1109	2,836	1074	2,928	1042	3,018	1012	3,107	985	3,194
9 - 10	LA-280	163	-5,04	1146	2,778	1109	2,873	1074	2,965	1042	3,057	1012	3,146	985	3,235
10 - 11	LA-280	228	-6,98	1146	5,438	1109	5,622	1074	5,804	1042	5,983	1012	6,159	985	6,332

TABLA 3: ORGANIZACION DE VANOS Y PARAMETROS DE REPLANTEO

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

LA-280

Número de cantón	Entre apoyos	Cable	Número de vanos	Longitud (m)	Vano ideal (m)	Flecha mínima -15 °C	Flecha máxima temperatura 85 °C	Flecha máxima viento 15 °C	Flecha máxima hielo 0 °C
						parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)
1	1 - 5	LA-280	4	654	165,15	1497	743	1019	1060
2	5 - 6	LA-280	1	200	200	1380	815	1043	1074
3	7 - 11	LA-280	4	758	195,77	1391	807	1040	1072

TABLA 4: DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

LA-280

Vano entre apoyos	Longitud (m)	Desnivel (m)	Tensión en hip. flecha máxima (daN)	Flecha máxima (m)	Hipótesis de flecha máxima	Distancia entre conductores reglamentaria (m)					Distancia entre fases en ccta. anterior (m)	Distancia entre fases en ccta. posterior (m)	Distancia real entre fases a mitad de vano (m)
						Con cadenas de amarre	Con cadenas de suspensión	Cadenas en apoyo anterior	Cadenas en apoyo posterior	Distancia a cumplir (m)			
1 - 2	173	-1,67	712	5,039	TEMP.	1,647	1,735	AMARRE	SUSPENSION	1,691	2,700	2,700	2,700
2 - 3	154	-1	712	3,992	TEMP.	1,499	1,597	SUSPENSION	SUSPENSION	1,597	2,700	2,700	2,700
3 - 4	147	0,73	712	3,637	TEMP.	1,444	1,547	SUSPENSION	SUSPENSION	1,547	2,700	2,700	2,700
4 - 5	180	6,05	712	5,458	TEMP.	1,702	1,787	SUSPENSION	AMARRE	1,745	2,700	2,700	2,700
5 - 6	200	-9,61	781	6,152	TEMP.	1,788	1,868	AMARRE	AMARRE	1,788	2,700	2,700	2,700
7 - 8	205	11,13	773	6,528	TEMP.	1,833	1,911	AMARRE	SUSPENSION	1,872	2,700	2,700	2,700
8 - 9	162	0,72	773	4,068	TEMP.	1,510	1,607	SUSPENSION	SUSPENSION	1,607	2,700	2,700	2,700
9 - 10	163	-5,04	773	4,121	TEMP.	1,518	1,615	SUSPENSION	SUSPENSION	1,615	2,700	2,700	2,700
10 - 11	228	-6,98	773	8,069	TEMP.	2,004	2,075	SUSPENSION	AMARRE	2,040	2,700	2,700	2,700

TABLA 5 : ESFUERZOS VERTICALES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

LA-280

Apoyo	Cadenas	Longitud vano anterior (m)	Desnivel (m)	Gravivano en hipótesis de viento (m)	Carga vertical por fase en hipótesis de viento (daN)	Gravivano en hipótesis de hielo (m)	Carga vertical por fase en hipótesis de hielo (daN)
1	AMARRE	0	0,00	98	99,2	98	180,9
2	SUSPENSION	173	-1,67	160	156,9	160	291,4
3	SUSPENSION	154	-1,00	136	134,8	137	250,5
4	SUSPENSION	147	0,73	128	127,1	130	237,6
5	AMARRE	180	6,05	289	281,4	285	518,0
6	AMARRE	200	-9,61	43	45,7	44	84,5
7	AMARRE	0	0,00	37	40,9	39	75,9
8	SUSPENSION	205	11,13	243	237,0	241	438,2
9	SUSPENSION	162	0,72	205	200,3	204	370,2
10	SUSPENSION	163	-5,04	195	190,9	195	355,0
11	AMARRE	228	-6,98	77	79,1	78	146,0

TABLA 6 :ESFUERZOS HORIZONTALES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

LA-280

Apoyo	Función	Cadenas	Esfuerzos horizontales (daN/conductor)			
			tensión en hipótesis 1 (daN)	tensión en hipótesis 2 (daN)	tensión en hipótesis 3 (daN)	tensión en hipótesis 4 (daN)
1	FIN	AMARRE	1867,6	2110,5		2110,5
2	AL	SUSPENSION	178,2		168,8	1055,2
3	AL	SUSPENSION	164,0		168,8	1055,2
4	AL	SUSPENSION	178,2		168,8	1055,2
5	AL	AMARRE	244,8	22,5	316,6	1055,2
6	FIN	AMARRE	1844,6	2088,0		2088,0
7	FIN	AMARRE	1851,1	2090,2		2090,2
8	AL	SUSPENSION	200,0		167,2	1045,1
9	AL	SUSPENSION	177,1		167,2	1045,1
10	AL	SUSPENSION	213,1		167,2	1045,1
11	FIN	AMARRE	1863,6	2090,2		2090,2

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

CONDUCTORES POR FASE: 1

Hipótesis nº 1 : Viento															
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta			Esfuerzos combinados en apoyo			
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coefficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coefficiente de seguridad	Pesos de crucetas y aparellaje (daN)	Ecuación solicitante H+V (5H+V en tipo C)	Ecuación resistente H+V (5H+V en tipo C)	Coefficiente de seguridad
1	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	1867,6	11205,9	1,00	15100,0	2,0	99,2	500	7,6	0	56326,8	85900	2,3
2	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2	178,2	1069,3	1,00	1980,0	2,8	156,9	400	3,8	0	5817,3	16650	4,3
3	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	164,0	984,3	1,00	1980,0	3,0	134,8	400	4,5	0	5325,7	16650	4,7
4	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	178,2	1069,3	1,00	1980,0	2,8	127,1	400	4,7	0	5727,8	16650	4,4
5	Alineación / Amarre	62A138-5,5TA C.A.	2	244,8	1468,9	1,00	1980,0	2,0	281,4	400	2,1	0	8188,8	16650	3,0
6	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	1844,6	11067,9	1,00	16100,0	2,2	45,7	500	16,4	0	55476,5	85900	2,3
7	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	1851,1	11106,7	1,00	15100,0	2,0	40,9	500	18,4	0	55655,9	92900	2,5
8	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	200,0	1200,1	1,00	1980,0	2,5	237,0	400	2,5	0	6711,6	16650	3,7
9	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	177,1	1062,8	1,00	1980,0	2,8	200,3	400	3,0	0	5914,6	16650	4,2
10	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2	213,1	1278,6	1,00	1980,0	2,3	190,9	400	3,1	0	6965,7	16650	3,6
11	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	1863,6	11181,9	1,00	15100,0	2,0	79,1	500	9,5	0	56146,6	85900	2,3

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

CONDUCTORES POR FASE: 1

Hipótesis nº 2 : Hielo															
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta			Esfuerzos combinados en apoyo			
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coefficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coefficiente de seguridad	Pesos de crucetas y aparellaje (daN)	Ecuación solicitante H+V (5H+V en tipo C)	Ecuación resistente H+V (5H+V en tipo C)	Coefficiente de seguridad
1	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	2110,5	12662,7	1,00	16100,0	1,9	180,9	900	7,5		63856,3	85900	2,0
2	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2			1,00	2490,0	-	291,4	700	3,6		874,1	16650	28,6
3	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2			1,00	2490,0	-	250,5	700	4,2		751,5	16650	33,2
4	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2			1,00	2490,0	-	237,6	700	4,4		712,8	16650	35,0
5	Alineación / Amarre	62A138-5,5TA C.A.	2	22,5	135,0	1,00	2490,0	27,7	518,0	700	2,0		2228,8	16650	11,2
6	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	2088,0	12527,7	1,00	16100,0	1,9	84,5	900	16,0		62892,2	85900	2,0
7	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	2090,2	12541,1	1,00	17500,0	2,1	75,9	900	17,8		62933,1	92900	2,2
8	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2			1,00	2490,0	-	438,2	700	2,4		1314,6	16650	19,0
9	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2			1,00	2490,0	-	370,2	700	2,8		1110,5	16650	22,5
10	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2			1,00	2490,0	-	355,0	700	3,0		1064,9	16650	23,5
11	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	2090,2	12541,1	1,00	16100,0	1,9	146,0	900	9,2		63143,6	85900	2,0

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD
19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

CABLE: **LA-280**
 CONDUCTORES POR FASE: **1**

Hipótesis nº 3 : Desequilibrio de tracciones											
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta		
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coficiente de seguridad
1	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2			1,00	-	-	180,9	900	7,5
2	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	291,4	700	3,6
3	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	250,5	700	4,2
4	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	237,6	700	4,4
5	Alineación / Amarre	62A138-5,5TA C.A.	2	316,6	1899,4	1,00	3270,0	2,1	518,0	700	2,0
6	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2			1,00	-	-	84,5	900	16,0
7	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2			1,00	-	-	75,9	900	17,8
8	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	167,2	1003,3	1,00	2490,0	3,0	438,2	700	2,4
9	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	167,2	1003,3	1,00	2490,0	3,0	370,2	700	2,8
10	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2	167,2	1003,3	1,00	2490,0	3,0	355,0	700	3,0
11	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2			1,00	-	-	146,0	900	9,2

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

**19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA**

CABLE: **LA-280**

Nº DE CONDUCTORES POR FASE: **1**

			Hipótesis nº 4: Rotura de un cable		
			Esfuerzos longitudinales		
Nº de apoyo	Función	Tipo	Solicitud (daN)	Esfuerzo resistente (daN*m)	Coefficiente de seguridad
1	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2110,5	3000	1,7
2	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	1055,2	1200	1,4
3	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	1055,2	1200	1,4
4	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	1055,2	1200	1,4
5	Alineación / Amarre	62A138-5,5TA C.A.	1055,2	1200	1,4
6	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2088,0	3000	1,7
					-
7	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2090,2	3000	1,7
8	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	1045,1	1200	1,4
9	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	1045,1	1200	1,4
10	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	1045,1	1200	1,4
11	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2090,2	3000	1,7

TABLA 8 : DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUCETAS

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

Nº de apoyo	Función	Tipo	DESVIACION DE CADENAS DE SUSPENSION		
			Ángulo de desviación (grados sexag.)	Apoyo con cadenas de suspensión	Máximo ángulo admisible (grados sexag.)
1	FIN	62E248-B18 C.A.	22,7	-	-
2	AL	62A138-3,5TA C.S.REF.	30,2	SI	70,0
3	AL	62A138-3,5TA C.S.	32,6	SI	70,0
4	AL	62A138-3,5TA C.S.	37,7	SI	70,0
5	AL	62A138-5,5TA C.A.	19,0	-	-
6	FIN	62E248-B18 C.A.	60,3	-	-
7	FIN	62E248-B15 C.A.	-46,5	-	-
8	AL	62A138-6TA C.S.	22,0	SI	70,0
9	AL	62A138-6TA C.S.	23,2	SI	70,0
10	AL	62A138-5TA C.S.REF.	29,5	SI	70,0
11	FIN	62E248-B15 C.A.	42,6	-	-

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

TRABAJO: 19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

CONDUCTOR LA-280
ZONA B
Sección 281,1 mm²
Elasticidad 7553,7 daN/mm²
Dilatación 1,89E-05 °C⁻¹
Diámetro 21,8 mm
Peso propio 0,958 daN/m
Fuerza viento 50 daN/m²
Carga rotura 8262 daN
Densidad hielo 750 daN/m³
Tensión de diseño 30 kV
Cables por fase 1

			Flecha mínima		Flecha máxima temperatura			Flecha máxima viento			Flecha máxima hielo			Tracción máxima viento		Tracción máxima hielo		E.D.S.		Desviación de cadenas
			-15 °C		85 °C			15 °C			0 °C			-10 °C		-15 °C		15 °C		-10 °C
Conductor	vano ideal (m)	tensión 15 °C EDS (daN)	tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	parámetro flecha hztl. (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)
LA-280	165,28	1074	1434	1497	712	744	4,59	1479	3,35	1357	1906	1060	3,22	1773	4,66	2110	3,91	1074	13,00	1392
LA-280	250	1074	1230	1284	852	890	8,78	1546	7,33	1418	1955	1087	7,19	1701	4,86	2067	4,00	1074	13,00	1241
LA-280	196,45	1074	1331	1389	774	808	5,97	1510	4,64	1385	1929	1072	4,50	1739	4,75	2090	3,95	1074	13,00	1316

TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

LA-280

Tramo entre apoyos	Cable	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
				tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1' - 2'	LA-280	180	-2,05	1171	3,316	1120	3,466	1074	3,615	1032	3,761	994	3,906	959	4,047
2' - 3'	LA-280	155	-1,02	1171	2,458	1120	2,570	1074	2,680	1032	2,788	994	2,895	959	3,001
3' - 4'	LA-280	116	0,61	1171	1,377	1120	1,439	1074	1,501	1032	1,561	994	1,621	959	1,680
4' - 5'	LA-280	184	7,1	1171	3,467	1120	3,624	1074	3,780	1032	3,933	994	4,084	959	4,232
5' - 6'	LA-280	250	-10	1120	6,693	1096	6,838	1074	6,981	1053	7,123	1033	7,262	1014	7,399
7' - 8'	LA-280	211	11,18	1146	4,663	1108	4,820	1074	4,975	1042	5,127	1013	5,277	985	5,425
8' - 9'	LA-280	156	0,83	1146	2,545	1108	2,630	1074	2,715	1042	2,798	1013	2,880	985	2,960
9' - 10'	LA-280	160	-5,24	1146	2,678	1108	2,768	1074	2,857	1042	2,945	1013	3,031	985	3,116
10' - 11'	LA-280	228	-6,99	1146	5,440	1108	5,624	1074	5,804	1042	5,982	1013	6,157	985	6,329

TABLA 3: ORGANIZACION DE VANOS Y PARAMETROS DE REPLANTEO

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

LA-280

Número de cantón	Entre apoyos	Cable	Número de vanos	Longitud (m)	Vano ideal (m)	Flecha mínima -15 °C	Flecha máxima temperatura 85 °C	Flecha máxima viento 15 °C	Flecha máxima hielo 0 °C
						parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)	parámetro (m)
1	1' - 5'	LA-280	4	635	165,28	1497	744	1019	1060
2	5' - 6'	LA-280	1	250	250	1284	890	1065	1087
3	7' - 11'	LA-280	4	755	196,45	1389	808	1041	1072

TABLA 4: DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

LA-280

Vano entre apoyos	Longitud (m)	Desnivel (m)	Tensión en hip. flecha máxima (daN)	Flecha máxima (m)	Hipótesis de flecha máxima	Distancia entre conductores reglamentaria (m)					Distancia entre fases en ccta. anterior (m)	Distancia entre fases en ccta. posterior (m)	Distancia real entre fases a mitad de vano (m)
						Con cadenas de amarre	Con cadenas de suspensión	Cadenas en apoyo anterior	Cadenas en apoyo posterior	Distancia a cumplir (m)			
1' - 2'	180	-2,05	712	5,453	TEMP.	1,701	1,786	AMARRE	SUSPENSION	1,744	2,700	2,700	2,700
2' - 3'	155	-1,02	712	4,042	TEMP.	1,506	1,604	SUSPENSION	SUSPENSION	1,604	2,700	2,700	2,700
3' - 4'	116	0,61	712	2,263	TEMP.	1,203	1,329	SUSPENSION	SUSPENSION	1,329	2,700	2,700	2,700
4' - 5'	184	7,1	712	5,702	TEMP.	1,733	1,816	SUSPENSION	AMARRE	1,775	2,700	2,700	2,700
5' - 6'	250	-10	852	8,803	TEMP.	2,080	2,148	AMARRE	AMARRE	2,080	2,700	2,700	2,700
7' - 8'	211	11,18	774	6,905	TEMP.	1,877	1,952	AMARRE	SUSPENSION	1,915	2,700	2,700	2,700
8' - 9'	156	0,83	774	3,767	TEMP.	1,464	1,565	SUSPENSION	SUSPENSION	1,565	2,700	2,700	2,700
9' - 10'	160	-5,24	774	3,964	TEMP.	1,495	1,593	SUSPENSION	SUSPENSION	1,593	2,700	2,700	2,700
10' - 11'	228	-6,99	774	8,057	TEMP.	2,003	2,073	SUSPENSION	AMARRE	2,038	2,700	2,700	2,700

TABLA 5 : ESFUERZOS VERTICALES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

LA-280

Apoyo	Cadenas	Longitud vano anterior (m)	Desnivel (m)	Gravivano en hipótesis de viento (m)	Carga vertical por fase en hipótesis de viento (daN)	Gravivano en hipótesis de hielo (m)	Carga vertical por fase en hipótesis de hielo (daN)
1'	AMARRE	0	0,00	104	104,6	103	190,9
2'	SUSPENSION	180	-2,05	162	158,8	162	295,1
3'	SUSPENSION	155	-1,02	121	120,0	122	222,7
4'	SUSPENSION	116	0,61	109	108,7	111	203,4
5'	AMARRE	184	7,10	311	303,0	308	559,4
6'	AMARRE	250	-10,00	78	79,8	79	147,1
7'	AMARRE	0	0,00	42	45,3	44	84,0
8'	SUSPENSION	211	11,18	241	234,5	239	433,6
9'	SUSPENSION	156	0,83	204	199,1	202	367,7
10'	SUSPENSION	160	-5,24	191	187,5	192	348,5
11'	AMARRE	228	-6,99	77	79,0	78	146,0

TABLA 6 :ESFUERZOS HORIZONTALES

19/056.00134

L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

LA-280

Apoyo	Función	Cadenas	Esfuerzos horizontales (daN/conductor)			
			tensión en hipótesis 1 (daN)	tensión en hipótesis 2 (daN)	tensión en hipótesis 3 (daN)	tensión en hipótesis 4 (daN)
1'	FIN	AMARRE	1871,3	2110,4		2110,4
2'	AL	SUSPENSION	182,6		168,8	1055,2
3'	AL	SUSPENSION	147,7		168,8	1055,2
4'	AL	SUSPENSION	163,5		168,8	1055,2
5'	Ang<03,10	AMARRE	393,0	145,5	324,2	1055,2
6'	FIN	AMARRE	1837,5	2066,5		2066,5
7'	FIN	AMARRE	1853,8	2089,8		2089,8
8'	AL	SUSPENSION	200,0		167,2	1044,9
9'	AL	SUSPENSION	172,2		167,2	1044,9
10'	AL	SUSPENSION	211,5		167,2	1044,9
11'	FIN	AMARRE	1863,0	2089,8		2089,8

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

CONDUCTORES POR FASE: 1

Hipótesis nº 1 : Viento															
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta			Esfuerzos combinados en apoyo			
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coefficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coefficiente de seguridad	Pesos de crucetas y aparellaje (daN)	Ecuación solicitante H+V (5H+V en tipo C)	Ecuación resistente H+V (5H+V en tipo C)	Coefficiente de seguridad
1'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	1871,3	11227,7	1,00	15100,0	2,0	104,6	500	7,2	0	56452,3	85900	2,3
2'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2	182,6	1095,5	1,00	1980,0	2,7	158,8	400	3,8	0	5953,8	14100	3,6
3'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	147,7	886,2	1,00	1980,0	3,4	120,0	400	5,0	0	4790,7	14100	4,4
4'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	163,5	981,0	1,00	1980,0	3,0	108,7	400	5,5	0	5231,1	14100	4,0
5'	Angulo / Amarre	62A158-5,5TA C.A.	2	393,0	2357,7	1,00	3950,0	2,5	303,0	400	2,0	0	12697,5	26650	3,1
6'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	1837,5	11025,1	1,00	15100,0	2,1	79,8	500	9,4	0	55364,8	85900	2,3
7'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	1853,8	11122,5	1,00	15100,0	2,0	45,3	500	16,6	0	55748,3	85900	2,3
8'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	200,0	1200,1	1,00	1980,0	2,5	234,5	400	2,6	0	6704,0	14100	3,2
9'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	172,2	1033,3	1,00	1980,0	2,9	199,1	400	3,0	0	5763,8	14100	3,7
10'	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2	211,5	1268,8	1,00	1980,0	2,3	187,5	400	3,2	0	6906,2	14100	3,1
11'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	1863,0	11178,1	1,00	15100,0	2,0	79,0	500	9,5	0	56127,6	85900	2,3

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

CONDUCTORES POR FASE: 1

Hipótesis nº 2 : Hielo															
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta			Esfuerzos combinados en apoyo			
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coefficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coefficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coefficiente de seguridad	Pesos de crucetas y aparellaje (daN)	Ecuación solicitante H+V (5H+V en tipo C)	Ecuación resistente H+V (5H+V en tipo C)	Coefficiente de seguridad
1'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	2110,4	12662,1	1,00	16100,0	1,9	190,9	900	7,1		63883,2	85900	2,0
2'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2			1,00	1980,0	-	295,1	700	3,6		885,3	14100	23,9
3'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2			1,00	1980,0	-	222,7	700	4,7		668,1	14100	31,7
4'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2			1,00	1980,0	-	203,4	700	5,2		610,3	14100	34,7
5'	Angulo / Amarre	62A158-5,5TA C.A.	2	145,5	872,9	1,00	4490,0	7,7	559,4	700	1,9		6042,7	26650	6,6
6'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2	2066,5	12399,2	1,00	16100,0	1,9	147,1	900	9,2		62437,5	85900	2,1
7'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	2089,8	12538,8	1,00	16100,0	1,9	84,0	900	16,1		62946,1	85900	2,0
8'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2			1,00	1980,0	-	433,6	700	2,4		1300,9	14100	16,3
9'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2			1,00	1980,0	-	367,7	700	2,9		1103,2	14100	19,2
10'	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2			1,00	1980,0	-	348,5	700	3,0		1045,6	14100	20,2
11'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2	2089,8	12538,8	1,00	16100,0	1,9	146,0	900	9,2		63131,9	85900	2,0

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD
19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

CABLE: **LA-280**
 CONDUCTORES POR FASE: **1**

Hipótesis nº 3 : Desequilibrio de tracciones											
Nº de apoyo	Función	Tipo	Nº de circuitos	Esfuerzos horizontales en apoyo					Esfuerzos verticales en cruceta		
				Solicitud por cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Coficiente reductor de esfuerzo solicitante	Esfuerzo resistente total (daN)	Coficiente de seguridad	Solicitud por cable (daN)	Esfuerzo resistente por fase (daN)	Coficiente de seguridad
1'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2			1,00	-	-	190,9	900	7,1
2'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	295,1	700	3,6
3'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	222,7	700	4,7
4'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	2	168,8	1013,0	1,00	3270,0	3,9	203,4	700	5,2
5'	Angulo / Amarre	62A158-5,5TA C.A.	2	324,2	1945,0	1,00	2780,0	1,7	559,4	700	1,9
6'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2			1,00	-	-	147,1	900	9,2
7'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2			1,00	-	-	84,0	900	16,1
8'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	167,2	1003,1	1,00	3270,0	3,9	433,6	700	2,4
9'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	2	167,2	1003,1	1,00	3270,0	3,9	367,7	700	2,9
10'	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	2	167,2	1003,1	1,00	3270,0	3,9	348,5	700	3,0
11'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2			1,00	-	-	146,0	900	9,2

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

**19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA**

CABLE: **LA-280**

Nº DE CONDUCTORES POR FASE: **1**

			Hipótesis nº 4: Rotura de un cable		
			Esfuerzos longitudinales		
Nº de apoyo	Función	Tipo	Solicitud (daN)	Esfuerzo resistente (daN*m)	Coefficiente de seguridad
1'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2110,4	3000	1,7
2'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.REF.	1055,2	1200	1,4
3'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	1055,2	1200	1,4
4'	Alineación / Suspensión	62A138-3,5TA C.S.	1055,2	1200	1,4
5'	Angulo / Amarre	62A158-5,5TA C.A.	1055,2	1800	2,0
6'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B18 C.A.	2066,5	3000	1,7
					-
7'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2089,8	3000	1,7
8'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	1044,9	1200	1,4
9'	Alineación / Suspensión	62A138-6TA C.S.	1044,9	1200	1,4
10'	Alineación / Suspensión	62A138-5TA C.S.REF.	1044,9	1200	1,4
11'	Fin de Línea / Amarre	62E248-B15 C.A.	2089,8	3000	1,7

TABLA 8 : DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUCETAS

19/056.00134 L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA - SALBURUA 1 Y 2"
 NUEVO TRAMO DESDE ST VITORIA

CABLE: LA-280

Nº de apoyo	Función	Tipo	DESVIACION DE CADENAS DE SUSPENSION		
			Ángulo de desviación (grados sexag.)	Apoyo con cadenas de suspensión	Máximo ángulo admisible (grados sexag.)
1'	FIN	62E248-B18 C.A.	22,0	-	-
2'	AL	62A138-3,5TA C.S.REF.	30,6	SI	70,0
3'	AL	62A138-3,5TA C.S.	33,1	SI	70,0
4'	AL	62A138-3,5TA C.S.	40,5	SI	70,0
5'	Ang<03,10	62A158-5,5TA C.A.	20,3	-	-
6'	FIN	62E248-B18 C.A.	44,8	-	-
7'	FIN	62E248-B15 C.A.	-51,1	-	-
8'	AL	62A138-6TA C.S.	22,3	SI	70,0
9'	AL	62A138-6TA C.S.	22,7	SI	70,0
10'	AL	62A138-5TA C.S.REF.	29,9	SI	70,0
11'	FIN	62E248-B15 C.A.	42,6	-	-

ANEXO N° 2
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y NIVEL DE
RUIDO DEL C.T.

1 LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitarias frente a emisiones radioeléctricas.

El Real Decreto 1066/2001, dictado por los Ministerios de Sanidad y Consumo, y Ciencia y Tecnología, refrenda y aplica directamente la Recomendación relativas a la exposición a campos electromagnéticos del Consejo de la unión Europea, que fechado el 12 de Julio de 1999. Este documento, realizado a partir de las conclusiones de la Comunidad Científica, y en base al derecho a la protección de la salud, establece una serie de restricciones básicas y niveles de referencia basados en la certeza de evitar los efectos nocivos comprobados, introduciendo enormes márgenes de seguridad. Las restricciones indicadas por el Consejo están basadas en la Guía de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes, organismo vinculado a la Organización mundial de la Salud y avaladas por el Comité Científico Director de la Comisión.

Para la frecuencia de 50 Hz., que es la frecuencia de suministro eléctrico, y por tanto la frecuencia de los campos magnéticos asociados a dicho suministro, el valor límite es de 100 microteslas.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión no generan un campo magnético superior a 100 μ T, incluso en el punto más cercano a los conductores; además, el campo eléctrico es detenido por paredes y techos, por lo que sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Los cables eléctricos poseen una pantalla metálica que anula el campo eléctrico y disminuye el magnético. Además son distribuidos en ternas que es la configuración que genera menor campo magnético, al estar las fases más próximas entre sí, y por tanto, compensarse el campo magnético generado por cada uno de los cables.

Destacar que a medida que aumenta la distancia de las líneas y/o centro de transformación, el campo magnético disminuye considerablemente.

1.1 CÁLCULO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS POR APLICACIÓN INFORMÁTICA

Cada conductor que lleva una corriente eléctrica es rodeado por un campo magnético. El campo se puede ilustrar por las líneas de la intensidad, que forman círculos concéntricos alrededor del conductor. La dirección de las líneas de la intensidad es dada por la regla de la mano derecha, en la cual el pulgar señala la dirección técnica de la corriente. (nota: la aplicación informática usa la dirección física de la corriente).

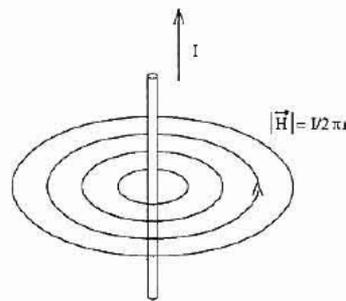


Fig: Campo magnético de un conductor

La inducción magnética de una configuración de conductores se calcula con la ecuación de Biot-Savart como superposición de los campos parciales de los segmentos individuales del conductor. Cada segmento infinitesimal contribuye al campo completo:

$$d\vec{B}(t) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{d\vec{l} \times \vec{r}}{r^3} I(t)$$

El $d\vec{B}$ e I son generalmente dependiente del tiempo y están transformados en cantidades complejas para simplificar el cálculo.

Si asumimos que el segmento i de la longitud l está en el origen del sistema de coordenadas paralelo al x -eje, su contribución al campo en el punto $P(x, y, z)$ es entonces:

$$|\vec{B}_i(t)| = \frac{\mu_0}{4\pi r} I_i(t) \left[\frac{L_i - x_p}{\sqrt{(L_i - x_p)^2 + r^2}} + \frac{x_p}{\sqrt{x_p^2 + r^2}} \right]$$

Con los componentes de vector:

$$B_{x_i}(t) = 0$$

$$B_{y_i}(t) = -\frac{z_p}{\sqrt{y_p^2 + z_p^2}} |\vec{B}_i(t)|$$

$$B_{z_i}(t) = \frac{y_p}{\sqrt{y_p^2 + z_p^2}} |\vec{B}_i(t)|$$

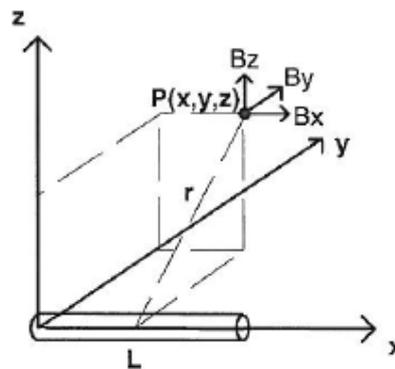


Fig. Conductor parcial en el origen de coordenadas

Para el cálculo de la intensidad de campo las coordenadas del punto en consideración se transforman en el sistema local de coordenadas del segmento respectivo. Esto sucede por una dislocación y una rotación siguiente. El cálculo proporciona la contribución del segmento al vector completo del campo, que tiene que ser transformado de nuevo al sistema de coordenada de mundo.

La adición vectorial de las contribuciones del campo provee el vector campo:

$$\vec{B}(t) = \begin{pmatrix} B_x(t) \\ B_y(t) \\ B_z(t) \end{pmatrix}$$

En el caso de una corriente sinusoidal con una frecuencia constante

$$I(t) = \hat{I} \sin(\omega t)$$

El valor eficaz se define como

$$I = \hat{I} / \sqrt{2}$$

El vector del campo rota en una elipse fija, cuya medio eje principal representa el valor máximo.

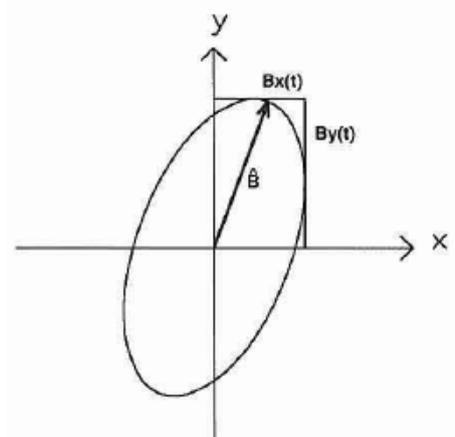


Fig. Elipse de rotación del vector B

Después de introducir la geometría y los datos en la aplicación informática obtenemos valores próximos a **7,68 μ T**, en el punto más desfavorable, inferior al límite establecido por el Real Decreto 1066/2001, que es 100 μ T.

Por último, en el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- b) La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.
- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

1.2 LIMITACIÓN DE RUIDO

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, el Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido”, no especifica valores límite de aislamiento acústico para los recintos ruidosos. Sin embargo, deben cumplirse los valores límite de ruido especificados por la Ley del Ruido, en concreto en el RD 1367/2007.

Según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, los índices de ruido admisibles son:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

El decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma del País Vasco lo estipulado en la normativa estatal y, entre otros aspectos, regular la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia de conformidad con el artículo 11.1.a) del Estatuto de Autonomía

En el Título II Capítulo II se establece la zonificación acústica:

“en atención al uso predominante del suelo, en las siguientes tipologías:

- a) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial,*
- b) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial,*
- c) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos,*

- d) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior,
- e) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica,
- f) ámbitos/sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen, o
- g) ámbito/sector del territorio definido en los espacios naturales declarados protegidos de conformidad con la legislación reguladora de la materia y los espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica.”

En el capítulo IV artículo 51 se establecen los valores límites aplicables a focos emisores acústicos nuevos en lo referente a zonificación acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes:

Tipo de área acústica		Indices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Ambitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Ambitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Ambitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Ambitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Ambitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Ambitos/sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

A efectos de este Decreto según los usos del suelo (suelo rústico al lado de finca de recreo) se considerará el área donde se ubica el C.T. de este proyecto como:

Tipo c) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo.

Para el cálculo del nivel de ruido transmitido al exterior de la instalación se considera:

- como único emisor de ruido, al transformador de potencia. El nivel máximo de potencia acústica generado por un transformador de 50 kVA de 36 kV es de 50 dB (A) según la norma Iberdrola 72.30.00:

Potencia asignada kVA	Tensión más elevada material kV	Pérdidas en vacío W	Pérdidas en carga a 75° C W	Nivel de potencia acústica dB (A)
50	≤ 24	110	875	42
100		180	1475	44
250		360	2750	50
400		520	3850	53
630		730	5400	55
50	36	160	1050	50
100		270	1650	54
250		550	3000	60
400		790	4150	63
630		1100	5500	65

- una envolvente constituida por cerramientos de hormigón armado, sin trasdosado ni acabado interior, de las siguientes características: densidad (hormigón y acero) de 2,54 Tn/m³, resistencia característica mínima de 25 N/mm².

En ausencia de ensayo en laboratorio los índices de reducción acústica proporcionado por un elemento constructivo de una hoja de materiales homogéneos, es función casi exclusiva de su masa y son aplicables las siguientes expresiones (ley de masa) que determinan el aislamiento R_A (reducción acústica), en función de la masa por unidad de superficie, m , expresada en kg/m²:

$$\text{a) } m \leq 150 \text{ Kg/m}^2 \quad R_A = 16,6 \log m + 5 \text{ [dBA]}$$

$$\text{b) } m \geq 150 \text{ Kg/m}^2 \quad R_A = 36,5 \log m - 38,5 \text{ [dBA]}$$

Considerando un espesor medio de 5 cm en la envolvente, la masa por unidad de superficie tendrá un valor de 127 kg/m²:

$$m \leq 150 \text{ Kg/m}^2 \quad R_A = 16,6 \log m + 5 \text{ [dBA]}$$

El valor mínimo de aislamiento será:

$$R_A = 16,6 \log 127 + 5 = 39,92 \text{ dBA}$$

El nivel de ruido transmitido al exterior de la instalación es la diferencia entre el nivel de potencia acústica del transformador y la reducción acústica de la envolvente:

$$50 \text{ dBA} - 39,92 \text{ dBA} = 10,08 \text{ dB, inferior al límite máximo reglamentario.}$$

DOCUMENTO N° 2
PLANOS

ÍNDICE

1 SITUACIÓN

2 PLANTA GENERAL

3 LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

4 LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV

5 CENTRO DE SECCIONAMIENTO

6 APOYOS Y CIMENTACIONES

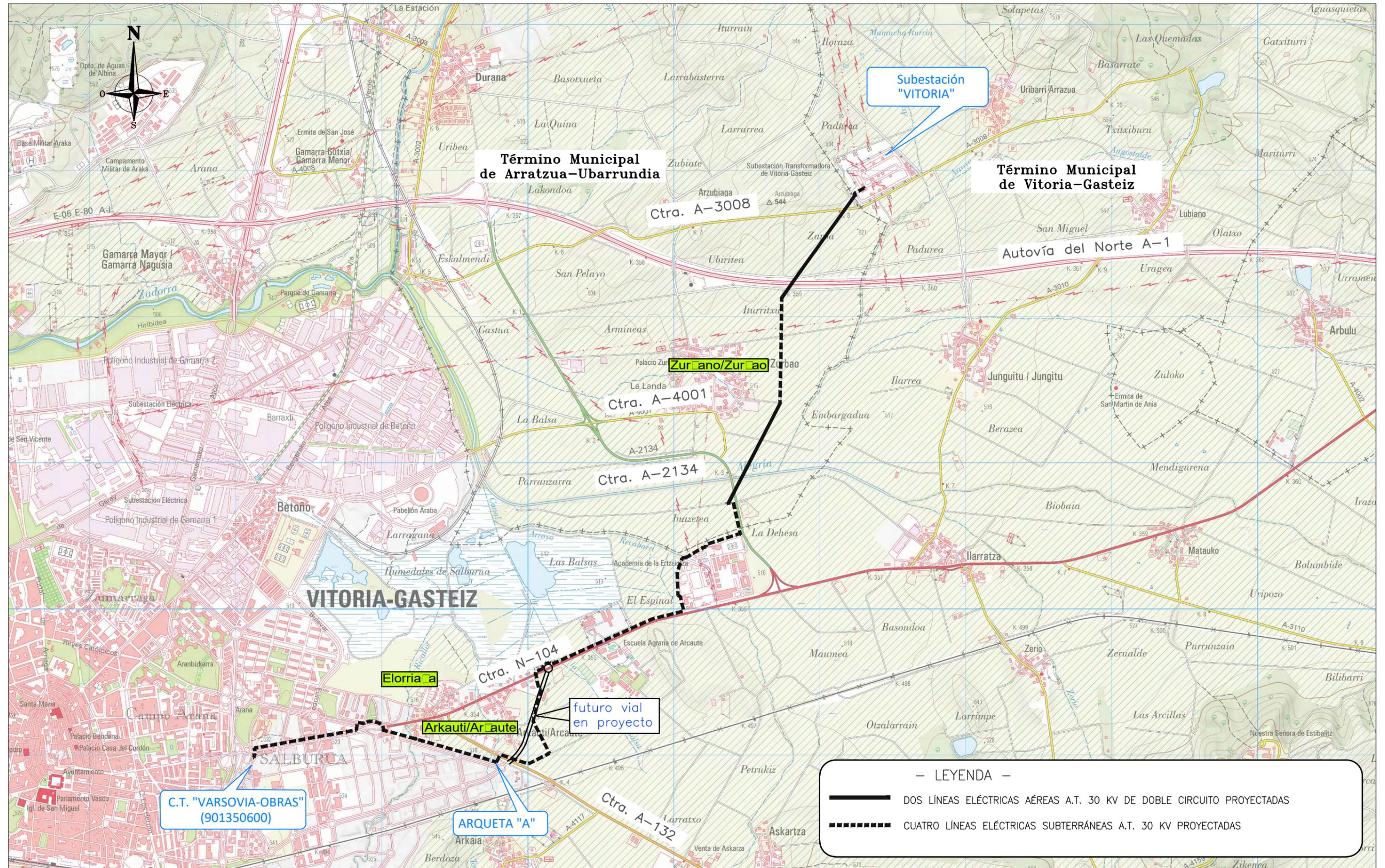
7 PUESTA A TIERRA DE APOYOS

8 CADENAS DE AISLAMIENTO

9 ARQUETAS, TAPAS Y MARCOS

10 OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES

11 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA



- LEYENDA -

DOS LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS A.T. 30 KV DE DOBLE CIRCUITO PROYECTADAS
 CUATRO LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV PROYECTADAS

0	12/12/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

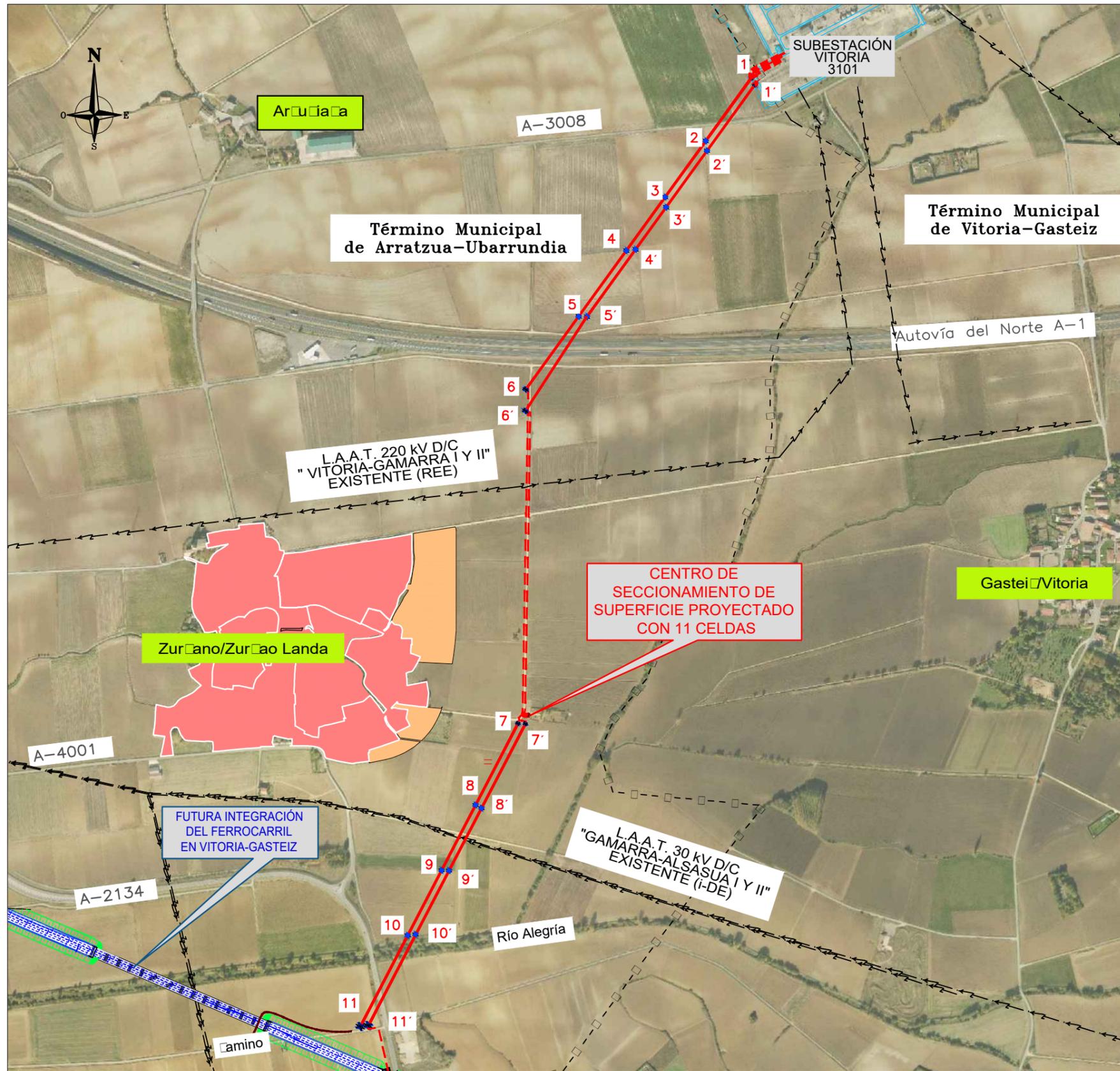
Grupo IBERDROLA
 Nº EXPTE. IB.:
 ESCALAS: 1 : 25.000 PLANO Nº: HOJA: 1

LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL C.T. Nº 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

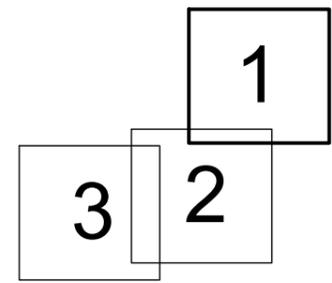
- SITUACIÓN -

Grupo Hemag
 INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD
 Nº REF. HEMAG: 19/056.00134
 EL AUTOR DEL PROYECTO:
 ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
 D. Tito Arias Santos
 COLEGIADO Nº LE-1010

ORIGINAL DIN-A3



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- APOYOS PROYECTADOS
- LÍNEAS AÉREAS A.T. EXISTENTES
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANO SECTORIZADO

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:
ESCALAS: 1 : 10.000
PLANO Nº: HOJA: 2.1

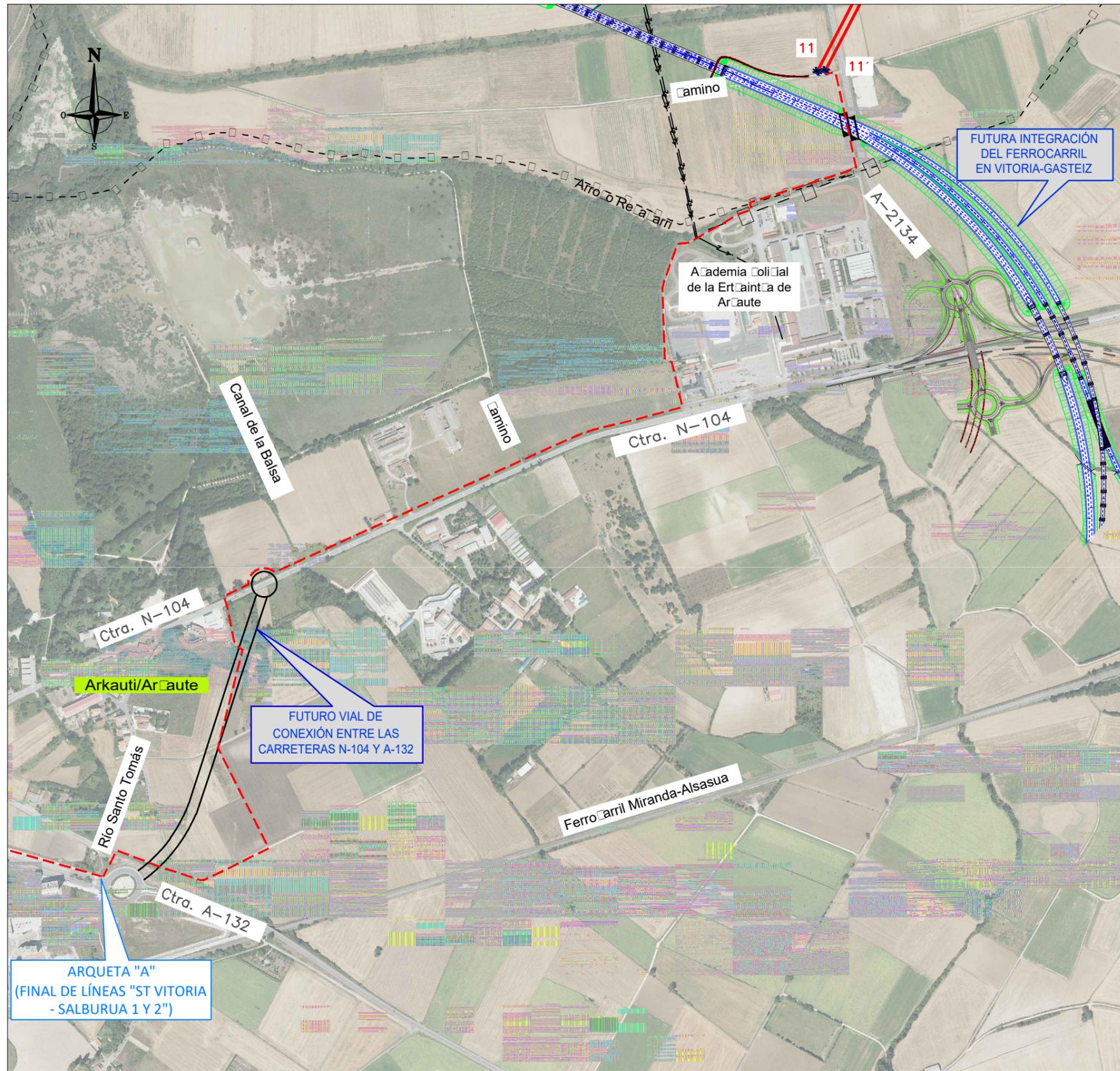
LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL C.T. Nº 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

- PLANTA GENERAL -

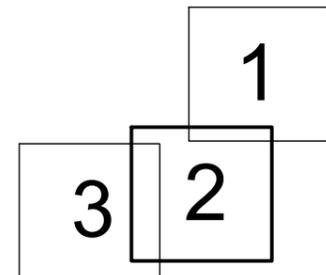
Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO:
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Arias Santos
COLEGIADO Nº LE-1010

ORIGINAL DIN-A3



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



- LEYENDA -

	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	APOYOS PROYECTADOS
	LÍNEAS AÉREAS A.T. EXISTENTES

ORIGINAL DIN-A3

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

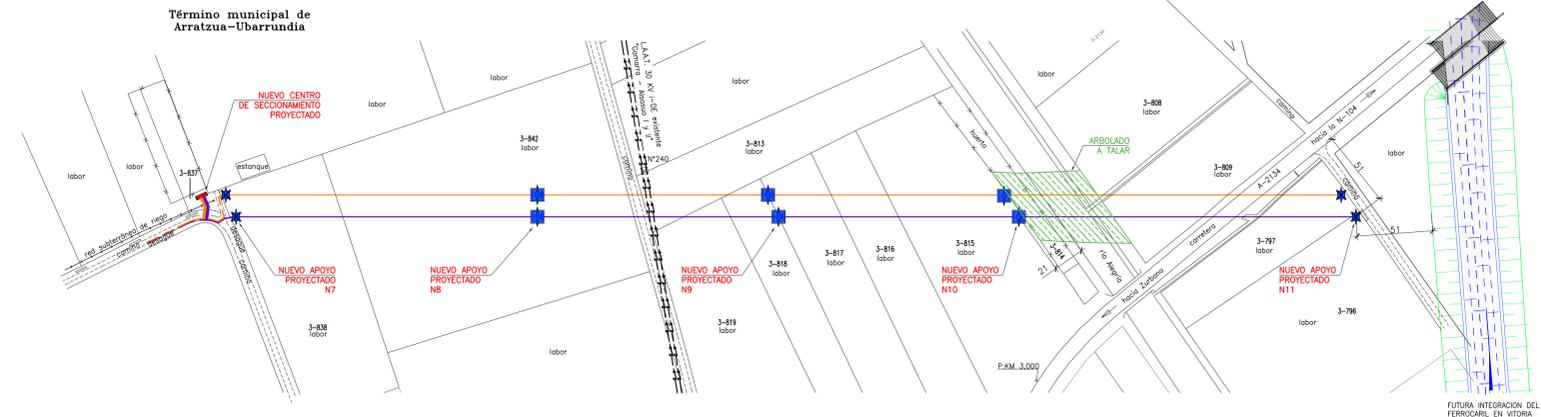
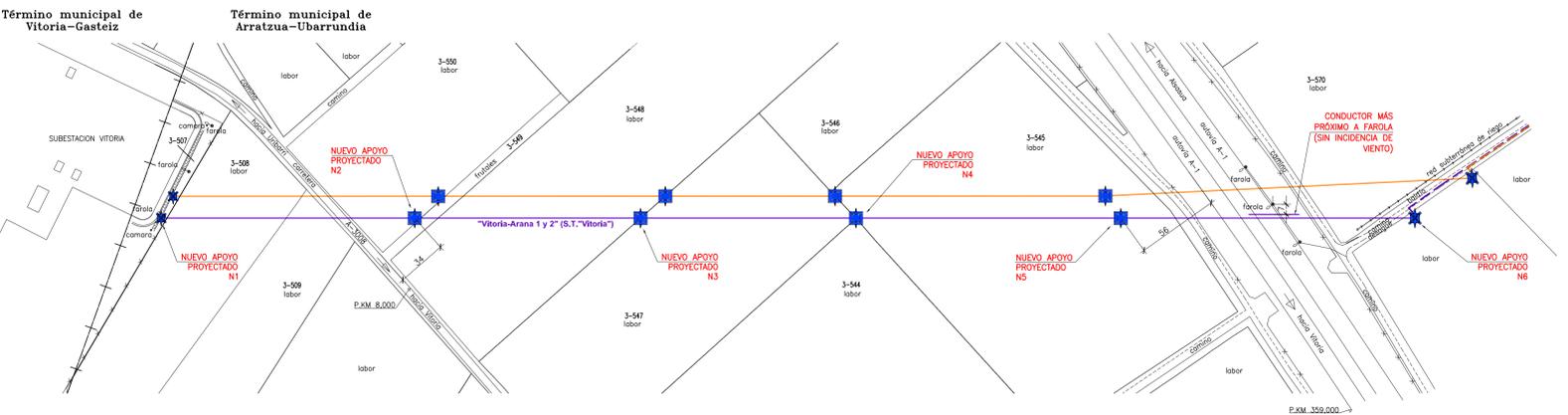
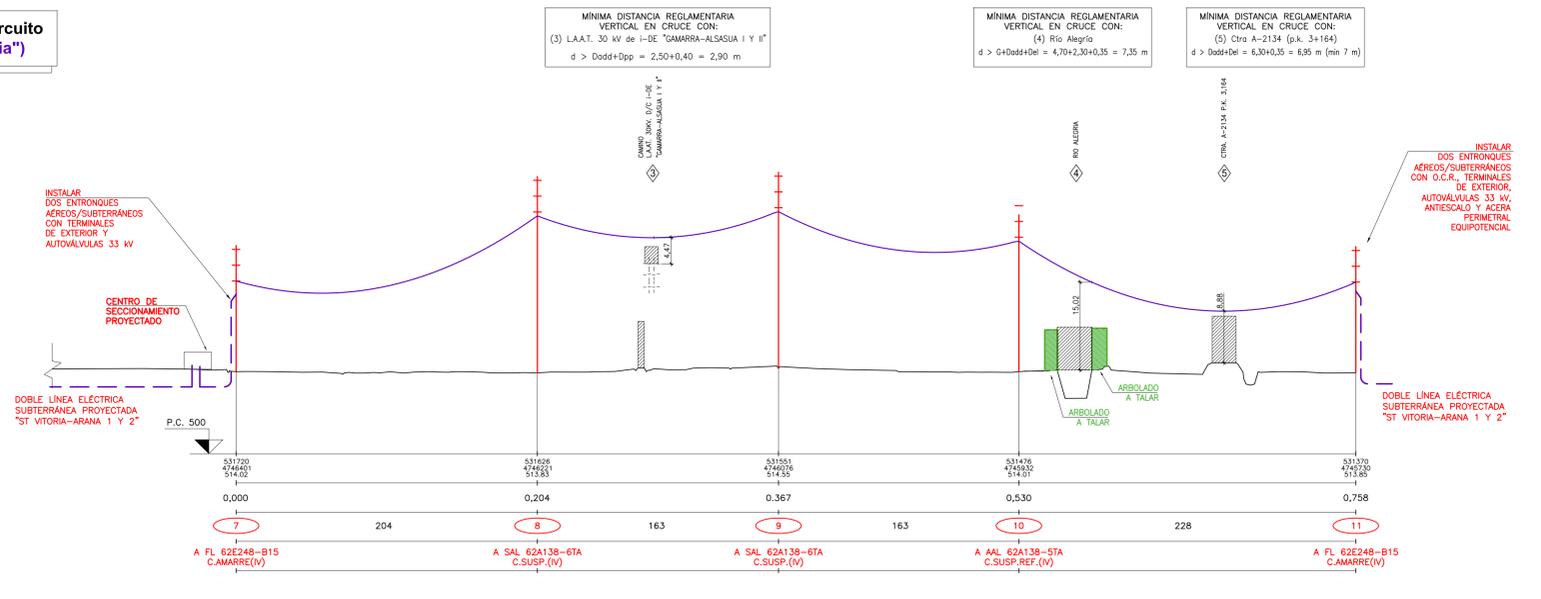
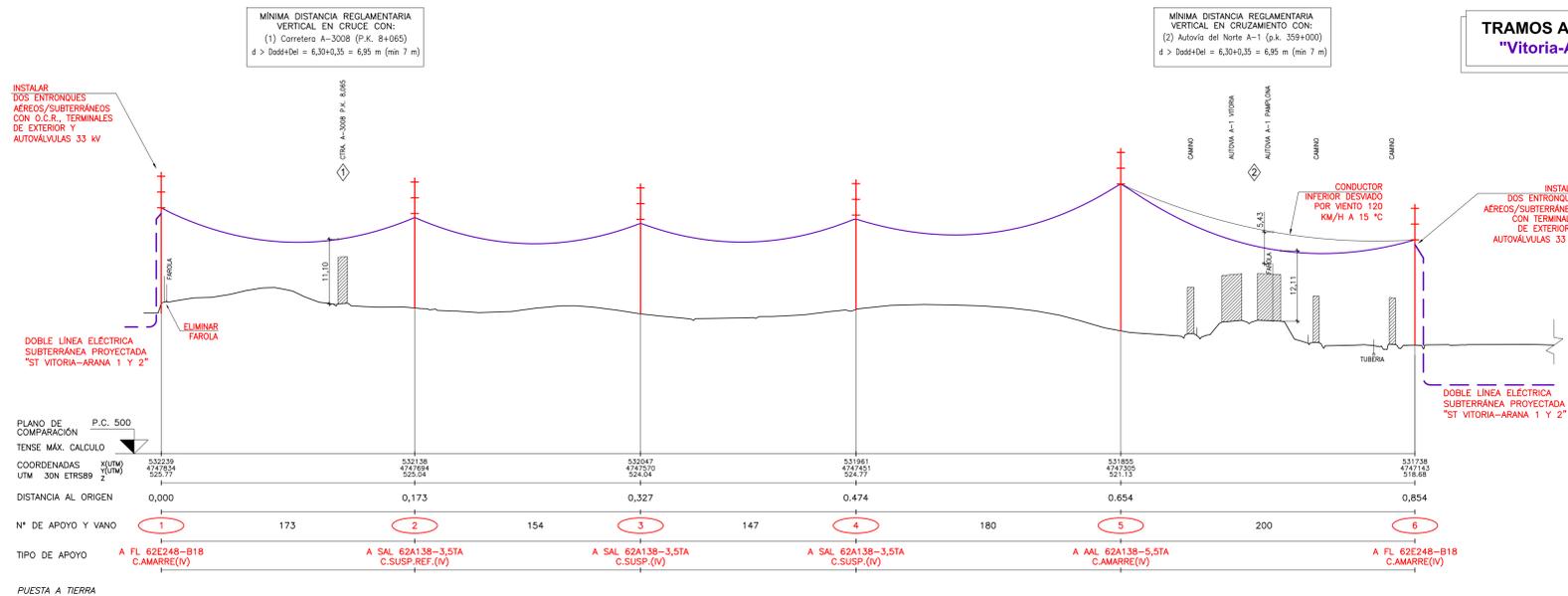
Nº EXPTE. IB.:
ESCALAS: 1 : 10.000 PLANO Nº: HOJA: 2.2

LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL C.T. Nº 901350600 "VARSOVIA-OBRA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

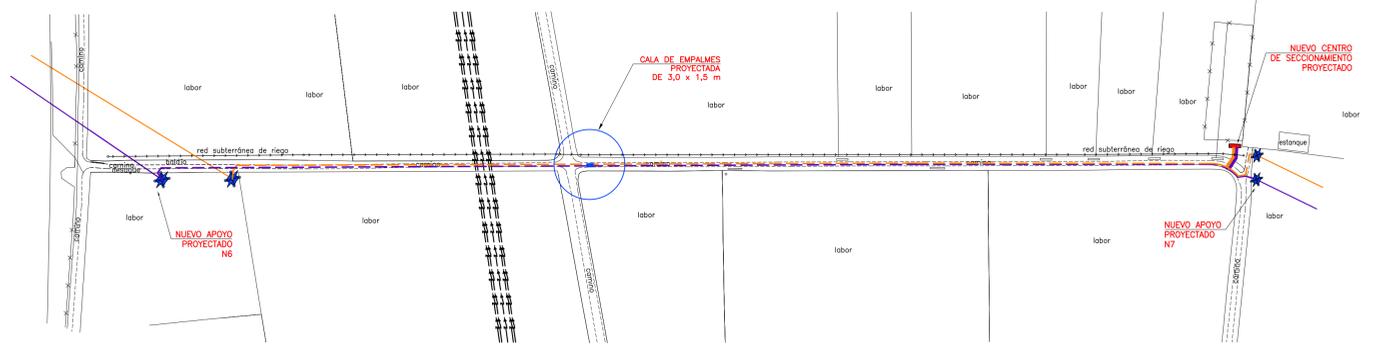
- PLANTA GENERAL -

Grupo Hemag
INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD

Nº REF. HEMAG: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO:
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Arias Santos
COLEGIADO Nº LE-1010



TRAMO SUBTERRÁNEO 30 KV ENTRE APOYOS Nº 6 Y 7 "Vitoria-Arana 1 y 2" (S.T."Vitoria")



LEYENDA

- LINEA ELECTRICA AEREA A.T. 30 kv PROYECTADA DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
- LINEA ELECTRICA AEREA A.T. 30 kv PROYECTADA DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA - SALBURIA 1 Y 2"
- 2 LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS A.T. 30 kv PROYECTADAS "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
- 2 LINEAS ELECTRICAS SUBTERRANEAS A.T. 30 kv PROYECTADAS "ST VITORIA - ARANA 1 Y 2"
- CONDUCTOR AEREO PROYECTADO, CON MÁXIMA FLECHA A 85 °C
- 5-949 Nº DE POLIGONO-PARCELA CATASTRAL

CONDUCTOR AEREO 242-AL1/39-ST1A (LA-280)
 CONDUCTOR SUBTERRANEO HEPRZ1 18/30 1x630 mm2 Al +H25
 ZONA A

EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	PROYECTO
0	4-XI-19	TMG	AGS	AGS	I-DE	
						EDITADO PARA
						LINEAS AEREO-SUBTERRANEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURIA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA "ST VITORIA" Y LA ARREDA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 90130000 "VITORIA-ORREAGA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
						N.º R.E.F. "I.E.M.A.G." 19/056.00134
						EL AUTOR DEL PROYECTO: ING. TECNICO INDUSTRIAL: S. Irujo Sainza COLEGADO Nº LE-1010

ESCALAS:
 Evt: 1:500
 Epl: 1:2000
 PLANO Nº: 3.2

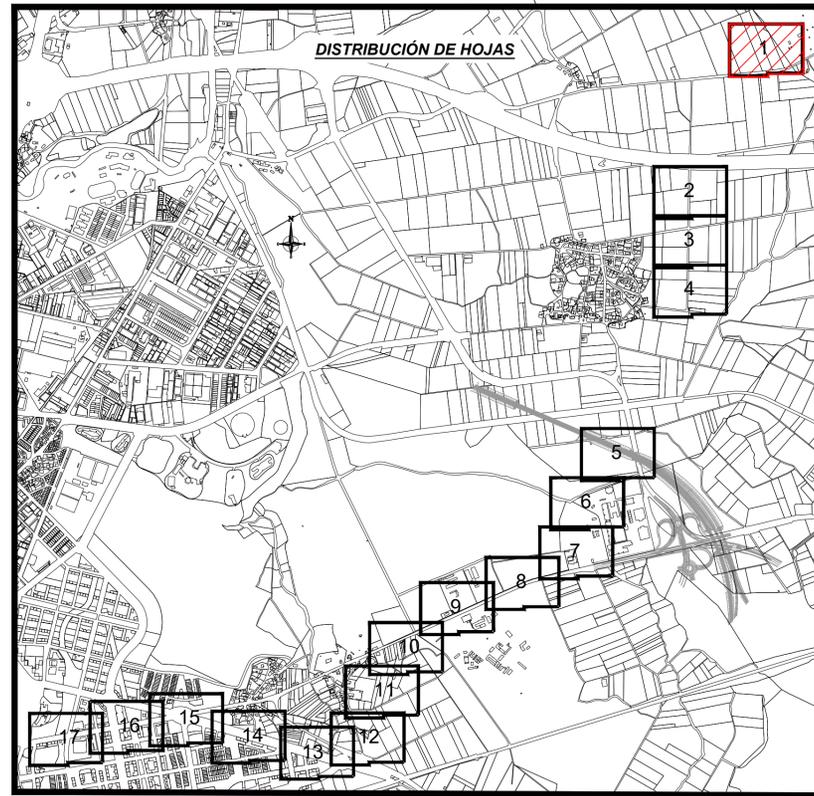
- L.A.A.T. 30 KV "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" - PERFIL Y PLANTA



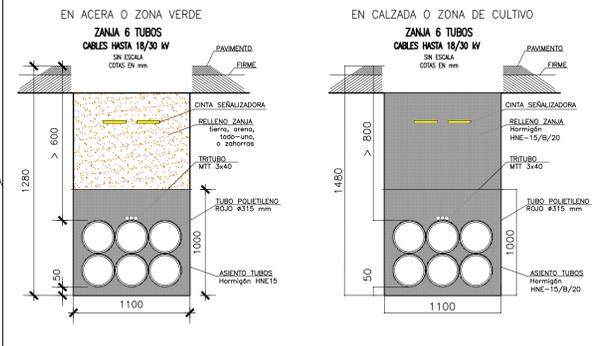
Término Municipal de Vitoria-Gasteiz

SUBESTACIÓN "VITORIA"

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV "VITORIA-ARANA 1 Y 2" y "VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25



SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



DOS LÍNEAS PROYECTADAS AÉREAS A.T. VITORIA-ARANA 1 Y 2

DOS LÍNEAS PROYECTADAS AÉREAS A.T. VITORIA-SALBURUA 1 Y 2

Nº 1

Nº 1'

Término Municipal de Arratzua-Ubarrundia

P.KM 8,000

Carretera A-3008

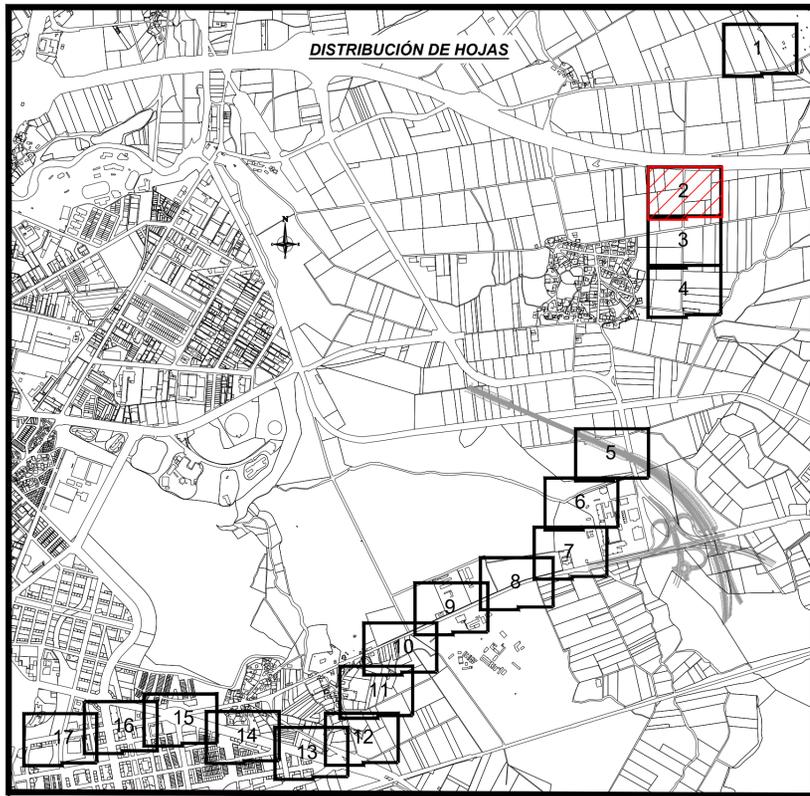
Calle Uribe

Caminos

- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- ★ APOYOS PROYECTADOS

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901550800 "ARRATZUA-UBARRUNDIA" Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			



Término Municipal
de Arratzua-Ubarrundia

DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

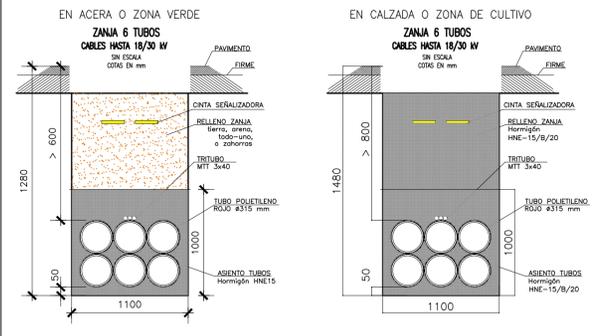
DOS LÍNEAS PROYECTADAS AÉREAS
A.T. VITORIA-ARANA 1 Y 2"

DOS LÍNEAS PROYECTADAS AÉREAS
A.T. VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"

Nº 6

Nº 6

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- ★ APOYOS PROYECTADOS

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i·DE
Grupo **IBERDROLA**

Nº EXPTE: IB-
ESCALAS: 1:500

PLANO Nº: HOJA:
4.2

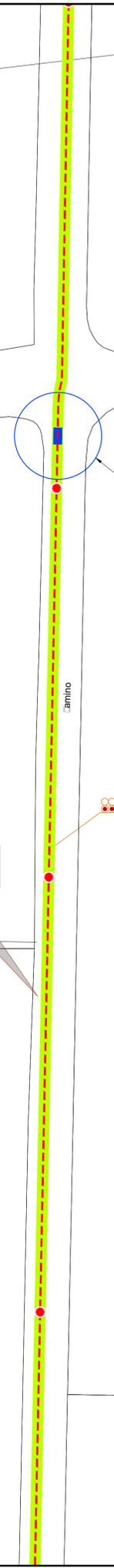
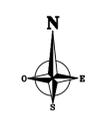
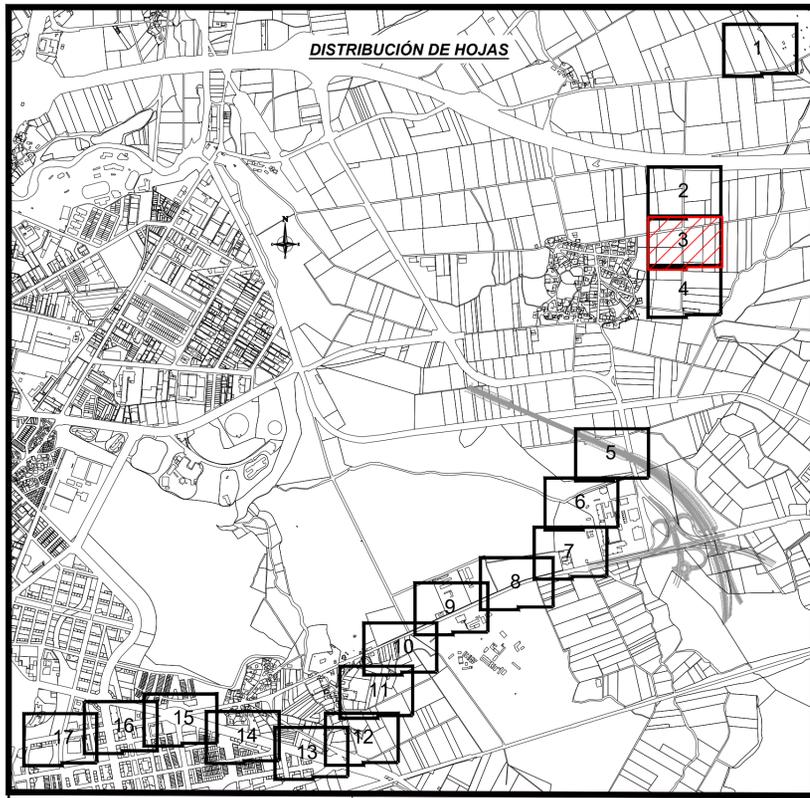
LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO
"ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA Nº 1 EL C.T. Nº 901503800 Y ARSOVIA-UBARRUA
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -

Grupo HEMAG
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Añis Santos
COLEGADO Nº LE-1010

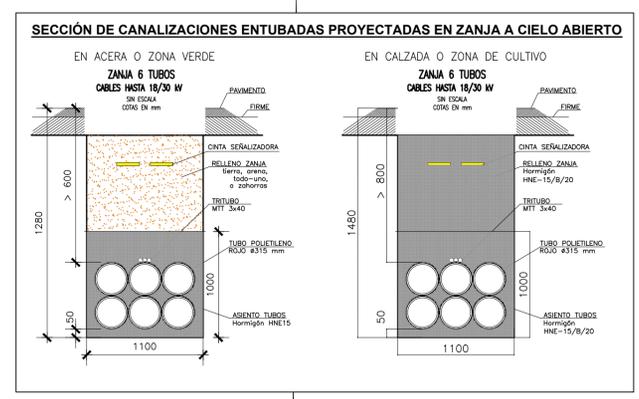
Nº REF. HEMAG: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO:

ORIGINAL: 03N-41



CALA DE EMPALMES
PROYECTADA
DE 3,0 x 1,5 m

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25



- LEYENDA -

	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	ARQUETAS PROYECTADAS
	APOYOS PROYECTADOS

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i·DE
Grupo **IBERDROLA**

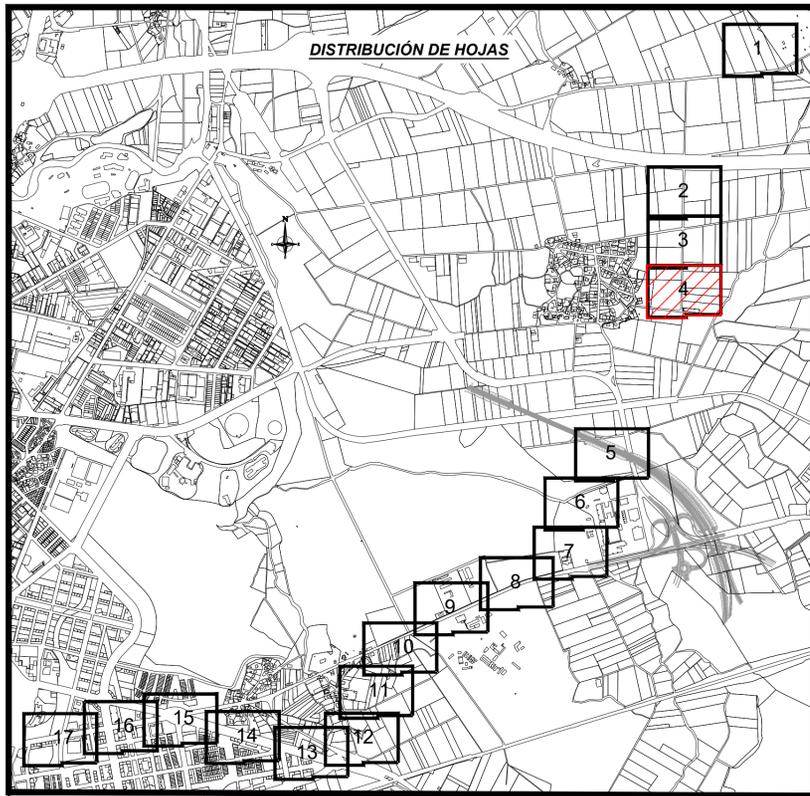
Nº EXPTE: IB-
ESCALAS: 1:500

PLANO Nº: HOJA:
4.3

LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO:
"ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "N" Y EL C.T. Nº 91/030800 "ARSOVIA-OSORIAS"
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -

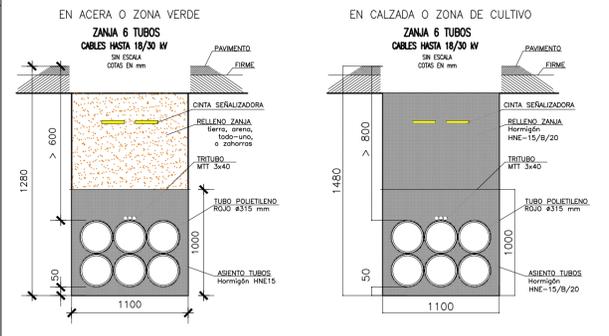
Grupo HEMAG
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Añis Santos
COLEGIADO Nº LE-1010



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- ★ APOYOS PROYECTADOS

Nº 7
 LÍNEA AÉREA A.T. 30 KV
 DOBLE CIRCUITO PROYECTADA
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
 Nº 7
 LÍNEA AÉREA A.T. 30 KV
 DOBLE CIRCUITO PROYECTADA
 "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i·DE
 Grupo IBERDROLA

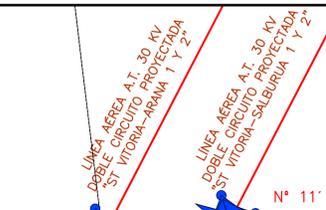
LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO
 "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
 ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901/030800 Y ARSOVIA-OSORRAS
 ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

Nº REE: HEMA8: 19/056.00134
 EL AUTOR DEL PROYECTO:
 ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
 D. Tito Añis Santos
 COLEGIADO Nº LE-1010

Nº EXPTE: IB: 4.4
 ESCALAS: 1:500
 PLANO Nº: HOJA: 4.4

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -

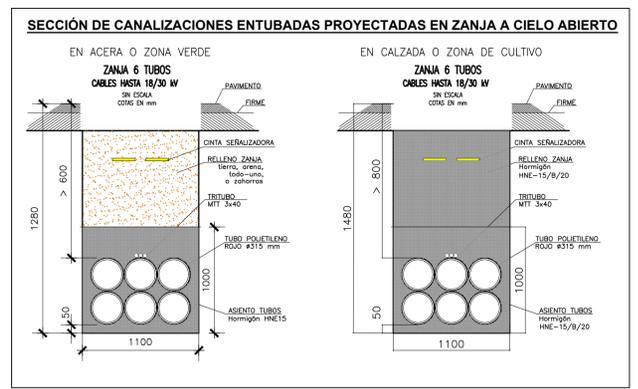
ORIGINAL: 03N-41



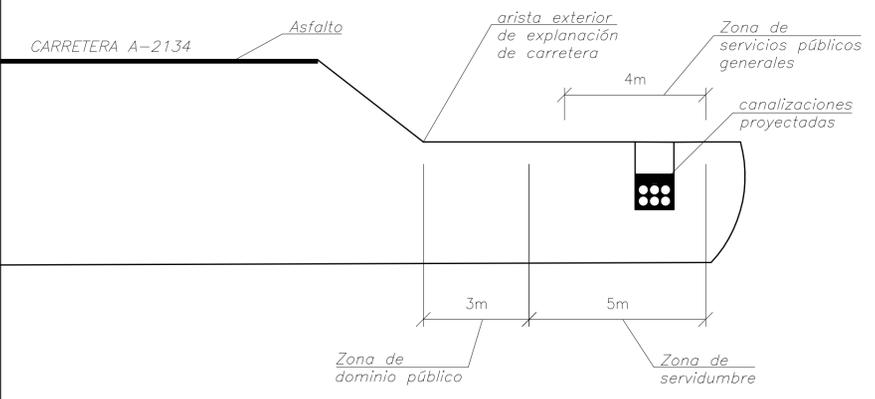
DOS LINEAS PROYECTADAS SUBTERRANEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

CALA DE EMPALMES
 PROYECTADA
 DE 3,0 x 1,5 m

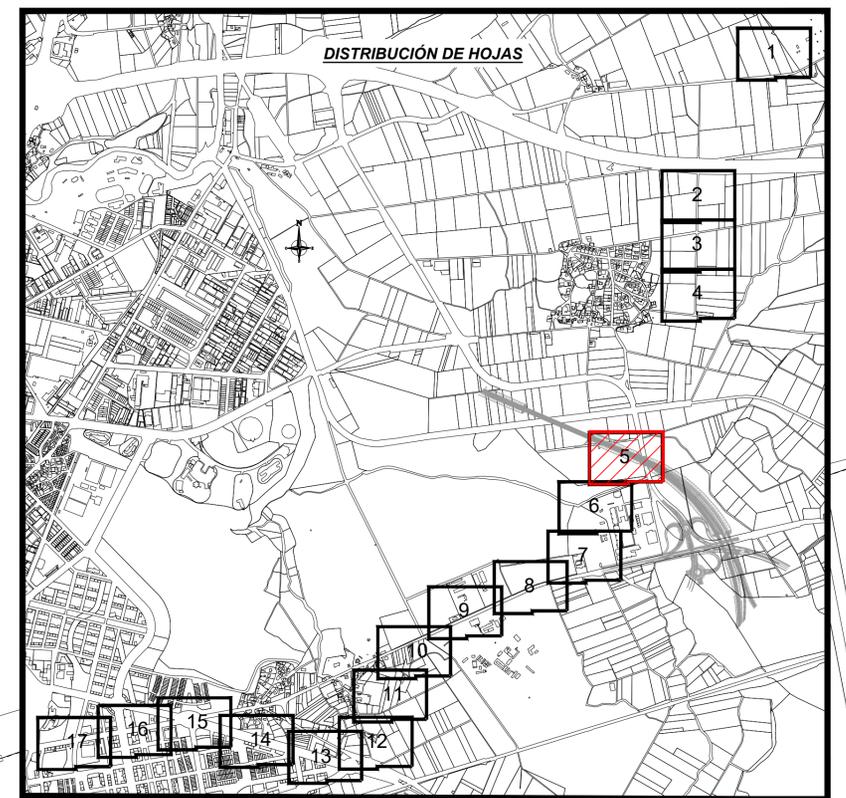
CUATRO LINEAS PROYECTADAS SUBTERRANEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25



SECCIÓN TRANSVERSAL A CARRETERA A-2134
 ESCALA 1:100



Término Municipal
 de Arratzua-Ubarrundia

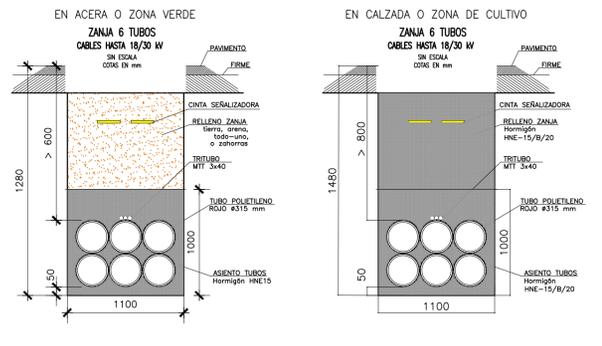


- LEYENDA -

	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	LÍNEAS AÉREAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	ARQUETAS PROYECTADAS
	APYOS PROYECTADOS

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA Nº 1 Y EL C.T. Nº 90155000 "ARSOVIA-UBARRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	Nº REF. HEMAQ: 19/056.00134 EL AUTOR DEL PROYECTO:
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



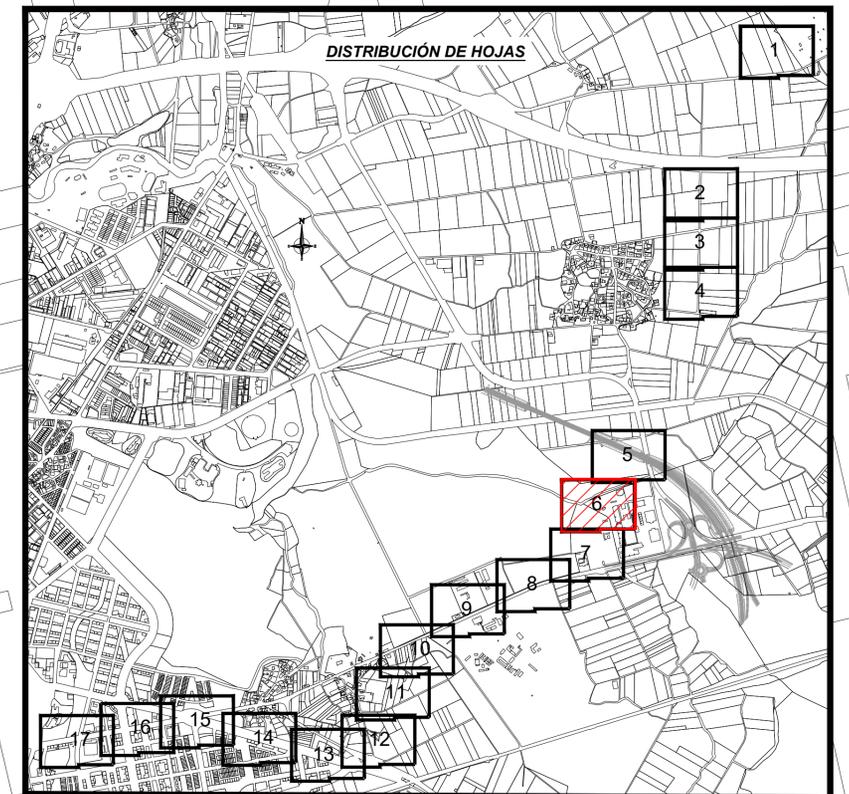
Término Municipal de Arratzua-Ubarrundia



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 ST VITORIA-ARANA 1 Y 2 Y *ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2*
 Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

CALA DE EMPALMES PROYECTADA DE 3,0 x 1,5 m

Término Municipal de Vitoria-Gasteiz



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

0	03/11/2019	JGF/IMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO *ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2* Y *ST VITORIA-ARANA 1 Y 2* ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° Y E.L.C.T. N° 901030000 Y ARSOVIA-OBRAS ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			



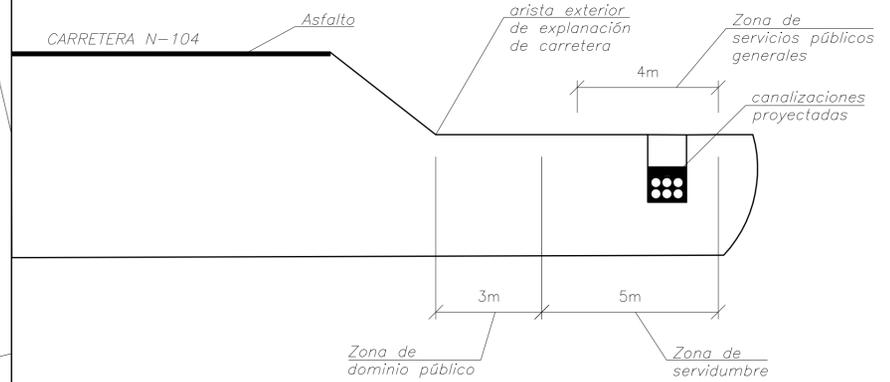
Término Municipal
de Vitoria-Gasteiz

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

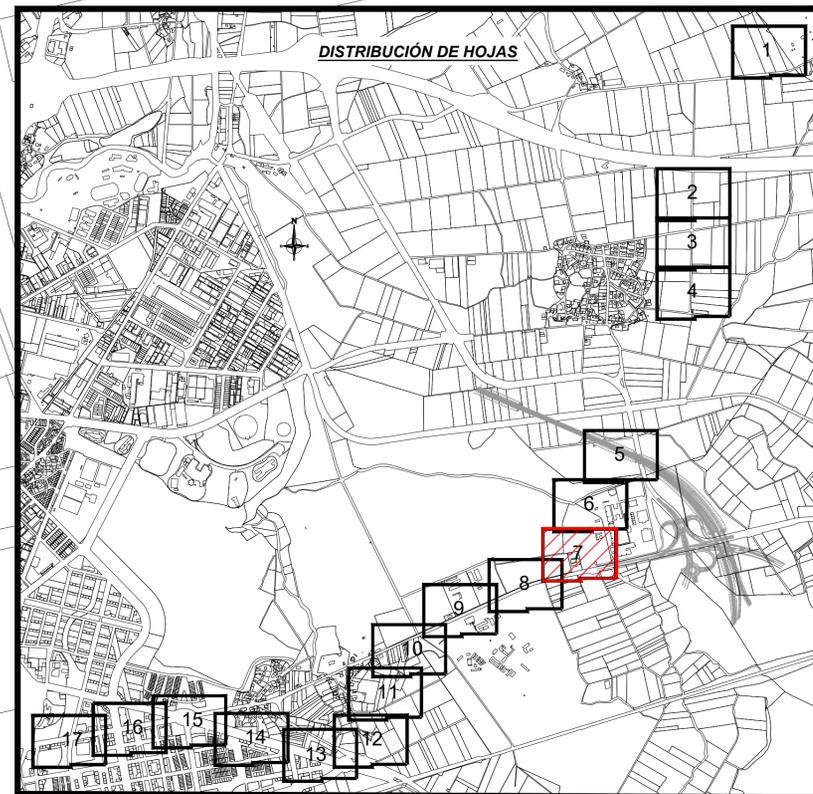
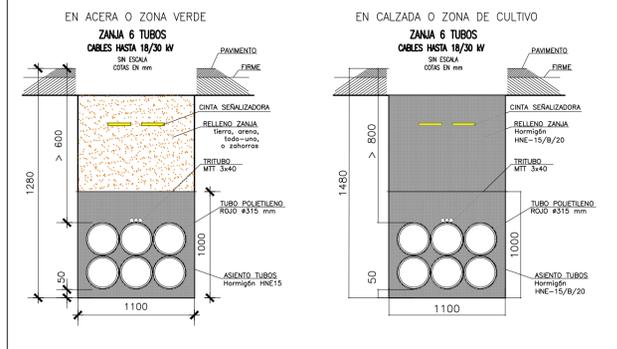
Academia Municipal de la Enseñanza de Arte

Carretera N-104

SECCIÓN TRANSVERSAL A CARRETERA N-104
ESCALA 1:100



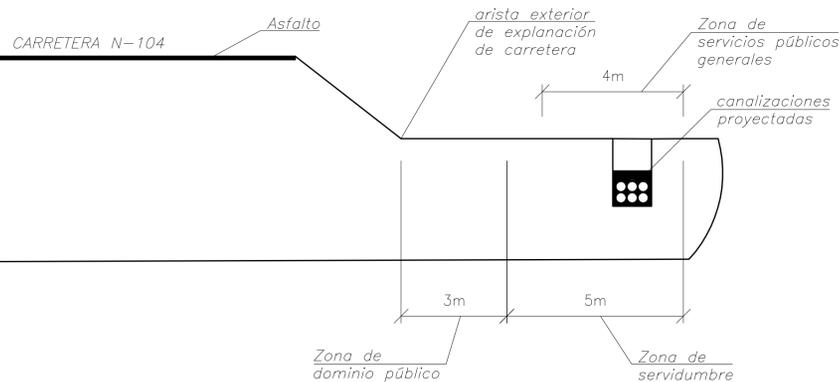
SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



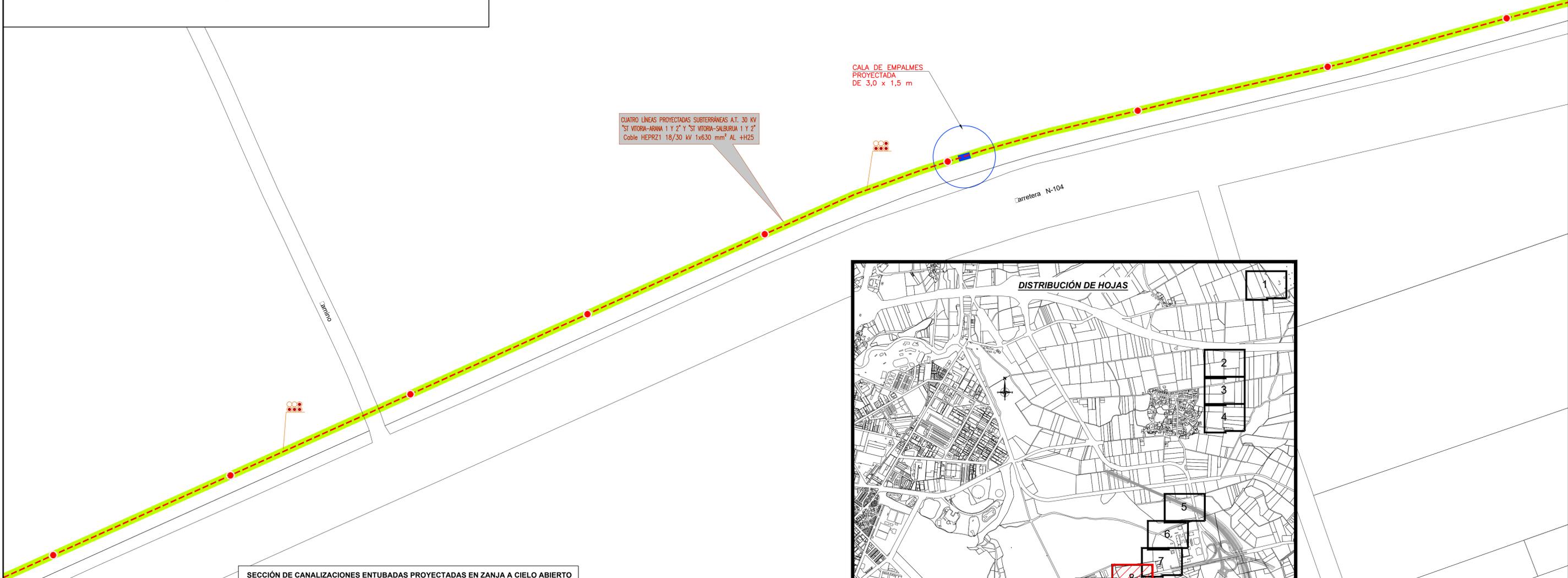
0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901530600 Y ARSOVIA-OSORNAS ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)		Nº REE: HEMAG: 19/056.00134 EL AUTOR DEL PROYECTO:
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA				



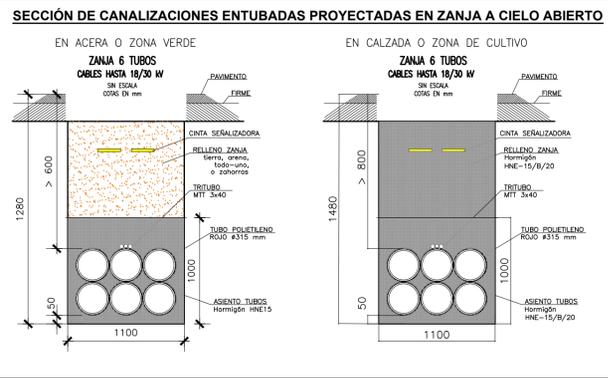
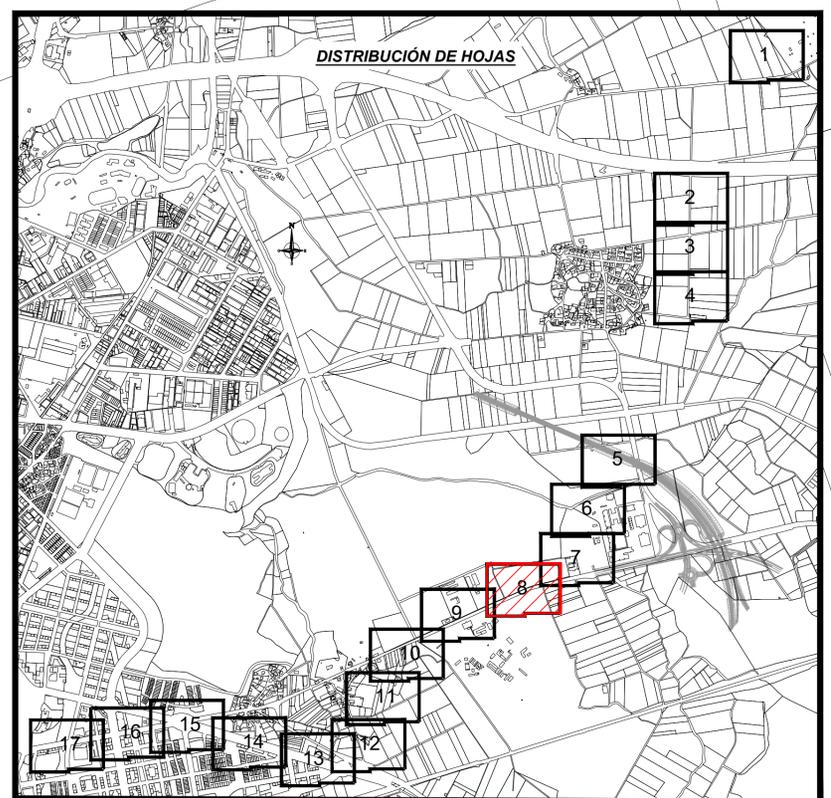
SECCIÓN TRANSVERSAL A CARRETERA N-104
ESCALA 1:100



Término Municipal
de Vitoria-Gasteiz



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 W 1x630 mm² AL +H25



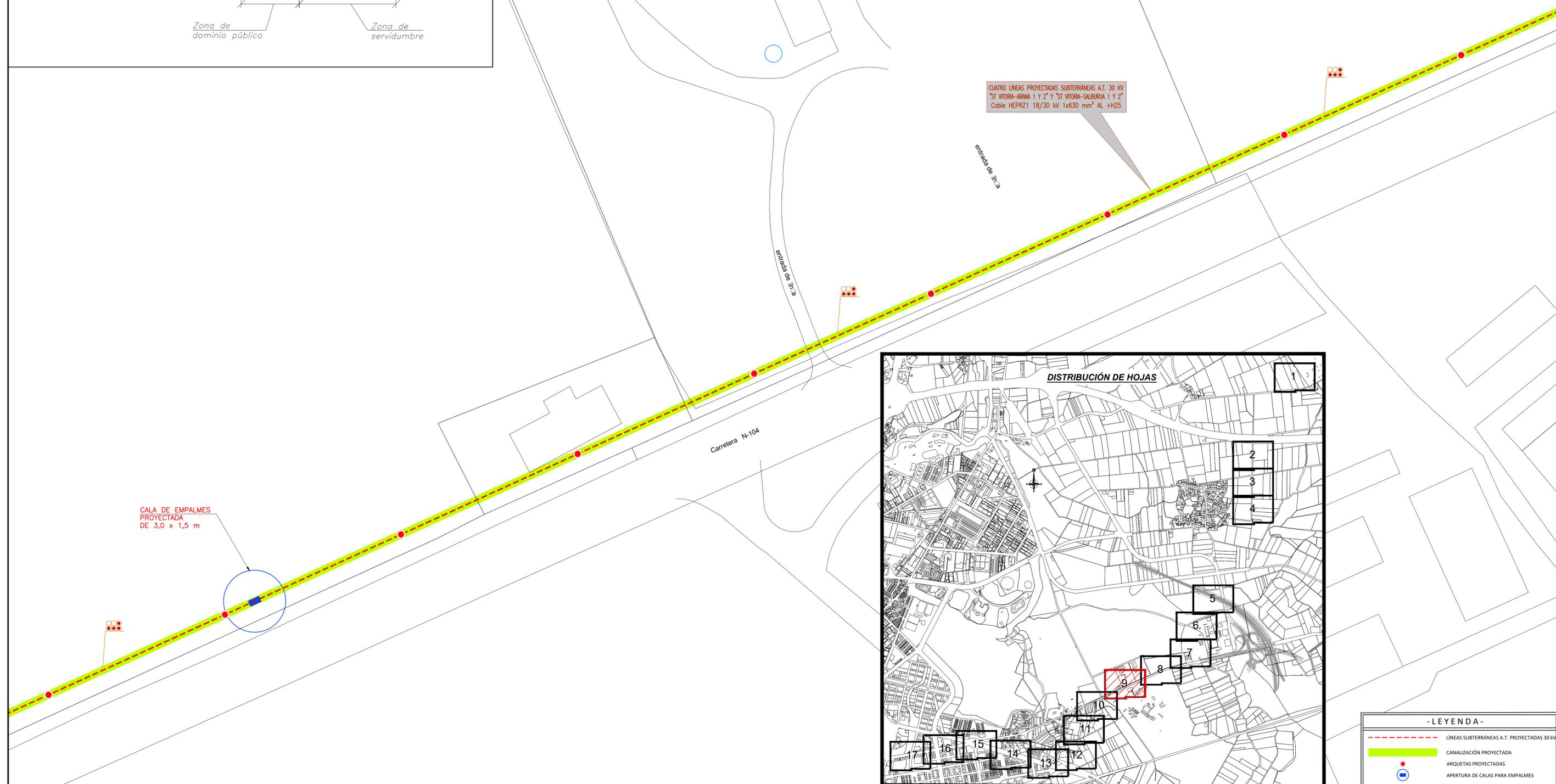
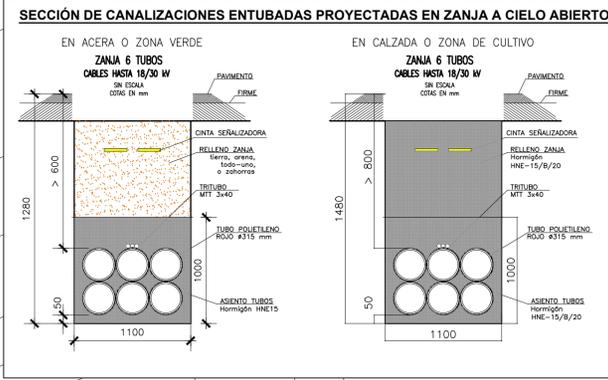
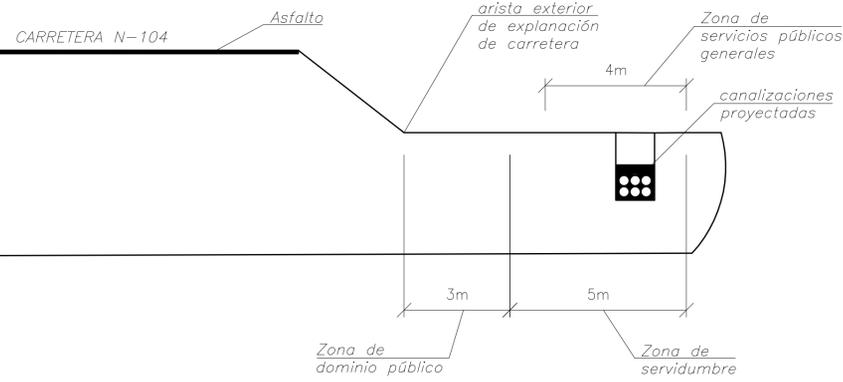
- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

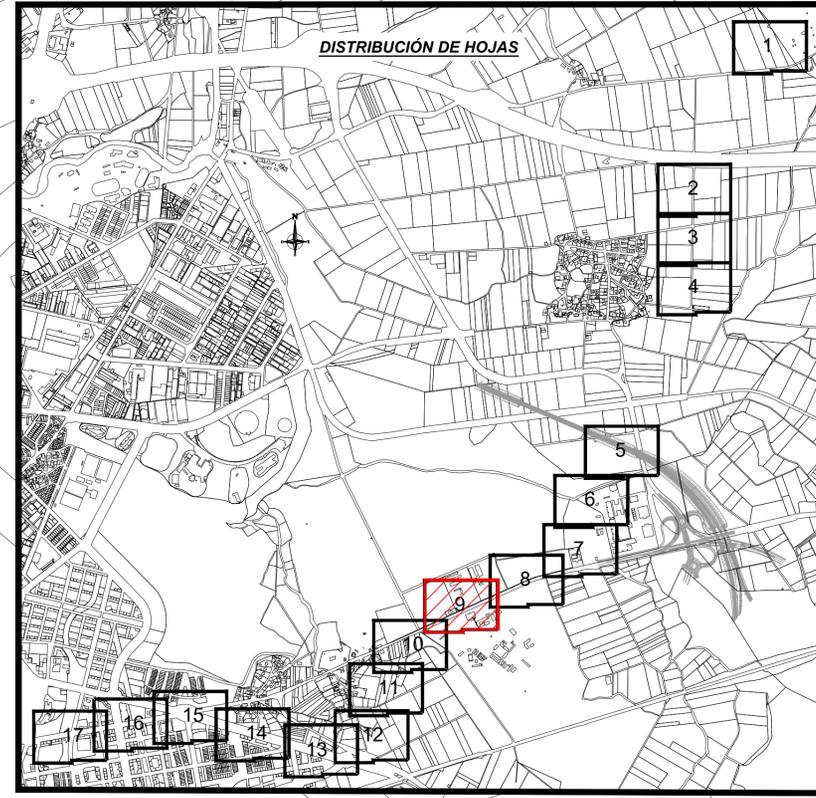
0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 EL C.T. N° 901503600 "VARSOVIA-OSERAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	Nº REF. HELMAG: 19/056.00134 EL AUTOR DEL PROYECTO: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Añes Santos COLEGIADO Nº LE-1010
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			

ORIGINAL (20x41)

SECCIÓN TRANSVERSAL A CARRETERA N-104
ESCALA 1:100



CALA DE EMPALMES
PROYECTADA
DE 3,0 x 1,5 m



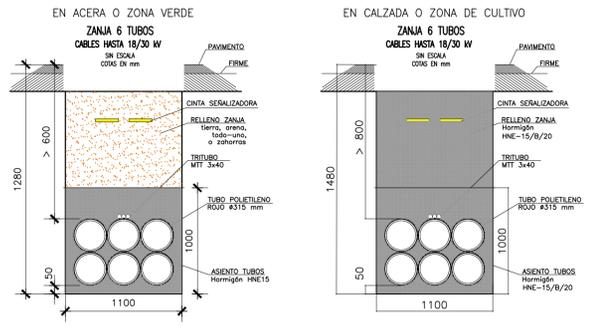
- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 EL C.T. N° 901/030600 "ARSOVIA-OSORIAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			

ORIGINAL (20x4)

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25



Término Municipal de Vitoria-Gasteiz

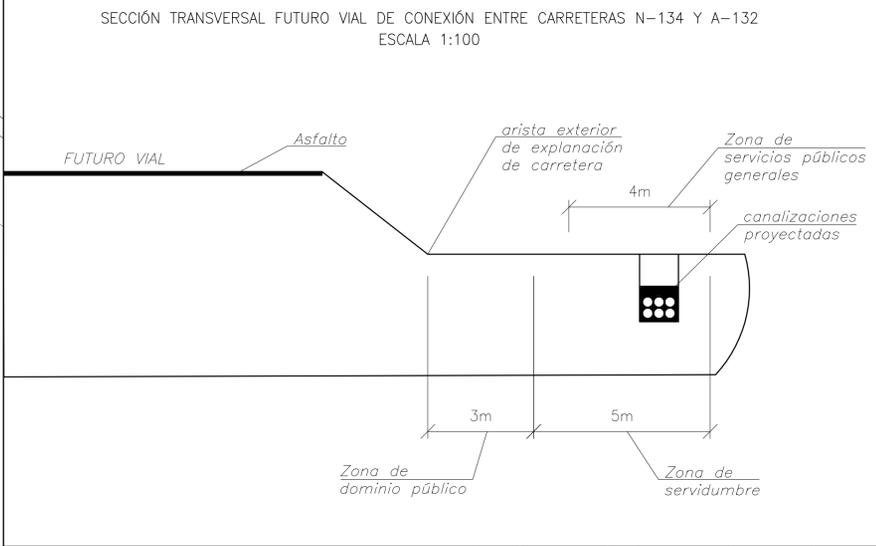
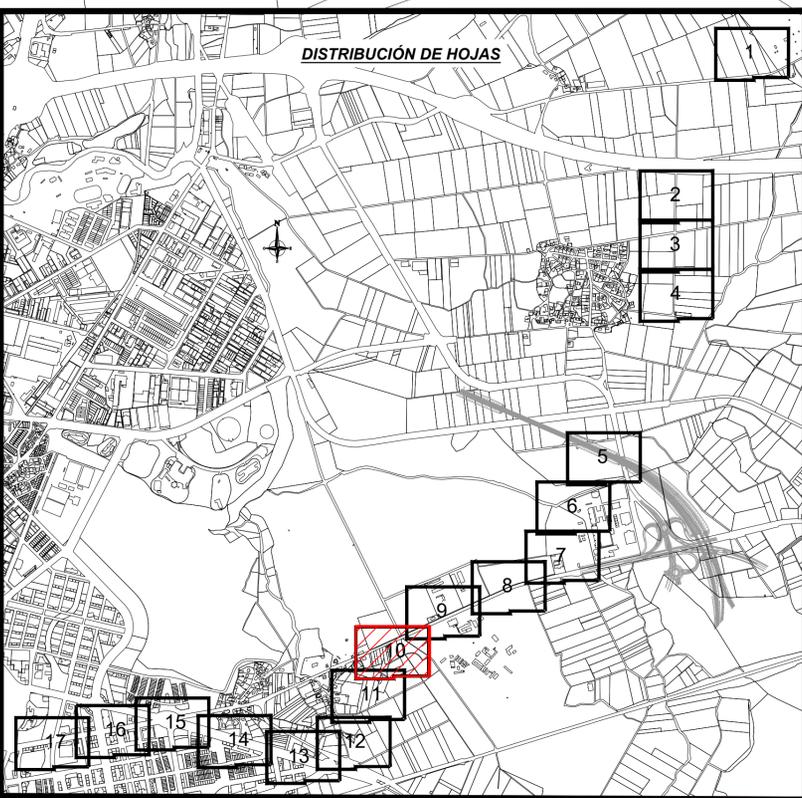
Estación de Servicio Repsol

Arcaute/Arkauti

Carretera N-104

Futuro vial de conexión entre carreteras N-104 y A-132

futura rotonda



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- █ CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO: "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901/030600 "ARSOVIA-UBARRA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			

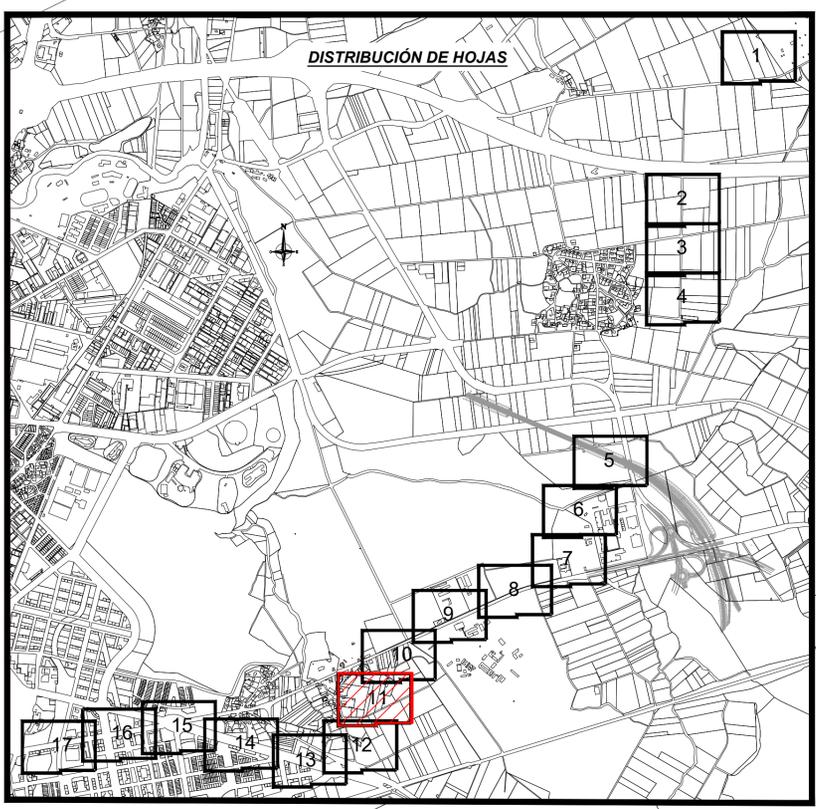
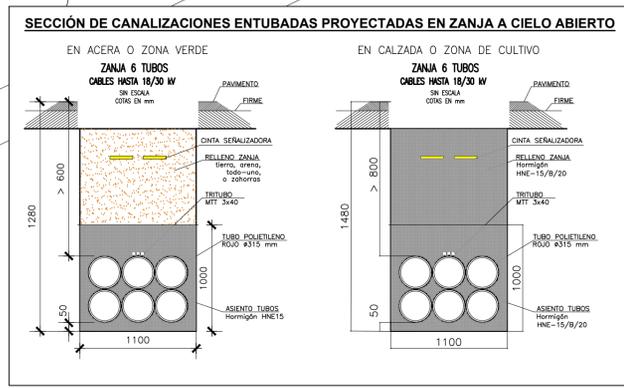


Término Municipal de Vitoria-Gasteiz

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

CALA DE EMPALMES
PROYECTADA
DE 3,0 x 1,5 m

Futuro vía de conexión entre carreteras N-104 y A-132



- LEYENDA -

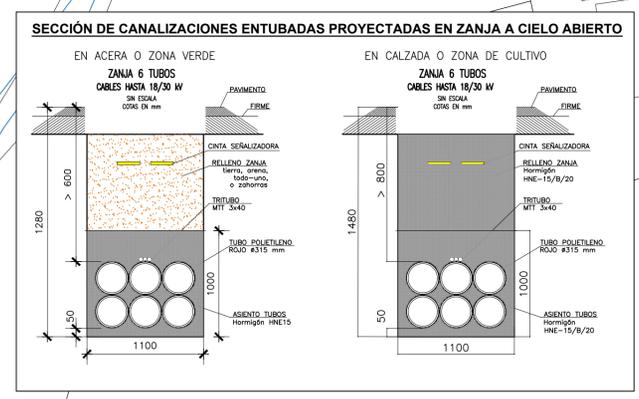
- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO	 LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901/030800 "ARRATZUA-UBARRUNDIA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	Nº REE: HEMAQ: 19/056.00134 EL AUTOR DEL PROYECTO: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Años Santos COLEGADO N° LE-1010
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA		

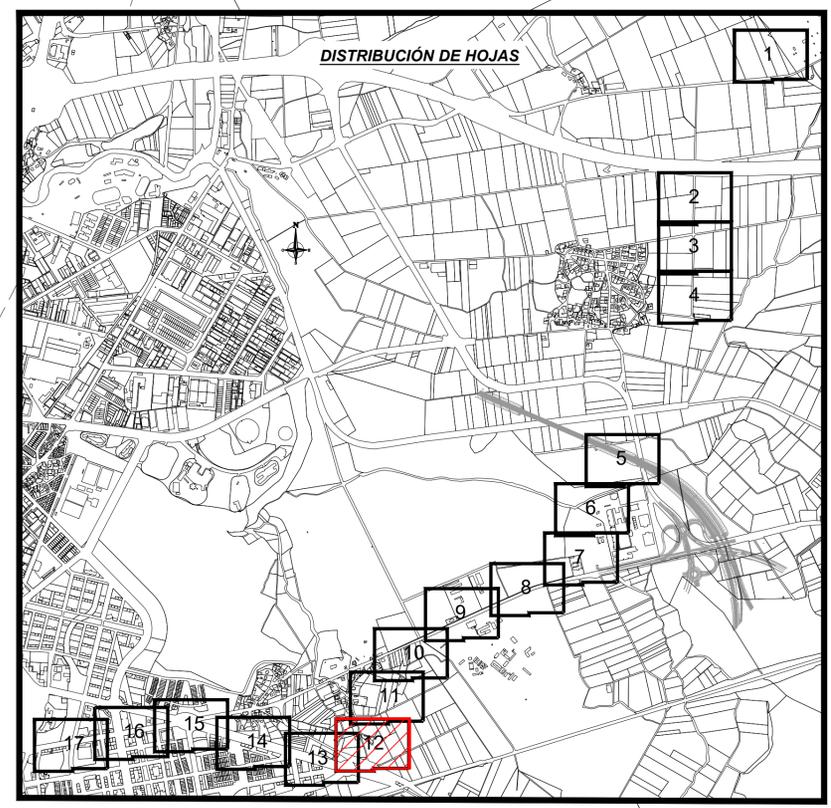
ORIGINAL (20x41)



Término Municipal de Vitoria-Gasteiz



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25



CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

CALA DE EMPALMES PROYECTADA DE 3,0 x 1,5 m

LÍNEA SUBTERRÁNEA EXISTENTE 30 KV "GAMARRA-OLARIZU I" (hacia el C.T. "DORIS LESSING")

CALA DE EMPALMES PROYECTADA DE 3,0 x 1,5 m

CORTAR LA LÍNEA EXISTENTE 30 KV Y CONECTAR CADA EXTREMO CON LAS LÍNEAS 30 KV PROYECTADAS "SALBURUA 1 Y 2" RESPECTIVAMENTE

LÍNEA SUBTERRÁNEA EXISTENTE 30 KV "GAMARRA-OLARIZU I" (hacia el C.T. "Nº 1 OBRAS S12")



0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
 Grupo IBERDROLA

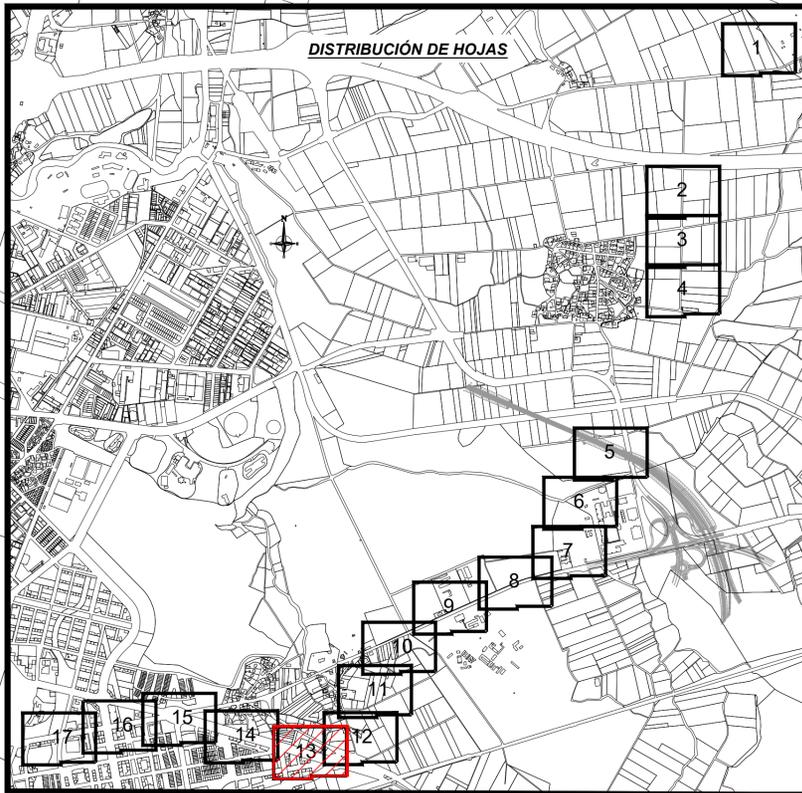
LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "Nº 1" EL C.T. Nº 901503000 "VARSOVIA-OBRAS ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

Nº REE: HEMAQ: 19/056.00134
 EL AUTOR DEL PROYECTO:
 ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
 D. Tito Añes Santos
 COLEGIADO Nº LE-1010

Nº EXPTE: IB: PLANO Nº: HOJA:
 ESCALAS: 1:500 4.12

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -

ORIGINAL 20x41



DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

CUATRO LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
 "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
 Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

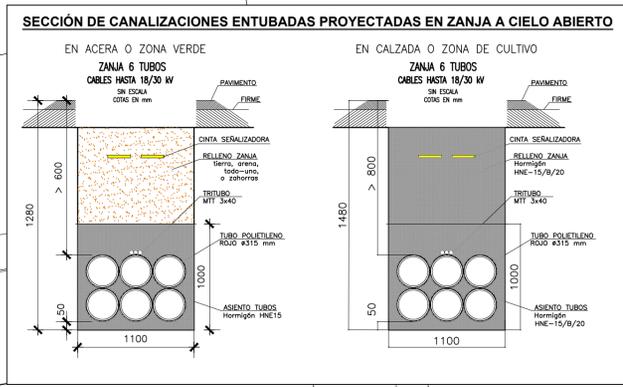
Término Municipal
 de Vitoria-Gasteiz

LÍNEA SUBTERRÁNEA
 EXISTENTE 30 KV
 "GAMARRA-OLARIZU I"
 (hacia el C.T.
 "DORIS LESSING")

CALA DE EMPALMES
 PROYECTADA
 DE 3,0 x 1,5 m

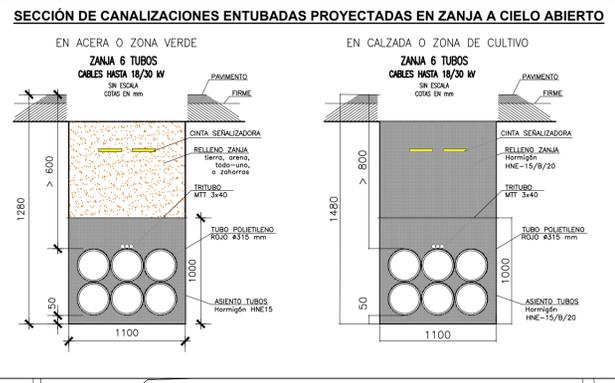
CORTAR LA LÍNEA EXISTENTE
 30 KV Y CONECTAR CADA
 EXTREMO CON LAS LÍNEAS
 30 KV PROYECTADAS
 "SALBURUA 1 Y 2"
 RESPECTIVAMENTE

LÍNEA SUBTERRÁNEA
 EXISTENTE 30 KV
 "GAMARRA-OLARIZU I"
 (hacia el C.T.
 "N° 1 OBRAS S12")



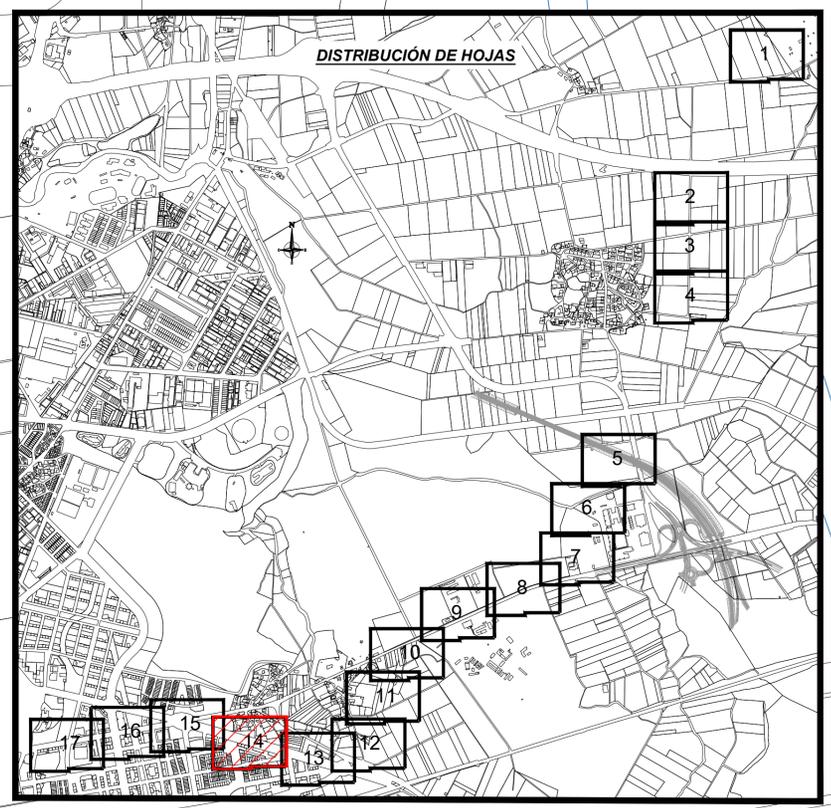
0	03/11/2019	JGF/IMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO	Nº EXISTE: 16	PLANO Nº: HOJA: 4.13	LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "N° 1" EL C.T. "N° 901/03060" Y ARSOVIA-OBRAS ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)	ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Alos Santos COLEGIADO Nº LE-1010
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA	ESCALAS: 1:500		- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -	

ORIGINAL 2019-11-04



DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 kV
"ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25

CALA DE EMPALMES
PROYECTADA
DE 3,0 x 1,5 m



- LEYENDA -

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 kV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO			
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA			

i-DE
Grupo IBERDROLA

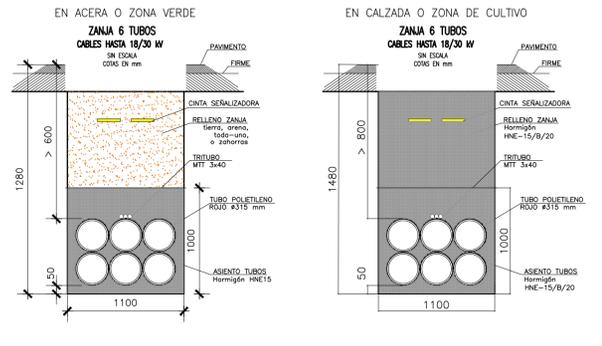
Nº EXPTE: IB-
ESCALAS: 1:500

PLANO Nº: HOJA:
4.14

LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV DOBLE CIRCUITO:
"ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N.º 1 E.L.C.T. N.º 901/030600 Y ARSOVIA-UBARRAS
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

Nº REF. HEIAG: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO:
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Iñaki Santos
COLEGIADO Nº LE-1010

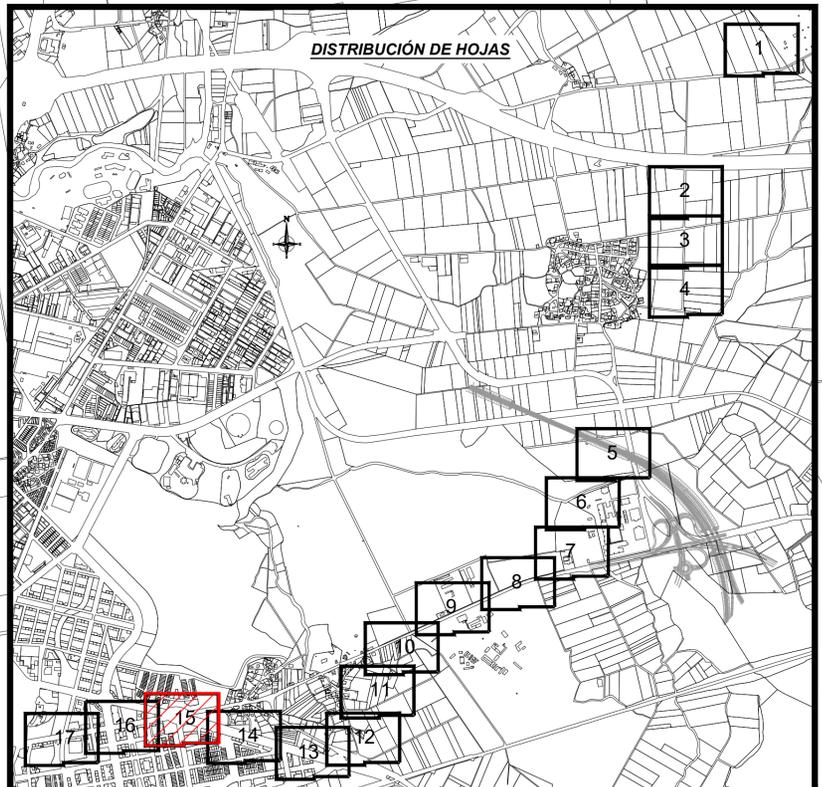
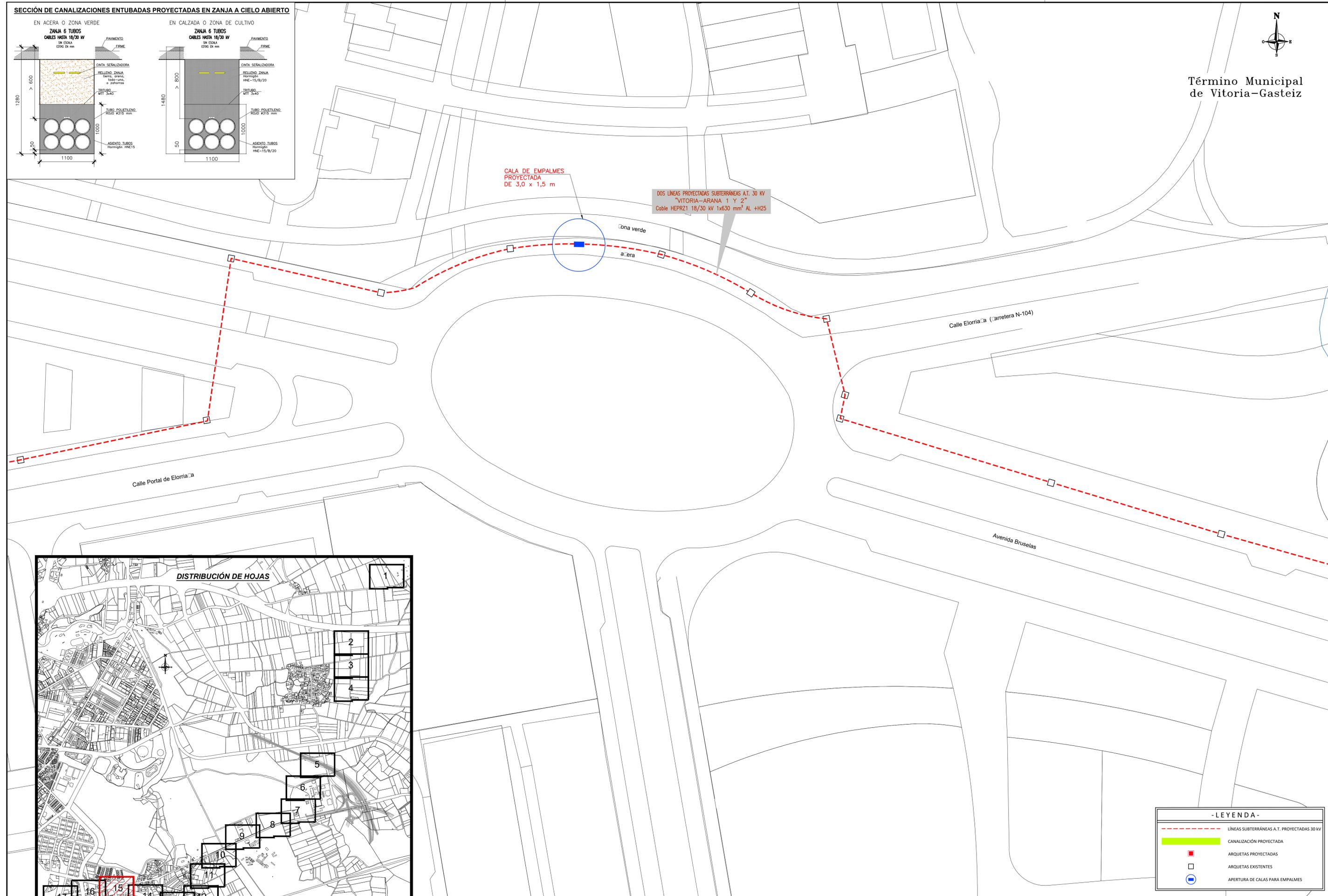
SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



Término Municipal de Vitoria-Gasteiz

CALA DE EMPALMES PROYECTADA DE 3,0 x 1,5 m

DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV "VITORIA-ARANA 1 Y 2" Cable HEPRZ1 18/30 KV 1x630 mm² AL +H25

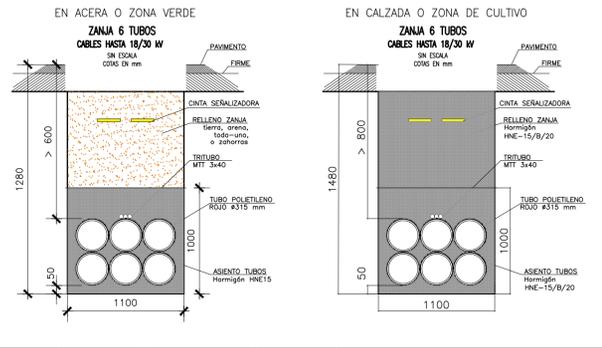


- LEYENDA -

- - - LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
- CANALIZACIÓN PROYECTADA
- ARQUETAS PROYECTADAS
- ARQUETAS EXISTENTES
- APERTURA DE CALAS PARA EMPALMES

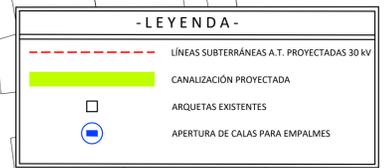
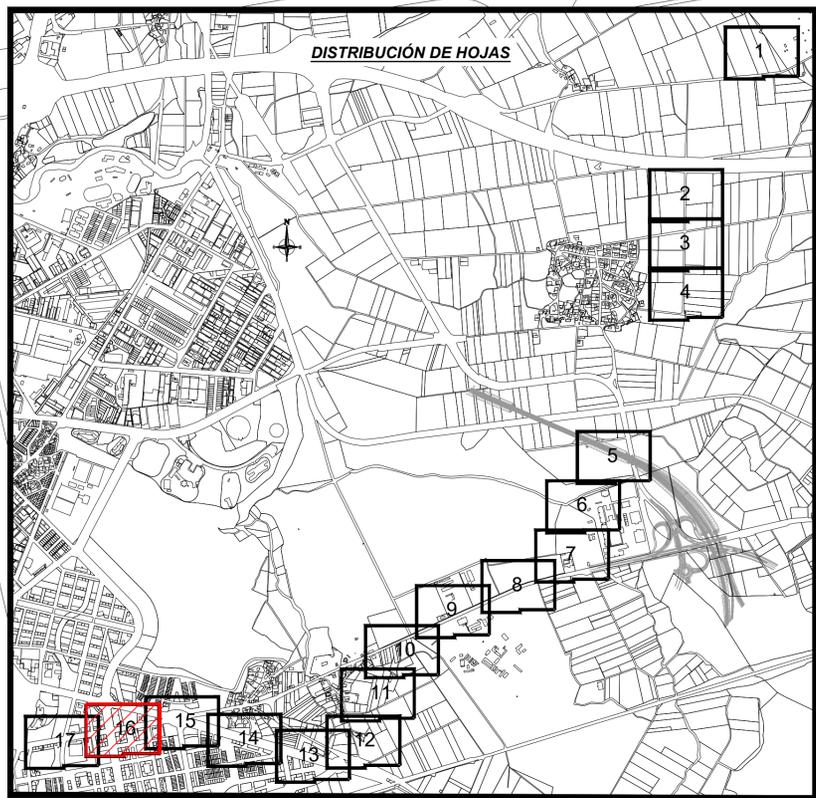
0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO	 LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901 030800 "ARSOVIA-OSORIAS ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)" Nº REE: HEMAQ: 19/056.00134 EL AUTOR DEL PROYECTO: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Añes Santos COLEGIADO Nº LE-1010
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA	

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



Término Municipal de Vitoria-Gasteiz

DOS LINEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV "VITORIA-ARANA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25



0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE: IB
ESCALAS: 1:500

PLANO Nº: HOJA: 4.16

LINEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "N" Y EL C.T. Nº 901550800 "VARSOVIA-OSORAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Alos Santos
COLEGIADO Nº LE-1010

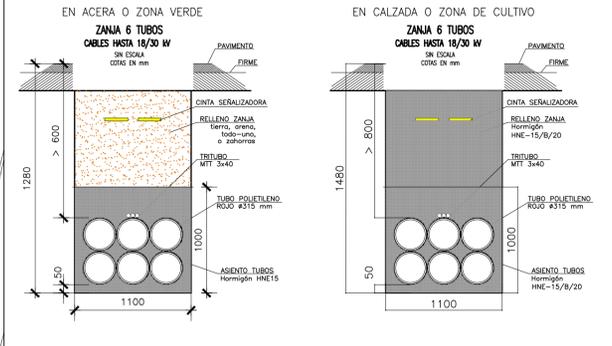
CarupolHermas
INGENIEROS DE SISTEMAS S.L.

Nº REE: HEMA0: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO.

ORIGINAL 20x41

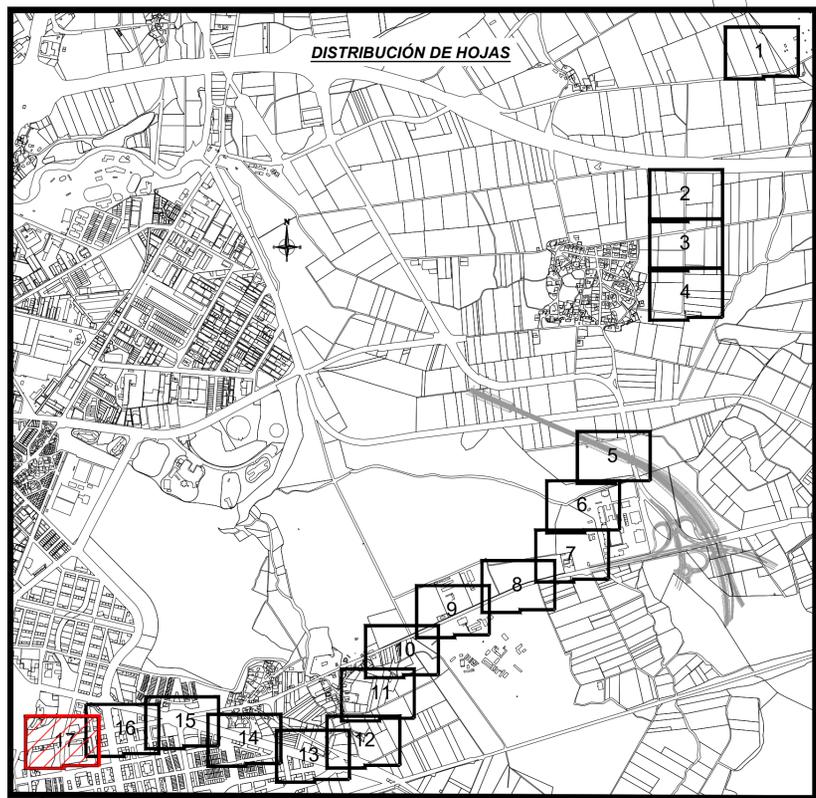
Término Municipal
de Vitoria-Gasteiz

SECCIÓN DE CANALIZACIONES ENTUBADAS PROYECTADAS EN ZANJA A CIELO ABIERTO



CALA DE EMPALMES
PROYECTADA
DE 3,0 x 1,5 m

DOS LÍNEAS PROYECTADAS SUBTERRÁNEAS A.T. 30 KV
"VITORIA-ARANA 1 Y 2"
Cable HEPRZ1 18/30 kV 1x630 mm² AL +H25



C.T. "VARSOVIA-OBRA"
(901350600)

- LEYENDA -

	LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A.T. PROYECTADAS 30 KV
	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	ARQUETAS PROYECTADAS
	ARQUETAS EXISTENTES

0	03/11/2019	JGF/TMG	AGS	AGS	I-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

i-DE
Grupo IBERDROLA

LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO
"ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2"
ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA N° 1 Y EL C.T. N° 901350600 "VARSOVIA-OBRA"
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

Nº REE: HEMAAG: 19/056.00134
EL AUTOR DEL PROYECTO:
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Añes Santos
COLEGIADO Nº LE-1010

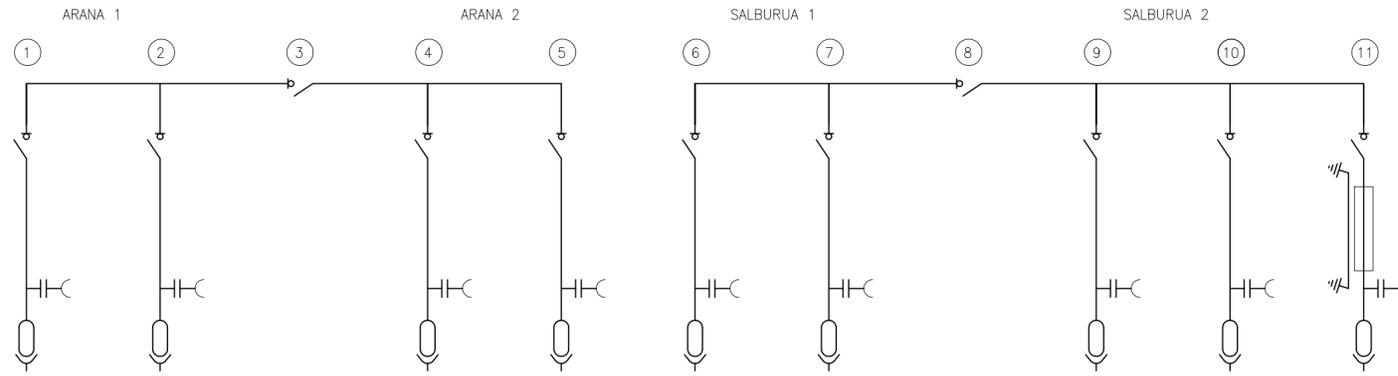
Nº EXPTE: IB
ESCALAS: 1:500
PLANO Nº: HOJA: 4.17

- LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV -

ORIGINAL (20x41)

ESQUEMA UNIFILAR DE CELDAS PROYECTADAS SF6 36 KV

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION
8,88 m. LARGO x 3,18 m. ANCHO x 0,56 m. PROFUND.



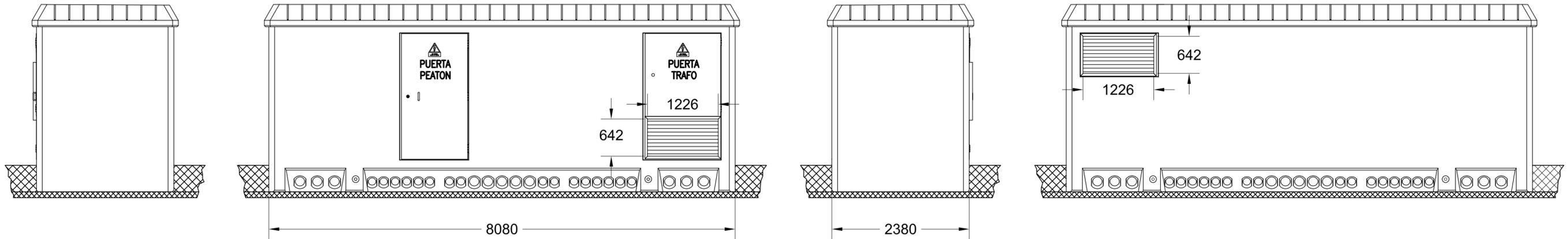
- 1.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 2.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 3.-CELDA DE ENLACE DE LINEA 36 KV
- 4.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 5.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 6.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 7.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 8.-CELDA DE ENLACE DE BARRAS 36 KV
- 9.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 10.-CELDA DE LINEA 36 KV
- 11.-CELDA DE PROTECCIÓN 36 KV

VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL

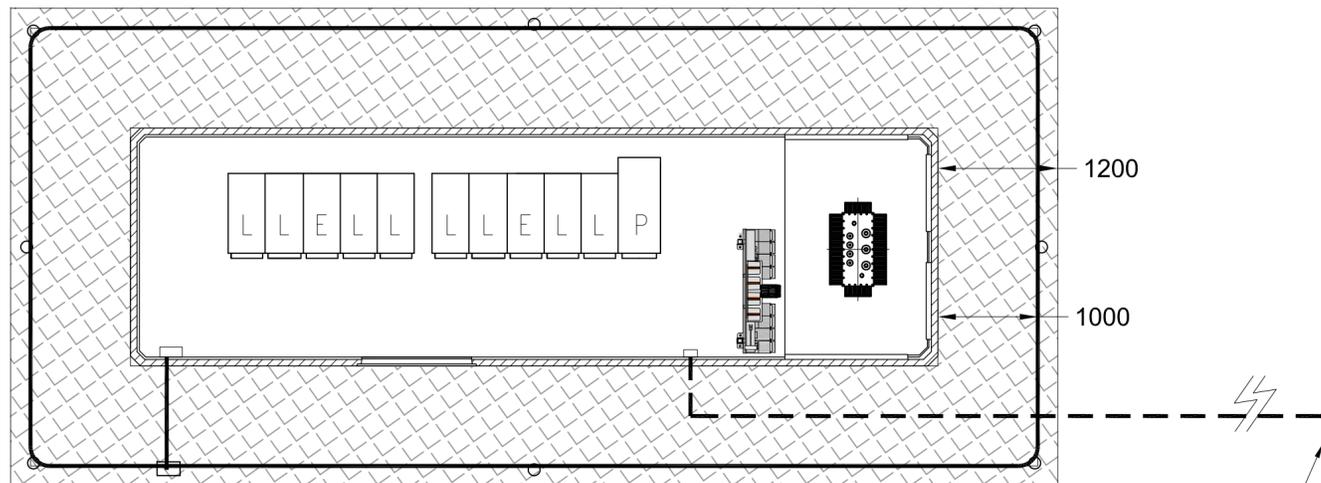
VISTA LATERAL

VISTA TRASERA



VISTA EN PLANTA DE PUESTA A TIERRA

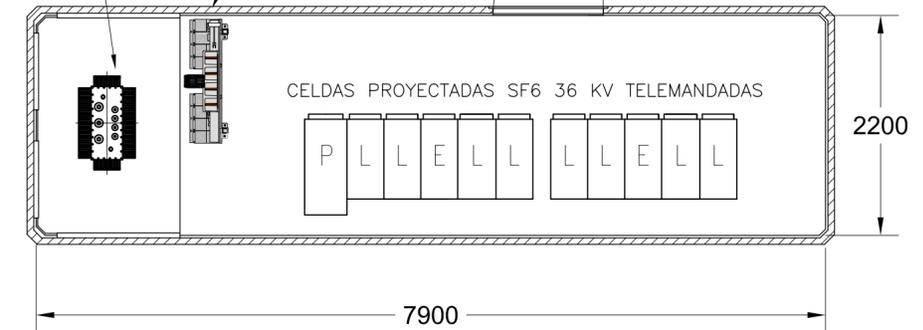
VISTA EN PLANTA



TRANSFORMADOR
50 KVA
30 KV / B2

CUADRO DE B.T.

ENVOLVENTE
PREFABRICADA DE
HORMIGÓN TIPO
PFU7-1T
O SIMILAR



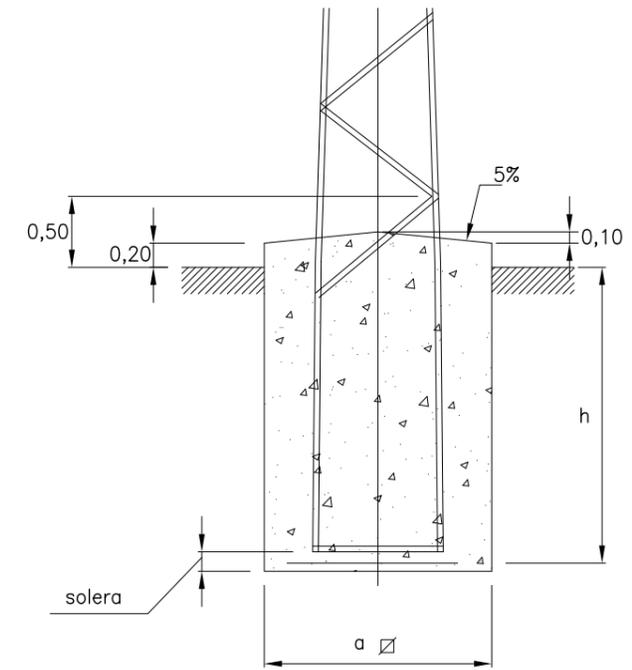
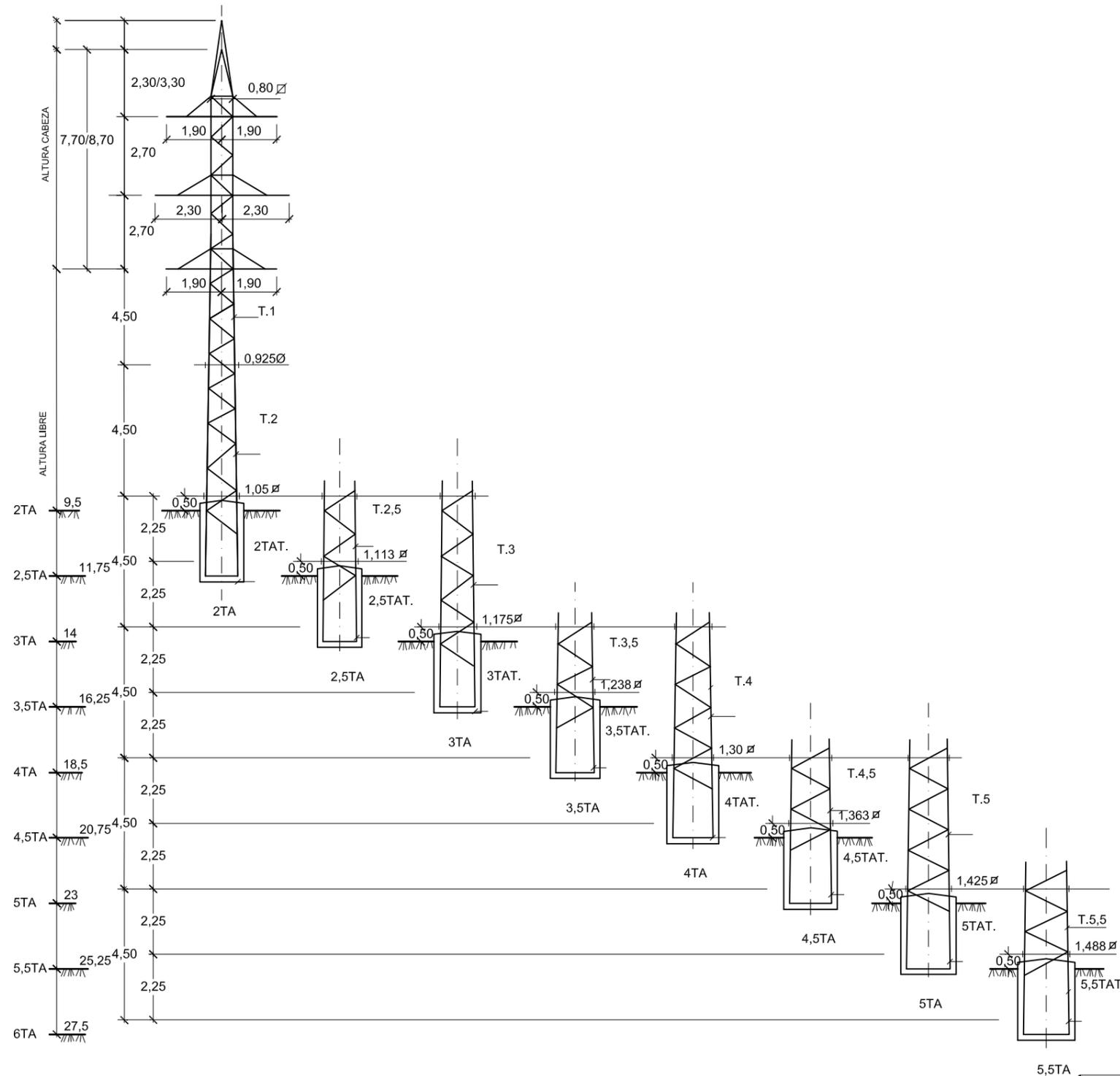
ELECTRODO CPT-CT-A-(4,5x10)+8P2

- PLATAFORMA EQUIPOTENCIAL
- PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN
Cu50 desnudo enterrado horizontalmente a 50 cm
- PUESTA A TIERRA DE SERVICIO
Cu50 aislado enterrado horizontalmente a 50 cm
- PICA DE ACERO COBRIZADO PL-14-2000

INSTALAR PICA
A 50 M

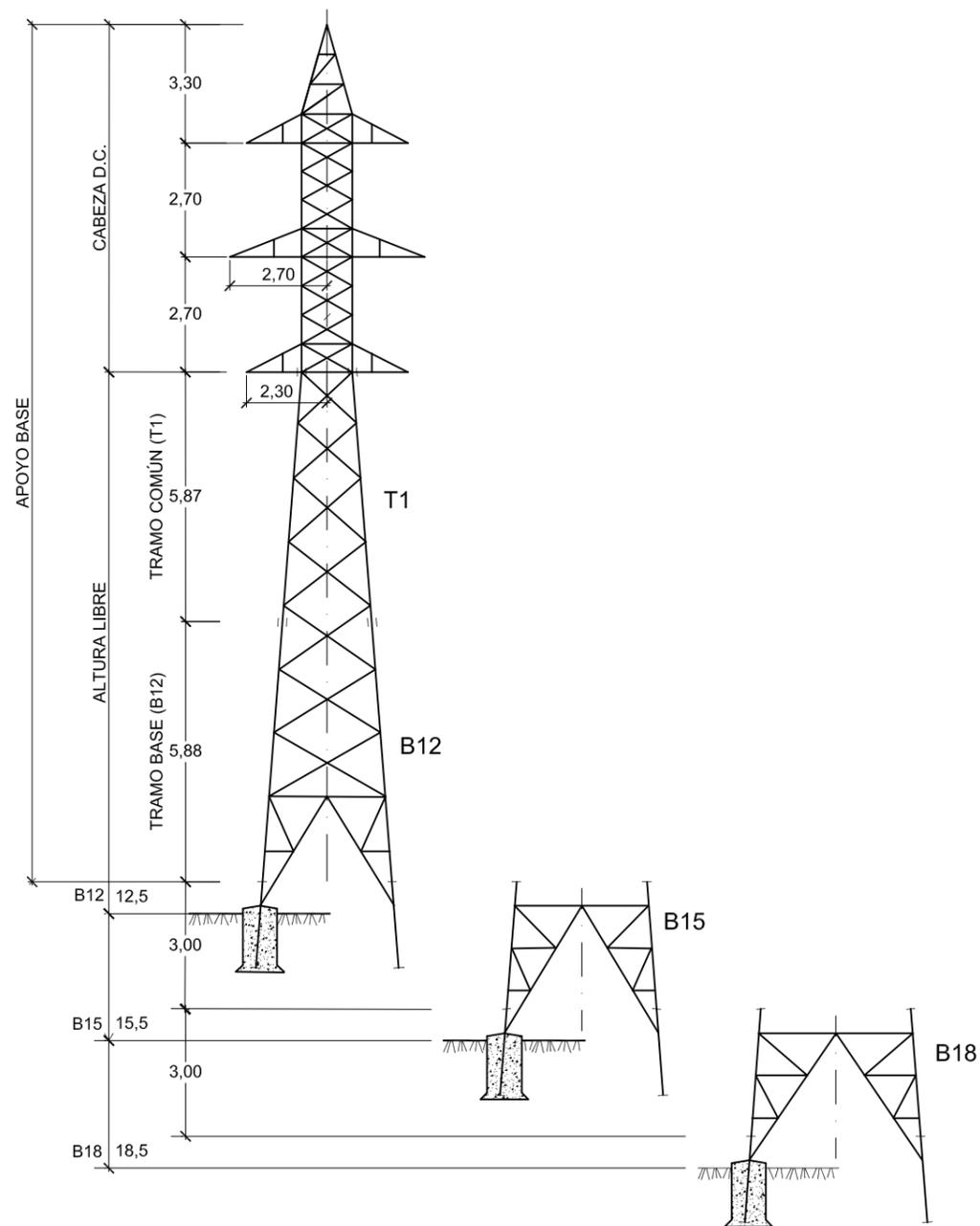
0	4-XI-19	TMG	TAS	TAS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LINEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				
ESCALAS: 1 : 50 cotas en mm		- CENTRO DE SECCIONAMIENTO -				N° REF. HEMAQ: 19/056.000134
PLANO N°: 5		EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010				

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE LA SERIE 1

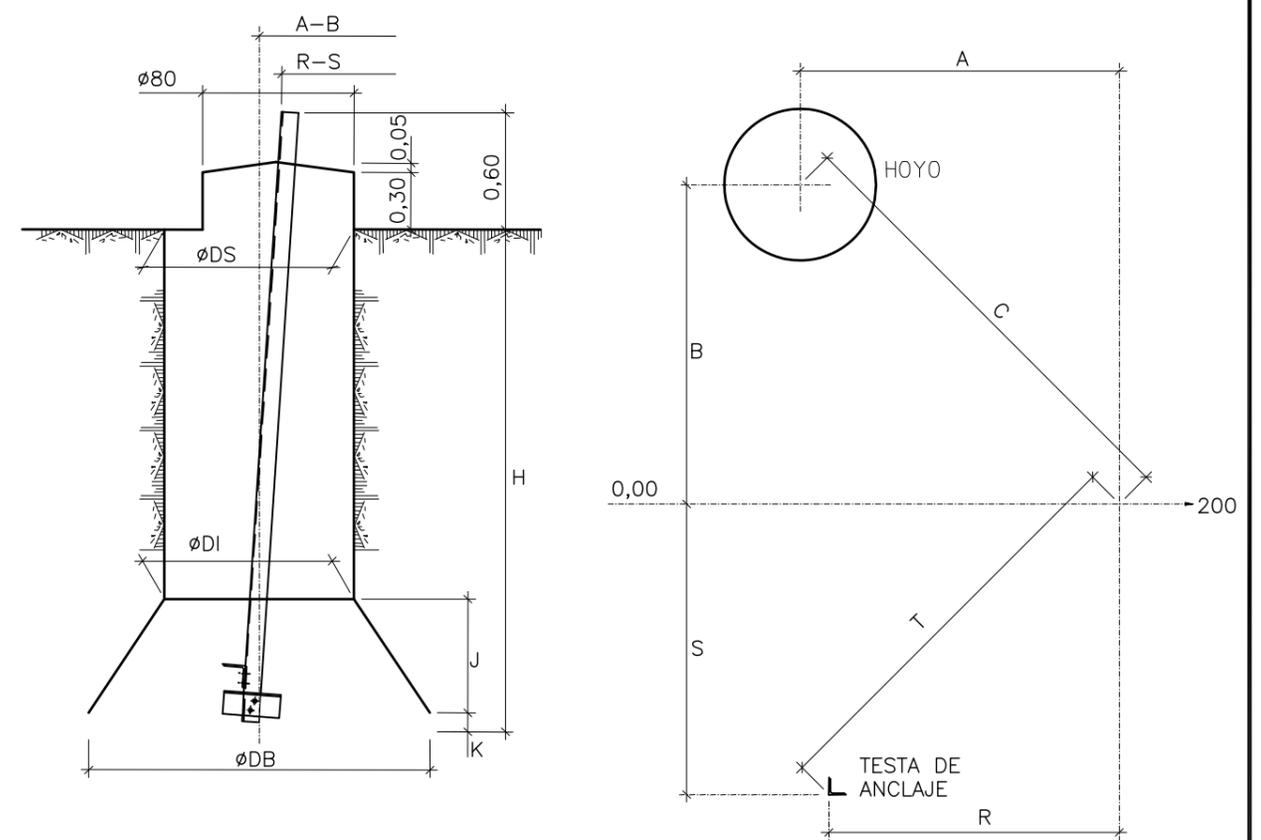


APOYO		CIMENTACION			
Fuste tipo	Tramo	a (m)	h (m)	Vol.Exc. (m³)	Vol.Horm. (m³)
62A138	3,5TA	1,60	2,40	5,91	6,38
62A138	5TA	1,75	2,55	7,84	8,44
62A138	6TA	1,90	2,65	9,11	9,79
62A158	5,5TA	1,85	3,10	10,24	10,89

0	4-XI-19	TMG	TAS	TAS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)			 N° REF. HEMAG: 19/056.000134	
ESCALAS: S/E		- APOYOS Y CIMENTACIONES - SERIE 1				EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010
PLANO N°: 6.1						



CIMENTACIONES PARA APOYOS DE LA SERIE 2

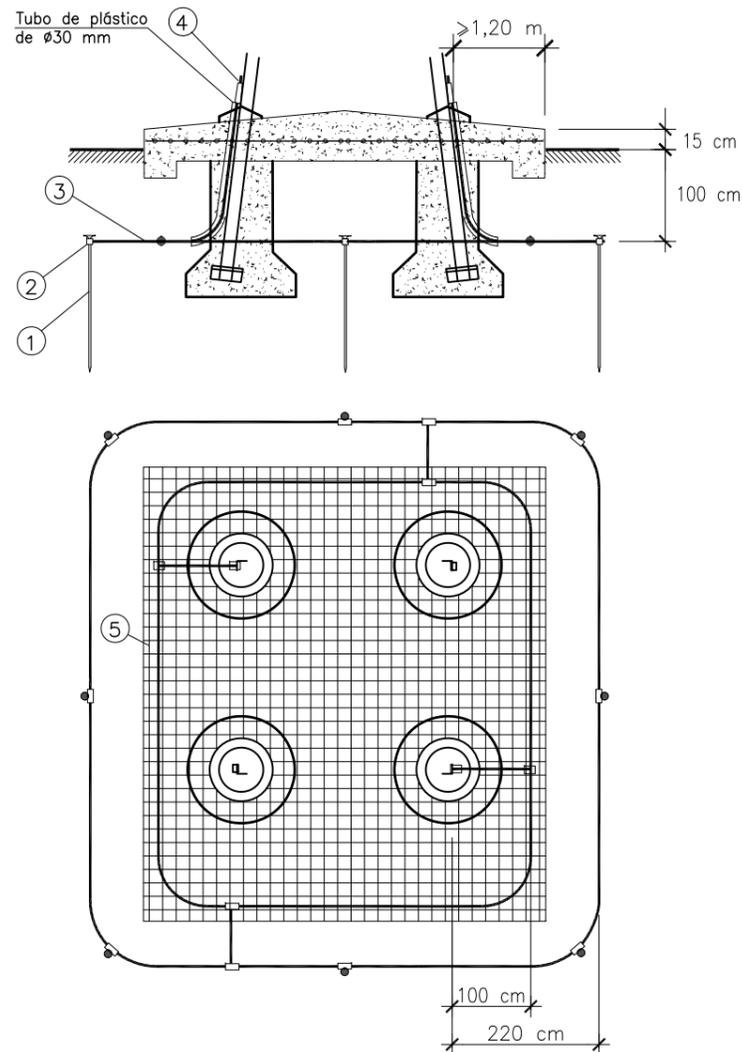


APOYO		DIMENSIONES EN m						VOLUMEN POR APOYO EN m3		APERTURA DE HOYOS		HORMIGONADO	
TIPO	TRAMO/BASE	DS	DI	DB	J	K	H	EXCAV	HORM	A-B	C	R-S	T
62E248	B15	1,20	1,20	2,40	0,90	0,10	3,15	21,04	21,76	1917	2711	1747	2471
62E248	B18	1,20	1,20	2,40	0,90	0,15	3,25	21,28	22,00	2150	3041	1981	2801

0	4-XI-19	TMG	TAS	TAS	i-DE	PROYECTO	
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				 N° REF. HEMA G: 19/056.000134	
ESCALAS: S/E	- APOYOS Y CIMENTACIONES - SERIE 2					EL AUTOR:	
PLANO N°: 6.2						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010	

PUESTA A TIERRA EN APOYO DE MANIOBRA FUERA DE SUBESTACIÓN

APOYOS DE CUATRO MACIZOS

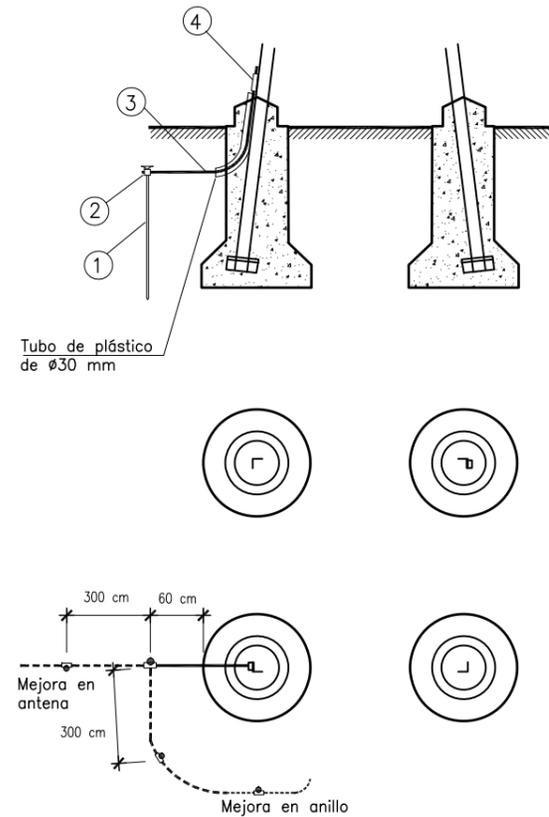


MATERIALES PARA PUESTA A TIERRA EN ZONA FRECUENTADA

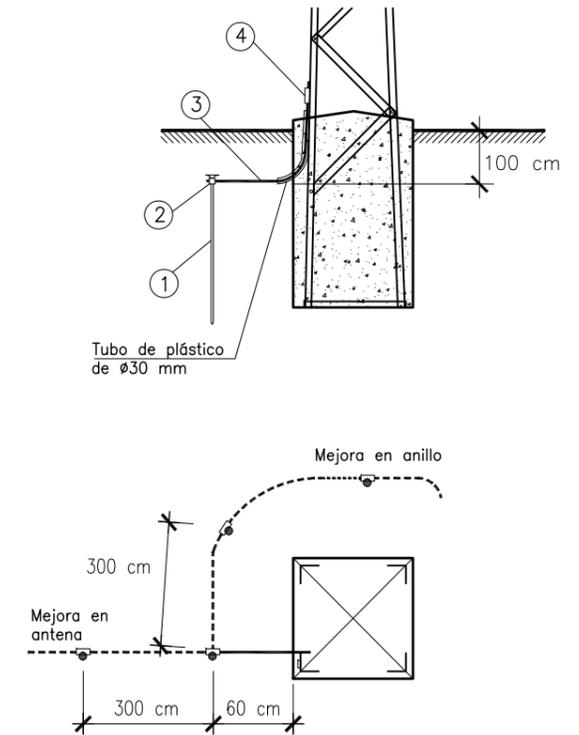
Marca	NI	Descripción	Denominación	Cantidad
1	50.26.01	PICA CILINDRICA ACERO-COBRE DE Ø14,6 mm Y 2 m	PL 14-2000	8 ud
2	58.26.03	GRAPA DE CONEXIÓN PARA PICA CILÍNDRICA Y CABLE Cu 50 mm ²	GC-P14,6/C50	12 ud
3	54.10.01	CABLE DE COBRE 50 mm ²	C50	--
4	58.26.04	GRAPA DE CONEXIÓN SENCILLA PARA CABLE DE COBRE 50 mm ²	GCS/16	8 ud
5	-	ACERA EQUIPOTENCIAL CON MALLAZO DE 30x30 cm y REDONDO MÍNIMO 4 mm	-	--

PUESTA A TIERRA EN ZONA NO FRECUENTADA

APOYOS DE CUATRO MACIZOS



APOYOS MONOBLOQUE



MATERIALES PARA PUESTA A TIERRA EN ZONA NO FRECUENTADA

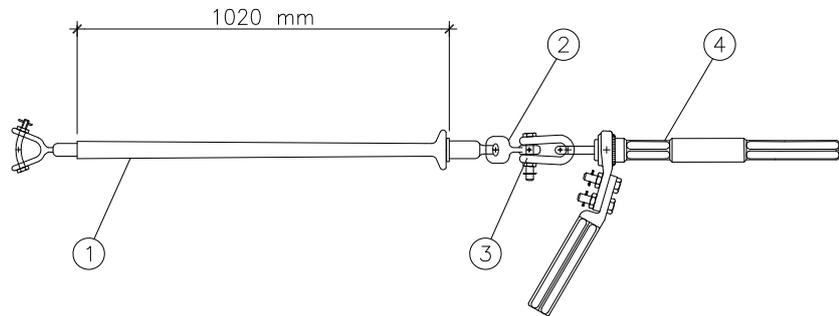
Marca	NI	Descripción	Denominación	Cantidad
1	50.26.01	PICA CILINDRICA ACERO-COBRE DE Ø14 mm Y 2,00 m	PL 14-2000	1 ud
2	58.26.03	GRAPA DE CONEXION PARA PICA CILINDRICA Y CABLE DE 50 mm ² Cu	GC-P14,6/C50	1 ud
3	54.10.01	CABLE DE COBRE DE 50 mm ² Cu	C50	2 m
4	58.26.04	GRAPA DE CONEXION SENCILLA PARA CABLE DE Cu	GCS/C16	1 ud

- (*) La mejora de puesta a tierra podrá realizarse con electrodos formados por:
- cable de cobre de 50 mm² enterrado horizontalmente a 1,00 m. de profundidad y en disposición de antena o anillo.
 - el número de picas necesarias de las mismas características que la principal pica. Estarán clavadas verticalmente en el terreno y a una longitud de 3 m. a lo largo de la antena o el anillo.

0	4-XI-19	AGS	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				
ESCALAS: S/E						N° REF. HEMA G: 19/056.00134
PLANO N°: 7						EL AUTOR:
- PUESTA A TIERRA DE APOYOS -						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010

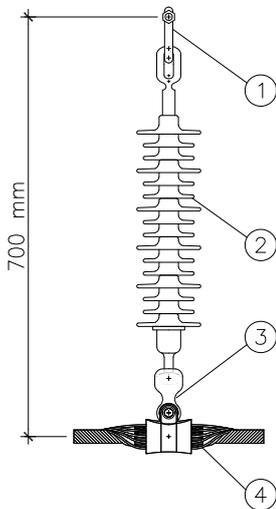
AISLAMIENTO COMPUESTO (Nivel IV) PARA A.T. 30 kV
CONDUCTOR LA-280

CADENA DE AMARRE CON PROTECCION DE AVIFAUNA



POS.	NI	DENOMINACIÓN	CANT.
1	48.08.01	AISLADOR COMPOSITE U70YB30P-AL	1
2	52.54.62	ALOJAMIENTO DE RÓTULA R16/17P	1
3	52.51.20	GRILLETE RECTO GN-16	1
4	58.80.00	GRAPA DE AMARRE A COMPRESIÓN GAC-280	1

CADENA DE SUSPENSIÓN



POS.	NI	DENOMINACIÓN	CANT.
1	52.51.20	GRILLETE RECTO GN-16	1
2	48.08.01	AISLADOR COMPOSITE U70AB30P	1
3	52.54.62	ALOJAMIENTO DE RÓTULA R16/17P	1
4	58.85.01	GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADA GSA-280	1

0	06-XI-19	AGS	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA



LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV
DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A"
Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRA"
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)



ESCALAS:
S/E

PLANO N°:
8

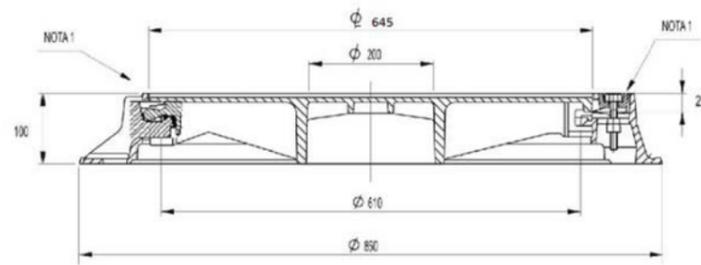
- CADENAS DE AISLADORES -

EL AUTOR DEL PROYECTO:

ING. TÉCNICO INDUSTRIAL:
D. Tito Arias Santos
COLEGIADO N° LE-1010

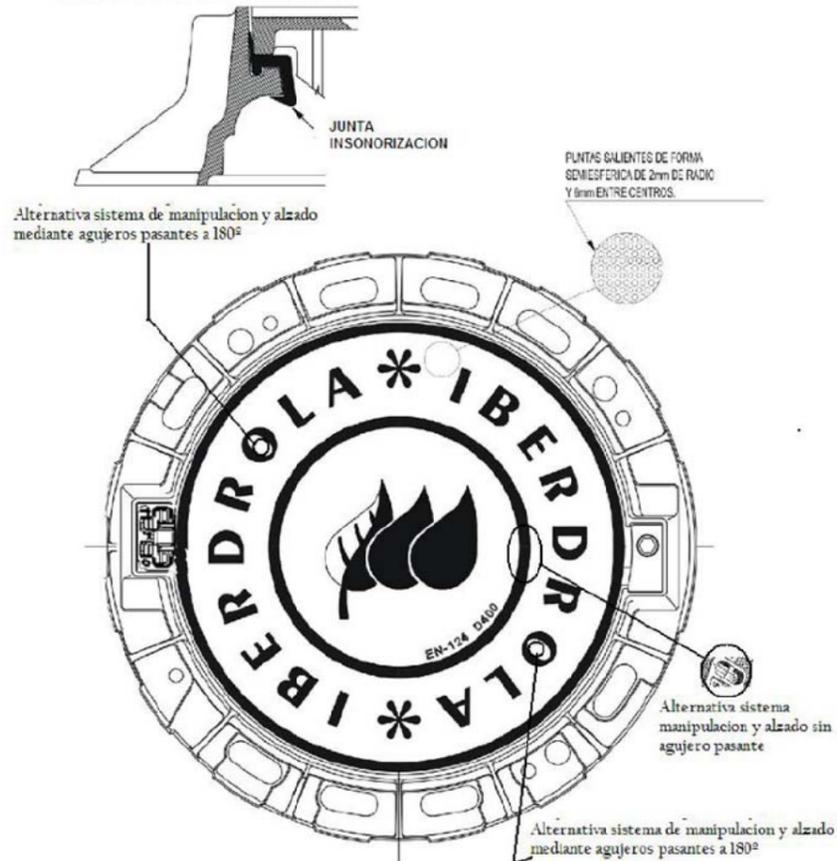
MARCOS Y TAPAS PARA ARQUETAS EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS
(N.I. 50.20.02)

TAPA Y MARCO M3T3 PARA ARQUETAS DE REGISTRO
sin escala, cotas en mm

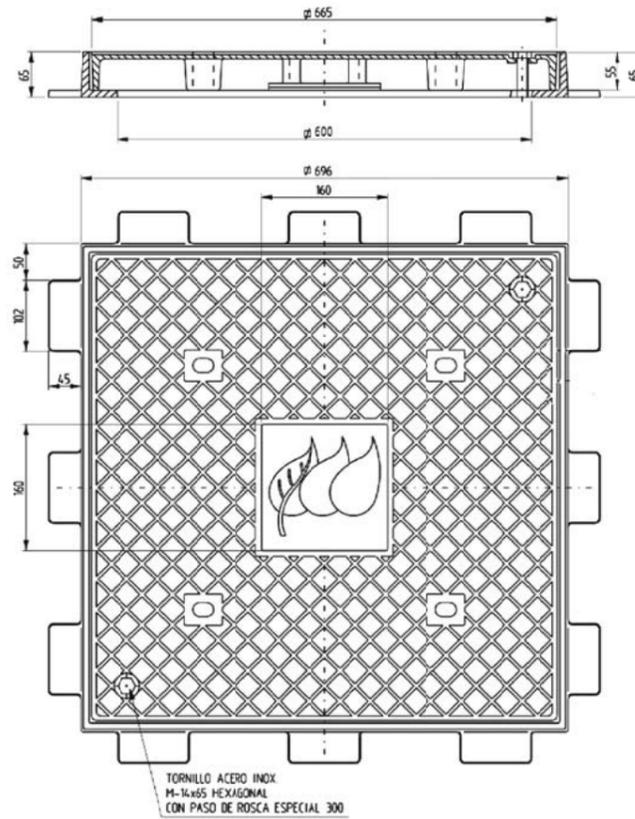


NOTA 1 DISPOSITIVO DE SEGURIDAD DE TAPA MARCO MEDIANTE TORNILLO Y BISAGRA CON ENCLAVAMIENTO

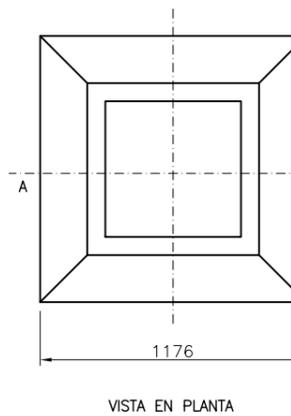
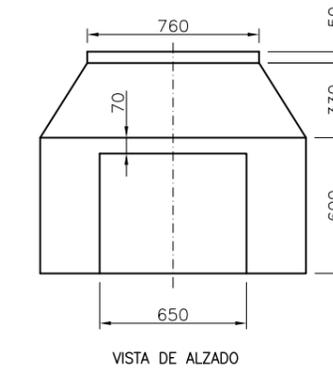
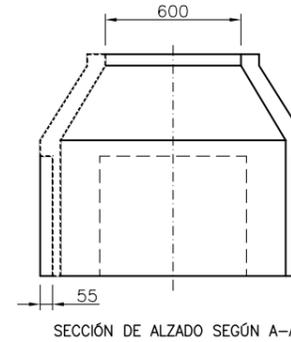
DETALLE JUNTA EN EL MARCO



TAPA Y MARCO M2T2 PARA ARQUETAS DE REGISTRO
sin escala, cotas en mm



ARQUETA PREFABRICADA DE REGISTRO AG-1000
sin escala, cotas en mm



ARQUETA PREFABRICADA DE REGISTRO
C-350-1000 Y SUPLEMENTOS
sin escala, cotas en mm

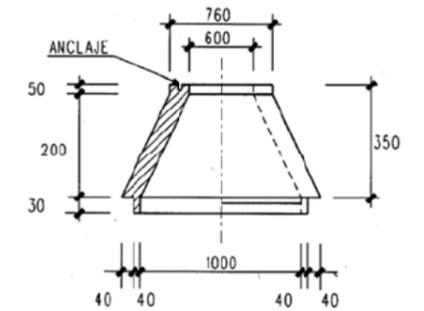


Fig. 4A C-350 x 1000

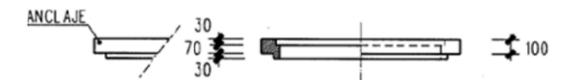


Fig.4B E1- 100 x 1000



Fig.4C E2- 200 x 1000

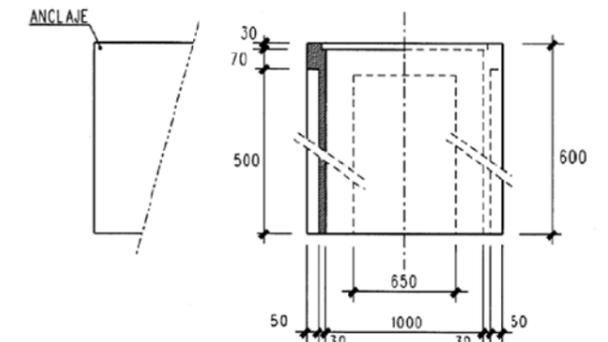
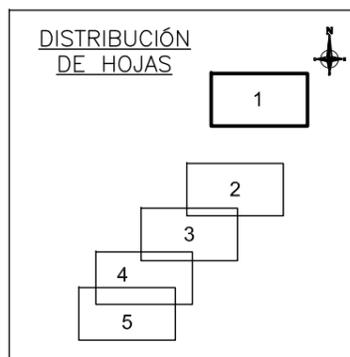
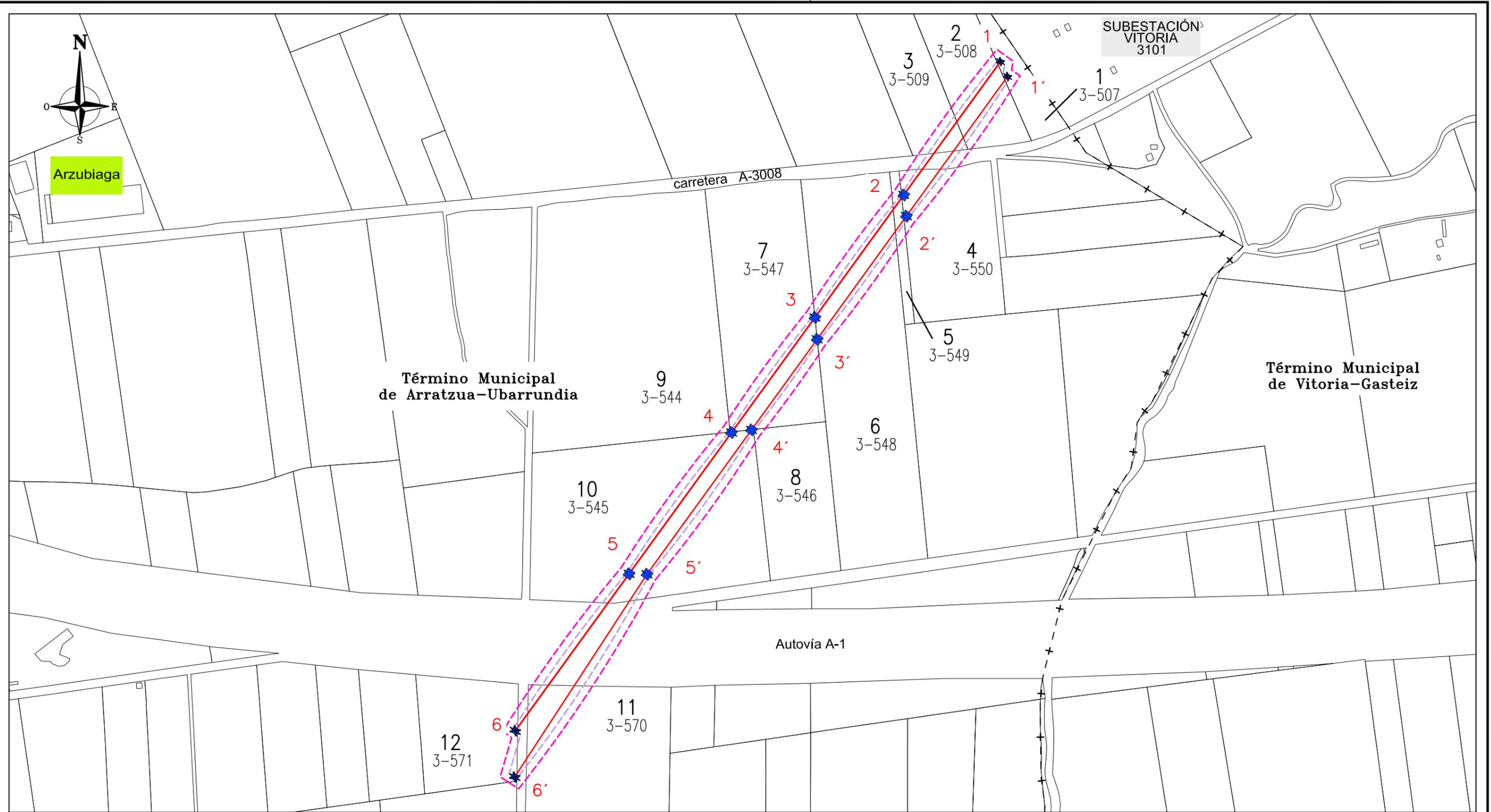


Fig.4D ET- 600 x 1000

0	06-XI-19	AGS	AGS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				 N° REF. HEMA G: 19/056.00134
ESCALAS: S/E	- ARQUETAS, TAPAS Y MARCOS -					EL AUTOR:
PLANO N°: 9						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010

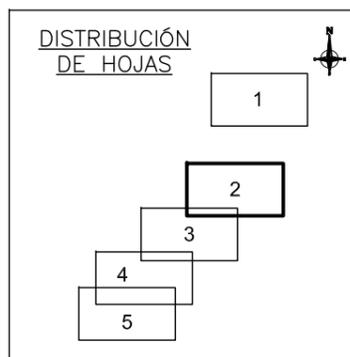
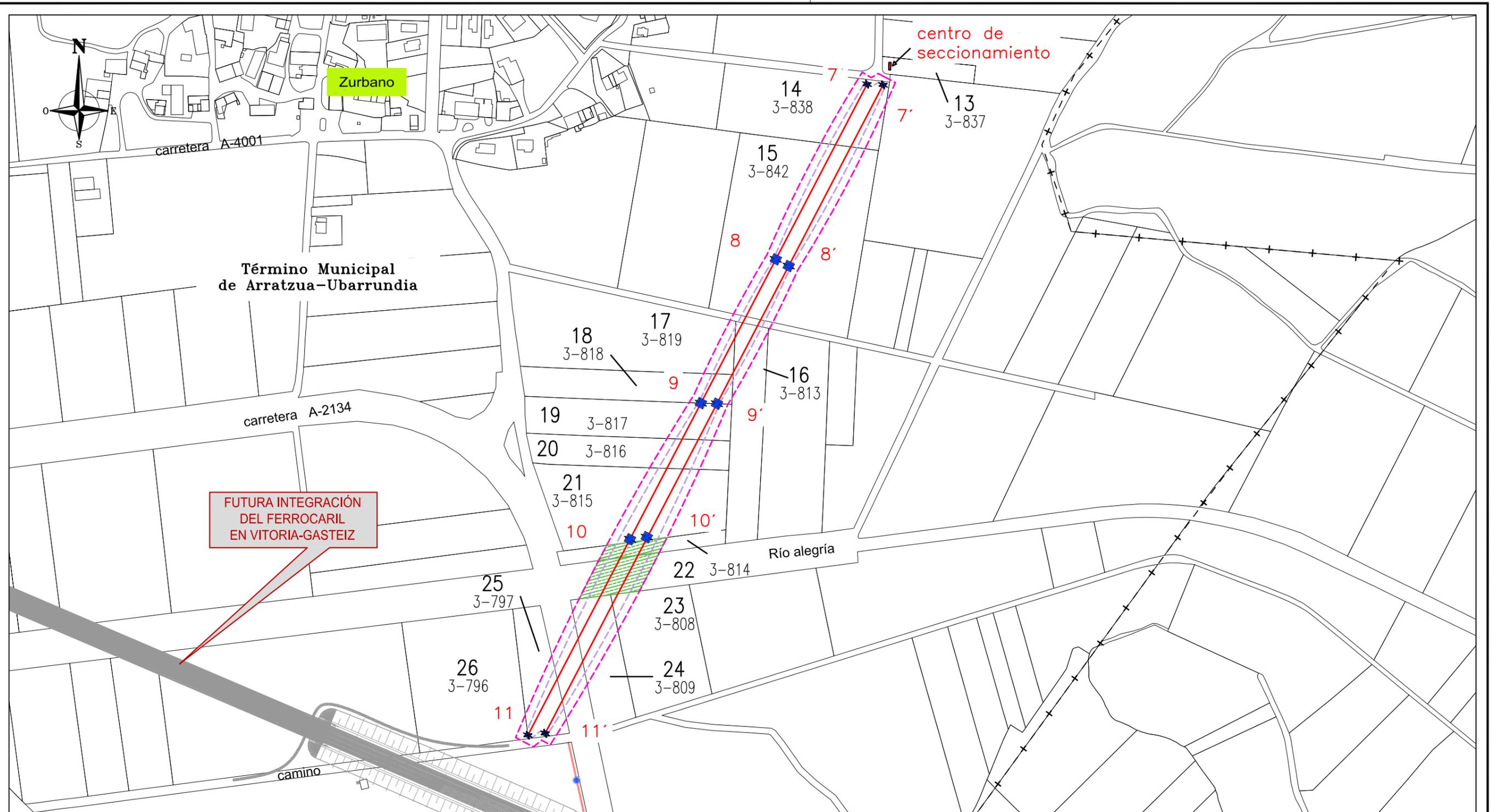


— LEYENDA —

N1		OCUPACIÓN PERMANENTE Y APOYO PROYECTADO
		LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA A.T. 30 KV DOBLE CIRCUITO PROYECTADA
		SERVIDUMBRE DE VUELO PROYECTADA
		ÁREA DE SEGURIDAD DE ARBOLADO PROYECTADA
		SUPERFICIE DE TALA DE ARBOLADO PROYECTADA
1 5-949		PROPIEDAD AFECTADA Y N° DE PARCELA CATASTRAL

0	13-XII-19	TMG	TAS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				
ESCALAS:		— OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES —				EL AUTOR:
1 : 4000						
PLANO N°:		PLANTA				ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010
10.1						
						N° REF. HEMAG: 19/056.00134

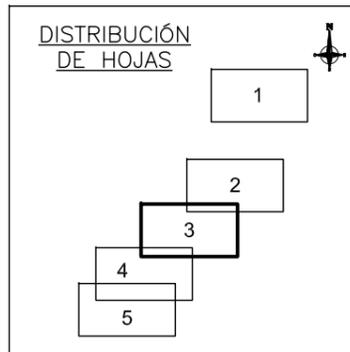
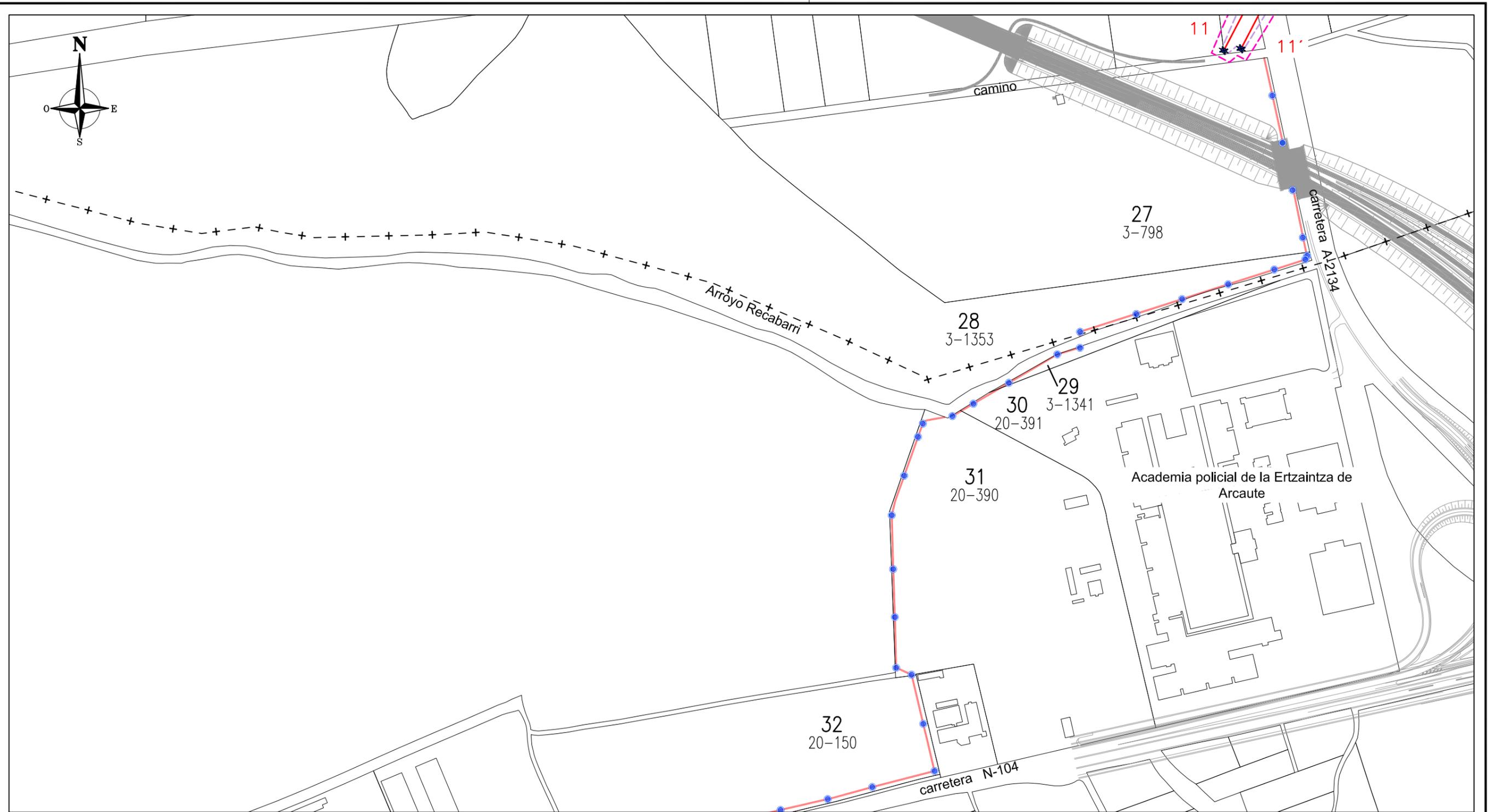
ORIGINAL DIN-A3



— LEYENDA —

N1		OCUPACIÓN PERMANENTE Y APOYO PROYECTADO
		LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA A.T. 30 kV DOBLE CIRCUITO PROYECTADA
		SERVIDUMBRE DE VUELO PROYECTADA
		ÁREA DE SEGURIDAD DE ARBOLADO PROYECTADA
		SUPERFICIE DE TALA DE ARBOLADO PROYECTADA
1 5-949		PROPIEDAD AFECTADA Y N° DE PARCELA CATASTRAL

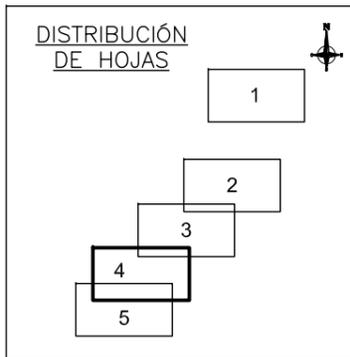
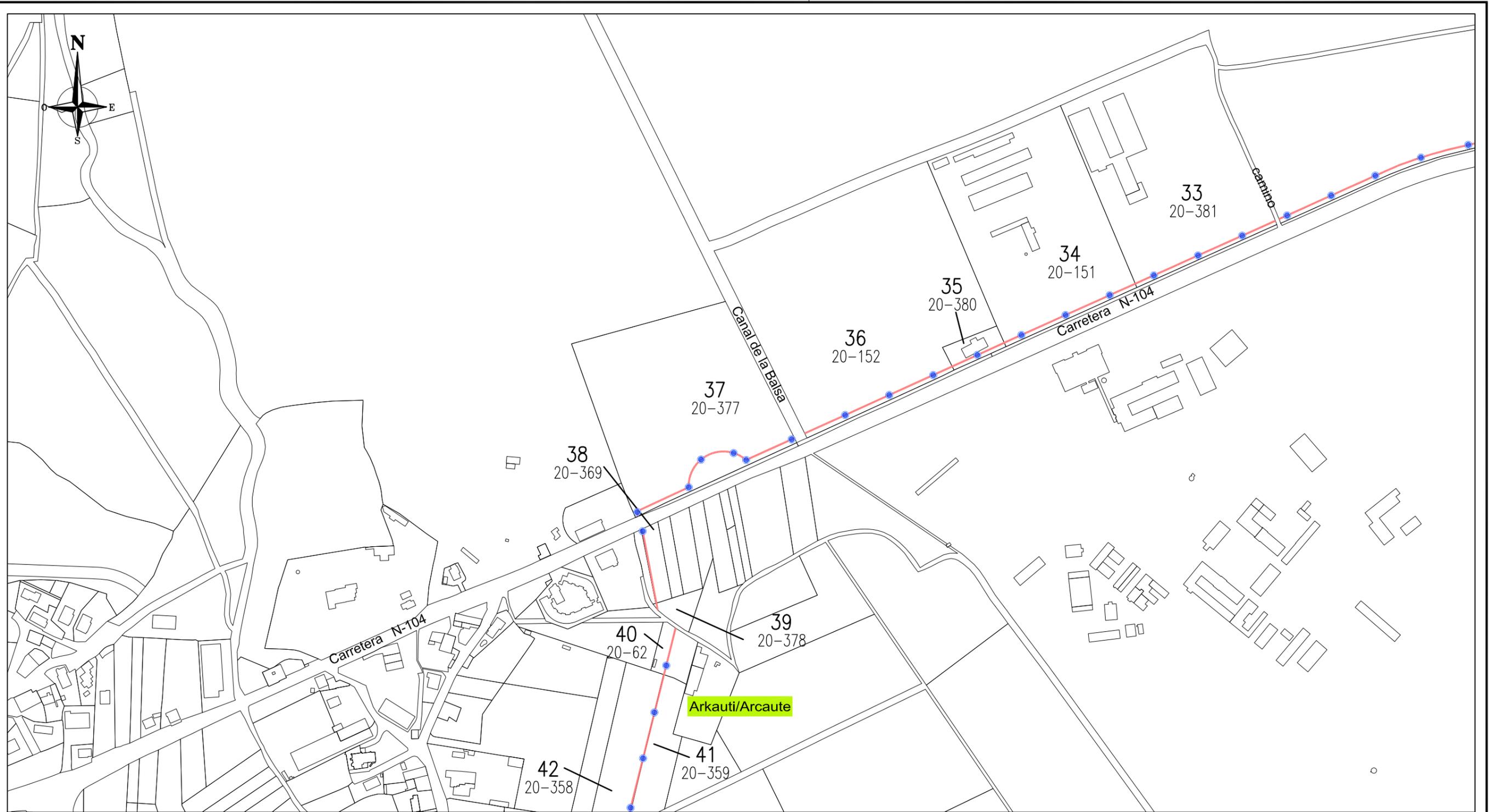
0	13-XII-19	TMG	TAS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
			LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)			 N° REF. HEMAG: 19/056.00134
ESCALAS: 1 : 4000		— OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES — PLANTA				EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010
PLANO N°: 10.2						



— LEYENDA —

●	OCUPACIÓN PERMANENTE DE ARQUETA PROYECTADA
—	SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRÁNEA PROYECTADA (DE 1,1 M DE ANCHO)
1 5-949	PROPIEDAD AFECTADA Y N° DE PARCELA CATASTRAL

0	13-XII-19	TMG	TAS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				 N° REF. HEMAG: 19/056.00134
		ESCALAS: 1 : 4000				
PLANO N°: 10.3		— OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES — PLANTA				

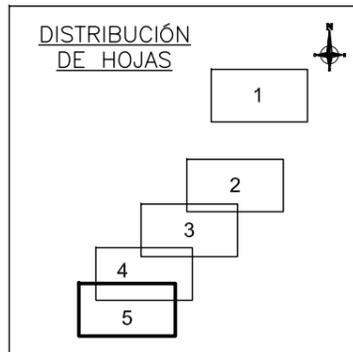
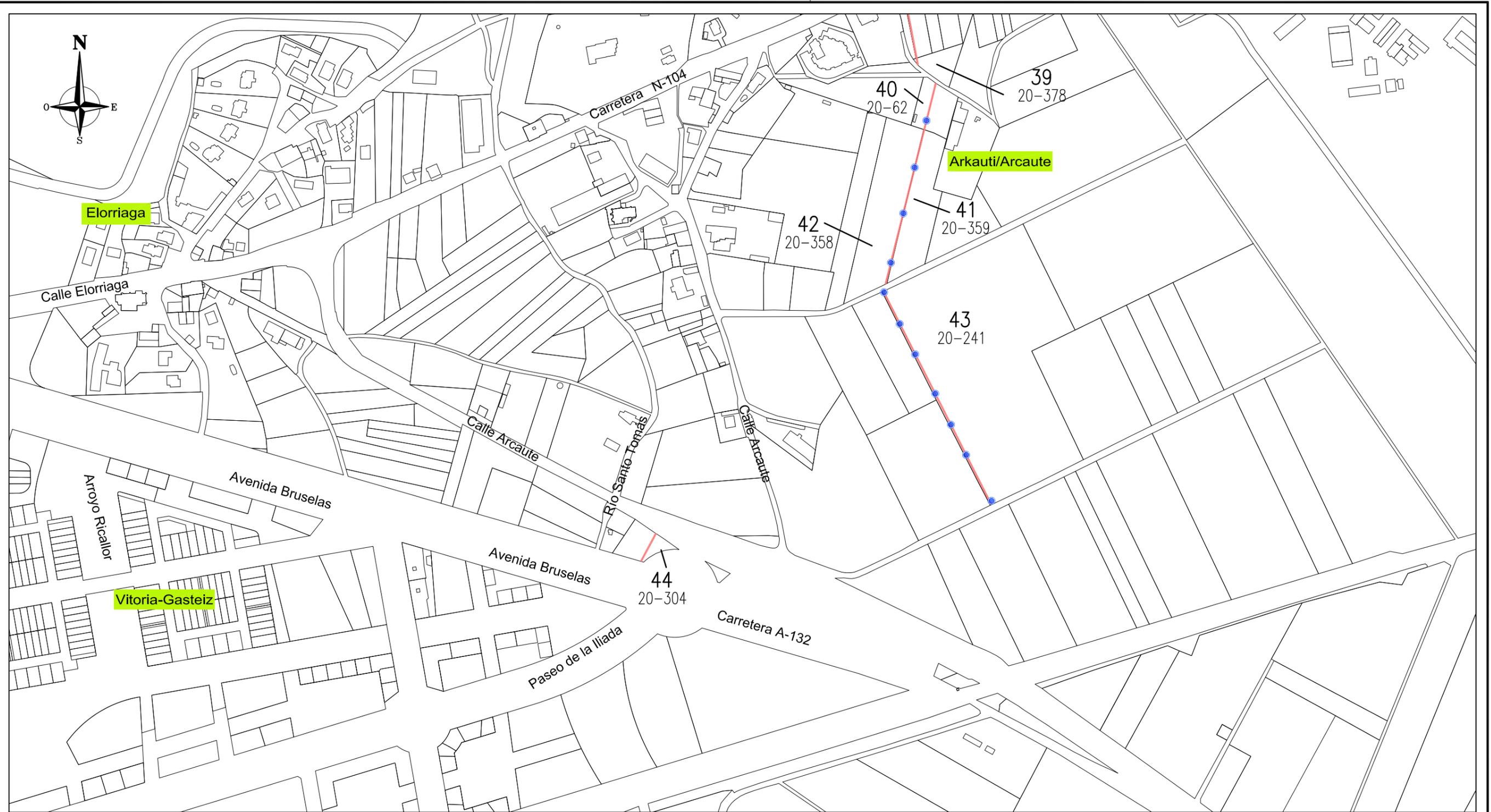


— LEYENDA —

- OCUPACIÓN PERMANENTE DE ARQUETA PROYECTADA
- SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRÁNEA PROYECTADA (DE 1,1 M DE ANCHO)
- 1 5-949 PROPIEDAD AFECTADA Y N° DE PARCELA CATASTRAL

0	13-XII-19	TMG	TAS	AGS	i-DE	PROYECTO
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
			LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)			 N° REF. HEMAG: 19/056.00134
ESCALAS: 1 : 4000		— OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES — PLANTA				EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010
PLANO N°: 10.4						

ORIGINAL DIN-A3



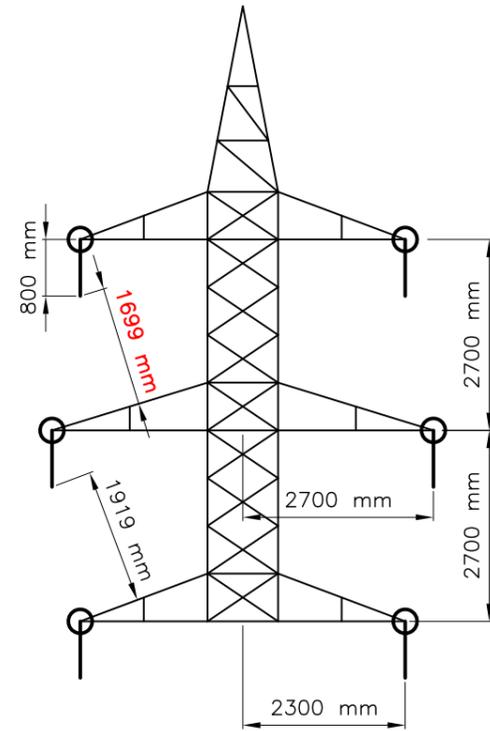
— LEYENDA —

●	OCUPACIÓN PERMANENTE DE ARQUETA PROYECTADA
—	SERVIDUMBRE DE PASO SUBTERRÁNEA PROYECTADA (DE 1,1 M DE ANCHO)
1 5-949	PROPIEDAD AFECTADA Y N° DE PARCELA CATASTRAL

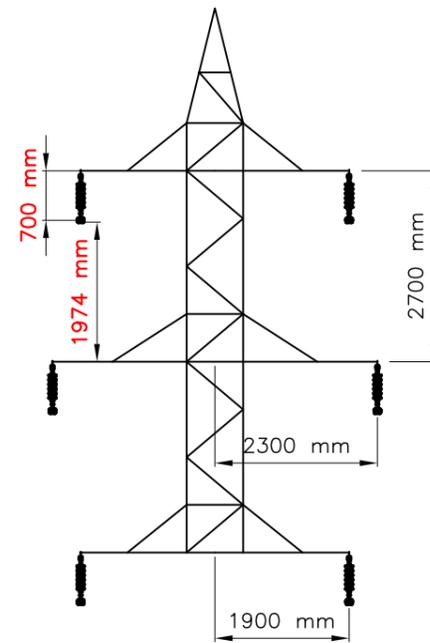
0	13-XII-19	TMG	TAS	AGS	i-DE	PROYECTO			
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA			
			LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 kV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)						
ESCALAS: 1:4000			— OCUPACIONES Y SERVIDUMBRES — PLANTA			N° REF. HEMAG: 19/056.00134			
PLANO N°: 10.5						EL AUTOR: ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010			

ORIGINAL DIN-A3

CABEZA DE APOYO TIPO 62E200



CABEZA DE APOYO TIPO 62A100



FORRO DE GRAPA DE SUSPENSIÓN



FORRO DE GRAPA DE AMARRE



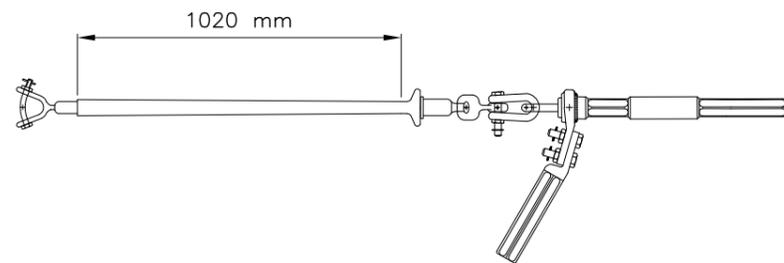
FORRO DE CABEZA DE AUTOVÁLVULAS Y PASATAPAS



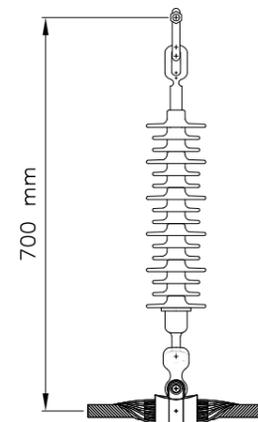
FORRO DE CABEZA DE TERMINALES DE CABLE SUBTERRÁNEO



CADENA DE AMARRE



CADENA DE SUSPENSIÓN



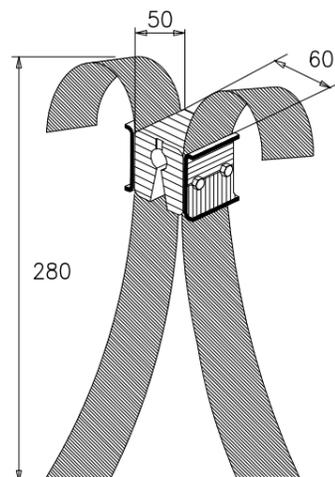
FORRO DE CONECTOR DE DERIVACIÓN



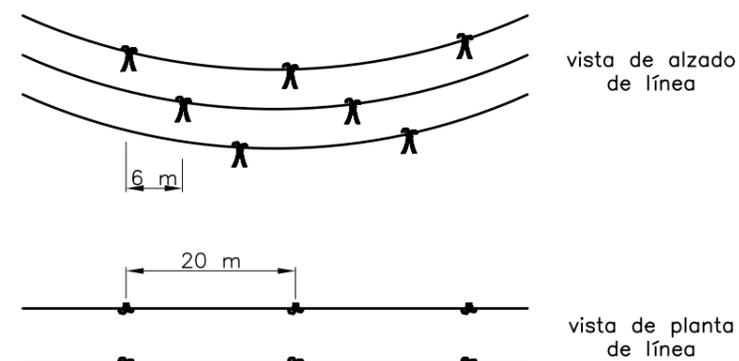
FORRO DE CABLE CONDUCTOR DESNUDO



BALIZA ANTICOLISIÓN



DISPOSICIÓN DE BALIZAS ANTICOLISIÓN



0	12-XII-19	AGS	AGS	TAS	i-DE	PROYECTO	
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA	
		LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2" Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRA" ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)				INGENIERIA - SERVICIOS - SALUD N° REF. HEMAG: 19/056.00134	
ESCALAS: sin escala		- MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA -				EL AUTOR:	
PLANO N°: 11						ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010	

DOCUMENTO N° 3
RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS



**RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR
PROYECTO DE LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS"
- ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ - (ARABA)**

Nº	MUNICIPIO	VUELO (m)	SERV. VUELO (M2)	SERV. PASO SUBTER. (M2)	SERV. SEGURIDAD DE ARBOLADO (M2)	SUPERFICIE DE TALA (M2)	OCUPACIÓN PERMANENTE (M2)	DESCRIP. DE LA OCUPACIÓN PERMANENTE	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)	PROPIETARIO	POLIG.	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CLASE	CULTIVO	PARAJE
1	ARRATZUA-UBARRUNDIA	9	90		102		124,82	APOYO 1 APOYO 1	100	IBERDROLA S.A.	3	507	080305070A00000000DN	RÚSTICA	ERIAL A PASTOS UNICA	CARRETERA A AZUA
2	ARRATZUA-UBARRUNDIA	146	1743		1162					JUNTA ADMINISTRATIVA DE ZURBANO	3	508	080305080000000000JP	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	CARRETERA A AZUA
3	ARRATZUA-UBARRUNDIA	58	728		457					MARCELINO LANDA IRAZABAL MARGARITA LANDA IRAZABAL	3	509	080305090000000000CX	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	CARRETERA A AZUA
4	ARRATZUA-UBARRUNDIA	100	1124		817		5,12	APOYO 2 APOYO 2'	100	M.ESTHER PEREZ DE ARRILLUCEA CHARRUALDE	3	550	080305500000000000JW	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA TERCERA	PADUREA
5	ARRATZUA-UBARRUNDIA	30	312		247					HERMENEGILDO HIGINI RUIZ DE ARBULO UGALDE	3	549	080305490000000000EU	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	PADUREA
6	ARRATZUA-UBARRUNDIA	276	3140		2198		2,26	APOYO 3 (1/2) APOYO 3 (1/2)	50	ALFONSO FEDERICO VELAZ DE MEDRANO RIOJA F.JAVIER VELAZ DE MEDRANO RIOJA ISABEL MARIA VELAZ DE MEDRANO RIOJA	3	548	080305480000000000LZ	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	PADUREA
7	ARRATZUA-UBARRUNDIA	261	2864		2010		5,12	APOYO 3 (1/2) APOYO 3 (1/2) APOYO 4 (1/2) APOYO 4 (1/2)	50	ALICIA VELEZ DE MENDIZABAL OLEAGA M.PURIFICACION VELEZ DE MENDIZABAL OLEAGA	3	547	080305470000000000FR	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	PADUREA
8	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0	1		84					RAMON RUIZ DE AZUA RUIZ DE GORDOA	3	546	080305460000000000MW	RÚSTICA	CULTIVO SECANO CUARTA	PADUREA
9	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0	1		82					FAUSTINA MARTÍNEZ DE MARIGORTA GIL	3	544	080305440000000000AT	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	PADUREA
10	ARRATZUA-UBARRUNDIA	436	5197		3390		9,46	APOYO 4 (1/2) APOYO 4 (1/2) APOYO 5 APOYO 5	150	FRANCISCO MARTINEZ DE ALEGRIA OCARIZ	3	545	080305450000000000GO	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	PADUREA
11	ARRATZUA-UBARRUNDIA	126	2298		1019					ANGEL LANDA RUIZ DE ARCAUTE M.PURIFICACION LANDA RUIZ DE ARCAUTE DANIEL LANDA RUIZ DE ARCAUTE	3	570	080305700000000000KO	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA TERCERA	PADUREA
12	ARRATZUA-UBARRUNDIA	9	162		643		63,38	APOYO 6 APOYO 6		JESÚS MARÍA ARAICO GONZÁLEZ DE ARTAZA	3	571	080305710000000000DW	RÚSTICA	CULTIVO SECANO TERCERA	CAMINO GASTUA
13	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0	0		0		40,03	CENTRO DE SECCIONAMIENTO	50	JUANA PECIÑA FERNANDEZ DE MENDIA	3	837	080308370000000000JO	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE OCHATEGUI
14	ARRATZUA-UBARRUNDIA	143	1742		1239		50,68	APOYO 7 APOYO 7	100	LUIS ANGEL BEITIA ARBERAS	3	838	080308380000000000CW	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE LUBARREA
15	ARRATZUA-UBARRUNDIA	401	4925		3213		7,22	APOYO 8 APOYO 8	100	MANUEL CHAMORRO DIAZ DE TEJADA	3	842	080308420000000000MW	RÚSTICA	CULTIVO SECANO SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
16	ARRATZUA-UBARRUNDIA	71	836		581					F.SALVADOR GONZALEZ DE DURANA SASIAIN	3	813	080308130000000000KQ	RÚSTICA	CULTIVO SECANO SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA

**RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR
PROYECTO DE LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 "VARSOVIA-OBRAS"
- ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ - (ARABA)**

Nº	MUNICIPIO	VUELO (m)	SERV. VUELO (M2)	SERV. PASO SUBTER. (M2)	SERV. SEGURIDAD DE ARBOLADO (M2)	SUPERFICIE DE TALA (M2)	OCUPACIÓN PERMANENTE (M2)	DESCRIP. DE LA OCUPACIÓN PERMANENTE	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)	PROPIETARIO	POLIG.	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CLASE	CULTIVO	PARAJE
17	ARRATZUA-UBARRUNDIA	45	546		479					JUANA PECIÑA FERNANDEZ DE MENDIA JAVIER PECIÑA FERNANDEZ DE MENDIA M. ESTIBALIZ PECIÑA FERNANDEZ DE MENDIA LAURA PECIÑA DIAZ DE GARAYO	3	819	080308190000000000HZ	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
18	ARRATZUA-UBARRUNDIA	71	704		416		3,61	APOYO 9 (1/2) APOYO 9 (1/2)	50	CARLOS FERNANDEZ DE MENDIA RUIZ DE ERENCHUN	3	818	080308180000000000BR	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
19	ARRATZUA-UBARRUNDIA	84	981		698		3,61	APOYO 9 (1/2) APOYO 9 (1/2)	50	PATRICIO FERNANDEZ DE LARREA ANDA M.MILAGROS PEREZ DE SAN ROMAN LOPEZ DE ARBINA	3	817	080308170000000000IW	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
20	ARRATZUA-UBARRUNDIA	68	968		546					PATRICIO FERNANDEZ DE LARREA ANDA M.MILAGROS PEREZ DE SAN ROMAN LOPEZ DE ARBINA	3	816	080308160000000000CO	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
21	ARRATZUA-UBARRUNDIA	169	2830		1356		6,12	APOYO 10 APOYO 10'	100	ALFONSO FEDERICO VELAZ DE MEDRANO RIOJA F. JAVIER VELAZ DE MEDRANO RIOJA ISABEL MARIA VELAZ DE MEDRANO RIOJA	3	815	080308150000000000JT	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
22	ARRATZUA-UBARRUNDIA	35	629		283	908				M.JESUS BARREDA SOTO GORKA BIRICHINAGA BARREDA AXIER BIRICHINAGA BARREDA	3	814	080308140000000000DY	RÚSTICA	CULTIVO SECANO SEGUNDA	CAMINO DE EMBARGADUA
23	ARRATZUA-UBARRUNDIA	12	262		313					JUSTINO BRIÑAS UGALDE	3	808	080308080000000000HV	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE LA LUZAYA
24	ARRATZUA-UBARRUNDIA	116	1915		694					TERESA ORTIZ DE ELGUEA FERNANDEZ DE RETANA	3	809	080308090000000000AQ	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA SEGUNDA	CAMINO DE LA LUZAYA
25	ARRATZUA-UBARRUNDIA	104	1273		832		92,10	APOYO 11 (2/3) APOYO 11	75	JUNTA ADMINISTRATIVA DE ZURBANO	3	797	080307970000000000EO	RÚSTICA	CULTIVO REGADIO AGUA ELEVADA CUARTA	CAMINO DE LA DEHESA
26	ARRATZUA-UBARRUNDIA	0	5		165		18,42	APOYO 11 (1/3)	25	F.SALVADOR GONZALEZ DE DURANA SASIAIN	3	796	080307960000000000LT	RÚSTICA	CULTIVO SECANO TERCERA	CAMINO DE LA DEHESA
27	ARRATZUA-UBARRUNDIA			226			3,00	3 ARQUETAS		JUNTA ADMINISTRATIVA DE ZURBANO	3	798	080307980A00000000KP	RÚSTICA	CULTIVO SECANO CUARTA	CAMINO DE LA DEHESA
28	ARRATZUA-UBARRUNDIA			284			8,00	8 ARQUETAS		JUNTA ADMINISTRATIVA DE ZURBANO	3	1353	080313530A00000000HZ	RÚSTICA	CULTIVO SECANO CUARTA	LAS BALSAS
29	ARRATZUA-UBARRUNDIA			108			4,00	4 ARQUETAS		COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO	3	1341	N/A	URBANA	URBANIZAC.INTERIOR	DISEMINADO
30	VITORIA-GASTEIZ			48			1,00	1 ARQUETA		COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO	20	391	N/A	URBANA	VIV.COLEC.ABIERTA	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
31	VITORIA-GASTEIZ			350			8,00	8 ARQUETAS		COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO	20	390	N/A	URBANA	MILITAR.PENITENCIAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
32	VITORIA-GASTEIZ			525			10,00	10 ARQUETAS		INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO S.A.	20	150	592001500A00000000GX	RÚSTICA	CULTIVO SECANO SEGUNDA	ARCAU-ELOR

**RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR
PROYECTO DE LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO "ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2"
Y "ST VITORIA-ARANA 1 Y 2" ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA "A" Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 901350600 "VARSOVIA-OBRAS"
- ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ - (ARABA)**

Nº	MUNICIPIO	VUELO (m)	SERV. VUELO (M2)	SERV. PASO SUBTER. (M2)	SERV. SEGURIDAD DE ARBOLADO (M2)	SUPERFICIE DE TALA (M2)	OCUPACIÓN PERMANENTE (M2)	DESCRIP. DE LA OCUPACIÓN PERMANENTE	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)	PROPIETARIO	POLIG.	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	CLASE	CULTIVO	PARAJE
33	VITORIA-GASTEIZ			174			3,00	3 ARQUETAS		INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO S.A.	20	381	592003810A00000000KX	RÚSTICA	CULTIVO SECANO PRIMERA	ARCAU-ELOR
34	VITORIA-GASTEIZ			163			3,00	3 ARQUETAS		INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO S.A.	20	151	592001510A00000000MS	RÚSTICA	CULTIVO SECANO PRIMERA	ARCAU-ELOR
35	VITORIA-GASTEIZ			65			1,00	1 ARQUETA		INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO S.A.	20	380	592003800A00000000EP	RÚSTICA	IMPRODUCTIVO	ARCAU-ELOR
36	VITORIA-GASTEIZ			184			3,00	3 ARQUETAS		M.ROSARIO FERNÁNDEZ DE LANDA SAÉZ DE HEREDIA	20	152	592001520A00000000FN	RÚSTICA	CULTIVO SECANO PRIMERA	ARCAU-ELOR
37	VITORIA-GASTEIZ			222			6,00	6 ARQUETAS		JUNTA ADMINISTRATIVA DE ARCAUTE	20	377	592003770B00000000AQ	RÚSTICA	CULTIVO SECANO CUARTA	ARCAU-ELOR
38	VITORIA-GASTEIZ			86			1,00	1 ARQUETA		ENSANCHE 21 ZABALGUNEA S.A.	20	369	N/A	URBANA	PARCELA. SOLAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
39	VITORIA-GASTEIZ			8						CONSTRUCCIONES FERNANDEZ DE NOGRARO S.A.	20	378	N/A	URBANA	PARCELA. SOLAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
40	VITORIA-GASTEIZ			55			1,00	1 ARQUETA		FIDELA MARCOS SANTAMARÍA	20	62	N/A	URBANA	EDIFICIOS MENORES DE CARÁCTER AUX.	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
41	VITORIA-GASTEIZ			57			1,00	1 ARQUETA		ALICIA ARRAZOLAGONZÁLEZ DE LANGARICA CONSTRUCCIONES FERNANDEZ DE NOGRARO S.A.	20	359	N/A	URBANA	PARCELA. SOLAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
42	VITORIA-GASTEIZ			124			2,00	2 ARQUETAS		JOSEFINA MARTINEZ DE MANDOJANA ORTIZ DE LEJARAZU	20	358	N/A	URBANA	PARCELA. SOLAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE
43	VITORIA-GASTEIZ			272			6,00	6 ARQUETAS		JUAN FRANCISCO DÍAZ DE JUNGUITU LANGARICA	20	241	592002410000000000AS	RÚSTICA	CULTIVO SECANO SEGUNDA	ARCAU-ELOR
44	VITORIA-GASTEIZ			36						ADANIA RESIDENCIAL S.L.	20	304	N/A	URBANA	PARCELA. SOLAR	CALLE ARKAUTI/ARCAUTE

DOCUMENTO N° 4
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD	1
2	MEMORIA	1
2.1	<i>SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</i>	<i>1</i>
2.2	<i>PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA</i>	<i>2</i>
2.3	<i>CONTROL DE ACCESOS.....</i>	<i>2</i>
2.4	<i>TRABAJOS PREVIOS, INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS</i>	<i>2</i>
2.5	<i>UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA</i>	<i>3</i>
2.6	<i>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</i>	<i>4</i>
2.6.1	<i>Medidas de prevención de riesgos.....</i>	<i>5</i>
2.6.2	<i>Organización de la seguridad</i>	<i>6</i>
2.6.3	<i>Principios generales aplicables durante la obra</i>	<i>6</i>
2.6.4	<i>Formación</i>	<i>7</i>
2.6.5	<i>Medicina preventiva</i>	<i>7</i>
2.6.6	<i>Medios de protección.....</i>	<i>8</i>
2.7	<i>INSTALACIONES PROVISIONALES (LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR)</i>	<i>9</i>
2.8	<i>DISPOSICIONES DE EMERGENCIA.....</i>	<i>9</i>
2.8.1	<i>Vías de evacuación</i>	<i>9</i>
2.8.2	<i>Iluminación.....</i>	<i>9</i>
2.8.3	<i>Instalaciones de suministro y reparto de energía</i>	<i>9</i>
2.8.4	<i>Ventilación.....</i>	<i>9</i>
2.8.5	<i>Ambientes nocivos y factores atmosféricos</i>	<i>10</i>
2.8.6	<i>Detección y lucha contra incendios.....</i>	<i>10</i>
2.8.7	<i>Primeros auxilios.....</i>	<i>10</i>
2.9	<i>CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD.....</i>	<i>10</i>
3	PLIEGO DE CONDICIONES	11
3.1	<i>NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....</i>	<i>11</i>
3.2	<i>NORMATIVA INTERNA DEL PROMOTOR.....</i>	<i>12</i>
4	CROQUIS	13
4.1	<i>SEÑALES DE RIESGO QUE SE EMPLEARÁN EN OBRA</i>	<i>13</i>
4.2	<i>SEÑALES GESTUALES</i>	<i>14</i>
4.3	<i>ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE SEGURIDAD....</i>	<i>15</i>
5	PRESUPUESTO	18

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Este estudio establece las medidas de seguridad que deben adoptarse en los trabajos de construcción a realizar en la línea objeto del presente proyecto.

Servirá para dar las directrices básicas de las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, facilitando la aplicación que la Dirección Facultativa debe realizar de tales normas, conforme establece el R.D. 1627/1997.

El presente estudio de seguridad y salud laboral tiene carácter obligatorio y contractual para todas las empresas que participan en el desarrollo de la obra.

La empresa contratista quedará obligada a elaborar un plan de seguridad y salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

El promotor se reserva el derecho de la interpretación última del plan de seguridad que se apruebe.

2 MEMORIA

2.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la instalación de 2 tramos separados de 2 líneas eléctricas aéreas en doble circuito de A.T. a 30 kV, así como 2 tramos separados de 4 líneas eléctricas subterráneas entubadas desde la subestación ST “Vitoria” hasta la zona este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz.

La obra está situada en Araba.

Resumidamente, la obra consistirá básicamente en realizar las siguientes actividades:

- Cimentaciones para los nuevos apoyos.
- Armado e izado de los apoyos.
- Tendido de conductores aéreos.
- Apertura de zanjas.
- Tendido de conductores subterráneos.

La parte aérea de la obra a ejecutar consta de 14 apoyos con cimentación monobloque, 8 apoyos con cimentación de 4 bloques y un total de 3.252 metros de trazado de líneas a doble circuito; la altura de los apoyos varía entre 22 y 33,5 metros; la longitud de los vanos a tender varía entre un mínimo de 116 y un máximo de 25 metros.

La parte subterránea de la obra a ejecutar consta de aprox. 10.049 metros de trazado de líneas subterráneas y 4358 metros de nueva canalización subterránea entubada.

2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

En virtud de lo establecido en el art. 4 del R.D. 1627/1997, donde se expone que hay obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad en los casos en que se superen alguna de las de las circunstancias siguientes:

- Cuando el presupuesto total adjudicado de Obra supere 450 kiloeuros.
- Cuando la duración sea superior a 30 días y haya 20 o más trabajadores.
- Cuando el volumen de mano de obra supere 500 jornadas – hombre.

se procede a elaborar este estudio de seguridad y salud puesto que el presupuesto de la obra supera los 450.000 euros.

2.3 CONTROL DE ACCESOS

Se realizará señalización de las zonas de trabajo para evitar interferencias de personal ajeno a la obra.

2.4 TRABAJOS PREVIOS, INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Los trabajos de obra civil de las cimentaciones, armado e izado de las torres y tendido de los conductores no estarán interferidos entre sí al ser cada uno tarea siguiente de la anterior.

Los trabajos mencionados aunque se realicen por varias empresas, no se interferirán entre sí por ejecutarse en lugares geográficamente distintos, sin compartir siquiera las vías de accesos.

Los trabajos de obra civil, armado e izado de las torres se realizarán sin que resulten afectados por otras instalaciones eléctricas existentes en la zona.

Los trabajos de tendido de conductores quedaran afectados por la existencia de líneas eléctricas y otras infraestructuras existentes en la zona. La actuación en prevención se realizará conforme a las normas indicadas en este documento en los apartados que les afecten.

2.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Obra civil

La excavación se realizará por medios mecánicos, manuales o combinados.

En la parte aérea, consistirá en la realización de cimentaciones para la estructura de los apoyos. La explanación del terreno donde se ubicarán las patas de las torres se realizará preferentemente con maquinaria frontal.

En la parte subterránea consistirá en realizar una zanja a cielo abierto de 1,3 m de profundidad para colocación de tubos plásticos, relleno de hormigón y reposición del firme original.

Acopio

Los materiales a instalar, provenientes de los suministradores se descargarán con medios mecánicos. Se almacenarán en la campa que cada Adjudicatario determine, en ubicación estable y de allí serán reenviados a cada punto de trabajo.

Armado e izado

En esta fase se realiza la unión de las piezas (barras y cartelas) mediante tornillos formando paneles o módulos que luego serán izados y ensamblados en alturas o bien se armará toda la torre en el suelo para luego ser izada toda ella.

Tendido

En esta fase se tenderán los conductores aéreos colgando de sus cadenas de aislamiento. Posteriormente se procederá al regulado y engrapado y por último a la colocación de componentes en los conductores.

El tendido de los cables subterráneos consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.

El manejo de la bobina de cable se debe efectuar mediante grúa quedando terminantemente prohibido el desplazamiento de la misma rodándola por el suelo. La bobina se suspenderá mediante una barra de dimensiones suficientes que pase por los agujeros centrales de los platos. Las cadenas o sirgas de izado tendrán un separador por encima de la bobina que impida que se apoyen directamente sobre los platos.

Para realizar el tendido de los cables se empleará el sistema de tiro con freno y cabestrante. Tanto el cabestrante como la máquina de frenado deberán estar anclados sólidamente al suelo para que no se desplacen ni muevan en las peores condiciones de funcionamiento.

Conexionado

Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

En el tendido de los cables a lo largo del apoyo de paso aéreo-subterráneo, estos irán sujetos mediante las abrazaderas correspondientes al apoyo, con una separación entre los puntos de fijación tal que garantice la ausencia de desplazamientos de los cables por efectos electromagnéticos. Los cables irán protegidos hasta una altura mínima de 3 metros sobre el suelo.

Puesta en servicio

En esta fase se procede a conectar eléctricamente la nueva línea

2.6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Las empresas contratistas adjudicatarias de los trabajos han de considerar que la evaluación de riesgos concerniente a cada una de las actividades de construcción de líneas supone el análisis previo de:

- Las condiciones generales del trabajo, las máquinas y equipos que se manejen, las instalaciones próximas existentes y a los agentes físicos, químicos y biológicos que puedan existir.
- Las características de organización y ordenación del trabajo, que influyen en la magnitud de los riesgos.
- La inadecuación de los puestos de trabajo a las características de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos.

La valoración de riesgos en cada momento se conocerá tras realizar inspecciones de los trabajos. Para ello se establecen criterios en el apartado “seguimiento y control de los trabajos”.

Caídas de personas al mismo nivel	Caída por deficiencias en el suelo, por pisar o tropezar con objetos en el suelo, por superficies en mal estado por condiciones atmosféricas (heladas, nieve, agua, etc.).
Caídas de personas a distinto nivel	Caída desde escaleras portátiles, hoyos cimentaciones o torres metálicas de transporte.
Caídas de objetos	Caída por manipulación manual de objetos y herramientas. Caída de elementos manipulados con aparatos elevadores o de elementos apilados (almacén).
Desprendimientos desplomes y derrumbes	Desprendimientos de elementos de montaje fijos Hundimiento de hoyos cimentaciones
Choques y golpes	Choques contra objetos fijos y choques contra objetos móviles. Golpes por herramientas manuales.
Maquinaria automotriz y vehículos	Atropello a peatones, vuelco de vehículos, Caída de cargas Choques y golpes entre vehículos o contra elementos fijos.
Atrapamientos por mecanismos en movimiento	Atrapamientos por herramientas manuales, mecanismos en movimiento o por objetos.
Cortes	Cortes por herramientas manuales, objetos superficiales o punzantes
Proyecciones	Impacto por fragmentos, partículas sólidas o líquidas.
Contactos eléctricos	Contactos directos, indirectos o descargas eléctricas
Arcos eléctricos	Calor, proyecciones. Radiaciones no ionizantes.
Sobreesfuerzos	Esfuerzos al empujar o tirar de objetos, por el uso de herramientas, movimientos bruscos o al levantar o manipular cargas.
Explosiones	Máquinas, equipos y botellas de gases. Voladuras o Material explosivo
Incendios	Acumulación de material combustible. Almacenamiento y trasvase de productos inflamables. Focos de ignición. Proyecciones de chispas o de partículas calientes (soldadura)
Tráfico	Choques entre vehículos o contra objetos fijos Atropello de peatones o en situaciones de trabajo Vuelco de vehículos por accidente de tráfico. Fallos mecánicos de vehículos.
Agresión de animales	Picadura de insectos Ataque de perros Agresión por otros animales.
Estrés térmico	Exposición prolongada al calor o al frío. Cambios bruscos de temperatura.
Radiaciones no ionizantes	Exposición a radiación infrarroja o a radiación visible o luminosa.
Carga física	Movimientos repetitivos. Carga estática o postural (espacios de trabajo) Carga dinámica (actividad física).
Carga mental	Distribución de tiempos. Aislamiento.

2.6.1 Medidas de prevención de riesgos

De forma general, las medidas de prevención y de protección para cada uno de los riesgos se detallan en la normativa indicada en el pliego de condiciones, ya sean las de carácter legal o la normativa interna del promotor.

Asimismo deben estar recogidas en el manual de seguridad de las empresas contratistas.

Las empresas adjudicatarias asumirán estas normas como obligado cumplimiento. Si se adoptaran otras medidas específicas o su exposición más detallada, deben ser concretadas y desarrolladas en el plan de seguridad que las empresas adjudicatarias deben elaborar.

2.6.2 Organización de la seguridad

Coordinador en materia de seguridad y salud

Las tareas de obra civil, armado e izado y tendido estarán programadas en periodos distintos y en espacios no interferidos; no obstante, sobre la base del art. 3 del R.D. 1627, si se dieran alguna de las condiciones por las que se precisase nombrar un coordinador en materia de seguridad y salud, el promotor procederá a tal nombramiento.

Jefe de trabajo de la empresa contratista

Las personas que ejerzan in situ las funciones Jefes dirigiendo y planificando las actividades de los operarios garantizarán que los trabajadores conocen los principios de acción preventiva y velarán por su aplicación.

La persona que ejerza las funciones de jefe de obra de la empresa contratista garantizará que los trabajadores conocen y aplican los principios de acción preventiva expuestos en este documento.

Vigilante de seguridad de la empresa contratista

La empresa contratista está obligada a reflejar en el plan de seguridad que elabore el nombre de una persona de su organización que actuará como su vigilante de seguridad para los trabajos, bien a tiempo total o compartido, actuando como apoyo del jefe de obra en las tareas preventivas.

2.6.3 Principios generales aplicables durante la obra

De conformidad con la Ley de prevención de riesgos laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- Garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pueden acceder a las zonas de riesgo grave o específico.
- Dar las debidas instrucciones a los empleados.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- El mantenimiento de los medios y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de trabajo, almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- La eliminación o evacuación diaria de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre el promotor y el contratista.
- Las interacciones e incompatibilidades con los trabajos de mantenimiento que se realicen en la Subestación.

2.6.4 Formación

El personal de la empresa contratista que sea habitual en estos trabajos debe estar instruido en Seguridad. No obstante, en las fechas inmediatas a la incorporación recibirá información específica acorde al trabajo que va a realizar.

La empresa contratista garantizará que el personal de sus empresas subcontratadas será informado del contenido del plan de seguridad, antes de incorporarse al trabajo, explicándoseles los riesgos que se presentan y la forma de asistencia a lesionados.

Los operarios que realicen trabajos con riesgo eléctrico tendrán la categoría de “personal autorizado” o “personal cualificado” para las funciones que le asigna el R.D. 614/2001. Esta clasificación vendrá reflejada en el listado de personal para la obra.

2.6.5 Medicina preventiva

Reconocimientos médicos

La empresa contratista queda obligada a practicar a los trabajadores que desee contratar para la ejecución de los trabajos, un reconocimiento médico previo a su ingreso, respetando la clasificación de puesto de trabajo que dictamine el resultado del reconocimiento médico.

Los trabajadores propios pasarán un reconocimiento periódico al menos una vez al año. Si como consecuencia de este reconocimiento fuera aconsejable el cambio de puesto de trabajo, la empresa contratista queda obligada a realizarlo.

En cualquier momento el promotor podrá solicitar certificados de estos reconocimientos.

2.6.6 Medios de protección

Antes del inicio de los trabajos todo el material de seguridad estará disponible en la obra, tanto el de asignación personal como el de utilización colectiva.

Asimismo, todos los equipos de protección individual se ajustarán a lo indicado en el R.D. 773/1997, haciéndose especial hincapié a los artículos 4, 5, 6 y 7, referentes a: Criterio para el empleo de los EPI; Condiciones que deben reunir los EPI; Elección de los EPI y utilización; Mantenimiento de los EPI, respectivamente.

2.7 INSTALACIONES PROVISIONALES (LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR)

A tenor de lo establecido en el R.D. 486/1997 y analizando el anexo V, se considera que en una obra de evolución continua a realizar a lo largo de la línea y en campo abierto, no es posible la instalación de casetas de obra.

En localidades próximas se habilitará almacén o dependencias para descanso y aseo de los trabajadores el contratista dispondrá de una caseta de obra para ser usada como lugar de descanso.

2.8 DISPOSICIONES DE EMERGENCIA

2.8.1 Vías de evacuación

Dadas las características de la obra, no es necesario la definición de vías o salidas de emergencia para una posible evacuación.

2.8.2 Iluminación

Al tratarse de trabajos que se realizarán a la intemperie y en horario diurno, no será necesaria la instalación de alumbrado.

2.8.3 Instalaciones de suministro y reparto de energía

Se empleará un grupo electrógeno pequeño para el suministro puntual de la energía eléctrica que requiere algún equipo de trabajo.

El suministro de energía en la obra se utilizará de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Por tratarse de equipos de intemperie, el grado de protección será IP45 para las envolventes y las tomas de corriente.

Cuando se trate de otras instalaciones eléctricas el acceso a las partes activas de las mismas quedará limitado a trabajadores autorizados o cualificados.

2.8.4 Ventilación

No se prevé la necesidad de realizar controles de ventilación dado el tipo de obra.

2.8.5 Ambientes nocivos y factores atmosféricos

Dado que se trata de un trabajo a la intemperie, la planificación de tareas que requieran un consumo metabólico alto se planificarán para que no coincidan con los periodos de temperatura extremos.

En caso de tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos.

A criterio del responsable de los trabajos, las actividades de su personal serán suspendidas cuando las condiciones meteorológicas incidan negativamente en la seguridad de los trabajadores.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo,...), sin la protección adecuada.

2.8.6 Detección y lucha contra incendios

No se prevé en la obra la existencia de carga térmica elevada, para facilitarlos se mantendrán adecuadas condiciones de orden y limpieza. Los restos de obra serán apilados en lugar apartado.

La Obra dispondrá de extintores en la cantidad indicada en el apartado presupuesto. Los extintores deberán situarse en lugares de fácil acceso.

2.8.7 Primeros auxilios

Todo el personal debe conocer que el número de solicitud de ayuda de primeros auxilios es el 112. La Administración dispondrá ayuda técnica o sanitaria que se solicite en dicho número.

La empresa contratista deberá disponer un botiquín de obra para prestar primeros auxilios. Asimismo siempre deberá estar disponible en la obra un vehículo, para evacuar a un posible accidentado. El contratista expondrá, de forma bien visible, para conocimiento de todos sus trabajadores la dirección del centro de asistencia a posibles accidentados.

2.9 CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD

El plan de seguridad que elabore la empresa adjudicataria de los trabajos debe establecer su forma particular de ejecutarlos.

El plan de seguridad una vez aprobado debe ser el documento aplicable en obra, para lo cual debe permanecer en poder del jefe de trabajo y del coordinador de seguridad.

3 PLIEGO DE CONDICIONES

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente proyecto se ajustará a todo lo indicado en las siguientes normas NI y manuales técnicos MT de i-DE.

3.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra, objeto del estudio de seguridad, estará regulada por la normativa que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 enero, por el que desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre equipos de trabajo.
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas.

3.2 **NORMATIVA INTERNA DEL PROMOTOR**

La ejecución de la obra queda igualmente condicionada por la normativa de i-DE que se referencia, a efectos de aspectos más generales que aplican a la Obra:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS
- MO 12.05.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos”
- MO 07.P2.03 "Procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.05 "Procedimiento para actuaciones en instalaciones que no requieran solicitud de descargo ni puesta en régimen especial de explotación"
- MO 9.01.05 “Contratación externa de obras y servicios. especificación a cumplir por contratistas para trabajos en tensión”, en caso de realizar 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 12.05.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 12.05.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 12.05.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 12.05.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por UPLs”.

4 CROQUIS

4.1 SEÑALES DE RIESGO QUE SE EMPLEARÁN EN OBRA

Este tipo de señales está establecido en el R.D. 485/1997. Anexo VI.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



4.2 SEÑALES GESTUALES

Este tipo de señales están establecidas en el R.D. 485/1997. Anexo VI.

GESTOS GENERALES		
Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Alto: Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia delante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

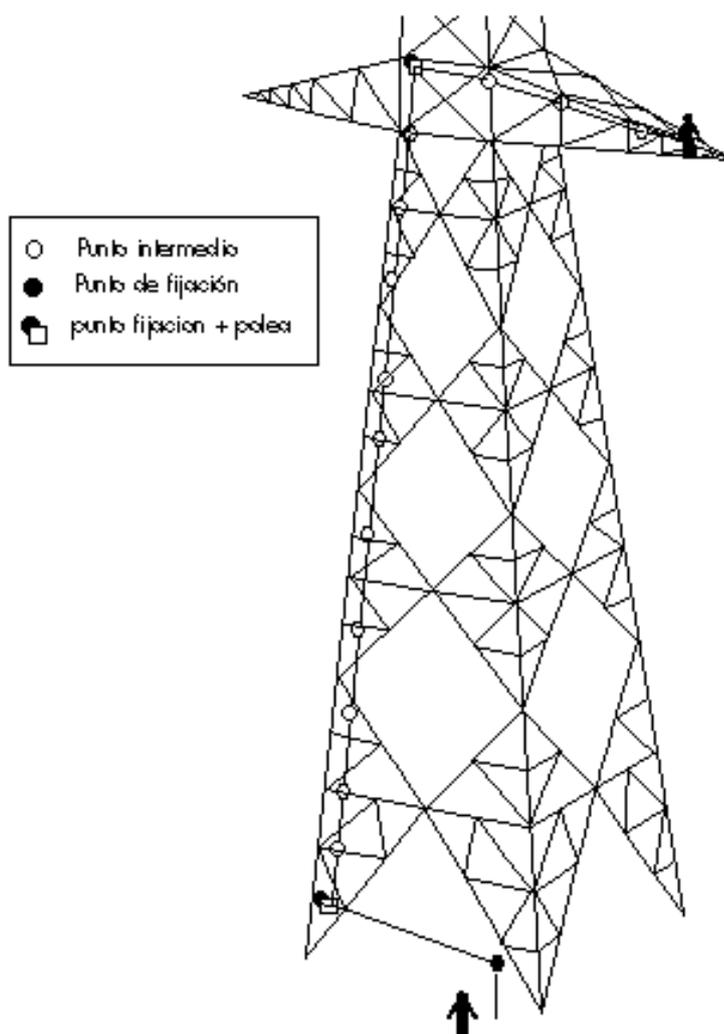
MOVIMIENTOS HORIZONTALES		
Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder:	Los dos brazos doblados, las palmas hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia.	

PELIGRO		
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

4.3 ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE LA LÍNEA DE SEGURIDAD

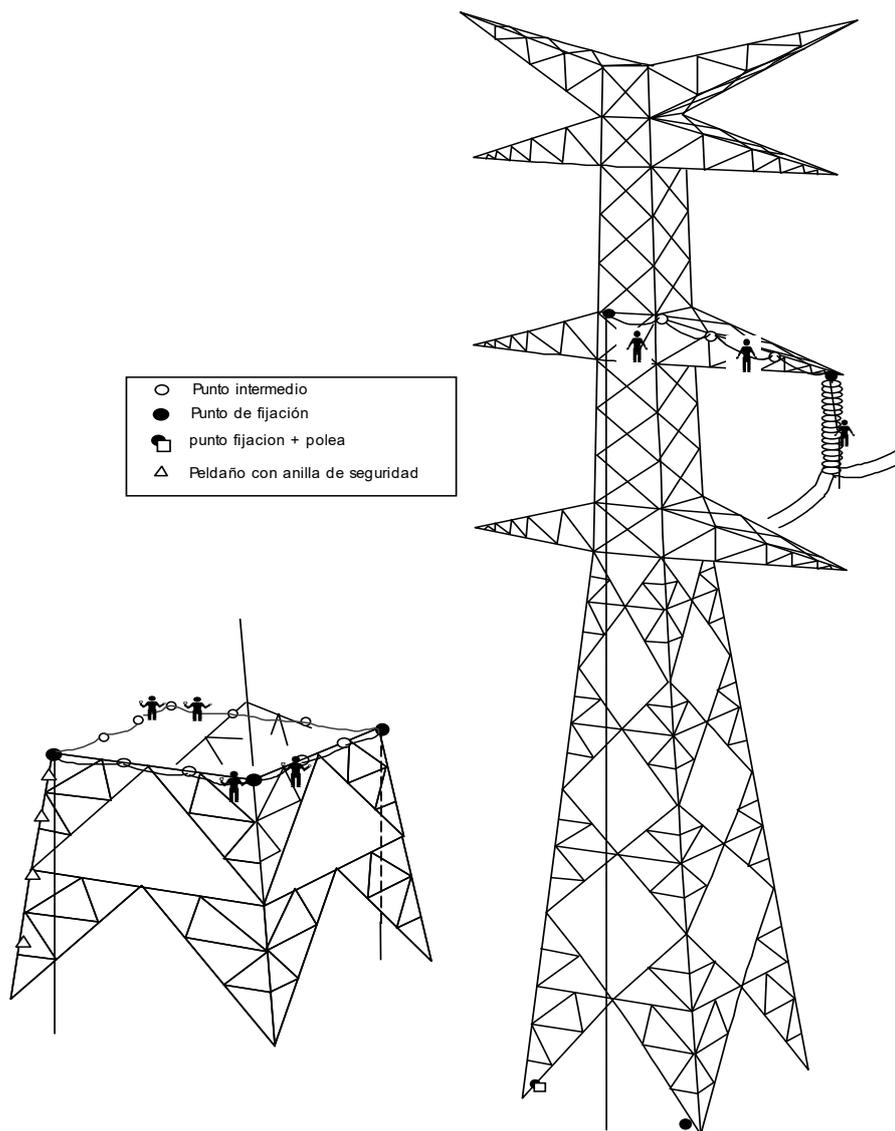
Línea de seguridad simple.

Se utiliza cuando la intervención en el apoyo, la realiza una sola persona. El operario progresa por la estructura, permanentemente asegurado por un segundo operario situado en la base del apoyo. Este tipo de línea de seguridad no requiere fijar la cuerda (fig. 1)

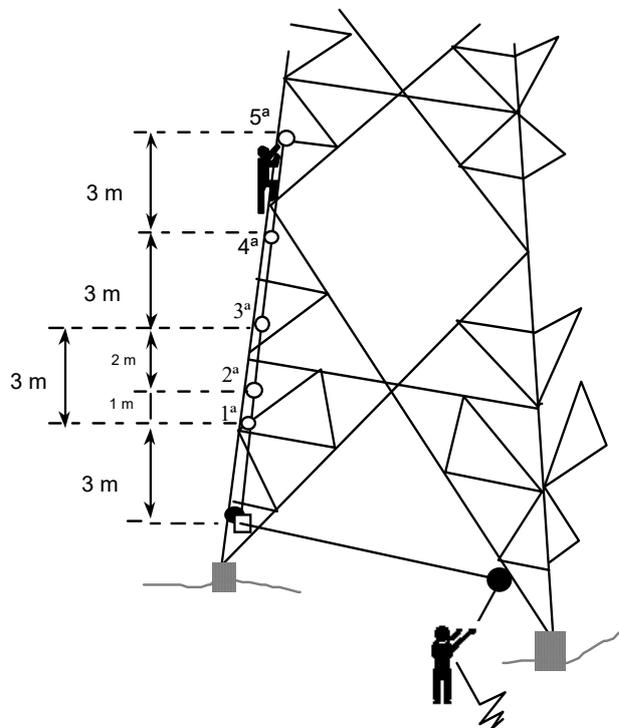
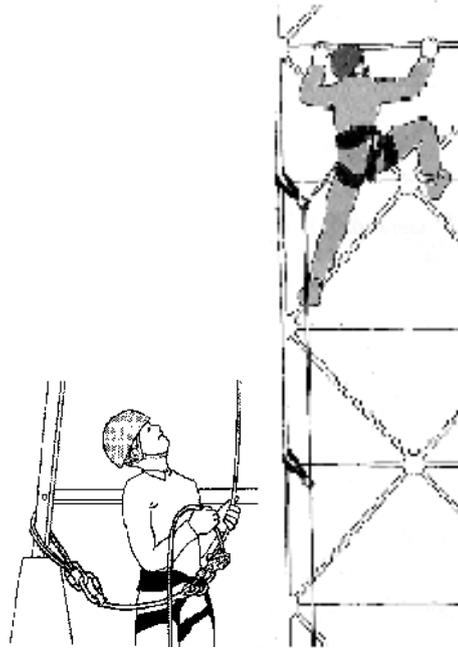


Línea de seguridad clásica

Se utiliza cuando la intervención en el apoyo, requiere de varios operarios para trabajar en la misma actividad. Esta instalación, una vez fijada, permite a todos los operarios acceder, desplazarse, efectuar su trabajo y descender del lugar de intervención permanentemente asegurados.



Instalación de la línea de seguridad



5 PRESUPUESTO

Fase de trabajo: Excavación y Hormigonado

Duración del trabajo: (meses)	6
Operarios previstos:	4
Operarios nuevos previstos:	2

Material de asignación personal

Nº de orden	Concepto	Dotación anual por operario	Total Unidades equivalentes	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Casco de protección	1	3	5,1	15,3
2	Gafas antiimpactos.	2	5	4,8	23,9
3	Mascarilla autofiltrante desechable.	24	49	0,1	5,4
4	Protectores auditivos.	0,1	1	13,1	13,1
5	Guantes de trabajo.	12	25	4,4	109,5
6	Botas de seguridad Clase III	1,3	4	46,6	186,3
7	Botas de agua.	1	3	38,4	115,3
8	Ropa de trabajo	2	5	69,2	346,2
9	Trajes impermeables.	1	3	28,3	85,0
Coste Parcial					900,1

Material de asignación colectiva

Nº de orden	Concepto	Total Unidades equivalentes	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Cinta de señalización para hoyos	100	0,1	10,0
2	Capuchones protección ferralla	100	0,3	30,1
3	Botiquín primeros auxilios	2	18,0	36,1
4	Tablero o camilla evacuación accidentados	0,2	253,8	50,8
5	Extintor de 6 kg polvo polivalente	6	30,8	184,8
Coste Parcial				311,7

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Udad (€uros)	Coste total (€uros)
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	8	34,0	272,0
2	Reconocimientos médicos	2	30,6	61,2
Coste Parcial				333,2

Control de la Seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades (horas)	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	120	34,0	4.080,0
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de Obra)	16	34,0	544,0
Coste Parcial				4.624,0

Cotes Total Excavación y Hormigonado 6.169,0

Fase de trabajo:

Armado e izado

Duración del trabajo (meses):

2

Total operarios previstos:

10

Material de asignación personal

Nº de ord. Concepto

1	Casco de protección con barboquejo	2	3	42,3	127
2	Gafas de protección antiimpactos	3	5	4,8	24,0
3	Arnés de seguridad homologado	0,5	1	146,1	146,0
4	Dispositivo anticaida deslizante	0,5	1	90,3	90,0
5	Guantes de montador	12	20	4,4	88,0
6	Botas de seguridad	2	3	46,6	140,0
7	Ropa de trabajo	1,25	2	69,2	138,0
8	Trajes impermeables	1	2	28,3	57,0
				Coste Parcial	810,0

Material de asignación colectiva

Nº de ord. Concepto

1	Cuerdas dispositivo anticaida	3250	543	1,08	586
2	Botiquín primeros auxilios	5	2	18,0	33,0
3	Camilla evacuación accidentados	5	2	253,8	465,0
4	Extintores	5	2	30,8	56,0
				Coste Parcial	1.140,0

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud. (€)	Coste total (€)	
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	20	34,0	680,0	
2	Reconocimientos médicos	20	30,6	612,0	
				Coste Parcial	1.292,0

Control de la Seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Ud. (€)	Coste total (€)	
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	60	34,0	2.040,0	
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de Obra)	0	34,0	-	
				Coste Parcial	2.040,0

Coste Total Armado e Izado (€)

5.282,0

Fase de trabajo:	Tendido
Duración del trabajo: (meses)	4
Total Operarios previstos:	10
Operarios nuevos previstos:	1

Material de asignación personal

Nº de orden	Concepto	Dotación anual por operario	Total Unidades equivalentes	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Casco con barboquejo fijo	2	7	42,3	296,1
2	Arnés de seguridad homologado	0,5	2	146,1	292,2
3	Dispositivo anticaída deslizante y compl.	0,5	2	90,3	180,6
5	Guantes de montador	12	40	4,4	175,2
6	Botas de seguridad	2	7	46,6	326,1
7	Ropa de trabajo	1,25	4	69,2	277,0
8	Traje impermeable	2	7	28,3	198,3
Coste Parcial					1.745,5

Material de asignación colectiva

Nº de orden	Concepto	Dotación anual	Total Unidades equivalentes	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Cuerdas para Línea de Seguridad (m)	125	42	1,1	45,5
2	Complementos para Línea de Seg.	5	2	28,8	57,5
3	Verificador de tensión	0,5	1	450,8	450,8
4	Equipo de p.a.t. + pértiga	1,25	1	93,2	93,2
5	Camilla evacuación accidentados	2	1	60,2	60,2
6	Botiquín primeros auxilios	5	2	18,0	36,1
7	Extintores	2	1	30,8	30,8
Coste Parcial					774,0

Formación + Medicina preventiva

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Udad (€uros)	Coste total (€uros)
1	Charla informativa seg. y prim.auxilios (horas)	20	34,0	680,0
2	Reconocimientos médicos	1	30,6	30,6
Coste Parcial				710,6

Control de la Seguridad

Nº de orden	Concepto	Unidades	Precio Udad (€)	Coste total (€)
1	Vigilante de seguridad (2 horas diarias)	120	34,0	4.080,0
2	Reuniones Comisión Seguridad (horas de Obra)	16	34,0	544,0
Coste Parcial				4.624,0

Coste Total Tendido 7.854,0

Resumen Presupuestos (€)

	Excavación. Nº apoyos	Armado & Izado. Nº apoyos	Tendido. Nº Kms. circuito
	206	206	23,8
<hr/>			
	Excavación y Hormigonado	Armado e Izado	Tendido
Material de asignación personal	900	810	1.745
Material de asignación colectiva	312	1.140	774
Formación + Medicina preventiva	333	1.292	711
Control de la Seguridad	4.624	2.040	4.624
Total	6.169	5.282	7.854
<hr/>			
Cantidad Total Presupuestada	19.305 €		
<hr/>			
Coste por unidad	30 €	26 €	330 €
<hr/>			

ARABA, DICIEMBRE DE 2019
EL AUTOR DEL PROYECTO

TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº LE-1010

DOCUMENTO N° 5
PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	1
1.1	OBJETO	1
1.2	CAMPO DE APLICACION.....	1
1.3	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	1
1.3.1	Datos de la obra	1
1.3.2	Replanteo de la obra.....	1
1.3.3	Recepción del material	1
1.3.4	Organización	2
1.3.5	Ejecución de las obras.....	2
1.3.6	Subcontratación de obras.....	2
1.3.7	Plazo de ejecución	2
1.3.8	Recepción provisional	2
1.3.9	Periodo de garantía.....	2
1.3.10	Recepción definitiva	3
1.3.11	Pago de obras.....	3
1.3.12	Abono de los materiales acopiados	3
1.4	DISPOSICIÓN FINAL.....	3
2	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	3
2.1	NORMAS “NP”.....	3
2.2	MANUALES TÉCNICOS “MT”	6

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente Anexo a Proyecto.

1.2 CAMPO DE APLICACION.

Este Pliego de Condiciones se refiere a Instalaciones de Alta Tensión (hasta 45 kV).

1.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizaran siempre siguiendo las indicaciones del Director de la Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

1.3.1 Datos de la obra

Se entregara al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra. Por otra parte, en un plazo máximo de quince días, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes de acuerdo con las características de la obra terminada. Entregando dos expedientes completos al Director de Obra. Las mejoras y variaciones del proyecto solo pueden ser aprobadas y por escrito por el Director de Obra.

1.3.2 Replanteo de la obra

El Director de Obra deberá hacer el replanteo de las mismas, entregando al Contratista, que correrá con los gastos del mismo, las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las obras. Se levantará por duplicado Acta de los datos entregados.

1.3.3 Recepción del material

El material suministrado deberá ser aprobado por el Director de Obra, siendo su vigilancia y conservación cuenta del Contratista.

1.3.4 Organización

El Contratista actuará de patrono legal, corriendo con la organización de la obra, de cuyos planes deberá informar al Director de Obra. En obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria de cuantos gastos haya de efectuar.

1.3.5 Ejecución de las obras

Las obras se ejecutaran conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego particular y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

1.3.6 Subcontratación de obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario, el adjudicatario podrá concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra, dando conocimiento por escrito al Director de Obra y no excediendo el coste del 50% del presupuesto de la obra principal.

1.3.7 Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución empezaran a contar a partir de la fecha de replanteo, estando el contratista obligado a cumplir con los plazos señalados en el contrato. El director de Obra podrá conceder la prórroga estrictamente necesaria cuando las circunstancias así lo requieran.

1.3.8 Recepción provisional

Se hará a los quince días siguientes a la petición del Contratista, requiriendo la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta de conformidad, si este es el caso, comenzando a contar el plazo de garantía. Si no se hallase la obra en estado de ser recibida, se hará constar en el Acta, fijando al Contratista un plazo de ejecución para remediar los defectos observados, al final del cual se hará un nuevo reconocimiento. Si el Contratista no cumplierse estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

1.3.9 Periodo de garantía

Será el señalado en el contrato. Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra.

1.3.10 Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía o, en su defecto, a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y el representante del contratista, levantándose el Acta correspondiente por duplicado.

1.3.11 Pago de obras

Se hará sobre certificaciones parciales, expedidas por el Director de Obra, que se practicaran mensualmente, las cuales contendrán unidades de obra totalmente terminadas y ejecutadas en el plazo referido. La relación valorada que figure se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. Estas certificaciones son rectificables por la liquidación definitiva o por Certificaciones posteriores.

1.3.12 Abono de los materiales acopiados

Se abonaran con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación, cuando no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren a juicio del Director de Obra, quien lo reflejará en el acta de recepción de Obra. La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes.

1.4 DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo proyecto incluya el presente Pliego de condiciones generales, supone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

2 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto se ajustará a todo lo indicado en las siguientes Normas NI y Manuales técnicos MT de i-DE.

2.1 NORMAS “NI”

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV

NI 29.00.00	Señales de seguridad.
NI 29.05.01	Placas y números para señalización en apoyos de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 48.08.01	Aisladores de composite para cadenas de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

NI 50.26.01	Picas cilíndricas de acero-cobre.
NI 52.10.01	Apoyos de perfiles metálicos para líneas aéreas hasta 30 kV.
NI 52.30.24	Piezas de armados de derivación y seccionamiento en L.A.M.T.
NI 52.31.02	Crucetas rectas y semicrucetas para líneas aéreas de tensión nominal hasta 20 kV.
NI 52.36.01	Soporte posapies, pates de escalamiento y elementos para anclaje línea de seguridad en apoyos de líneas aéreas.
NI 52.36.02	Antiescalos para apoyos destinados a líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 52.54.62	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión - Alojamiento de rótula y de rótula de protección.
NI 54.10.01	Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión.
NI 54.63.01	Conductores desnudos de aluminio-acero para líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
NI 58.26.03	Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
NI 58.26.04	Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión, grapa de conexión paralela y sencilla.
NI 58.51.11	Terminales a compresión, de aluminio estañado, para conductores de aluminio-acero.
NI 58.82.00	Grapa de amarre a tornillos para conductores de Al-Ac.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV

NI 56.43.01	Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de AT hasta 30 kV.
NI 56.80.02	Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco.
NI 75.30.02	Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envoltorio polimérica para alta tensión hasta 36 kV.
NI 29.05.04	Señales autoadhesivas para señalización de líneas en redes subterráneas de AT y BT y redes aéreas de BT.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

NI 50.40.04	Edificios prefabricados de hormigón para Centros de Transformación de Superficie.
NI 72.30.00	Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión.
NI 50.42.11	Celdas de alta tensión bajo envoltorio metálica hasta 36 kV, prefabricadas, con dieléctrico de SF6, para CT.
NI 75.06.31	Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV.

- NI 56.43.01 Cables unipolares con aislamiento seco de etileno propileno de alto módulo y cubierta de poliolefina (HEPRZ1) para redes de A.T. hasta 30 kV.
- NI 56.80.02 Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas 12/20(24) kV hasta 18/30(36) kV.
- NI 50.44.03 Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para centros de transformación de interior.
- NI 50.48.21 Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de BT, del tipo cuchilla, con dispositivo extintor de arco para cortacircuitos fusibles de 500 V (BTVC).
- NI 56.37.01 Cables unipolares XZ1-AI con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
- NI 56.88.01 Accesorios para cables subterráneos aislados.
- NI 76.01.01 Fusibles de baja tensión. Fusibles de cuchillas.
- NI 56.10.00 Cables unipolares aislados sin cubierta para paneles y medida.
- NI 50.20.03 Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.
- NI 50.26.01 Picas cilíndricas de acero-cobre.
- NI 54.10.01 Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión.
- NI 56.31.71 Cable unipolar DN-RA con conductor de cobre para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV.
- NI 58.26.03 Grapa de conexión para pica cilíndrica de acero-cobre.
- NI 58.26.04 Herrajes y accesorios para líneas aéreas de alta tensión, grapa de conexión paralela y sencilla.

LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE B.T.

- NI 56.37.01 Cables unipolares XZ1 con conductores de aluminio para redes subterráneas de B.T.
- NI 56.88.01 Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV.
- NI 29.05.04 Señales autoadhesivas para señalización de líneas en redes subterráneas de AT y BT y redes aéreas de BT.
- NI 50.80.03 Capuchón de protección de cables aislados subterráneos de BT en salida de tubos.

CANALIZACIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- NI 29.00.01 Cinta de polietileno para señalización subterránea de cables enterrados.

- NI 29.05.04 Red subterránea de AT y BT. Señales autoadhesivas para señalización de líneas.
- NI 52.95.01 Placas de plástico para protección de cables en zanjas para redes subterráneas (exentas de halógenos).
- NI 50.20.02 Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.
- NI 50.20.03 Herrajes, puertas, tapas, rejillas y escaleras para centros de transformación.
- NI 50.20.41 Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones subterráneas.
- NI 52.95.03 Tubos de plástico corrugados para canalizaciones de redes subterráneas (exentos de halógenos).

2.2 MANUALES TÉCNICOS “MT”

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV

- MT 2.21.60 Proyecto tipo. Línea aérea de media tensión simple circuito con conductor de aluminio acero 47-AL1/8-ST1A.
- MT 2.21.78 Guía de utilización de elementos de maniobra y protección en líneas aéreas hasta 36 kV.
- MT 2.23.17 Conjuntos constructivos. Líneas aéreas de tensión nominal inferior a 30 kV con conductores desnudos. Armados en línea de simple circuito.
- MT 2.23.35 Diseño de puestas a tierra en apoyos de LAAT de tensión nominal igual o inferior a 20 kV.
- MT 2.23.31 Construcción de líneas aéreas de A.T. Ejecución de las puestas a tierra de los apoyos.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE M.T. 13,2-20 KV

- MT 2.31.01 Proyecto tipo. Línea subterránea de A.T. hasta 30 kV.
- MT 2.33.11 Red Subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.
- MT 2.33.12 Guía para la instalación de cables subterráneos AT y BT. Canalización y tendido mecanizado en zona urbana.
- MT 2.33.15 Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.
- MT 2.33.18 Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.
- MT 2.33.20 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de AT de tensión inferior a 30 kV. Construcción.

- MT 2.33.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de AT hasta 30 kV.
- MT 2.33.26 Recepción de instalaciones. Líneas subterráneas de alta tensión hasta 30 kV.
- MT 2.03.21 Conjuntos constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, arquetas y obras auxiliares. Construcción.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

- MT 2.11.01 Centro de transformación en edificio prefabricado de superficie.
- MT 2.03.20 Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (hasta 36 kV) y Baja Tensión.
- MT 2.11.33 Diseño de puestas a tierra para Centros de transformación de tensión nominal menor o igual a 30 kV.
- MT 2.10.55 Criterios de identificación y rotulado de centros de transformación y sus elementos de maniobra y protección.
- MT 2.13.20 Ejecución de instalaciones. Obras civiles de CT.
- MT 2.13.21 Ejecución de instalaciones. Montaje de centros de transformación de tipo interior.
- MT 2.13.25 Instalación de Grupos Electrógénos
- MT 2.13.40 Procedimiento de selección y adaptación del calibre de los fusibles de MT para Centros de Transformación

LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS DE B.T.

- MT 2.51.43 Especificación particular red subterránea de B.T. Acometidas.
- MT 2.33.15 Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos.
- MT 2.33.12 Guía para la instalación de cables subterráneos AT y BT. Canalización y tendido mecanizado en zona urbana.
- MT 2.33.18 Red subterránea de A.T. y B.T. y red aérea de B.T. Identificación de líneas.
- MT 2.53.20 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de baja tensión. Construcción.
- MT 2.53.25 Ejecución de instalaciones. Líneas subterráneas de baja tensión.
- MT 2.54.15 Criterios técnicos para la renovación de cables subterráneos de BT.
- MT 2.55.01 Trabajos en tensión método de contacto. Baja tensión. Red subterránea. Conexión de derivación subterránea. Cable unipolar de aluminio sobre cable unipolar de aluminio.

- MT 2.55.03 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja tensión. Red subterránea. Conexión de derivación subterránea de entrada y salida cable unipolar de aluminio sobre cable unipolar de aluminio.
- MT 2.55.07 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja Tensión. Sustitución de una caja general de protección (esquemas 1-7-9) alimentada por línea subterránea.
- MT 2.55.08 Trabajos en tensión. Método a contacto. Baja Tensión. Red Subterránea. Reparación de averías utilizando by-pass o puente shunt.

CANALIZACIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS

- MT 2.03.21 Conjuntos Constructivos (Montaje). Líneas subterráneas de tensión nominal hasta 66 kV. Canalizaciones, Arquetas y Obras Auxiliares. Construcción.
- MT 2.00.11 Red subterránea. Interacciones entre instalaciones eléctricas y conducciones de gas cruces y paralelismos
- MT 2.33.11 Red subterránea. Manipulación de bobinas, tendido y disposición de cables subterráneos hasta 66 kV.
- MT 2.33.15 Red subterránea de alta tensión y baja tensión. Comprobación de cables subterráneos aislados.
- MT 2.33.18 Red subterránea de AT y BT. Identificación de líneas.

LEÓN, ENERO DE 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO



TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO N° LE-1010

DOCUMENTO N° 6
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1 OBJETO

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de construcción y demolición, comunicar a los Ayuntamientos de Arratzua-Ubarrundia y Vitoria-Gasteiz (Araba) la estimación de la cantidad de residuos a producir, así como el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación en la ejecución del proyecto de “DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y “ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 “VARSOVIA-OBRAS (ARABA)”.

2 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en gestor autorizado, publicado en el BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Gestión de materiales achatarrables.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.33 Envío, recepción y diagnóstico de materiales sobrantes.

3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán del NIVEL II (residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios).

Municipio de Arratzua-Ubarrundia

CÓDIGO (Según Orden MAM/304/2002)	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD	
		(Tn)	(m ³)
17 01 07	Mezclas de hormigón, teja y ladrillos sin sustancias peligrosas	20,25	20,25
17 05 04	Tierras no contaminadas procedentes de excavación	4116,59	2058,30
	TOTAL	4136,84	2078,55

Municipio de Vitoria-Gasteiz

CÓDIGO (Según Orden MAM/304/2002)	DENOMINACIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD	
		(Tn)	(m ³)
17 01 07	Mezclas de hormigón, teja y ladrillos sin sustancias peligrosas	366,08	366,08
17 05 04	Tierras no contaminadas procedentes de excavación	10531,40	5265,70
TOTAL		10897,48	5631,78

La ejecución de la línea afectará parcelas inventariadas como suelos potencialmente contaminados, en el **Decreto 165/2008**, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

CÓDIGO	TIPO
01059-01531	Industrial
01059-01787	Vertedero
01059-01721	Industrial

Debido a la presencia de suelos contaminados en el ámbito de estudio, se deberá tener en cuenta el artículo 22 apartado 2^a de la **Ley 4/2015**, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo “

“Artículo 22. Obligación de informar.

2. La detección de indicios de contaminación de un suelo cuando se lleven a cabo operaciones de excavación o movimiento de tierras obligará al responsable de tales actuaciones a informar, de forma inmediata, de tal extremo al ayuntamiento correspondiente y al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, con el objeto de que este defina las medidas a adoptar y las personas físicas o jurídicas obligadas a ejecutarlas.”

Atendiendo al artículo 25 apartado 1, b), el presente proyecto quedaría exento de los procedimientos de declaración en materia de calidad del suelo

“Artículo 25. Supuestos de exención de los procedimientos de declaración en materia de calidad del suelo.

1. No será necesario dar inicio a los procedimientos de declaración en materia de calidad del suelo cuando, a pesar de

darse alguno de los supuestos del artículo 23, concorra alguna de las siguientes circunstancias:

b) Cuando se trate de una ocupación de una parte de un emplazamiento que soporta o ha soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo como consecuencia de actuaciones de movimientos de tierras derivados de la construcción de pilares de infraestructuras de comunicaciones o de la implantación o modificación de servicios generales tales como luz, agua, gas o telecomunicaciones.”

Si bien como indica en su apartado 5:

“5. En cualquiera de los supuestos anteriores que conlleve excavación, a la finalización de esta deberá presentarse ante el órgano ambiental un informe acreditativo de la correcta reutilización o gestión de los materiales excavados, previa su adecuada caracterización. Cuando dicha excavación supere los umbrales de cantidad de materiales excavados que el órgano ambiental determine reglamentariamente, la caracterización de los materiales a excavar se realizará de conformidad con un plan de excavación selectiva que deberá contemplar el contenido señalado en el artículo 13 y ser aprobado por el órgano ambiental con carácter previo a su ejecución.”

Y por último de acuerdo con el artículo 45 de la “Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo” donde se recogen lo supuesto de exención de declaración de calidad de suelo:

“Artículo 45

En el caso de movimientos de volúmenes de tierra inferiores a 500 m³, el responsable de las actuaciones debe informar al órgano ambiental sobre el área y el volumen de material a excavar. También deberá encargarse de la correcta reutilización o gestión de los materiales excavados, tras su adecuada caracterización.”

Hay que tener en cuenta que no se espera, en ninguno de los dos casos, excavaciones superiores a 500 m³ en las parcelas afectadas.

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
 - a) Cauces o vaguadas.
 - c) Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
 - d) Zonas próximas a bosques o áreas de arbolado.
 - e) Espacios públicos.
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al gestor de residuos, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.

5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a gestor de residuos.

6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos serán trasladados a gestor autorizado.

No existen instalaciones para manejo, u otras gestiones de los residuos, puesto que serán enviadas a contenedor. En la gestión de los contenedores o sacos industriales se cumplirán las especificaciones de Ordenanzas Municipales de Limpieza de los Ayuntamientos de Arratzua-Ubarrundia y Vitoria-Gasteiz (Araba). Los residuos derivados de la ejecución del proyecto serán depositados en gestor autorizado por el Gobierno Vasco.

El promotor y titular de la instalación proyectada declara que conoce que está en la obligación de guardar los justificantes que acrediten los depósitos efectuados, y ponerlos a disposición de los servicios municipales en cuanto sea requerida para ello, y que el incumplimiento del depósito de los residuos (RCD) en lugares no autorizados dará lugar a la apertura del correspondiente expediente sancionador conforme a la Ley reseñada y demás disposiciones de aplicación.

7 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS

Municipio de Arratzua-Ubarrundia

Concepto	Precio	Volumen (m ³)	Presupuesto (€)
Retirada a gestor autorizado (€/m ³)	5	2078,55	10.392,75
Tasa de gestor autorizado (€/m ³)	28,25	2078,55	58.719,04
Contenedores (€/contenedor)	120	1	120,00
TOTAL			69.231,79

Municipio de Vitoria-Gasteiz

Concepto	Precio	Volumen (m ³)	Presupuesto (€)
Retirada a gestor autorizado (€/m ³)	5	5631,78	28.158,90
Tasa de gestor autorizado (€/m ³)	28,25	5631,78	159.097,79
Contenedores (€/contenedor)	120	1	120,00
TOTAL			187.376,69

(Estos costes se encuentran integrados en las diferentes unidades de obra que comprenden el presupuesto).

DOCUMENTO N° 7
PRESUPUESTO

**PROYECTO DE DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y “ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 “VARSOVIA-OBRA”
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)**

LÍNEAS AÉREAS DE A.T. 30 KV

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
3280	M	TENDIDO SC LA 280	7,15	3,61	10,76	35292,80
6	UD	FUSTE SERIE 1 EMPOTRAR - AT-13/3,5TA	1240,63	2251,91	3492,54	20955,24
2	UD	FUSTE SERIE 1 EMPOTRAR - AT-13/5TA	1816,37	3047,69	4864,06	9728,12
1	UD	FUSTE SERIE 1 EMPOTRAR - AT-13/5,5TA	2113,66	3326,63	5440,29	5440,29
4	UD	FUSTE SERIE 1 EMPOTRAR - AT-13/6TA	2134,62	3594,43	5729,05	22916,20
1	UD	FUSTE SERIE 1 EMPOTRAR - AT-15/5,5TA	3667,51	4476,56	8144,07	8144,07
8	UD	CARTELA FUSTE AT C-AT24	14,12	28,29	42,41	339,28
4	UD	FUSTE SERIE 2 EMPOTRAR - AT-24/B15	3073,40	7047,40	10120,80	40483,20
4	UD	FUSTE SERIE 2 EMPOTRAR - AT-24/B18	3843,21	7555,98	11399,19	45596,76
13	UD	CABEZA AVIFAUNA 62A138	665,00	337,55	1002,55	13033,15
1	UD	CABEZA AVIFAUNA 62A158	685,00	424,77	1109,77	1109,77
8	UD	CABEZA DC 66 KV 62E248	1675,01	652,95	2327,96	18623,68
2	UD	ANTIESCOLO AP. SERIE 2 TRAMO INF. B18 (APOYO SERIE 2)	1711,79	536,11	2247,90	4495,80
20	UD	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	33,69	25,42	59,11	1182,20
4	UD	PAT ANILLO 5-8M LADO. AP. SERIE 2. + 4 PICAS 14/2000	284,66	352,26	636,92	2547,68
104	M	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	0,00	64,52	64,52	6710,08
20	UD	MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA	0,00	29,90	29,90	598,00
2	UD	MEDICION TENS PASO-CONTACTO (INCL. RESISTENCIA PAT)	0,00	80,13	80,13	160,26
48	UD	INST/SUST DE PARARRAYOS 30 KV (1 UNID; INCLUY. CONEX)	54,66	16,54	71,20	3417,60
16	UD	DERIV.SIMPLE SUBT. APOYO D/C TIPO C DC/1DS	134,02	126,23	260,25	4164,00
72	UD	INST/SUST CADENA SUSP. ARMADA COMPOSITE IV 30 KV	47,63	6,71	54,34	3912,48
72	UD	INST/SUST CAD. AMARRE BASTON LARGO AVIF. SIN ESPIRAL IV 30 KV	49,34	6,71	56,05	4035,60
48	UD	MATER TERMINAL LA >= 125 Y <= 280	4,61	0,00	4,61	221,28
48	UD	CONFEC. TERMINAL LA >= 125 Y <= 280	0,00	8,97	8,97	430,56
72	UD	FORRADO SUSPENSION LA > 110 / REFORZ. LA = 110 (1 FASE)	49,02	29,30	78,32	5639,04
12	UD	FORRADO AMARRE PUENTE CORRIDO LA > 110 POR FASE	94,72	58,60	153,32	1839,84
48	UD	FORRADO APOYO FIN DE LINEA LA > 110 (1 FASE)	49,59	29,30	78,89	3786,72
48	UD	COLOCACION FORRO CPTA-1/-2 PARA TRAF O PARARRAYOS	23,94	14,95	38,89	1866,72
48	UD	COLOCACION FORRO CPTA-6 PARA BOTELLA TERMINAL	22,80	14,95	37,75	1812,00
8	UD	OCR MANUAL OCRM-36-EE-PAT 630 A	5390,00	0,00	5390,00	43120,00
8	UD	OCR/REC MANUAL, MONTAJE SIN TENSION	0,00	875,00	875,00	7000,00
8	UD	TENDIDO Y CONEX CABLES Y ACC OCR 18/30 KV -630 MM2	969,29	676,58	1645,87	13166,96
14	UD	TALA DE ARBOL SIN LIMPIEZA DE MALEZA	0,00	8,00	8,00	112,00
8	UD	INST./RETIR. PROTECCION DOBLE DE CRUZAMIENTOS	0,00	397,80	397,80	3182,40
2800	€	CCAA GESTION/SEÑALIZACION TRAFICO RODADO	0,00	1,00	1,00	2800,00
TOTAL LÍNEAS AÉREAS DE A.T. 30 KV						337.863,78

**PROYECTO DE DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y “ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN N° 901350600 “VARSOVIA-OBRA”
ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)**

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
16	UD	PAS-TRANSIC. HEPRZ1(AS) 18/30 KV 630 MM2 SIN TERMINAC.	1266,97	413,53	1680,50	26888,00
20390	M	CABLE HEPRZ1(AS) 18/30 KV 3(1X630), TUBO, BAND., GALER., CANAL.	60,25	4,70	64,95	1324330,50
108	UD	MATERIAL EMPALME UNIPOLAR SECO 30 KV 630 MM2	239,40	0,00	239,40	25855,20
108	UD	CONFECCION EMPALME AISLAMIENTO SECO HASTA 30 KV	0,00	70,56	70,56	7620,48
24	UD	MATERIAL 1 TERMINACION EXTERIOR 18/30 KV 630 MM2	109,44	0,00	109,44	2626,56
24	UD	MATERIAL 1 CONECTOR SEPARABLE ENCHUFABLE 18/30KV	69,54	0,00	69,54	1668,96
42	UD	MATERIAL 1 CONECTOR SEP ATORNILLA 18/30 KV 630 MM2	239,40	0,00	239,40	10054,80
90	UD	CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV	0,00	50,13	50,13	4511,70
11	UD	COLOCACION MARCO M2/TAPA T2 O M2C/T2C	67,70	89,70	157,40	1731,40
95	UD	COLOCACION MARCO M3/TAPA T3	76,84	100,10	176,94	16809,30
106	UD	ARQUETA PREFAB. 1000X1000	262,20	195,19	457,39	48483,34
302	M	CANALIZ. 6 TUBOS 315 EN ACERA O ZONA VERDE S/ PLANOS	0,00	114,53	114,53	34588,06
13860	M	CANALIZ. 6 TUBOS 315 EN CALZADA O ZONA DE CULTIVO S/ PLANOS	0,00	142,92	142,92	1980871,20
27	M	EXCAV. AUX. A AMBOS LADOS ZANJA 1M PARA CALA DE EMPALME	0,00	221,40	221,40	5977,80
401	M2	PAVIMENTACION ASFALTO CALZADA/ACERA	0,00	36,40	36,40	14596,40
638	M2	PAVIM. BALDO-TERRAZ-CEM PULIDO-LOSET HIDRAU-HORM IMPRESO	0,00	27,00	27,00	17226,00
4386	M	COLOCACION MULTIDUCTO O MONOD 40 MM CANALIZ ABIERTA	3,18	4,76	7,94	34824,84
12	UD	ENSAYO COMPROBACION DE CABLES HASTA 26/45 KV	0,00	681,50	681,50	8178,00
TOTAL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV						3.566.842,54

PROYECTO DE DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y “ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 901350600 “VARSOVIA-OBRA” ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

CENTRO DE SECCIONAMIENTO

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	EDIFICIO PREFABRICADO EPM/MG/TSA/STR	21156,00	0,00	21156,00	21156,00
1	UD	EXCAVACION ENVOLVENTE SUPERFICIE >7MLARGO	0,00	2192,98	2192,98	2192,98
26	M	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5)	0,00	64,52	64,52	1677,52
1	UD	COLOCACION MAT.SEGURIDAD Y CARTELES	0,00	14,95	14,95	14,95
1	UD	PAT NEUTRO VISIBLE EN INTERIOR CT	0,00	18,45	18,45	18,45
1	UD	PAT HERRAJES VISIBLE DE CU EN INTERIOR CT	88,92	15,95	104,87	104,87
1	UD	INST/SUST CAJAS TIERRAS/NEUTRO CT	0,00	16,95	16,95	16,95
1	UD	PAT HERRAJES CT SUPERFICIE (ENTERRADO)	310,63	386,38	697,01	697,01
1	UD	PAT NEUTRO PARA TODOS CTS (ENTERRADO)	47,56	196,32	243,88	243,88
1	UD	MEDICION TENS PASO-CONTACTO (INCL. RESISTENCIA PAT)	0,00	80,13	80,13	80,13
8	UD	CELDA CM/LA/LS/36/SI	4452,03	0,00	4452,03	35616,24
2	UD	CELDA CM/PU/36/SI	4835,00	0,00	4835,00	9670,00
1	UD	CELDA CE-L-SF6-36	2434,10	0,00	2434,10	2434,10
3	UD	INSTALACION/AMPLIACION CELDAS GAS HASTA 5 POS	0,00	371,33	371,33	1113,99
1650	€	CCAA MATERIAL BANCADA CELDA-CBT	0,00	1,00	1,00	1650,00
11	UD	INSTALACION BANCADA CELDAS-CBT	0,00	31,90	31,90	350,90
1	UD	INSTAL/SUST 3 FUSIBLES 36 KV/31,5-40 A (3 FASES)	125,37	8,97	134,34	134,34
3	UD	CABLE (FASE) INTERCONEXION MT INTERIOR 36KV. INCL MAT	128,14	145,01	273,15	819,45
1	UD	TRANSFORMADOR C-50/36/30 B2-O-PE	2820,00	0,00	2820,00	2820,00
1	UD	INSTALACION TRAF0 (INTERIOR O EXTERIOR)-CTIN COMPACTO	0,00	302,87	302,87	302,87
11	UD	1 CONDUCTOR INTERCONEXION BT ADOSADO CT INT. INCL MAT.	20,56	25,05	45,61	501,71
1	UD	CUADRO DE BT CBT-EAS-ST-SL-1600-5	2628,82	0,00	2628,82	2628,82
1	UD	INSTALACION NUEVO CBT INTERIOR NO CONEX SALIDA	0,00	93,11	93,11	93,11
150	€	CCAA MATERIAL BANCADA CELDA-CBT	0,00	1,00	1,00	150,00
1	UD	INSTALACION BANCADA CELDAS-CBT	0,00	31,90	31,90	31,90
TOTAL CENTRO DE SECCIONAMIENTO						84.520,17

COSTES YA INCLUIDOS EN LOS APARTADOS ANTERIORES

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN ARRATZUA	0,00	69231,79	69231,79	69231,79
1	UD	APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN VITORIA	0,00	187376,69	187376,69	187376,69
1	UD	APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	0,00	19305,00	19305,00	19305,00

PROYECTO DE DOS LÍNEAS AÉREO-SUBTERRÁNEAS A 30 KV DOBLE CIRCUITO “ST VITORIA-SALBURUA 1 Y 2” Y “ST VITORIA-ARANA 1 Y 2” ENTRE LA ST VITORIA Y LA ARQUETA “A” Y EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Nº 901350600 “VARSOVIA-OBRA” ARRATZUA-UBARRUNDIA Y VITORIA-GASTEIZ (ARABA)

RESUMEN	
TOTAL LÍNEAS AÉREAS DE A.T. 30 KV	337.863,78 €
TOTAL LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE A.T. 30 KV	3.566.842,54 €
TOTAL CENTRO DE SECCIONAMIENTO	84.520,17 €
PRESUPUESTO NETO	3.989.226,49 €
I.V.A. 21%	837.737,56 €
PRESUPUESTO TOTAL	4.826.964,05 €

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO A LA CANTIDAD DE:

CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CENTIMOS

ARABA, DICIEMBRE DE 2019

D. TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº LE-1010