

**RED**  
**ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA

---

Nueva SE Ronda 400 kV y Entrada/Salida en Ronda 400 kV de la línea Jordán-Tajo de la Encantada 400 kV, para alimentación al eje ferroviario TAV1 Antequera (Bobadilla) Algeciras, en la provincia de Málaga.

---

Documentación Ambiental

(Septiembre 2019)



**Consulnima**  
Consultoría e Ingeniería Ambiental





1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.1.	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS PARQUE ADIF.....	2
1.2.	NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN.....	2
1.2.1.	SITUACIÓN ACTUAL.....	2
1.2.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA ACTUACIÓN.....	3
1.3.	OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL.....	4
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
2.1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ÁMBITO DE ESTUDIO.....	9
2.2.	ACTUACIONES EN PROYECTO.....	10
2.2.1.	SE RONDA 400.KV.....	10
2.2.2.	L/400 KV/JORDANA TAJO DE LA ENCANTADA.....	19
2.2.2.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA.....	20
2.2.2.2.	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA.....	20
2.2.2.3.	CRUZAMIENTOS.....	22
2.2.2.4.	ACCESOS.....	26
2.2.2.5.	RELACIÓN DE ORGANISMOS AFECTADOS.....	29
3.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	31
3.1.	MEDIO FÍSICO.....	31
3.1.1.	CLIMATOLOGÍA.....	31
3.1.2.	CALIDAD DEL AIRE.....	33
3.1.2.1.	CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	33
3.1.2.2.	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	35
3.1.2.3.	CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	36
3.1.3.	CAMBIO CLIMÁTICO.....	37
3.1.4.	GEOLOGÍA, MODELADO Y SUELOS.....	39
3.1.4.1.	GEOLOGÍA.....	39
3.1.4.2.	GEOMORFOLOGÍA.....	40
3.1.4.3.	LITOLOGÍA.....	41
3.1.4.4.	PUNTOS O ZONAS DE INTERÉS GEOLÓGICO.....	41
3.1.4.5.	EDAFOLOGÍA.....	42
3.1.5.	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	44
3.1.5.1.	HIDROLOGÍA.....	44
3.1.5.2.	HIDROGEOLOGÍA.....	45
3.1.6.	ZONAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGOS NATURALES.....	46
3.1.6.1.	RIESGO DE INUNDACIÓN.....	46
3.1.6.2.	RIESGO SÍSMICO.....	47



3.1.6.3.	RIESGO DE EROSIÓN.....	48
3.1.6.4.	DESERTIFICACIÓN.....	49
<b>3.2.</b>	<b>MEDIO BIÓTICO.....</b>	<b>50</b>
3.2.1.	VEGETACIÓN.....	50
3.2.1.1.	BIOGEOGRAFÍA.....	50
3.2.1.2.	VEGETACIÓN POTENCIAL.....	50
3.2.1.3.	VEGETACION ACTUAL.....	51
3.2.1.4.	ESPECIES CATALOGADAS DE ESPECIAL INTERÉS.....	51
3.2.1.5.	ÁRBOLES Y ARBOLEDAS SINGULARES.....	53
3.2.1.6.	RIESGO DE INCENDIOS.....	53
3.2.1.7.	HÁBITATS NATURALES.....	55
3.2.2.	FAUNA.....	57
3.2.2.1.	NORMATIVA Y ESTADOS DE PROTECCIÓN.....	57
3.2.2.2.	CATÁLOGO DE ESPECIES.....	57
3.2.3.	CONECTIVIDAD ECOLÓGICA.....	63
<b>3.3.</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>65</b>
3.3.1.	POBLACIÓN.....	66
3.3.2.	ECONOMÍA LOCAL.....	69
3.3.3.	PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA.....	70
3.3.4.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA.....	77
3.3.5.	ÁMBITOS DE ESPECIAL INTERÉS NATURAL.....	79
3.3.6.	MONTES PÚBLICOS.....	81
3.3.7.	VÍAS PECUARIAS.....	82
3.3.8.	DERECHOS MINEROS, INFRAESTRUCTURAS, EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS PROTEGIDOS.....	83
3.3.9.	PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL.....	86
3.3.9.1.	BIENES DE INTERÉS CULTURAL.....	87
3.3.9.2.	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO INVENTARIADO.....	88
3.3.9.3.	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO INVENTARIADO.....	92
<b>3.4.</b>	<b>PAISAJE.....</b>	<b>92</b>
3.4.1.	EL PAISAJE EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	92
3.4.2.	ELEMENTOS SINGULARES.....	98
3.4.3.	VISIBILIDAD.....	100
<b>4.</b>	<b>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>101</b>
4.1.	ALTERNATIVA CERO.....	101
4.2.	ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN.....	102
4.2.1.	COMPARACIÓN DE EMPLAZAMIENTOS.....	103
4.2.2.	JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO SELECCIONADO.....	113
4.3.	ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LÍNEA AÉREA DE E/S EN SE RONDA 400 kV 115	

4.3.1.	COMPARACIÓN DE TRAZADOS.....	117
4.3.2.	JUSTIFICACIÓN DEL TRAZADO SELECCIONADO.....	128
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES.....</b>	<b>131</b>
5.1.	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA SE RONDA 400 KV 132	
5.2.	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA LE DE E/S EN SE RONDA 400KV.....	150
5.3.	IMPACTOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	179
5.3.1.	FASE DE OBRAS.....	179
5.3.2.	FASE PERMANENTE UNA VEZ FINALIZADO EL DESMANTELAMIENTO.....	180
<b>6.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>181</b>
6.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	181
6.1.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE DISEÑO.....	181
6.1.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	182
6.1.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	184
6.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	185
6.2.1.	MEDIDAS CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	185
6.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS / COMPENSATORIAS ESPECÍFICAS SOBRE ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	186
<b>7.</b>	<b>IMPACTOS RESIDUALES.....</b>	<b>189</b>
7.1.	CRITERIOS PARA LA CARECTARIZACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES 189	
7.2.	IMPACTOS RESIDUALES PARA LA SE RONDA 400.kV.....	190
7.3.	IMPACTOS RESIDUALES PARA LA LE DE E/S EN SE RONDA 400KV 190	
<b>8.</b>	<b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.....</b>	<b>197</b>
8.1.	INTRODUCCIÓN.....	197
8.2.	DEFINICIONES.....	197
8.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE CATÁSTROFES O ACCIDENTES GRAVES CON POSIBLE EFECTO SOBRE EL PROYECTO.....	198
8.3.1.	CATÁSTROFES.....	198
8.3.1.1.	VIENTOS FUERTES.....	198
8.3.1.2.	TORMENTAS.....	199
8.3.1.3.	NEVADAS.....	200
8.3.1.4.	INUNDACIONES.....	200
8.3.1.5.	SISMICIDAD (TERREMOTOS).....	201
8.3.2.	ACCIDENTES GRAVES.....	201
8.3.2.1.	INCENDIOS.....	201

8.3.2.2.	TRANSPORTE DE SUSTANCIAS Y MERCANCÍAS PEROSAS.....	202
9.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	205
9.1.	INTRODUCCIÓN.....	205
9.2.	EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	205
9.2.1.	ORGANIZACIÓN.....	205
9.2.2.	RESPONSABILIDADES.....	206
9.3.	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO.....	207
9.4.	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	207
9.5.	FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	208
9.6.	EMISIÓN DE RUIDOS.....	208
10.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.....	211
11.	EQUIPO REDACTOR.....	217

ANEXO1. ANEXO PAISAJÍSTICO

ANEXO2. INFORME ARQUEOLÓGICO

ANEXO3. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.....	9
Figura 2. SE Ronda 400 KV: Parque REE (400 KV) y Parque ADIF (400/50KV).....	10
Figura 3. Subestación eléctrica Ronda, parque 400.kV.....	12
Figura 4. Acceso a la SE Ronda 400.kV.....	19
Figura 5. Esquema de la línea de E/S en Ronda de la Tajo de la Encantada Fuente: Proyecto de ejecución de la línea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito E/S SE Ronda.....	19
Figura 6. Servidumbre de vuelo. Distancia explosiva. Fuente: Proyecto de ejecución de la línea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito E/S SE Ronda.....	23
Figura 7. Servidumbre de vuelo. Zonas de seguridad. Fuente: Proyecto de ejecución de la línea de transporte de energía eléctrica a 400 kV Doble Circuito E/S SE Rond.....	24
Figura 8. Localización del área de estudio en las subáreas climáticas definidas en Andalucía Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM. 2018.....	31
Figura 9. Precipitación media anual (periodo de referencia 2001-7). Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2018.....	32
Figura 10. Temperatura media anual (periodo de referencia 2001-7/2008)). Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2018.....	33
Figura 11. Localización del área de estudio en el Mapa de Calidad del Cielo Nocturno de Andalucía. Fuente: elaboración propia a partir de información de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2018.	36
Figura 12. Localización del área de estudio en una zona declarada como E1, de máxima protección lumínica, de acuerdo con la Resolución de 25 de enero de 2012 de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambient Elaboración propia a partir de datos del REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2018.....	36
Figura 13. Principales fuentes de ruido en el ámbito de estudio Fuente: elaboración propia a partir de Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública. Junta de Andalucía. 2018.....	37
Figura 14. Localización del área de estudio en el Mapa Geológico de Andalucía. Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2018.....	39
Figura 15. Geomorfología presente en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Geomorfológico de Andalucía, desarrollado a partir del Mapa Geológico de la serie Magna a escala 1:50.000, REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	40
Figura 16. Localización del área de estudio en el Mapa Litológico de Andalucía. Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 201.....	41
Figura 17. Tipos de suelos presentes en el área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Mapa de suelos de Andalucía (2005), REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	44
Figura 18. Red hidrográfica del área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública, 2018.....	45
Figura 19. Zonas inundables en el ámbito de estudio. Fuente: servicio WMS Delimitación de Zonas Inundables de Andalucía, Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), 2019.....	47
Figura 20. Peligrosidad sísmica (zona de riesgo) y terremotos catalogados en el IGN. Fuente: servicio WMS Información sísmica y volcánica (IGN), 2019.....	48
Figura 21. Pérdidas del suelo potencial en el ámbito de estudio durante el 2010 (de 1992 Año). Fuente: servicio WMS Seguimiento anual de la evolución e incidencia de la erosión del suelo en Andalucía (REDIAM), 2019	49
Figura 22. Pérdidas del suelo potencial en el ámbito de estudio durante el 2010 (de 1992 Año). Fuente: servicio WMS Seguimiento anual de la evolución e incidencia de la erosión del suelo en Andalucía (REDIAM), 2019	49

Figura 23. Vegetación natural del área de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de REDIAM (mapa forestal o síntesis de vegetación).....	51
Figura 24. El esquema general seguido para el cálculo del índice de riesgo local. Fuente: Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía (Decreto 371/2010).....	54
Figura 25. Índice de Riesgo Local. Fuente: WMS Índices de riesgo por incendio forestal en Andalucía: año 2006 (REDIAM).....	54
Figura 26. Hábitats de interés comunitario. Fuente: MAGRAMA.....	56
Figura 27. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía.....	64
Figura 28. Comarcas de la provincia de Málaga. Fuente: Diputación de Málaga, <a href="http://www.málaga.es">http://www.málaga.es</a> , (2018).	65
Figura 29. Términos municipales del ámbito de estudio.....	66
Figura 30. Evolución de la población en el municipio de Ronda. Período 1996-2017. Fuente: elaboración propia a partir del Padrón Municipal de Habitantes. Cifras de población municipal. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública..2018.....	68
Figura 31. Pirámide de población de tipo de Ronda, año 2017. Fuente: elaboración propia a partir del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública..2018.....	69
Figura 32. Distribución de la población ocupada en grandes sectores año 2018. Fuente: elaboración propia a partir de Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública..2018.....	70
Figura 33. Elementos del Plan Especial de Protección del Medio Físico. Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Consejería de MA.y.OT.....	72
Figura 34. Zonificación de las Reservas de la Biosfera. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de REDIAM, Consejería de MA y OT.....	73
Figura 35. Ámbito del Parque Natural Sierra de las Nieves y zonificación según PORN vigente. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	74
Figura 36. Propuesta de ámbito del Parque Nacional Sierra de las Nieves y del PORN. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	75
Figura 37. Categorías del suelo no urbanizable del PGOU de Ronda. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Ayuntamiento de Ronda.....	77
Figura 38. Espacios Naturales Protegidos espacios Red Natura 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de RENPA. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	79
Figura 39. Montes públicos. Fuente: elaboración propia a partir de la información del Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, REDIAM.....	81
Figura 40. Vías pecuarias y lugares asociados. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del Inventario de VVPP y lugares asociados de Andalucía, REDIAM.....	83
Figura 41. Líneas eléctricas y subestaciones en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la información del MTA10v y DERA.....	85
Figura 42. Número y porcentaje de yacimientos arqueológicos existentes en el ámbito de estudio, atendiendo a la cronología de los mismos. Fuente: Memoria final de excavación arqueológica superficial (Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico de Málaga, IAPH y PGOU Ronda, mayo de 2019).....	92
Figura 43. Categorías paisajísticas en Andalucía a escala local. Fuente: Mapa de Paisaje a escala 1:100.000 de Andalucía, REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	93
Figura 44. Áreas paisajísticas en Andalucía a escala local área de estudio. Fuente: Mapa de Paisaje a escala 1:100.000 de Andalucía, REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	93
Figura 45. Ámbitos paisajísticos en Andalucía a escala local localización del área de estudio. Fuente: Mapa de Paisaje a escala 1:100.000 de Andalucía, REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	94



Figura 46. Características ambientales, S.L. Sevilla, 2015. (Disponible en REDIAM).....	95
7 # áreas y ámbitos paisajísticos del Mapa de paisaje de Andalucía. Memoria ambiente, S.L. Sevilla, 2015. (Disponible en REDIAM).....	96
Figura 48. Unidades fisionómicas del paisaje presentes en el área de estudio de Andalucía (2009). REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	98
Figura 49. Carreteras paisajísticas en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración de Datos Espaciales de Andalucía (DERA), Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, Consejería de Economía, Hacienda y Administración Pública.....	99
Figura 50. Fuente: Mapa de Intervisibilidad Simple (30 m) del Sistema de Visibilidad de Andalucía. (2013). REDIAM, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.....	100
Figura 51. Alternativas de emplazamiento de la subestación.....	102
Figura 52. Alternativas de trazado de la línea aérea.....	115
Figura 53. Alternativas de emplazamiento de la subestación.....	214
Figura 54. Alternativas de trazado de la línea aérea.....	215

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Relación de alineaciones.....	20
Tabla 2 Relación de apoyos.....	22
Tabla 3 Distancias para distintos tipos de cruces.....	22
Tabla 4 Relación de cruzamientos.....	25
Tabla 5 Características geométricas de cada tipo de tramo.....	27
Tabla 6 h.....	32
Tabla 7 Estaciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía en el área de estudio.....	33
Tabla 8 Índice de calidad del aire de Andalucía (2016).....	35
Tabla 9 Características de las aguas subterráneas incluidas en el área de estudio.....	45
Tabla 10 Terremotos registrados en el ámbito de estudio.....	47
Tabla 11 Especies de flora catalogadas o de especial interés en el área de estudio.....	52
Tabla 12 Especies amenazadas y especies catalogadas más relevantes de invertebrados.....	58
Tabla 13 Especies amenazadas y especies catalogadas más relevantes de anfibios.....	59
Tabla 14 Especies amenazadas y especies catalogadas más relevantes de aves.....	60
Tabla 15 Especies amenazadas y especies catalogadas más relevantes de mamíferos.....	62
Tabla 16 Datos de población por núcleo (2017).....	66
Tabla 17 Evolución de la población por sexo en Ronda (2019).....	67
Tabla 18 Población ocupada por sectores de actividad (2018).....	69
Tabla 19 Planeamiento urbanístico.....	76
Tabla 20 Espacios naturales protegidos.....	77
Tabla 21 Montes públicos.....	81
Tabla 22 Vías pecuarias.....	82

Tabla 23	Lugares asociados a vías pecuarias.....	82
Tabla 24	Derechos mineros incluidos en el área de estudio.....	83
Tabla 25	Carreteras existentes en el área de estudio.....	84
Tabla 26	Líneas eléctricas de alta tensión.....	84
Tabla 27	Subestaciones eléctricas.....	85
Tabla 28	Instalaciones fotovoltaicas en el área de estudio.....	86
Tabla 29	Relación de Bienes de Interés Cultural pertenecientes a los municipios objeto de estudio.....	87
Tabla 30	Relación de Yacimientos Arqueológicos inventariados en el ámbito de estudio, atendiendo a su cronología.....	88
Tabla 31	Relación de elementos del Patrimonio Arquitectónico próximos al proyecto.....	92
Tabla 32	Categorías, áreas y ámbitos paisajísticos en el área de estudio.....	94
Tabla 33	Alternativas de emplazamiento de la SE Ronda 400kV.....	103
Tabla 34	Alternativas de trazado de la E/S de la L/400 kV Jordana SE Ronda 400.kV.....	117
Tabla 35	Caracterización y valoración de impactos de la SE Ronda 400.kV.....	132
Tabla 36	Caracterización y valoración de impactos de E/S de L/400 kV Jordana en SE Ronda 400.kV.....	150
Tabla 37	Tabla resumen de Medidas Preventivas planteadas para los diferentes bienes identificados en las inmediaciones del proyecto.....	186
Tabla 38	Tabla resumen. Caracterización de los impactos residuales de la SE Ronda 400.kV.....	190
Tabla 39	Tabla resumen. Caracterización de los impactos residuales de la LE de E/S de SE Ronda 400.....	190
Tabla 40	Calendario de las medidas de seguimiento del plan de vigilancia ambiental.....	210

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. INTRODUCCIÓN

RED ELECTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. (en adelante REE) es una sociedad que, de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

De acuerdo con el artículo 34 de la citada ley, la red de transporte de energía eléctrica está constituida por las líneas, parques transformadores y otros elementos eléctricos con tensiones iguales o superiores a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte o de interconexión internacional y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles insulares y extrapeninsulares.

En el ejercicio de dichas funciones, REE ha estudiado y proyectado la construcción de las siguientes infraestructuras relacionadas con la alimentación del eje ferroviario línea Bobadilla-Algeciras

- Nueva subestación de transporte de energía eléctrica a 400 kV de alimentación al Tren de Alta Velocidad (TAV) de Ronda (en adelante SE Ronda 400 kV).
  - o Parque REE: nueva SE de la red de transporte de energía eléctrica Ronda 400 kV
  - o Parque ADIF: nueva SE de tracción de Ronda 400/50 kV
- Línea aérea de transporte de energía eléctrica Entrada/Salida (E/S) en Ronda 400kV de la línea Jordana Tajo de la Encantada 400kV (en adelante L/400kV Jordana Tajo).

La citada actuación se encontraba incluida en el Anexo II del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2013-2020, con carácter no vinculante y considerada necesaria con horizonte posterior a 2020. No obstante, tras una solicitud realizada por ADIF e incluida en la propuesta para la modificación del Plan, dicha actuación pasa a ser vinculante tal y como se muestra en la Resolución de 30 de julio, de la Secretaría de Estado de la Energía, por la que se aprueba el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2013-2021, modificado por el Real Decreto 1373/2018, por el que se modifican aspectos puntuales del documento planificación energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2013-2021, aprobado por Acuerdo del Consejo de

<sup>1</sup>BOE nº310, 27/12/2013.

<sup>2</sup>BOE nº 187, 03/08/2018.

### 1.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS PARA ADIF

En el Plan de Estratégico de Infraestructuras y Transporte figuró el Ferrocarril Bobadilla Algeciras como uno de los elementos a modernizar, para adaptarlo a la alta velocidad. Sin embargo, a fecha de 2017, y después de años con las obras paralizadas, el Ministerio de Fomento decidió simplemente renovar y electrificar la línea existente, para agilizar los plazos de ejecución. Este eje prioritario para la Red Transeuropea de Transporte, aún sin adaptar a la alta velocidad.

Toda la línea será electrificada a 25 kV CA, en sistema 2 x 25 kV, compatible con trenes de Alta Velocidad, como también lo es el tercer carril. De esta forma, podrán circular por la línea trenes AVE, Avant, convencionales diésel y mercancías.

Por Resolución de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación, se encomendó al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias la ejecución de inversiones contempladas en el Contrato Programa Administración General del Estado 2007-2010 en la Red Ferroviaria de Interés General de titularidad del Estado, entre las cuales figura este tramo (BOE 10/08/2007).

El Contrato Programa entre la Administración General del Estado y ADIF para el periodo 2007-2010 fue firmado el 16 de febrero de 2007, por el Consejo de Ministros mediante acuerdo de 26 de enero de 2007.

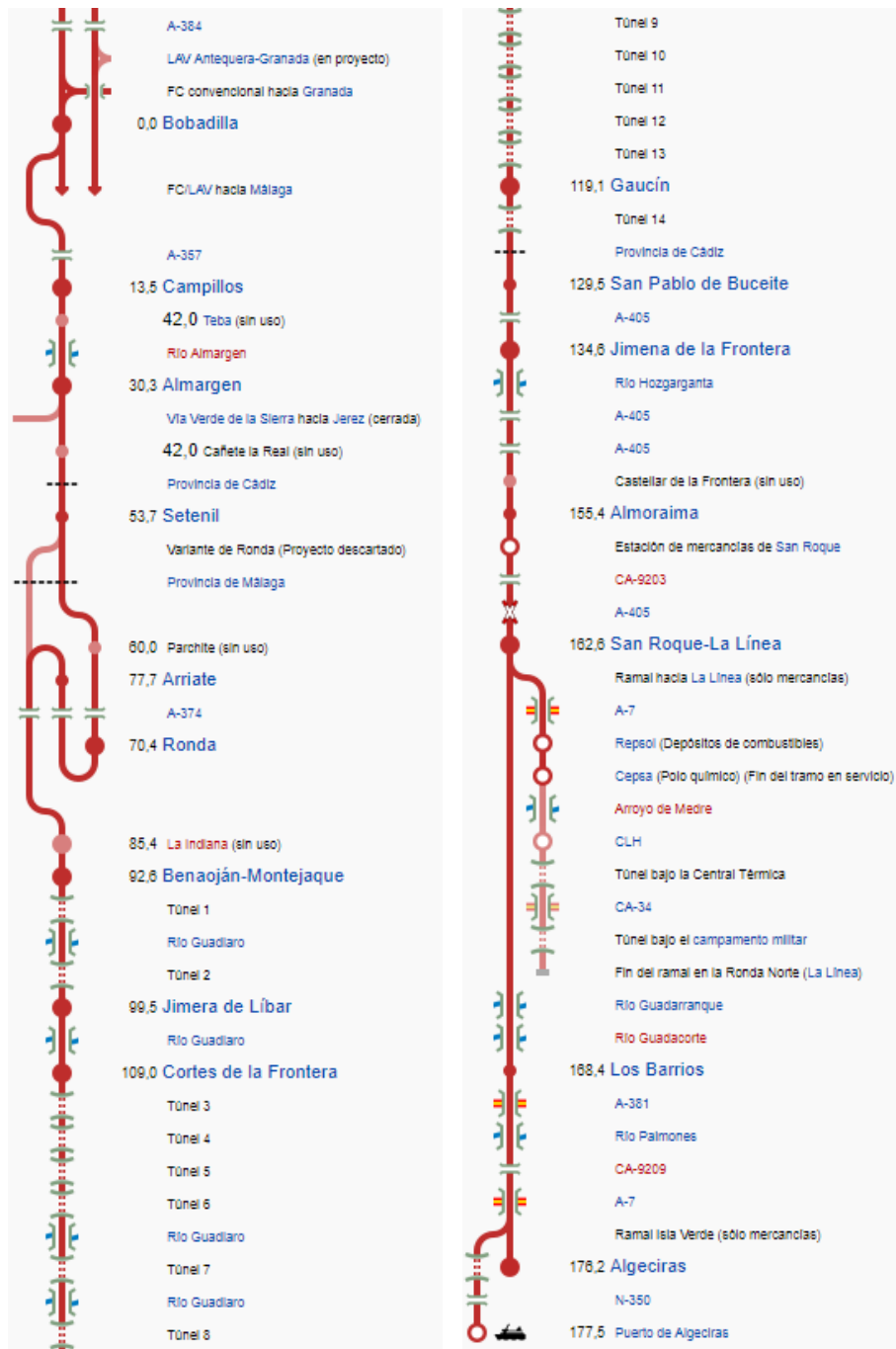
## 1.2. NECESIDAD DE LA ACCIÓN

### 1.2.1 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la vía de ferrocarril Bobadilla Algeciras es única y sin electrificar, lo que supone, junto a su trazado, unas velocidades de trenes bajas. Sin embargo, es muy utilizado para los viajes entre Algeciras y los destinos que ofrece, al ser competitivo con respecto al transporte público terrestre.

El principal objetivo de esta vía férrea es comunicar el centro de la Península con el puerto del país, el Puerto Bahía de Algeciras. Por lo tanto, es habitual el paso de trenes de mercancías por esta vía.

Renfe ofrece servicios de pasajeros entre Madrid y Algeciras, donde esperan ferrys con destino a Ceuta y Tánger, al otro lado del Estrecho de Gibraltar. Además, por esta vía circulan diariamente trenes de media distancia que comunican Algeciras con Granada pasando por Bobadilla y Antequera. Este servicio realiza parada en todas las estaciones activas del siguiente esquema, aunque entre Antequera-Santa Ana y Granada el tráfico ferroviario está suspendido y sustituido por autobuses. Desde 2013 también paran en Santa Ana enlazando con trenes de alta velocidad. Esto permite nuevas conexiones entre Algeciras y Madrid, y por primera vez, un enlace entre Algeciras y Barcelona, con enlace en Santa Ana con el AVE Málaga-Barcelona y una duración total de 8 horas y 10 minutos.



Esquema funcional de la línea Bobadilla-Algeciras

Desde el 21 de octubre de 2018 la línea funcionó temporalmente entre Algeciras y Ronda. El 1 de noviembre de 2018, la línea al completo fue suprimida y sustituida por autobuses. La fecha prevista de reapertura se estima para el 2021, aún sin adaptar a la alta velocidad.

### 1.2.2 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA LÍNEA

El Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2020-2015 y el Eje Ferroviario TAV1: Antequera-Algeciras Este eje ferroviario de alta velocidad forma parte de

la conexión prevista entre Antequera (Ba) y Algeciras. El suministro eléctrico a las subestaciones de tracción del tren se dará desde dos puntos de la red de transporte de 400 kV Ronda y Marchenilla. El promotor de este eje es ADIF.

Además, el acuerdo del Consejo de Ministros del 7 de julio de 2018, por el que se modifican aspectos puntuales del documento planificación energética, mencionado en el apartado introductorio, especifica que en la modificación *suministro a los nuevos desarrollos de transporte de ferrocarril fundamentalmente para alta velocidad enmarcados en el Plan de Infraestructuras Transporte y 2012-2024* h @ u El documento anexo al acuerdo incluye específicamente la k y la - o a-u . . . . . K . . . . . t

La estrategia del PITVI en cuanto a transporte ferroviario es *derechos de los usuarios, a impulsar la calidad en la prestación de servicios, a fortalecer la cohesión territorial y la homogeneización del tejido ferroviario, y a impulsar el crecimiento económico por medio de la racionalización de la oferta de transporte, todo ello con criterios d*

Las funciones que van a cumplir las nuevas infraestructuras son de suministro a las nuevas inversiones planteadas por la red de ferrocarril de ADIF en su línea de ancho convencional Bobadilla-Algeciras. Dicha línea tiene carácter prioritario y de alto valor estratégico para el transporte ferroviario de mercancías al estar incluida en los ejes mediterráneo y Atlántico, definidos en la Red Transeuropea de Transporte.

### 1.3. OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

Todos los proyectos que acomete REE se evalúan desde el punto de vista ambiental, y se informa y solicita la conformidad de las administraciones ambientales competentes. La evaluación de impacto ambiental se ha considerado desde la creación de la compañía como la herramienta más adecuada para minimizar los efectos ambientales que generan las instalaciones de REE.

Con ella, se garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales y sociales que pueda generar la implantación en el territorio de estas instalaciones, al tiempo que establece mecanismos eficaces para evitar, reducir o compensar estos posibles efectos. Además, sirve de herramienta de comunicación con las administraciones y el resto de grupos de interés, cuya participación es imprescindible para la toma de decisiones relevantes en cada proyecto.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre sobre evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2014, de 9 de diciembre («BOE» núm. 294, de 6 de diciembre de 2014), y el Real Decreto 1017/2018, de 12 de octubre, por el que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, sobre evaluación ambiental, tienen por objeto, entre otros, establecer el régimen jurídico aplicable a la evaluación de impacto ambiental de proyectos consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra intervención en el medio físico comprendida en sus anexos I y II, según los términos establecidos en ella. Así determina que todos los proyectos incluidos en el anexo I deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental a la forma prevista en la Ley; y que los proyectos contenidos en el anexo II, sólo deberán someterse a evaluación de impacto

ambiental, en la forma prevista en esta ley, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso. La decisión, que deberá ser motivada y pública, se ajustará a los criterios establecidos en el anexo III. En todo caso, la normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, analizando cada caso o estableciendo umbrales, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.

En el caso que nos ocupa, al tratarse de un proyecto de subestación eléctrica de 400 kV y una línea de 400 kV con una longitud de 4,8 km en la provincia de Málaga, se encuadra en el Anexo II, grupo 4.b.

Anexo II - Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada en el título II, capítulo II, sección 2

Grupo 4 Industria energética:

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado o sus subestaciones asociadas

De este modo, se considera su tramitación simplificada y el presente Documento Ambiental se realiza en cumplimiento de la citada ley, teniendo, al menos, la siguiente información:

a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

b) La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:

1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;

2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.

c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta las afectaciones ambientales.

d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.

e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, sean consecuencia de:

1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;

2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.

Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

En los supuestos previstos en el artículo 7.2.b), se describirán y analizarán exhaustivamente las repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen

estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores mencionados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos en el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las normas y medidas protectoras y

En función del tipo de infraestructuras que se están evaluando, el órgano administrativo responsable para su tramitación es:

- ! La Administración General del Estado: para instalaciones de la red de 400 kV, interconexiones internacionales o instalaciones de 220 kV que se localicen en más de una comunidad autónoma.
- ! La Comunidad Autónoma: para instalaciones de la red de 220 kV o de tensiones inferiores en los sistemas insulares.

Tanto la SE Ronda 400 kV como la línea eléctrica 400 kV de conexión a la L/400 kV Jordana Tajo pertenecen a la red de transporte primario, según lo establecido en el artículo 34 de la Ley 24/2013 del Sector Eléctrico por ello que corresponde al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital resolver sobre las autorizaciones establecidas en dicha normativa (Subdirección General de Energía Eléctrica), así como sobre el trámite ambiental de las instalaciones (Subdirección General de Evaluación Ambiental).

<sup>3</sup>BOE nº 310, 27/12/2013.



El presente Documento Ambiental (DA) contiene los apartados que a continuación se mencionan:

1. Introducción donde se exponen los antecedentes y justificación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Descripción del proyecto descripción detallada del proyecto, de sus componentes y de las actividades que su desarrollo conlleva.
3. Inventario ambiental descripción del medio presente en el ámbito de estudio, analizando los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje que lo definen. Localización e identificación de las zonas y parajes que, por sus características legales, especiales o destacables se puedan ver afectadas por el proyecto, representen un impedimento para su realización, o posean una sensibilidad especial.
4. Estudio de alternativas determinación de las alternativas resultantes de la combinación de los condicionantes técnicos y ambientales dentro del área de estudio y elección de la alternativa más adecuada.
5. Análisis de los impactos potenciales identificación de los efectos ambientales que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto sobre diversos componentes del medio.
6. Medidas preventivas y correctoras proposición de medidas preventivas, correctoras y en caso de ser necesarias compensatorias, que permitan evitar, reducir o compensar los impactos ambientales negativos significativos.
7. Impactos residuales evaluación de los impactos que generará la ejecución del proyecto sobre los diversos componentes del medio, teniendo en cuenta la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.
8. Vulnerabilidad del proyecto donde se evalúan los riesgos del proyecto en cumplimiento de las últimas modificaciones de la legislación ambiental (ley 9/2018) en cuanto a evaluación de proyectos (artículo 9).
9. Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A) que permite controlar que todas las medidas definidas y adoptadas se cumplan, así como efectuar el seguimiento y evaluar los resultados obtenidos con su aplicación. También prevé que se puedan adoptar nuevas medidas preventivas y correctoras si se dan impactos ambientales no previstos en el D.A.
10. Síntesis y conclusiones donde se incluye un resumen del Documento Ambiental.
11. Equipo redactor En aplicación del artículo 16 de la Ley 23/2013, de 9 de diciembre modificada por la ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se solicita la identificación del equipo redactor mediante nombre y titulación.

El Documento Ambiental contiene el Documento II Anexos para complementar la información de los apartados de la memoria:

- Anexo 1 Anexo Paisajístico
- Anexo 2 Informe arqueológico
- Anexo 3 Cálculo de la huella de carbono



Finalmente, el estudio adjunta documentación gráfica en el anexo III Planos.

Nº	Título	Escala (A1)	Hojas
1	Alternativas sobre síntesis ambiental	20.000	1
2	Detalle alternativas sobre fotografía aérea	10.000	1
3	Actuaciones en proyecto sobre fotografía aérea	4.000	2

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ÁMBITO DE ESTUDIO

El área en el que se llevarán a cabo las actuaciones de proyecto se localiza en la provincia de Málaga, dentro del término municipal de Ronda.

El ámbito de estudio se ha definido mediante una envolvente de unos 4 km de radio respecto a la vía de ferrocarril Bobadilla-Alteas que se pretende electrificar, en el tramo de vía en donde se precisa instalar la subestación eléctrica de PADIF para alimentar el futuro eje ferroviario TAV 11, es necesario localizar subestaciones de tracción en la plataforma del tren, estas so las encargadas de realizar la conexión de los distintos tramos de electrificación, es por ello que la SE Ronda necesita instalarse en este tramo en concreto.

El ámbito incluye también las alternativas de trazado para la L/400kV Ronda Tajo la línea que conectará la futura subestación con la existente a 400kV de la Encantada.

La ubicación de las diferentes alternativas para el emplazamiento de la subestación, ha perseguido en todo momento minimizar la mencionada línea de conexión de transporte de energía eléctrica.

Además, para evitar la construcción de otra línea eléctrica que interconecte las subestaciones de REE y de ADIF, se ha optado por la construcción de dos parques anexos en una misma subestación.

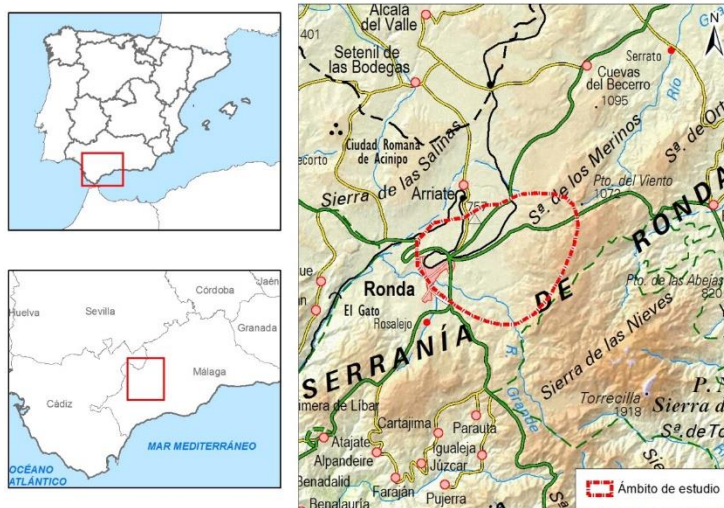


Figura 1 Ámbito de estudio Fuente: Elaboración propia.

Se delimita geográficamente con el objetivo realizar la descripción ambiental y territorial del entorno del proyecto (Inventario Ambiental), abarcando los diferentes emplazamientos trazados que serán comparados en el estudio de alternativas, para realizar el análisis posterior de los previsible efectos ambientales en cada caso.

## 2.2. ACTUACIONES EN PROYECTO

### 2.2.1. SERONDA 400 KV

Tal como se ha indicado en los apartados introductorios, las actuaciones proyectadas forman parte de la electrificación de la línea ferroviaria Bobadilla-Antequera.

Con la finalidad de evitar la construcción de una línea eléctrica de interconexión entre las subestaciones necesarias (una propiedad de REE y otra de ADIF), se ha optado por la construcción de parques anexos en una misma subestación.

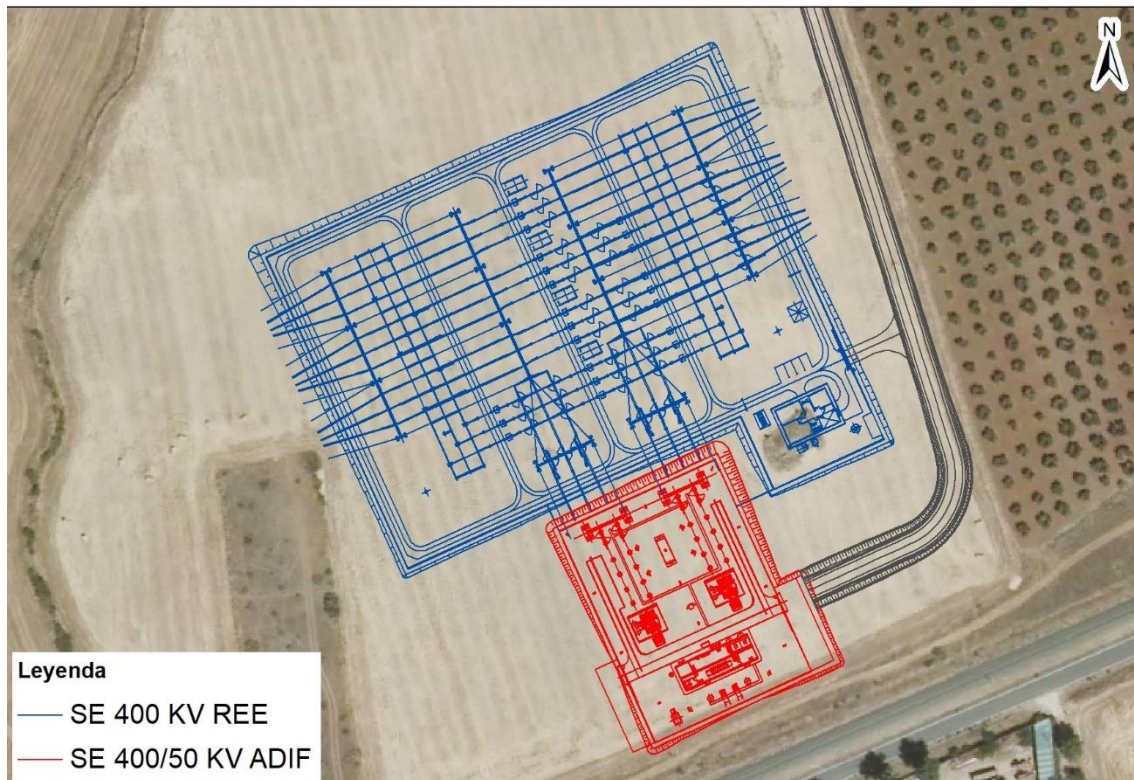


Figura 2 SE Ronda 400 KV: Parque REE (400 KV) y Parque ADIF (400/50KV)

A continuación se describen las características de cada uno de estos parques.

#### 2.2.1.1. PARQUE A 400 KV DE REE

##### 2.2.1.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS A EFECTOS REVERTIVOS

◀ Nuevas posiciones de interruptor a instalar:

Número de posiciones equipadas	7
Número de posiciones parcialmente equipadas	0
Número de posiciones reservas sin equipar	5

◀ Características:

Tecnología	AIS
Instalación	Convencional exterior
Configuración	Interruptor y medio
Intensidad de cortocircuito de corta dura	50 kA

##### 2.2.1.1.1. ESQUEMA DE LA ACTUACIÓN

La actuación consiste en la nueva subestación RONDA 400 kV tipo AIS con configuración de Interruptor y medio. El esquema unifilar del parque de 400 kV donde se realizar las actuaciones a realizar se muestra a continuación.

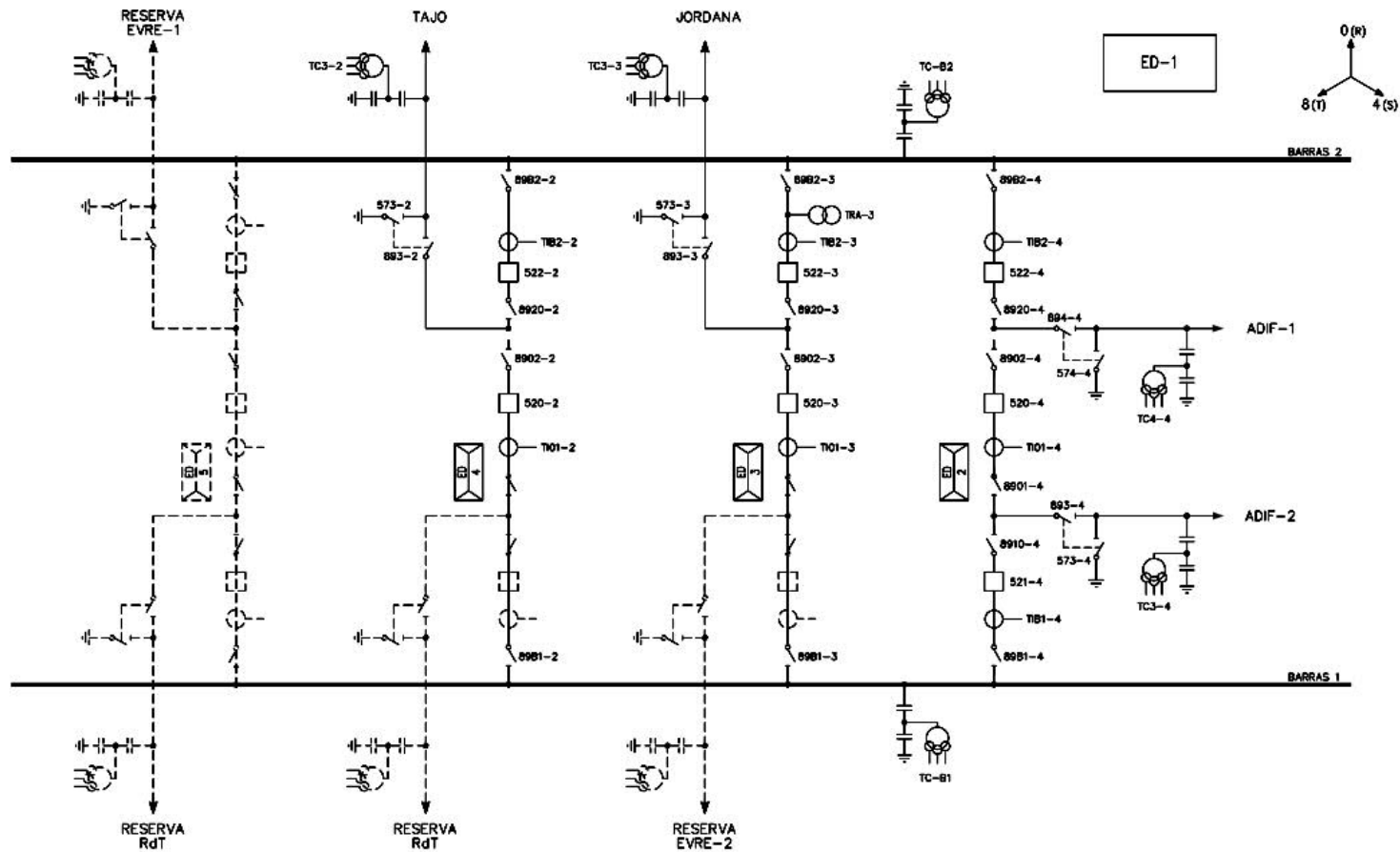


Figura 3 Subestación eléctrica Ronda, parque 400 kV

### 2.2.1.1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

#### Descripción general de la instalación

- Tensión nominal .....400 kV
- Tensión más elevada para el material (Um) .....420 kV
- Tecnología .....AIS
- Instalación .....Convencional exterior
- Configuración .....Interruptor y medio
- Intensidad de cortocircuito de corta duración .....50 kA

#### Configuración y disposición general de la instalación

Calle	Nueva subestación	
	Posición	Nº de interruptores
1	Reserva Reserva	0
2	Tajo de la Encantada Reserva	2
3	Jordana Reserva	2
4	Adif 1 Adif 2	3

### 2.2.1.1.3. OBRA CIVIL

#### Drenajes

En la plataforma se han previsto los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas en un tiempo razonable, de forma que no se produzca acumulación en la instalación y se consiga la máxima difusión posible de las aguas de lluvia realizada la ampliación de la subestación.

La recogida de las aguas residuales se ha previsto con depósito estanco de poliéster reforzado con fibra de vidrio capaz de mantener por un periodo determinado de tiempo las aguas servidas domésticas y equipado con tapa de aspiración y vaciado.

Los trabajos a acometer requieren la conexión a la red de pluviales existentes.

#### Cimentaciones, viales y canales de cables

Se han previstos las cimentaciones, canales de cables y viales necesarios. Las nuevas cimentaciones a realizar serán las correspondientes al nuevo aparellaje a instalar. Se ampliará la red de canales. Los canales de cables serán prefabricados, del tipo: A panel ligero al A y B en principales de posición.



#### 2.2.1.1.4. EDIFICIOS Y CASETAS

##### Edificio de mando y control

0	
"	
0	

##### Casetas de relés

0	
---	--

#### 2.2.1.1.5. INSTALACIONES DE AMBRADO Y FUERZA

##### Calles y posiciones

)	
---	--

##### Viales

0	
0	

##### Edificios y casetas

0	
0	









































































































































































































































































































































































































































































