



**IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

**Documento de Síntesis del
Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos**

**Línea Eléctrica a 132 kV, doble circuito, E-S en
ST Barrax de L/Santanas-Pardales y**

**Ampliación de la Subestación Transformadora
132/20 kV ST Barrax**

(Provincia de Albacete)

100583437-0-ESTU-2071

Rev. 0

Abril 2019

PROYECTO: **Línea Eléctrica a 132 kV, DC, E/S en ST Barrax de L/Santanas- Estudio**
Pardales y ampliación de la subestación transformadora de 132/20 kV
ST Barrax (provincia de Albacete)
ÓRGANO EMISOR: **PROYECTOS-SERVICIOS TÉCNICOS-MEDIO AMBIENTE**
ID.: **100583437-0-ESTU-2071** REV.: **0** FECHA: **01/04/2019**

HOJA 1 DE 39

VERIFICACIÓN DE DISEÑO Nivel 1 Nivel 2 No aplica

C O N T R O L D E R E V I S I O N E S

<u>REV.</u>	<u>FECHA</u>	<u>MOTIVO</u>	<u>HOJAS REVISADAS</u>
0	01/04/19	Edición Inicial	N/A

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	3
3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	3
4. ÁREA DE ESTUDIO	22
5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	22
6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	30
7. VULNERABILIDAD Y RIESGOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	31
8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	33
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	38
10. CONCLUSIONES	39

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de Síntesis

1. INTRODUCCIÓN

El presente Documento de Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante, ESlA) tiene por objeto resumir las características más significativas, desde el punto de vista ambiental, de los proyectos de Línea Eléctrica a 132 kV, doble circuito, de entrada/salida en la ST Barrax de la línea eléctrica ST Santanas-ST Pardales y de ampliación de la ST Barrax, a desarrollar en la provincia de Albacete, promovido por Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. (en adelante, Iberdrola Distribución) a fin de facilitar la información necesaria para que el Órgano ambiental se pueda pronunciar, dentro del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, sobre su viabilidad desde el punto de vista ambiental.

El Proyecto se incluye entre los contemplados en el Anexo II de la Ley 21/2013¹, proyectos sometidos a evaluación simplificada, concretamente en el Grupo 4. Industria energética:

1ºb) "Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas."

Por otra parte, la Ley 4/2007, de 8 de marzo, de Evaluación Ambiental de Castilla – La Mancha y el Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla – La Mancha y se adaptan sus Anexos, continúan vigentes en lo que no se opongan a la misma.

En el artículo 7 de la Ley 21/2013 se establece el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, en cuyo epígrafe d) se indica:

"d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor."

Dentro del apartado 2 se encuentran los proyectos incluidos en el Anexo II. De esta forma, aunque la construcción de una línea de más de 3 km de longitud, requiere someter su proyecto a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, se considera apropiado, en este caso, y dados los valores ambientales de la zona, su sometimiento al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Las instalaciones objeto de los proyectos buscan eliminar el riesgo asociado a la actual antena de alimentación que existe en la subestación transformadora (ST) Barrax 132/20 kV.

La opción elegida ha sido seleccionada tras la evaluación de varias alternativas, considerando tanto el funcionamiento previsto con otras posibilidades de conexión que podían eliminar la actual conexión en antena de ST Barrax, como la viabilidad a priori de ejecución de la propia línea, así como las ampliaciones de posiciones de línea de 132 kV en los parques de las subestaciones en las que se conecta la nueva línea.

Este trazado y mallado de la red, es óptimo desde una perspectiva técnico-económica conjunta, así como la versatilidad en la operación y mantenimiento de la misma.

A nivel de subestación actualmente la ST Barrax dispone de una única línea de 132 kV, así como un embarrado de dicho nivel de tensión con una configuración de simple barra seccionada.

Con el fin de mejorar la calidad de servicio, se realizará una ampliación en la subestación eléctrica existente, consistente en las siguientes actuaciones:

- Construcción de dos nuevas posiciones de línea en 132 kV, lo cual evitará una explotación de la instalación en antena.
- Construcción de una nueva posición de partición en el embarrado de 132 kV, lo cual dará una mayor flexibilidad a la explotación.

En definitiva, la ampliación proyectada junto con la línea permitirá reforzar y garantizar la calidad de suministro de toda la zona.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

En el presente apartado se describen las características técnicas generales de los proyectos, los principales componentes que conformarán la ampliación de la ST Barrax y la línea eléctrica y las acciones de proyecto derivadas de su construcción y posterior funcionamiento, al objeto de presentar el marco de las posibles afecciones sobre el medio.

¹Modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

3.1 AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 132/20 kV ST BARRAX

La ST Barrax es una subestación eléctrica transformadora, con un sistema de 132 kV en intemperie y sistema de 20 kV en interior.

En este esquema unifilar se han representado los niveles de tensión de 132 y 20 kV con todos los circuitos principales que forman cada uno de los niveles de tensión, figurando las conexiones existentes entre los diferentes niveles y los elementos principales de cada uno de ellos.

Las tensiones de diseño de la instalación para los niveles de tensión que la componen son 132 y 20 kV, siendo estas coincidentes con las tensiones de inundación / energización de la instalación.

3.1.1 Emplazamiento de la instalación

La ST Barrax está situada en la provincia de Albacete, y más concretamente en el término municipal de Barrax, en la C\ Diseminado 96, zona este del municipio (parcela 601) con acceso directo desde el km 490 de la carretera CN-430 que conecta Barrax con Albacete. Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 706 m sobre el nivel del mar.

La ampliación proyectada se realizará en los mismos terrenos donde se encuentra emplazada la actual subestación, siendo dichos terrenos propiedad de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.U.

La parcela destinada a la instalación ocupa una extensión de 2 hectáreas aproximadamente, y se localiza en la coordenada georreferenciada (coordenadas U.T.M, huso geográfico 30 y sistema de referencia ETRS89) siguiente:

- A X: 572.883,2458 Y: 4.321.437,7927

3.1.2 Descripción general de la instalación

La ST Barrax es una subestación eléctrica transformadora, con un sistema de 132 kV en intemperie y sistema de 20 kV en interior.

En este esquema unifilar se han representado los niveles de tensión de 132 y 20 kV con todos los circuitos principales que forman cada uno de los niveles de tensión, figurando las conexiones existentes entre los diferentes niveles y los elementos principales de cada uno de ellos.

Las tensiones de diseño de la instalación para los niveles de tensión que la componen son 132 y 20 kV, siendo estas coincidentes con las tensiones de inundación/energización de la instalación.

3.1.2.1 Instalación existente

Se describen a continuación los siguientes niveles de tensión en la instalación existente:

Sistema de 132 kV

El sistema de 132 kV presenta una configuración en simple barra seccionada compuesta por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea convencional de intemperie, L/ La Roda, con interruptor.
- Dos (2) posiciones de reserva de línea sin equipar, una ubicada en la zona norte y la otra en la zona sur.
- Dos (2) posiciones de transformador de potencia convencional de intemperie, T-1 y T-2, con interruptor.
- Una (1) posición de seccionamiento de barras convencional de intemperie.
- Dos (2) posiciones de medida convencionales de intemperie sin interruptor, instaladas, una en cada extremo del embarrado principal.

Aparellaje:

El aparellaje con que está equipada cada posición es el siguiente:

- Posición de línea (La Roda):
 - Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF₆.
 - Un (1) seccionador tripolar con cuchillas de puesta a tierra para conexión a línea.
 - Un (1) seccionador tripolar de conexión de barras.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) transformador de tensión capacitivo.
- Posición de línea de reserva (2):
 - Las posiciones de línea de reserva ubicadas una en la zona norte y otra en la zona sur, no disponen actualmente de ningún aparellaje asociado.
- Posiciones de transformador (2):

- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF₆.
- Un (1) seccionador tripolar de conexión a barras.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Posición de seccionamiento de barras (1):
 - Dos (2) seccionadores tripolares de conexión a barras.
- Medida y embarrado principal:
 - Dos (2) conjuntos de tres (3) transformadores de tensión inductivos, instalado cada conjunto cada extremo del embarrado principal.
 - Dos (2) semibarras con tubo de aleación de aluminio.

Transformadores de potencia

La instalación cuenta con los siguientes transformadores:

- Dos (2) transformador de potencia (T-1 y T-2) 132±9x1,467/21,5 kV de 40 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga. Cada transformador se complementa con tres (3) pararrayos de tensión nominal 132 kV y otro tres (3) pararrayos de tensión nominal 20 kV, situados lo más cerca posible de las bornas del transformador.

Sistema de 20 kV

- Celdas 20kV:

La instalación de 20 kV presenta una configuración de simple barra partida que se alimenta de los transformadores 132/20 kV (T-1 y T-2). Está formada por dos módulos de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

MÓDULO 1 (celdas con aislamiento en aire):

 - Una (1) posición de partición blindada de interior con interruptor.
 - Ocho (8) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor (L2, L3; L4; L5; L7; L8, L9, L10).
 - Una (1) posición de transformador (T-1) blindada de interior con interruptor.
 - Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares (TSA-1) blindada de interior sin interruptor.
 - Una (1) posición de batería de condensadores (BC-1), blindada con interruptor.
 - Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente la posición de servicios auxiliares del módulo.

MÓDULO 2 (celdas con aislamiento en SF₆):

 - Una (1) posición de unión de barras sin interruptor.
 - Cuatro (4) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor (L17, L18; L19; L20).
 - Una (1) posición de transformador (T-2) blindada de interior con interruptor.
 - Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares (TSA-2) blindada de interior sin interruptor.
 - Una (1) posición de batería de condensadores (BC-2), blindada con interruptor.
 - Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente la posición de servicios auxiliares del módulo.

Nota: Las posiciones de partición y unión de barras que interconectan dos módulos de celdas conforman en conjunto una única posición de partición de barras como función eléctrica compuesta por dos celdas físicas.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF₆, excepto los circuitos de servicios auxiliares y los circuitos de medida que se conectan por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

- Transformador de Servicios Auxiliares:
 - Un (1) transformador trifásico (TSA-1), conectado al sistema de 20 kV, de 100 kVA y relación 20 kV / 0,398- 0,230 kV, instalado en intemperie y conectado al módulo 1 de celdas de 20 kV mediante cable seco.

- Un (1) transformador trifásico (TSA-2), conectado al sistema de 20 kV, de 250 kVA y relación 20 kV + 2,5% + 5% + 7,5% + 10% / 0,420- 0,242 kV, instalado en intemperie y conectado al módulo 2 de celdas de 20 kV mediante cable seco.

La instalación cuenta por tanto con dos (2) transformadores de servicios auxiliares (TSA-1 y TSA-2).

- Reactancias de puesta a tierra:
 - Conectada a cada uno de los transformadores de potencia (T-1 y T-2) se encuentra instalada una (1) reactancia de puesta a tierra (TZ-1 y TZ-2) de 500 A – 30 s cada una de ellas.
 - Baterías de condensadores:
 - Dos (2) baterías de condensadores (BC-1 y BC-2) de 20 kV de 7.200 kVAr cada una, instaladas en intemperie y conectadas al módulo de celdas de 20 kV mediante cable seco.

Edificios

La instalación cuenta con los siguientes edificios:

- Un (1) edificio que alberga los equipos de protección y control y las celdas de 20 kV, con una superficie de 178,5 m² aproximadamente.
- Un (1) caseta de control.
- Un (1) edificio que alberga los equipos de telefonía.

3.1.2.2 Alcance de la ampliación

La ampliación prevista en la ST BARRAX consistirá, en su parte de 132 kV, de forma resumida en lo siguiente:

Dos (2) nuevas posiciones de línea con interruptor, denominadas Pardales y Santanas y que estarán ubicadas en la ampliación prevista del embarrado situada en la zona sur.

Una (1) nueva posición de partición de barras mediante la adición de un (1) nuevo interruptor tripolar y tres (3) transformadores de intensidad.

Reforma de la posición de medida de barras, donde se sustituirán los tres (3) transformadores de tensión inductivos instalados en el extremo sur del embarrado principal, para adaptarse al sistema de protección requerido. Los nuevos transformadores de tensión se montarán sobre las estructuras existentes.

En cuanto al sistema de 20 kV, no se prevén modificaciones en la presente ampliación.

El alcance se completará con la construcción de nuevos (o renovación de los existentes) viales, galerías, canalizaciones y otras actividades civiles necesarias para dotar la instalación de una correcta funcionalidad.

El alcance de la reforma prevista en la ST Barrax consiste, de forma detallada, en lo expuesto en los siguientes apartados.

Sistema de 132 kV

- Posiciones de línea:
 - Se instalarán dos (2) nuevas posiciones de línea en la zona sur (para la conexión de los nuevos circuitos de la línea de E/S de la línea Santanas-Pardales), formadas cada una de ellas por el siguiente aparellaje:
 - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF₆.de 132 kV, 3150 A, 40 kA.
 - Un (1) seccionador tripolar de línea con cuchillas de P. a T. de 132 kV, 1600 A, 40 kA.
 - Un (1) seccionador tripolar de conexión de barras.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) transformador de tensión capacitivo.
- Posición de partición de barras:
 - Se completará la posición de partición de barras, instalando el siguiente aparellaje:
 - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF₆.de 132 kV, 3150 A, 40 kA.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Posición de barras:
 - Se sustituirán los tres (3) transformadores de tensión inductivos instalados en el extremo sur del embarrado por el siguiente aparellaje:
 - Tres (3) transformadores de tensión inductivos de 132000√3/110√3-110√3-110 0,5-3P 0,5-3P 3P.

- La estructura metálica existente se reutilizará.
- Ampliación de la semibarra de la parte sur, con tubo de aleación de aluminio.

Sistema de 20 kV

No se prevén modificaciones en el sistema de 20 kV.

Edificios

En el edificio existente se montarán los equipos de protección y control necesarios para los nuevos elementos arriba mencionados.

No se prevé la instalación de ningún nuevo edificio.

La disposición en planta de las edificaciones puede verse en el Anexo 2 del EsIA.

Cerramiento y Trabajos de Desmantelamiento

Como parte del alcance de la presente ampliación, se desmantelará parte del cerramiento de la zona sur de la instalación. Además, también en esa zona, se desmantelarán parte de las canalizaciones existentes por las que actualmente van líneas de 20 kV (que se desviarán por otras canalizaciones nuevas) y el vial de mantenimiento del transformador T-2.

El desmantelamiento de las distintas instalaciones se realizará cumpliendo las más estrictas medidas de seguridad, evitándose cualquier tipo de afección a la calidad del suelo, clasificando los residuos y chatarras resultantes en función de la naturaleza y vía de gestión prescrita para los mismos.

Para el desmantelamiento de estructuras metálicas, se emplearán equipos de oxicorte de propano y oxígeno, provistos de válvula antirretorno y medios mecánicos para suspender partes cortadas, elemento a elemento, así como el uso de sistemas de demolición fragmentada mediante el uso de mordazas hidráulicas en las zonas donde sea posible su uso.

Una vez derribadas las instalaciones metálicas, éstas se retirarán a mano, para clasificación y acopio en la zona habilitada al efecto en la instalación, manteniendo de esta forma limpia la zona de trabajo en todo momento.

Los elementos existentes de hormigón que requieran ser demolidos, lo serán mediante el uso de retroexcavadora.

Una vez se hayan desmontado todos los elementos previstos, se hará una segregación y se determinará el destino de los mismos, bien para su eliminación como residuo, bien para su reutilización según lo determine el Representante de la Propiedad, en base a lo indicado en el apartado correspondiente del Plan de Gestión de Residuos.

Se dotará de un cerramiento temporal durante todo el tiempo en el que no se disponga de cerramiento final para garantizar la seguridad.

3.1.2.3 Instalación final

Sistema de 132 kV

Para la tensión de 132 kV la configuración final será la de simple barra partida compuesta por las siguientes posiciones:

- Tres (3) posiciones de línea convencionales de intemperie, L/ Santanas, L/ Pardales y L/ La Roda, con interruptor.
- Dos (2) posiciones de transformador de potencia convencionales de intemperie, T-1 y T-2, con interruptor.
- Una (1) posición de partición de barras convencional de intemperie con interruptor.
- Dos (2) posiciones de medida de intemperie sin interruptor, instaladas en ambos extremos de los embarrados principales.

Aparellaje

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

- Posiciones de línea (3):
 - Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.
 - Un (1) seccionador tripolar con cuchillas de puesta a tierra para conexión a línea de 132 kV.
 - Un (1) seccionador tripolar de conexión de barras de 132 kV.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
 - Un (1) transformador de tensión capacitivo.

- Posiciones de transformador (2):
 - Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6 de 132 kV.
 - Un (1) seccionador tripolar de conexión a barras 132 kV.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Posición de partición de barras (1):
 - Dos (2) seccionadores tripolares de conexión a barras 132 kV.
 - Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6. de 132 kV.
 - Tres (3) transformadores de intensidad.
- Medida y embarrado principal:
 - Seis (6) transformadores de tensión inductivos, tres (3) en cada extremo del embarrado principal.
 - Dos (2) semibarras con tubo de aleación de aluminio.

Transformadores de potencia

La instalación cuenta con los siguientes transformadores:

- Dos (2) transformador de potencia (T-1 y T-2) 132±9x1,467/21,5 kV de 40 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga. Cada transformador se complementa con tres (3) pararrayos de tensión nominal 132 kV y tres (3) pararrayos de tensión nominal 20 kV, situados lo más cerca posible de las bornas del transformador.

Sistema de 20 kV

- Celdas 20kV:

La instalación de 20 kV presenta una configuración de simple barra partida que se alimenta de los transformadores 132/20 kV (T-1 y T-2). Está formada por dos módulos de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

MÓDULO 1 (celdas con aislamiento en aire):

- Una (1) posición de partición blindada de interior con interruptor.
- Ocho (8) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor (L2, L3; L4; L5; L7; L8, L9, L10).
- Una (1) posición de transformador (T-1) blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares (TSA-1) blindada de interior sin interruptor.
- Una (1) posición de batería de condensadores (BC-1), blindada con interruptor.
- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente la posición de servicios auxiliares del módulo.

MÓDULO 2 (celdas con aislamiento en SF6):

- Una (1) posición de unión de barras sin interruptor.
- Cuatro (4) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor (L17, L18; L19; L20).
- Una (1) posición de transformador (T-2) blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares (TSA-2) blindada de interior sin interruptor.
- Una (1) posición de batería de condensadores (BC-2), blindada con interruptor.
- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente la posición de servicios auxiliares del módulo.

Nota: Las posiciones de partición y unión de barras que interconectan dos módulos de celdas conforman en conjunto una única posición de partición de barras como función eléctrica compuesta por dos celdas físicas.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de servicios auxiliares y los circuitos de medida que se conectan por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

- Transformador de Servicios Auxiliares:

- Un (1) transformador trifásico (TSA-1), conectado al sistema de 20 kV, de 100 kVA y relación 20 kV / 0,398- 0,230 kV, instalado en intemperie y conectado al módulo 1 de celdas de 20 kV mediante cable seco.
- Un (1) transformador trifásico (TSA-2), conectado al sistema de 20 kV, de 250 kVA y relación 20 kV + 2,5% + 5% + 7,5% + 10% / 0,420- 0,242 kV, instalado en intemperie y conectado al módulo 2 de celdas de 20 kV mediante cable seco.

La instalación cuenta por tanto con dos (2) transformadores de servicios auxiliares (TSA-1 y TSA-2).

- Reactancias de puesta a tierra:

Conectada a cada uno de los transformadores de potencia (T-1 y T-2) se encuentra instalada una (1) reactancia de puesta a tierra (TZ-1 y TZ-2) de 500 A – 30 s cada una de ellas.

- Baterías de condensadores:

- Dos (2) baterías de condensadores (BC-1 y BC-2) de 20 kV de 7.200 kVAr cada una, instaladas en intemperie y conectadas al módulo de celdas de 20 kV mediante cable seco.

Edificios

La instalación cuenta con los siguientes edificios:

- Un (1) edificio que alberga los equipos de protección y control y las celdas de 20 kV, con una superficie de 178,5 m² aproximadamente.
- Un (1) caseta de control.
- Un (1) edificio que alberga los equipos de telefonía.

Resto de instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha previsto la instalación de los correspondientes aparatos de medida, mando, control, protección y comunicaciones necesarios para la adecuada explotación de la instalación, y los sistemas de distribución de servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua.

Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han ubicado en cuadros y armarios situados en las salas de control y comunicaciones, habilitadas en el edificio donde se instalan todos aquellos componentes que, por su función, centralizan de alguna manera el control de la subestación.

3.1.3 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este proyecto es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

3.1.4 Planificación

Se incluye a continuación una planificación de este proyecto con las principales etapas del mismo.

Planificación ST Barrax												
Etapas Proyecto	MESES											
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
i. Ingeniería (Básica y Desarrollo)												
ii. Equipos Principales (Compra + Fabricación + Entrega)												
iii. Construcción: Obra Civil												
iv. Construcción: Montaje y Pruebas												
v. Puesta en Servicio												

3.1.5 Plazo de ejecución

La ejecución de la obra a realizar se estima en un plazo de 12 meses a partir del comienzo de la misma.

3.2 LÍNEA ELÉCTRICA A 132 kV, DOBLE CIRCUITO, E/S EN ST BARRAX DE LA LÍNEA ELÉCTRICA SANTANAS-PARDALES

3.2.1 Emplazamiento de la instalación

La línea eléctrica del objeto se halla en la Provincia de Albacete, comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

3.2.2 Descripción del trazado de la línea

La línea eléctrica del presente Proyecto tiene una longitud de 10.058 m de doble circuito íntegramente aéreos.

Tiene su origen en la subestación ST. Barrax, desde donde parte discurriendo en aéreo durante 10.058 m hasta el nuevo apoyo a instalar nº19079, ubicado en el eje longitudinal de la línea existente a 132kV/220kV Pardales-Santanas a 9 metros del apoyo existente nº10079, el cual será sustituido.



A continuación se indican las provincias y términos municipales afectados:

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
TERMINO MUNICIPAL BARRAX	ALBACETE	9.475
TERMINO MUNICIPAL LEZUZA	ALBACETE	583

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
PÓRTICO ST. BARRAX	572.903,09	4.321.395,86	707,07
10001	572.937,35	4.321.383,42	706,66
10002	572.967,54	4.321.253,76	706,92
10003	572.917,42	4.321.015,03	707,28
10004	572.642,86	4.320.791,65	708,46
10005	572.343,71	4.320.548,27	709,20
10006	572.044,07	4.320.304,50	710,45
10007	571.743,69	4.320.060,12	712,14
10008	571.547,01	4.319.900,10	713,05
10009	571.446,84	4.319.595,17	714,72
10010	571.332,98	4.319.248,57	717,51
10011	571.214,93	4.318.889,22	719,59
10012	571.090,63	4.318.510,85	722,06
10013	570.985,45	4.318.190,68	723,65
10014	571.040,54	4.317.861,23	726,33
10015	571.102,84	4.317.488,56	726,28
10016	571.169,00	4.317.092,85	727,38
10017	571.228,65	4.316.736,10	730,11
10018	571.505,19	4.316.564,18	729,65
10019	571.780,31	4.316.393,14	737,73
10020	572.031,94	4.316.236,70	745,93
10021	572.287,64	4.316.134,07	747,87

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
	X	Y	Z
10022	572.595,11	4.316.010,66	741,38
10023	572.846,23	4.315.909,87	733,95
10024	572.965,97	4.315.615,65	728,90
10025	573.060,16	4.315.237,17	726,26
10026	573.032,87	4.314.802,47	726,86
10027	572.770,99	4.314.487,00	728,52
10028	572.538,22	4.314.206,60	729,62
10029	572.599,66	4.313.940,40	728,93
10030	572.665,76	4.313.654,04	728,28
19079	572.732,15	4.313.366,40	728,02

3.2.3 Titular de la instalación

El titular de la instalación objeto de este proyecto es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

3.2.4 Plazo de ejecución

El plazo estimado para el desarrollo integral del proyecto será de 12 (DOCE) meses, incluyendo en el mismo los periodos de suministro y fabricación de materiales y contratación de los correspondientes servicios de construcción y montaje, de forma que la ejecución material de la obra se concretará en un plazo aproximado de 8 (OCHO) meses.

3.2.5 Materiales de la línea eléctrica

3.2.5.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

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

Apoyo Tipo	Función
12E120	Alineación reforzada
12E150	Anclaje y ángulo grande
12E190	Anclaje, ángulo grande y fin de línea
12E290	Fin de línea seguridad reforzada
22D18	Derivación

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

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en el Anexo 2 del EsIA.

3.2.5.2 Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Tipo de cable (código)	337-AL1/44-ST1A (54 63 032)
Diámetro aparente (mm)	25,38
Sección de aluminio (Al) (mm ²)	337,3

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR	
Sección de acero (Ac) (mm ²)	43,7
Sección total (mm ²)	381,0
Carga de rotura (daN)	10.650
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	6.900
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0857
Composición (n° x Al + n° x Ac)	54 x 2,82 + 7 x 2,82
Masa (kg/m)	1,275
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	19,3 x 10 ⁻⁶

3.2.5.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

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

CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-48/0 (33 26 357)
Nº de FIBRAS	48
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coeficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	15,0 x 10 ⁻⁶

En la línea principal Pardales-Santanas tras instalar el nuevo apoyo 19079 se regulará de nuevo el OPGW existente en el vano 19079-10080 y se instalará OPGW nuevo en el vano 10078-19079.

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

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

3.2.5.5 Aislamiento

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

Tensión nominal de la Red (kV)	132	220*
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145	245
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230	460
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	550	1050

*Aplicable al circuito 220kV presente en el apoyo 19079.

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 1 elemento de composite.

- En las cadenas de amarre simples, por 1 elemento de composite.
- En las cadenas de suspensión dobles, por 2 elementos de composite.
- En las cadenas de amarre dobles, por 2 elementos de composite.
- En las cadenas de amarre del circuito de 220kV del apoyo Ap.19079, por 2 elementos de composite.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR

Tipo de aislador (código)	U120AB132 (48 03 051)
Nivel de contaminación	Medio
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	2.900
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.080
Masa aproximada (kg)	5,0

En el caso del aislador de composite para cadena 220kV son las siguientes:

TIPO NORMALIZ.	NIVEL DE POLUCIÓN	CARGA DE ROTURA	NIVEL DE TENSIÓN	LÍNEA DE FUGA MÍNIMA NOMINAL	LONGITUD TOTAL	LONGITUD AISLANTE
	IEC 60 815-3	daN	kV	mm	±10 mm	mín. (2) mm
U120AB220 +AR1	Media	12000	220	4900	2300	1770

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

A continuación, se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Nº Apoyo	Cadenas
PÓRTICO ST. BARRAX	ASS1R132CI
10001	ASS1R132C
10002	ASS1R132C
10003	ASS1R132C
10004	SSS1R132C
10005	SSS1R132C
10006	SSS1R132C
10007	SSS1R132C
10008	ASS1R132C

Nº Apoyo	Cadenas
10009	SSS1R132C
10010	SSS1R132C-A
10011	SSS1R132C-A
10012	SSS1R132C
10013	ASS1R132C
10014	SSS1R132C
10015	SSS1R132C
10016	SSS1R132C
10017	ASS1R132C
10018	SSS1R132C
10019	SSS1R132C
10020	ASS1R132C
10021	SSS1R132C
10022	SSS1R132C-A
10023	ASS1R132C-A
10024	ASS1R132C
10025	ASS1R132C-A
10026	ASS1R132C-A
10027	SSS1R132C
10028	ASS1R132C-A
10029	SSS1R132C-A
10030	SSS1R132C
19079	ASS1R132C (circuito 132 kV L/Pardales - Santanas + E/S Barrax) ASD1R220C (circuito 220 kV L/Pardales - Santanas) SSS1R132C (puentes)

Se instalará una alargadera tipo ALG-222 en todas las cadenas de suspensión sencilla tipo SSS1R132C.

Se pueden ver los esquemas así como sus principales dimensiones y características en el Anexo 2 del EslA.

3.2.5.6 Herrajes

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

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

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

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

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

Tipo de Configuración para Conductor	conjunto de Herraje	Carga de Rotura (daN)	Código
Cadena de Suspensión Sencilla	C.SSS1C	12.000	52 50 023
Cadena de Suspensión Doble	C.SDS1CA	12.000	52 50 056
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Amarre Sencilla Invertida	C.ASS1CTI	12.000	52 50 050
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C	12.000	52 50 058
Cadena de Amarre Dx Doble 220kV	C.ASD1CT	24.000	52.50.053

Tipo de Configuración para Cable Compuesto Tierra-Óptico	conjunto de Herraje	Carga de Rotura (daN)	Código
Conjunto de Suspensión OPGW Ø14,7-15,3	C.ST1-TO 15	7.000	52 50 242
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

3.2.5.7 Puestas a tierra

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

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.

Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

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

Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.

Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

Se pueden ver los esquemas de los sistemas de puesta a tierra, así como sus principales dimensiones y características en el Anexo 2 del EsIA.

3.2.5.8 Cimentaciones

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

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de *"pata de elefante"*. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.

Se pueden ver las dimensiones y características de las cimentaciones en el Anexo 2 del EsIA.

3.2.5.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

3.2.5.10 Salvapájaros

Se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

3.2.5.11 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR

Las actuaciones vinculadas a la construcción y funcionamiento del proyecto que podrían afectar de forma significativa al medio ambiente son, de forma cronológica, las siguientes:

3.3.1 Ampliación de la subestación transformadora de 132/20 kV ST Barrax

3.3.1.1 Desmontajes y demoliciones

Dentro del alcance de la ampliación se procederá a desmontar algunos elementos con el objeto de reutilizarlos en las estructuras existentes, montarlos sobre nuevas estructuras o proceder a su retirada. Del mismo modo, algunos elementos nuevos serán montados sobre estructuras existentes.

En particular, se desmontarán los transformadores de tensión de barras de la zona sur para proceder a su retirada, instalándose en su lugar nuevos transformadores de tensión reutilizando para ello las estructuras existentes, que se desplazarán a tal efecto.

Por otro lado, se procederá a demoler algunos tramos de canalizaciones, con el objeto de dejar espacio para las nuevas posiciones y previsiblemente alguna cimentación que se hubiese dejado preparada en la anterior ampliación pero que no se pueda reutilizar.

Además, se desmantelará parte del cerramiento de la zona sur, con el objeto de ampliar la barra en esa dirección para albergar las dos nuevas posiciones de línea.

Por último, para garantizar el cumplimiento de las distancias de seguridad de las acometidas de línea en la zona cercana al transformador T-2, se procederá a demoler parte del vial existente de mantenimiento de dicho transformador.

La superficie total a demoler será aproximadamente de 60 m² de canalizaciones y cimentaciones, 200 m² de vial y 66 m de cerramiento.

El desmantelamiento de las distintas instalaciones se realizará cumpliendo las más estrictas medidas de seguridad, evitándose cualquier tipo de afección a la calidad del suelo, clasificando los residuos y chatarras resultantes en función de la naturaleza y vía de gestión prescrita para los mismos.

Previamente al desmantelamiento, se realizará una desconexión general de los circuitos eléctricos, de modo que no exista alimentación eléctrica.

Para el desmantelamiento de estructuras metálicas, se emplearán equipos de oxicorte de propano y oxígeno, provistos de válvula antirretorno y medios mecánicos para suspender partes cortadas, elemento a elemento, así como el uso de sistemas de demolición fragmentada mediante el uso de mordazas hidráulicas en las zonas donde sea posible su uso.

Las operaciones destinadas a mover o cargar los equipos para la retirada de la instalación se realizarán observando cuidadosamente los criterios de prevención y protección de la calidad del suelo, de manera que no se produzcan vertidos o derrames de dieléctrico sobre el suelo de la instalación.

Una vez retirados los elementos se acondicionará el terreno con acabado similar al existente en la zona afectada.

3.3.1.2 Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución, en la zona sur a ampliar, de la explanación y acondicionamiento del terreno a un único nivel a la cota existente de proyecto +707,10 m, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la capa vegetal, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La transición de la explanada con el terreno natural se resolverá mediante taludes.

El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 10 cm de espesor, por lo que la cota de terminado del parque quedará a la +707,20 m, 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

También se prevé la realización de un enchachado de unos 15 cm., en todas las dependencias de los edificios sobre el terreno compactado.

La malla de puesta a tierra quedará enterrada a 0,60 m de profundidad sobre la cota de explanación. Con carácter general, la malla de tierra se cubrirá hasta alcanzar la cota de explanación con zahorras seleccionadas naturales o artificiales debidamente compactadas al 95% del ensayo proctor modificado según PG-3.

La explanada quedará delimitada por los lindes parcelarios de propiedad y los límites de instalaciones adyacentes previas.

Para los trabajos a realizar en este apartado se seguirán las recomendaciones del estudio geotécnico.

3.3.1.3 Acceso y viales interiores

El acceso a la subestación se realizará (como actualmente) desde el km 421 de la carretera CN-430 que une Barrax con Albacete, conectando con el acceso existente a la subestación.

No se prevén actuaciones en el acceso existente ni su modificación.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los vehículos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la Subestación. En concreto:

- Vial principal hormigonado, con mallazo, de 5,00 m de anchura mínima, para permitir la circulación de vehículos pesados hasta las bancadas de los transformadores y hasta las edificaciones.
Los viales principales están delimitados con bordillo prefabricado.
- Viales de acceso de vehículos de mantenimiento a las posiciones del parque (nuevo), de 3,00 m de anchura mínima, no hormigonados pero reafirmados con zahorras y cubiertos con una capa superficial de grava de 10 cm.
Los viales de mantenimiento estarán balizados con postecillos de hormigón pintados de color rojo, de 50 cm de altura libre y 10 cm de diámetro, distanciados entre 4 y 5 m, según necesidades y reduciendo la distancia en las zonas curvas y zonas de proximidad en tensión.

3.3.1.4 Cerramiento perimetral y puerta de acceso

El nuevo tramo de cerramiento a construir estará ubicado en la parte sur de la subestación y estará formado por una malla metálica fijada sobre postes metálicos, similares a los actuales, para dar continuidad al cerramiento existente, y colocados cada 2,50 m o donde sea técnicamente viable para ejecutar el trabajo. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. En la parte superior se rematará con alambre espinoso orientado hacia el interior de la subestación. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,45 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

No se prevé ninguna modificación en la puerta de acceso existente, ni la creación de nuevas puertas de acceso.

3.3.1.5 Edificios

La ST Barrax, cuenta con:

- Un edificio prefabricado definido por formas rectas que reflejan un sistema constructivo industrializado, denominado Edificio de Sistemas y Control con una superficie de 178,5 m² aproximadamente.
- Una caseta de control.
- Un edificio que alberga los equipos de telefonía.

No se prevén modificaciones en los edificios existentes, más allá de incluir nuevos armarios en la sala de control.

3.3.1.6 Instalación de la malla de puesta a tierra

La malla de tierra inferior existente está enterrada a la cota -0,60 y está formada por cable de cobre de 9,46 mm de diámetro.

Los únicos cambios que se realizarán en la malla de tierra son:

Reubicación de las tiradas que pudieran tener algún tipo de solape con las nuevas cimentaciones proyectadas.

- En este caso, se utilizarán cables de las mismas características existentes.
- Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

Conexión a tierra de las nuevas estructuras y equipos previstos a ser montados (para cumplimentando la Instrucción Técnica Complementaria ITC – RAT 13).

- Para estas conexiones se usarán cables de cobre de 95 mm² se sección, conectados.
- Estas conexiones se fijarán a la estructura y carcasas de la aparamenta mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión.
- En cuanto a las uniones enterradas, se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

Tras la ejecución de las obras y de manera previa a la puesta en servicio, se realizará una medición de las tensiones de paso y contacto para garantizar que dichos valores, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no supere en ningún punto las tensiones de paso y de contacto admitidas por el Reglamento (ITC - RAT 13).

3.3.1.7 Bancada de transformador

No se prevé en la presente ampliación la construcción de ninguna bancada nueva ni la modificación de ninguna bancada existente.

3.3.1.8 Sistema preventivo contención fugas de dieléctrico

No se prevé la instalación de ningún nuevo receptor de contención de fugas de dieléctrico ni la modificación del existente.

3.3.1.9 Canalizaciones eléctricas

Se construirán a base de zanjas registrables, zanjas bajo tubo o arquetas registrables según el caso, todas las canalizaciones necesarias para los cables de potencia, control, alumbrado, fuerza y telecomunicaciones.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

3.3.1.10 Sistema de drenaje

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la subestación con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, ampliando la red de drenaje superficial existente para que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, etc.

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes y arquetas que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación. Se dispondrán pozos de registro a mitad del trazado del colector para facilitar las tareas de mantenimiento, y así poder hacerlo accesible en toda su longitud.

La salida de aguas actual se mantendrá.

3.3.1.11 Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la fijación y anclaje de las estructuras metálicas de la aparamenta de intemperie y otros elementos auxiliares correspondientes a la presente ampliación.

En el anexo 2 del EsiA se especifican las nuevas cimentaciones previstas en esta ampliación de la instalación.

3.3.1.12 Terminado del parque

Acabada la adaptación de las cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm en uniformidad con el existente en el resto del parque.

3.3.2 Línea eléctrica a 132 kV, doble circuito, e/s en ST Barrax de la línea eléctrica Santanas-Pardales

3.3.2.1 Obra civil

La Obra Civil incluirá la excavación de los hoyos y zanjas para las cimentaciones, incluyendo el transporte, medios auxiliares y la retirada de tierra sobrante.

Los accesos a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente los viales ya existentes, y desde el punto más cercano de los mismos a cada apoyo mediante roderas. Se mantendrán en buen estado los accesos empleados.

La forma y dimensiones de cada excavación se ajustarán a lo indicado en el Anexo 2 del EsiA. Los anclajes se colocarán mediante plantillas o tirantes, no debiendo sufrir desplazamientos durante el vertido de hormigón.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. Antes de verter el hormigón deberán limpiarse los hoyos de materiales desprendidos, además de vaciarse de agua, si la hubiera. Los volúmenes de cimentación serán los siguientes:

TIPO APOYO	Nº APOYOS	VOLUMEN (m ³) CIMENTACIÓN	VOLUMEN (m ³) TOTAL
12E120 B22	4	8,08	32,32

12E120 B26	8	8,36	66,88
12E120 B30	6	8,36	50,16
12E150 B18	1	15,46	15,46
12E150 B22	1	15,46	15,46
12E190 B18	6	23,76	142,56
12E190 B22	1	23,76	23,76
12E190 B30	1	24,24	24,24
12E190 B34	1	24,24	24,24
12E290 B18	1	27,53	27,53
22D18B B23	1	88,74	88,74
Total	31	-	511,35

Una vez vertido el hormigón, se deberá proceder a su correcta compactación, mediante el empleo de vibradores mecánicos adecuados. Durante el hormigonado se procederá a la colocación de tubos de plástico, que permitan el paso de los cables de la toma de tierra.

3.3.2.2 Armado e izado de apoyos

El armado e izado incluirá el transporte a obra de todos los elementos de la estructura y la tornillería, debiendo utilizarse los vehículos y grúas adecuados, incluso para las tareas de carga y descarga.

El armado se realizará de forma que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación.

Todas las barras y cartelas irán colocadas de acuerdo con los planos de montaje, realizándose el apriete final y graneteado una vez izado el apoyo. Asimismo, se colocarán placas de aviso de peligro por riesgo eléctrico.

El izado se realizará mediante pluma o grúa. En el izado con pluma se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya ser sometida. En el izado con grúa, se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base.

Una vez izado el apoyo, se comprobará su verticalidad y la linealidad de las barras, fundamentalmente de los montantes.

3.3.2.3 Montaje y tendido de cables

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medios auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.

El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. Los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán con objeto de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10cm o un 2% de la flecha.

3.3.2.4 Tensado y regulado de conductores aéreos

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

3.3.2.5 Protección y cruzamientos

Se solicitarán con antelación suficiente las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, se aplicarán sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que se soliciten los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

En los cruzamientos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

3.3.2.6 Ejecución de la puesta a tierra

La ejecución de la puesta a tierra incluirá el suministro de los materiales necesarios, apertura de hoyos o zanja, hincado de picas, tendido de anillos y conexionado.

Una vez finalizada, se medirán las resistencias de las puestas a tierra y, en el caso que corresponda, las tensiones de contacto.

La superficie de ocupación estimada por cada nuevo apoyo, teniendo en cuenta la puesta a tierra, se muestra en la siguiente tabla (Estos datos han sido tomados de la Relación de Bienes y Derechos afectados incluida en el Proyecto Oficial de Ejecución).

Nº de apoyo	Superficie apoyo y sistema puesta a tierra (m ²)
10002 / 10003	133
10004	74
10005	65
10006	74
10007	65
10008	78
10009	65
10010	65
10011	65
10012	74
10013 / 10014	132
10015	74
10016	74
10017	67
10018	65
10019 / 10020 / 10021 / 10022	245
10023	67
10024 / 10025	169
10026	103
10027	74
10028	61
10029	57

Nº de apoyo	Superficie apoyo y sistema puesta a tierra (m ²)
10030	57
19079	130
TOTAL	2.133

Tabla 3-1. Superficie de ocupación permanente de los nuevos apoyos

De acuerdo con los datos incluidos en la tabla anterior la superficie total ocupada por los apoyos será de 2.133 m². Esta ocupación será permanente.

3.3.2.7 Reposición del terreno

La construcción de la línea eléctrica precisará de una serie de ocupaciones temporales en ciertas áreas a lo largo de su trazado para la ejecución adecuada de las obras de construcción que, una vez terminadas estas, se volverán a su situación original con la correspondiente reposición y/o restauración.

3.3.2.8 Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico.

Cada apoyo se identificará individualmente mediante un número, código o marca alternativa, de tal manera que sea legible desde el suelo de acuerdo con el Reglamento.

En todos los apoyos, cualquiera que sea su naturaleza, deberán estar claramente identificados el fabricante y tipo.

La placa de señalización de “riesgo eléctrico” se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo (aprox. 4m).

3.3.2.9 Desmantelamiento de cables aéreos

Se solicitará con antelación suficiente las autorizaciones necesarias para realizar el desmontaje de todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc.

Todos los cruzamientos deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. En el caso de cruzamientos con otras líneas eléctricas de alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada, y sólo cuando no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, se aplicarán sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible; en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco, pero implica la adecuación de la instalación afectada, lo cual puede requerir sus correspondientes autorizaciones.

En general, el procedimiento a seguir será el siguiente:

Colocación de porterías

Con antelación al desmantelamiento de los vanos a ambos lados del apoyo 10079, se procederá a la colocación de porterías, que permitirán sustentar posteriormente la red de cuerdas aislantes que proteja al elemento afectado.

Las porterías serán metálicas y quedarán ancladas sobre bloques de hormigón y arriostradas mediante tiraderas de cables de acero hacia el exterior de las vías.

Los bloques de hormigón para el anclaje de las porterías, quedarán a ser posible fuera de la valla de servidumbre del elemento afectado.

Las porterías dispondrán de altura suficiente para que la distancia entre la red de cuerdas aislantes y el elemento afectado sea superior a los requerimientos normativos o condicionados establecidos.

Colocación de la red aislante

Previamente al inicio de los trabajos, se contactará con el Organismo propietario del elemento afectado para que éste confirme el permiso para realizar dichos trabajos.

Posicionamiento de grúa/s o camión pluma

Una vez colocadas las porterías y la red aislante, se colocará una grúa o camión pluma a cada lado del cruzamiento y próximo a las protecciones. Cada grúa o camión dispondrá de una polea a través de la cual pasará la cuerda aislante (piloto), que permitirá arrastrar los cables a desinstalar.

Con la utilización de estas grúas, se establece un segundo sistema de seguridad, ya que en todo momento los conductores discurrirán por encima de la red aislante.

Recuperación de conductores

Tras desengrapar los cables y colocarlos sobre poleas, se procederá a su recuperación sobre bobinas de dimensiones adecuadas mediante el empleo de máquinas de tiro y freno.

Una vez realizada la recuperación del cable, se procederá a la retirada del resto de herrajes y aisladores.

3.3.2.10 Desmontaje de apoyos

Mediante el empleo de grúas, se procederá al desmontaje completo del apoyo 10079 de la línea eléctrica Santanas-Pardales hasta posicionarlo sobre el terreno, aunque también se podrá proceder a su desmantelamiento paulatino por tramos.

Se prestará especial precaución en evitar movimientos bruscos durante el proceso de separación de los distintos tramos de la estructura (desmontaje de uniones atornilladas, corte de angulares, etc.).

3.3.2.11 Demolición de cimentaciones

La cimentación del apoyo 10079 a demoler consta de cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata. Salvo que se indique lo contrario, dichas cimentaciones sólo se romperán hasta un metro de profundidad, rellenándose los hoyos con el material generado durante el proceso de demolición.

3.3.2.12 Retirada del material desmantelado

El material que no pueda ser reutilizado deberá ser retirado, transportado y gestionado conforme se indica en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. En cualquier caso, deberá efectuarse conforme a la legislación vigente.

4. ÁREA DE ESTUDIO

En la definición del área de estudio se ha considerado como principal criterio incluir la superficie suficiente como para englobar las afecciones que se puedan generar en el entorno medioambiental. El ámbito se establece como un marco de estudio adaptado a las características naturales, biogeográficas y socioeconómicas de la comarca donde se ubica el proyecto.

En la **Figura 4-1** se muestra el área de estudio sobre el mapa topográfico del IGN.



Figura 4-1. Área de estudio

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/20 kV ST BARRAX

5.1.1 Criterios generales de definición de alternativas para subestaciones eléctricas

5.1.1.1 Criterios Técnicos

A la hora de plantear el emplazamiento para la ampliación de una subestación se consideran una serie de recomendaciones y limitaciones desde el punto de vista técnico, entre las que pueden destacarse las siguientes:

- En principio, deben elegirse lugares llanos o de relieve muy suave, con objeto de minimizar los movimientos de tierras. Además, deben evitarse las redes de drenaje natural de agua, así como los terrenos inestables geológicamente o con riesgo de inundación, es decir, las zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- El emplazamiento deberá permitir la acometida de las líneas de suministro a la subestación.

5.1.1.2 Criterios Ambientales

Se trata de seleccionar una zona de ampliación que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles. Así, desde el punto de vista ambiental, se aplican de forma general los siguientes criterios:

- Edafología: se evitarán las zonas con problemas erosivos o proclives al encharcamiento.
- Hidrología: se deberán eludir las zonas con riesgo de inundación y las redes de drenaje natural.

- Vegetación: se evitarán en lo posible las zonas con vegetación arbolada de interés o con valor ecológico.
- Fauna: se deben evitar las zonas sensibles para la fauna, tales como zonas de refugio, cría o alimentación.
- Población y socioeconomía: se evitará, siempre que sea posible, una alta proximidad a los núcleos de población y edificaciones habitadas así como a los elementos de interés cultural, turístico o recreativo. También debe evitarse la ocupación de vías pecuarias.
- Espacios naturales: se evitará, en la medida de lo posible, la ocupación de terrenos de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000 declarados o propuestos, así como otros espacios o elementos naturales inventariados.
- Paisaje: debe tenderse a utilizar enclaves ya alterados por la presencia de otras instalaciones o infraestructuras y evitar los paisajes de gran calidad o fragilidad.

5.1.2 Selección del emplazamiento de la ampliación de la ST Barrax

Dada la naturaleza del proyecto, que consta de la implantación de dos nuevas posiciones de línea, hay que considerar la situación del embarrado y de las posiciones de línea existentes, además de la nueva acometida de la nueva línea proyectada. Todo ello condiciona de manera importante, desde el punto de vista técnico, la configuración de la ampliación proyectada, de manera que hace necesaria la ampliación de la superficie a ocupar por la ST Barrax para dar cabida a los nuevos elementos proyectados.

A este respecto, hay que considerar la situación del embarrado y de las posiciones de línea existentes. Otro aspecto a tener en cuenta es la acometida de la nueva línea proyectada.

La ampliación proyectada requiere la prolongación del embarrado para dar cabida a las dos nuevas posiciones de línea proyectadas. Esto hace que se tenga que ampliar la superficie a ocupar por la ST Barrax por el lateral sur de la misma, ya que al norte se sitúa la carretera N-430, y la ampliación por dicho lateral impediría cumplir con las distancias reglamentarias a dicha carretera.

Por ello, la única opción técnicamente viable es la ampliación de la ST Barrax por su lateral sur, para dar cabida a la prolongación del embarrado y a las dos nuevas posiciones de línea, quedando la ampliación dentro de la parcela propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., tal y como se muestra en la siguiente figura:

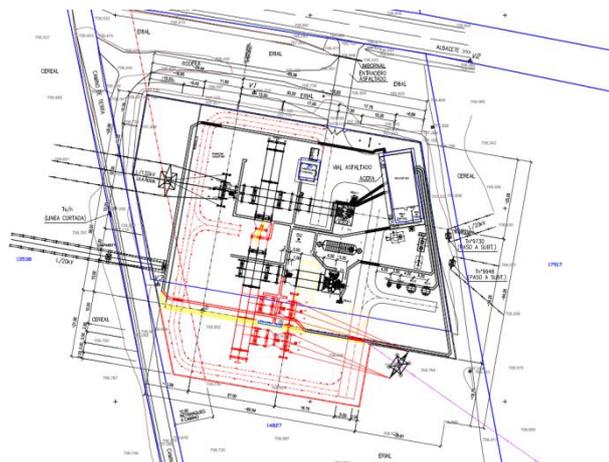


Figura 5-1. Zona de implantación para la ampliación de la ST Barrax (en rojo).

Dicha ampliación contaría con el mismo acceso existente para la propia ST Barrax, alejada del núcleo urbano y con condiciones geotécnicas favorables.

5.1.3 Justificación del emplazamiento seleccionado para la ampliación de la ST Barrax

A continuación se exponen las razones técnico-medioambientales que justifican la selección del emplazamiento de la ampliación de la ST Barrax:

- En cuanto a los accesos, la ampliación no conllevará cambios en los accesos a la ST Barrax, a la que se seguirá accediendo por el acceso actual, desde la carretera N-430, lo que permite una óptima accesibilidad para la operación y mantenimiento de la subestación. Por otra parte, destacar que en cualquier caso, las labores de mantenimiento se realizarán de manera esporádica, siendo este tipo de subestaciones modernas telecontroladas al disponer de última tecnología de mantenimiento mínimo y mando remoto.

- La ampliación propuesta se sitúa en una zona llana, fuera de zonas de riesgo de inundación. No afectan a terrenos con vegetación natural, ya que los terrenos a ocupar se encuentran actualmente bastante alterados, debido a la presencia de acúmulos de escombros y sin vegetación de interés. Tampoco se afecta a terrenos comprendidos en Espacios Naturales Protegidos, ni a otros espacios o elementos naturales inventariados.

Por todos estos motivos, el emplazamiento propuesto se considera el más adecuado para alojar el proyecto, teniendo en cuenta tanto las características naturales de la zona como los condicionantes técnicos de la instalación prevista y de las infraestructuras de alimentación y distribución asociadas.

5.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA LÍNEA ELÉCTRICA A 132 KV, DOBLE CIRCUITO, E-S EN ST BARRAX DE L/SANTANAS-PARDALES

5.2.1 Criterios generales de definición de alternativas para líneas eléctricas

5.2.1.1 Criterios técnicos

Las recomendaciones y limitaciones a tener en cuenta para la definición del trazado de una línea eléctrica son las siguientes:

- Se deben evitar los cambios bruscos de orientación.
- Se debe minimizar la realización de acciones de proyecto en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Se buscan los trazados de menor longitud entre el punto de salida y llegada, en la medida de lo posible.
- Se eligen trazados que en todo caso cumplen el Reglamento de Líneas de Alta Tensión y las limitaciones de distancia que en él se impone a los tendidos eléctricos respecto a los diferentes elementos del medio: distancia del conductor a cursos de agua, a masas de vegetación, a líneas ya existentes, edificaciones, pivotes de riego, etc. Uno de los condicionantes técnicos más frecuente en el área analizada es la presencia de pivotes de riego, que supone un condicionante importante en la zona.
- Se aprovechan al máximo los accesos ya existentes para facilitar la instalación de los apoyos y el posterior tendido de la línea eléctrica.

5.2.1.2 Criterios ambientales

En lo que respecta a los criterios ambientales, la principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la línea eléctrica sobre el medio circundante consiste en la elección, en fase de proyecto, de un trazado que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles. Así, desde el punto de vista ambiental, se aplican de forma general los siguientes criterios:

- Edafología: se priorizan los enclaves con accesos ya existentes, y se evitan las zonas con problemas erosivos o proclives al encharcamiento.
- Hidrología: se eluden las zonas con riesgo de inundación y las redes de drenaje natural.
- Vegetación: se evitan en lo posible las zonas con vegetación arbolada o con valor ecológico.
- Fauna: se deben evitar las zonas sensibles para la fauna, tales como zonas de refugio, cría o alimentación.
- Población y socioeconomía: se evita, siempre que es posible, la proximidad a los núcleos de población y edificaciones habitadas así como a los elementos de interés cultural, turístico o recreativo y la ocupación de vías pecuarias.
- Espacios naturales: se evita, en la medida de lo posible, la ocupación o el paso sobre terrenos de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000 declarados o propuestos, así como otros espacios o elementos naturales inventariados.
- Paisaje: se tiende a utilizar enclaves ya alterados por la presencia de otras instalaciones o infraestructuras y evitar los paisajes de gran calidad o fragilidad.

5.2.2 Alternativas analizadas

En relación a las posibles alternativas para el proyecto de línea eléctrica, se han considerado tres alternativas técnicamente viables, además de la alternativa 0, o de no actuación.

Por lo que se refiere a la Alternativa 0, indicar que la no construcción del proyecto evitaría los potenciales impactos sobre el medio físico, biológico o social, así como sobre el paisaje, que la

construcción del mismo puede generar, si bien esta opción es descartada ya que la necesidad de la actuación está justificada porque la línea eléctrica proyectada junto con la ampliación de la ST Barrax permitirá reforzar y garantizar la calidad de suministro de toda zona.

En la siguiente figura se puede observar el trazado de las tres alternativas analizadas.

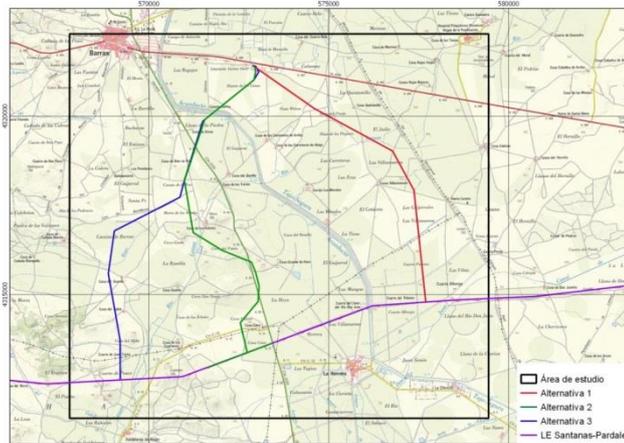


Figura 5-2. Alternativas analizadas para el trazado de la línea eléctrica de E/S en ST Barrax de la L/Santanas-Pardales

A continuación se describen las alternativas:

- **Alternativa 1:** Esta alternativa cuenta con una longitud aproximada de 8.934 m y discurre dentro de los términos municipales de Barrax y La Herrera. Nace en la ST Barrax y se dirige hacia el este-sureste durante unos 4.500 m a través de los parajes Haza Melosa y Haza del Prado, cruzando el río Lezuza entre los parajes de Los Morales y El Judío. En ese punto forma un vértice en el que toma dirección sureste durante unos 1.250 m aproximadamente, al noreste de las Casas Villanuevas, entre éstas y la Cañada Real de la Mancha, para seguidamente tomar dirección sur, atravesando los parajes de Los Gujarrales y Las Villasnuevas, pasando al término municipal de La Herrera. En este término municipal atraviesa los parajes de Cuarto Palomo y Las Viñas, hasta entroncar con la línea eléctrica Santanas-Pardales.
- **Alternativa 2:** Esta opción presenta una longitud total de 10.058 m la mayor parte de ellos en el término municipal de Barrax y una pequeña parte en el término municipal de Lezuza. Parte de la ST Barrax hacia el sur, durante unos 350 m, para girar hacia el suroeste a través del paraje del Huerto de los Canos, a lo largo de unos 1.780 m, cruzando el acueducto del trasvase Tajo-Segura. Una vez llega al paraje Llano de la piedra, toma dirección sur-suroeste durante unos 1.800 m, dejando al oeste la Casa de Urrea, para cruzar la carretera CM-3135 a la altura del pk 21. Un poco antes de llegar al paraje denominado Casuto de la Era, toma dirección sur-sureste durante unos 1.470 m, a través de los parajes de El Cerrete, Morra de los Árboles y El Guijarral. Una vez llegado al Guijarral, vuelve a cambiar de dirección hacia el este-sureste a lo largo de 1.820 m, cruzando el río Lezuza, hacia el paraje de Cerro del Patón, hasta que vuelve a cruzar la carretera CM-3135. Una vez cruzada dicha carretera forma un vértice para discurrir en paralelo a la misma a lo largo de uno 750 m. Seguidamente, toma dirección sur, en un nuevo cruce con la carretera CM-3135, durante unos 400 m. y vuelve a girar hacia el suroeste durante 770 m, al norte del paraje de Cerro Calera, para después tomar dirección sur-sureste durante unos 850 m cruzando la carretera C-12 y hasta el entronque con la línea Santanas-Pardales.
- **Alternativa 3:** Esta tercera opción discurre en total a lo largo de 10.809 m, que al igual que en la alternativa 2 discurre en gran parte por el término municipal de Barrax y una parte en el municipio de Lezuza. Coincide, aproximadamente, en sus primeros 4.000 m con la alternativa 2. A partir del paraje del Casuto de la Era, se diferencia de la alternativa 2 en que continúa durante unos 460 m adicionales en dirección sur-suroeste. Llegado a ese punto toma dirección suroeste a lo largo de aproximadamente 2.000 m, cruzando el arroyo temporal Vertiente de Riazo, para posteriormente continuar en dirección sur-sureste, dejando al este la Casa del Guarda y la Casa del Aljibe, cruzando

un arroyo temporal sin nombre, para a la altura del paraje Casa del Aljibe tomar dirección sur entrando en el término municipal de Lezuza hasta el entronque con la línea Santanas-Pardales.

Dichas alternativas cuentan respectivamente con las siguientes longitudes aproximadas:

Alternativa	Longitud (m)
1	8.934
2	10.058
3	10.809

Además, con respecto a los condicionantes técnicos y ambientales planteados al inicio del presente apartado cabe indicar, respecto a los tres pasillos planteados, lo siguiente:

- **Técnicos:** en cuanto a los condicionantes técnicos, cabe destacar que en todo caso:
 - Las alternativas evitan sobrevolar pivotes de riego.
 - La línea cumplirá las limitaciones de distancia que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión.
- **Ambientales:** a nivel de condicionantes ambientales, a continuación se analizan las principales características de cada uno de los pasillos propuestos.

a) Geología:

- En cuanto a las afecciones a la geología no existen grandes diferencias entre las tres alternativas propuestas, ya que las tres atraviesan zonas de características similares en cuanto a geomorfología y pendientes.
- En lo referente a lugares de interés geológico, no existen en el ámbito analizado, por lo que ninguna de las tres alternativas presentan afecciones a los mismos.

b) Erosión:

- En lo que se refiere a estados erosivos, las tres alternativas atraviesan fundamentalmente zonas con niveles de erosión moderados (12-25 t/ha/año) si bien la alternativa 1 atraviesa a lo largo de 1 km aproximadamente terrenos con niveles de erosión muy bajos (0-5 t/ha/año). La alternativa 2 atraviesa durante 2,4 km zonas con niveles de erosión bajos, mientras que la alternativa 3 lo hace en una longitud de unos 900 m, tal y como se puede observar en la siguiente figura:

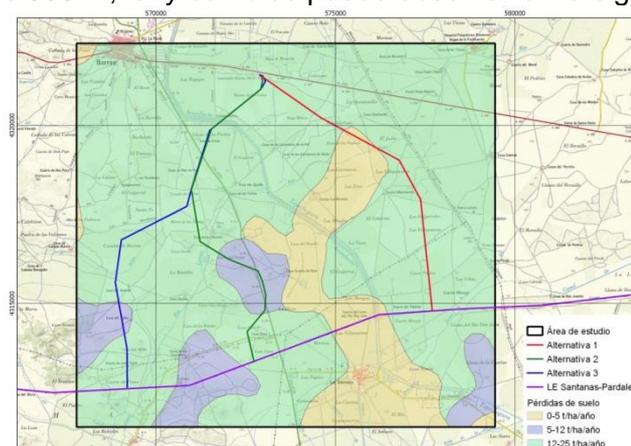


Figura 5-3. Estados erosivos y alternativas de pasillos analizados.

En cualquier caso, los valores de pérdidas de suelo por erosión son bajos.

c) Hidrología

- La alternativa 1 atraviesa únicamente el curso del río Lezuza. Por su lado, la alternativa 2 atraviesa la vertiente de Riazo y el río Lezuza. En último lugar, la alternativa 3 cruza la propia vertiente de Riazo y otros dos cursos de agua de menor entidad, que carecen de nombre.



Figura 5-4. Hidrografía y alternativas analizadas.

d) Vegetación

- En cuanto a la vegetación, las tres alternativas atraviesan fundamentalmente cultivos herbáceos de secano y de regadío. Las alternativas 2 y 3 cruzan los pinares existentes junto al acueducto Tajo-Segura. La alternativa 3 atraviesa cultivos de secano a lo largo de una mayor longitud, mientras que la alternativa 2 afecta de manera tangencial a formaciones de espartizal.

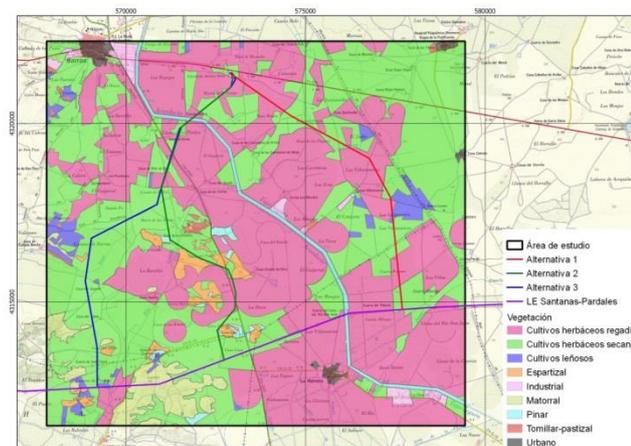


Figura 5-5. Vegetación actual y alternativas analizadas.

- En relación a los Hábitats de Interés Comunitario, ninguna de las alternativas analizadas atraviesa este tipo de formaciones. Tampoco ninguna de las alternativas atraviesa Hábitats de protección especial en Castilla-La Mancha.

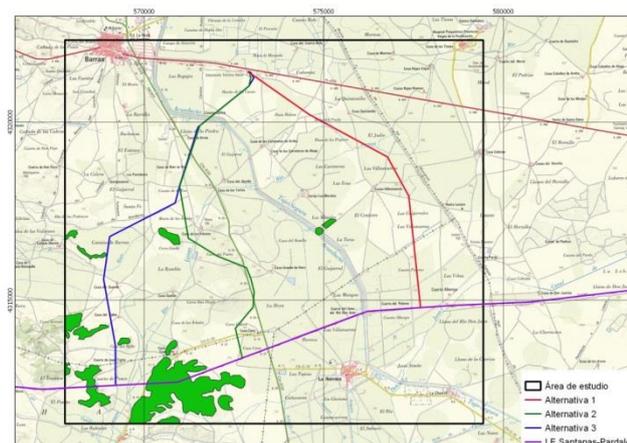


Figura 5-6. Hábitats de interés comunitario y alternativas analizadas.

e) Fauna

- En lo referente a la afección a los planes de recuperación y conservación de la fauna, prácticamente la totalidad del área de estudio forma parte de la zona de dispersión del águila perdicera, por lo que las tres alternativas estudiadas atraviesan dicha zona de dispersión del Plan de recuperación del Águila perdicera en Castilla-La Mancha, siendo la alternativa 3 la que lo hace en una mayor longitud lo hace y por el contrario la alternativa 1, al ser la más corta, presenta una menor longitud dentro de esta zona de dispersión, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

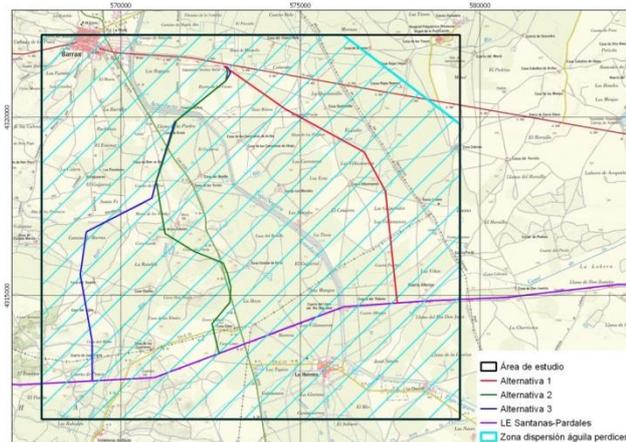


Figura 5-7. Zonas de dispersión del Plan de recuperación del Águila perdicera en Castilla-La Mancha y alternativas analizadas.

- Por otro lado, casi la totalidad del ámbito analizado se encuentra dentro del Área Importante para las Aves (IBA) 459 Albacete-Barrax-La Roda, encontrándose las tres alternativas analizadas dentro de los límites de dicha zona de interés, por lo que, al igual que ocurre para la zona de dispersión del águila perdicera, la alternativa 1 al ser la más corta es la que menos afectaría a esta IBA.



Figura 5-8. Área Importante para las Aves (IBA) 459 Albacete-Barrax-La Roda y alternativas analizadas.

- Además, en relación a otras áreas de interés para la fauna, en el área de estudio se han localizado dos leks de avutarda. También se han detectado en el ámbito de estudio numerosas zonas y puntos con mayor probabilidad de presencia de rapaces protegidas y aves esteparias, según consulta al Servicio de Medio Natural de Albacete. Según dicha información, la alternativa 1 atravesaría los leks de avutardas identificados en la zona de estudio. La alternativa 2 es la alternativa cuyo trazado discurre más alejado de cualquier zona identificada como de mayor probabilidad de presencia de rapaces de interés y esteparias, tal y como se puede observar en la siguiente figura:

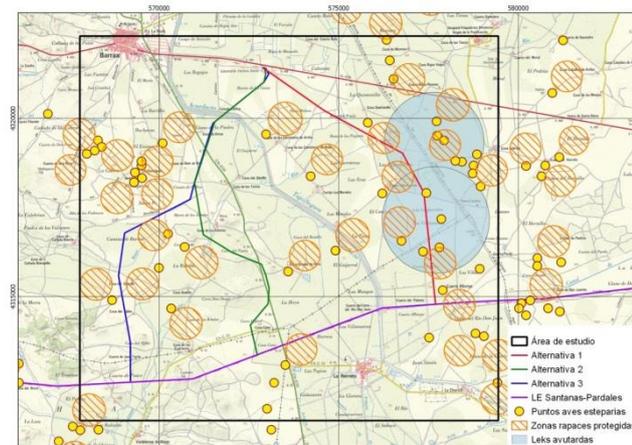


Figura 5-9. Zonas con mayor probabilidad de presencia de rapaces protegidas y aves esteparias y leks de avutardas.

- Prácticamente, toda el área de estudio se encuentra incluido dentro de zonas de protección de la avifauna frente a colisión y electrocución, por lo que las tres alternativas discurren dentro de estas zonas, sin apenas diferencias entre ellas.

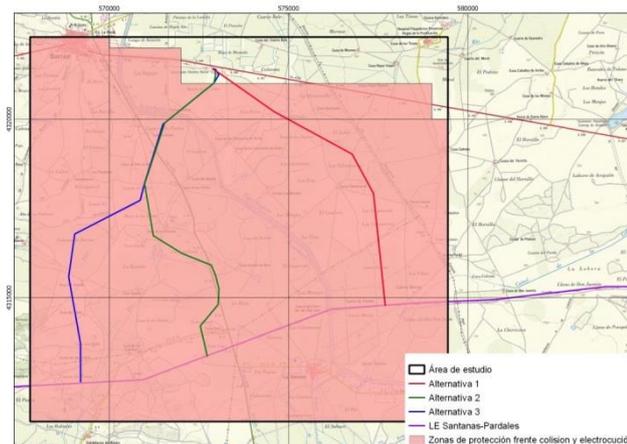


Figura 5-10. Plan de recuperación del Águila perdicera en Castilla-La Mancha y alternativas de pasillos analizados.

f) Espacios Naturales Protegidos

- En relación a la ordenación territorial, dentro del ámbito estudiado no se encuentra ningún espacio natural protegido, ni perteneciente a la Red Natura 2000, ni protegidos mediante instrumentos internacionales tales como RAMSAR, OSPAR, Reservas de la Biosfera, etc..., por lo que no existen diferencias al respecto entre las tres alternativas analizadas.

g) Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias

- No existen Montes de Utilidad Pública en el área de estudio. En cuanto a vías pecuarias, no existen afecciones de ninguna de las alternativas analizadas sobre la vía pecuaria presente en el área de estudio, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

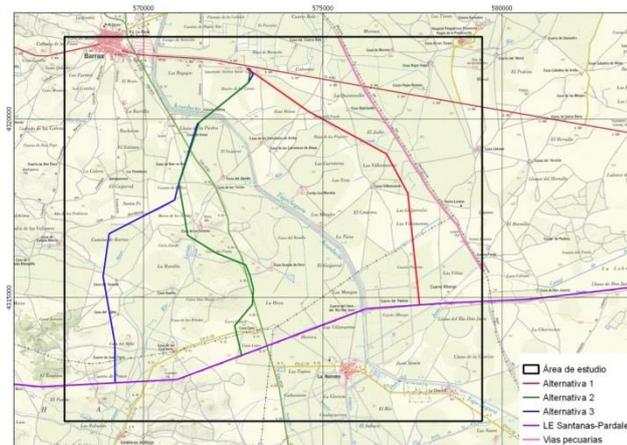


Figura 5-11. Vías Pecuarias y alternativas de pasillos analizados.

h) Paisaje

- En cuanto a paisaje, las tres alternativas atraviesan en una longitud similar la misma unidad de paisaje “Llanos de Albacete”, por lo no se aprecian grandes diferencias en relación a la calidad del paisaje que atraviesa cada alternativa, si bien la alternativa 2 discurre en un tramo en paralelismo con la carretera CM-3135, formando un pequeño pasillo de infraestructuras lineales. Además la alternativa 2 discurre entre diversos pivotes de riego, que suponen otro elemento artificial en la escena.
- Debido a lo comentado anteriormente, la elección de la alternativa 2 evita que se afecten otras zonas que carecen de este tipo de elementos artificiales, tratándose por lo tanto, de escenarios con una mayor naturalidad del paisaje. Por ello, se considera la alternativa 2 como la más adecuada desde el punto de vista de afección al paisaje.

5.2.3 Justificación de la solución adoptada

De acuerdo a lo indicado, se ha seleccionado la alternativa 2 como la más adecuada desde el punto de vista ambiental, fundamentalmente porque minimiza las potenciales afecciones sobre la fauna y el paisaje, mientras que no se estiman diferencias significativas en las afecciones previsibles sobre el resto de elementos del medio.

6. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se presenta a continuación una tabla resumen de los impactos sobre cada uno de los elementos del medio, con objeto de obtener una visión sintética del impacto ambiental de los proyectos.

Las categorías representadas en la tabla responden a las diferentes magnitudes que se han obtenido en la valoración de los impactos: impactos nulos (-), no significativos (NS), compatibles (C), moderados (M), severos (S). Se han reflejado también los efectos positivos (+) que, en el medio socioeconómico en concreto, producirá el proyecto analizado.

Hay que tener en cuenta que para la valoración realizada se han considerado las medidas cautelares que se han ido mencionando y que se recogen en el siguiente apartado.

ELEMENTO	ALTERACIÓN	Construcción	Funcionamiento
ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire	C	NS-C
	Aumento de niveles sonoros y vibraciones	C	NS
	Producción de campos eléctricos y magnéticos	-	NS
	Producción de ozono / efecto corona	-	NS
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Cambios en el relieve	C	-
	Incremento de los riesgos geológicos	NS	-
	Afección a Lugares de Interés Geológico	-	-
SUELO	Incremento de los riesgos de erosión	NS-C	-
	Compactación y degradación	NS-C	-
	Contaminación del suelo	NS	C
	Generación de residuos	NS	NS
HIDROLOGÍA	Alteración de la red de drenaje	NS	-
	Afección a las aguas subterráneas	NS-C	-
	Contaminación de las aguas superficiales /subterráneas	NS-C	NS

ELEMENTO	ALTERACIÓN	Construcción	Funcionamiento
VEGETACIÓN	Incremento del riesgo de inundación	NS	-
	Eliminación de la vegetación	C	-
	Degradación de la vegetación	NS	-
	Afección a formaciones vegetales de interés	-	-
FAUNA	Afección a especies de flora protegida	NS	-
	Destrucción directa de ejemplares	NS	NS
	Alteración del comportamiento de las especies	C	NS
	Eliminación y alteración del hábitat	C	NS
POBLACIÓN	Riesgo de colisión / electrocución	-	C-M
	Molestias a la población	NS-C	NS
	Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida	-	+MEDIA
SECTORES ECONÓMICOS	Riesgo de incendio	C	NS
	Alteración uso actual del suelo	NS	NS-C
	Reducción de la productividad agrícola	NS	-
	Dinamización económica	+MEDIA	+BAJA
	Afección a recursos turísticos	NS	-
	Afección a explotaciones y derechos mineros	-	-
	Seguridad y calidad del suministro	-	+MEDIA
SISTEMA TERRITORIAL	Desarrollo urbano e industrial	-	+BAJA
	Afección al planeamiento urbanístico	-	-
	Afección a espacios naturales protegidos	-	-
	Afección a montes	-	-
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	Afección a la actividad cinegética	-	-
	Afección a infraestructuras	NS	-
	Afección a las vías pecuarias	-	-
PATRIMONIO	Mejora de la infraestructura eléctrica	-	+MEDIA
	Afección al Patrimonio Cultural	C	-
PAISAJE	Pérdida de calidad	C	C
	Intrusión visual	C	C

Tabla 6-1. Impactos asociados a la fase de construcción y funcionamiento de las instalaciones proyectadas

7. VULNERABILIDAD Y RIESGOS DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En este apartado se realiza un análisis de los posibles riesgos o sucesos imprevistos que puedan afectar a los proyectos y a su entorno, bien de forma aislada o en conjunción con las posibles afecciones causadas por el proyecto.

Los riesgos a considerar en este apartado pueden ser de dos tipos:

- Riesgos directamente derivados de los proyectos. Se han de identificar los riesgos derivados del desarrollo de los proyectos en cualquiera de sus fases que puedan afectar al propio proyecto y a su entorno natural.
- Otro tipo de riesgos. Se contemplará cualquier otro tipo de riesgo, de origen natural o antrópico, cuya ocurrencia pueda verse incrementada por la realización del proyecto. Será necesario identificar dichos riesgos y analizar sus posibles impactos acumulativos o sinérgicos sobre el entorno del proyecto.

7.1 RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y EL AGUA

En fase de construcción existe un posible riesgo de que se produzcan contaminaciones tanto del suelo como de los cursos de agua más cercanos o de las aguas subterráneas debido a las actuaciones del proyecto por derrames accidentales de aceites o grasas de la maquinaria que lleve a cabo los trabajos. Este posible riesgo es importante cuando puede afectar a la calidad del agua, modificando sus propiedades fisicoquímicas y por tanto a la biota presente en ella. Por tanto, este posible riesgo podría tener consecuencias en la red hidrográfica de la zona.

Sin embargo, hay que señalar que las obras se realizarán en un área muy delimitada y que, en cualquier caso, el volumen de aceites o grasas que contienen los vehículos y maquinaria a utilizar en las obras es pequeño. Aun así, en caso de que hubiera algún derrame accidental se dispondrá de los medios de contención suficientes para impedir que dicho derrame llegue a los cursos de agua cercanos. Por todo lo anterior el riesgo de contaminación del suelo y el agua se puede considerar de muy poca envergadura.

En el caso de la ST Barrax, en fase de funcionamiento, las tareas de mantenimiento a realizar no implican derrames. El sistema preventivo de contención de fugas de aceite dieléctrico de los transformadores de potencia (constituido por transformador de potencia / bancada / conducciones (tuberías y arquetas) / receptor) está diseñado para evitar el impacto que podrían generar posibles fugas del aceite contenido en los transformadores, ya que en caso de fuga este sistema recogería el aceite y lo canalizaría hasta el receptor de dieléctrico, en el que quedaría confinado el fluido derramado para su posterior tratamiento de acuerdo a la normativa vigente

7.2 RIESGO DE INCENDIOS

El riesgo de incendios viene asociado principalmente en la fase de construcción por el almacenamiento y manipulación de productos inflamables. Por tanto, se prestará especial atención para que no entren en contacto con fuentes de calor: recalentamiento de máquinas, etc.

También por la emisión de chispas de los tubos de escape de los vehículos o por el almacenamiento incorrecto de residuos que puedan ser fuente de un incendio.

En las especificaciones medioambientales de obra de obligado cumplimiento para el contratista, se prohíbe hacer fuego en obra o la utilización de maquinaria que produzca chispas, como sierras radiales y se establecen medidas de prevención de incendios y disposición en obra de medios de extinción, para el caso de que se produzca un incidente, se pueda contener en una primera fase temprana.

En fase de explotación existe un posible riesgo de incendio derivado de accidentes graves o catástrofes, que puedan producir la caída de apoyos o conductores en tensión al suelo. De igual modo, también puede producirse por la caída de árboles y/o ramas sobre los conductores en tensión. A este respecto, y con objeto de evitar estas circunstancias la línea eléctrica guardará las distancias reglamentarias de seguridad con arbolado que pudiera existir en las proximidades.

En el caso de la ST Barrax, actualmente cuenta con un sistema de protección contra incendios en el edificio constituido por los siguientes elementos:

- Sistema de detección y alarma de incendios.
- Red eléctrica de interconexión.
- Medios complementarios de extinción.

Dicho sistema de prevención de incendios no sufrirá cambios derivados de la ampliación de la subestación y funcionará del mismo modo que lo hace actualmente una vez ampliada.

Por otro lado también cabe mencionar los riesgos existentes derivados de incendios que se puedan producir cerca de la línea eléctrica no originados por la misma, pero que pueden tener efectos sobre ella, tales como la caída de apoyos y rotura de conductores, y que pueden tener como consecuencia los siguientes riesgos:

- Corrientes eléctricas que circulan por el suelo, por contacto del conductor a tierra, y que se extienden a varias decenas de centímetros de distancia.
- Contacto con líneas de alto voltaje derribadas que todavía están energizadas.
- Líneas de alto voltaje que caen y energizan equipos y materiales conductores localizados en el área donde se presenta el incendio
- Humo que se carga y que sirve de conductor para la energía eléctrica

En este sentido hay que destacar que durante las tareas de extinción de incendios, se deberá evitar aplicaciones de chorros de agua compactos sobre líneas de alto voltaje derribadas o equipos energizados, o alrededor de los mismos.

A este respecto cabe indicar que prácticamente en la totalidad del trazado del proyecto, tanto a instalar, como a desmantelar, discurre por terrenos agrícolas con cultivos no arbóreos de regadío y secano, por lo que la probabilidad de que se produzcan incendios forestales en el entorno del proyecto es muy baja.

Por todo lo anterior se puede considerar como no significativa la posibilidad de ocurrencia de incendios y, por tanto que no existiráafección significativa sobre el entorno de la instalación.

7.3 RIESGO DE INUNDACIÓN

La presencia de cursos de agua o la fisiografía del terreno en el que se inscriben los proyectos, puede provocar que se produzca un riesgo de inundación de las instalaciones, o que el propio proyecto pueda incrementar el riesgo de inundación existente en el entorno. En el caso de los proyectos analizados, tanto la ampliación de la ST, como los apoyos a instalar se localizan a una distancia suficiente de los cursos de agua presentes, por lo que no suponen ningún incremento del riesgo de inundación.

Además, a partir de la cartografía del *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables*, del Ministerio para la Transición Ecológica se comprueba que los proyectos objeto de análisis se encuentran alejados de ninguna zona inundable, por lo que no se considera riesgo por este elemento.

7.4 RIESGO DE EMISIONES DE GASES A LA ATMÓSFERA

Las líneas eléctricas carecen de elementos que contengan gases que, en caso de accidente grave o catástrofe, puedan ser emitidos a la atmósfera, por lo que no se considera que exista ningún tipo de riesgo al respecto.

En el caso de la ampliación de la ST Barrax, en el supuesto de que accidentalmente se produjese una fuga de SF₆ en alguno de los equipos, su dispersión en el aire sería totalmente inocua, teniendo en cuenta por un lado el escaso riesgo para la salud que representa en estado puro aún en el caso de contener productos de descomposición, y por otra el pequeño volumen de gas contenido. En este supuesto, además, la fuga sería automáticamente detectada como señal de alarma en el correspondiente Centro Regional de Operación e Información, para su inmediata corrección.

7.5 RIESGO SÍSMICO

Según la Base de datos de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia para el cálculo de la peligrosidad sísmica (ZESIS), los proyectos se localizan sobre la zona superficial nº 12 "Meseta Sur" cuyo contexto se refiere al Macizo Ibérico-Cuenca del Tajo-Cordillera Ibérica y presenta una peligrosidad relativa baja.

La ejecución de los proyectos no supondrá ningún incremento del riesgo sísmico existente en la actualidad.

Por otro lado, un fenómeno sísmico de cierta magnitud puede producir efectos sobre la línea eléctrica proyectada, similares a los que puede tener un incendio, tales como caída de apoyos o conductores en tensión al suelo, cuyos efectos se han comentado en el apartado de Riesgo de incendios.

En el caso de la ampliación de la ST Barrax, se pueden producir fugas accidentales de SF₆ o de dieléctrico, que han sido analizadas en los apartados de riesgo de contaminación de suelos y agua y riesgo de emisiones de gases a la atmósfera.

8. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar tienen como finalidad minimizar los impactos ambientales producidos por una determinada instalación, en este caso la construcción y posterior funcionamiento de la ampliación de la ST 132/20 kV Barrax y la línea eléctrica a 132 kV, doble circuito, de E/S en ST Barrax de L/Santanas-Pardales.

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

A las medidas indicadas a continuación deberán añadirse las que en su caso se indiquen en la Declaración de Impacto Ambiental de cada uno de los proyectos analizados.

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS O PROTECTORAS

8.1.1 Medidas preventivas en la fase de proyecto (Diseño)

Durante la definición concreta de los proyectos se han adoptado una serie de medidas con las que se pretende reducir en lo posible todas aquellas afecciones imputables a los mismos. A continuación se detallan las mismas.

- *Selección del emplazamiento de la ampliación de la ST y trazado de la línea adecuados*

La adopción de unos criterios básicos de carácter técnico y ambiental durante la selección de la ubicación definitiva para el proyecto de la ampliación de la ST Barrax y la línea eléctrica a 132 kV de E/S en ST Barrax de la L/Santanas-Pardales, permite minimizar en origen la generación de potenciales impactos sobre el medio. El cumplimiento de estos criterios durante la selección del emplazamiento de la ampliación de la ST Barrax y del trazado de la línea eléctrica, tal y como se justifica en los apartados 5.1.3 y 5.2.3, respectivamente, garantiza que las potenciales afecciones del proyecto sobre el medio serán asumibles.

- *Diseño del trazado de la línea eléctrica evitando las zonas de mayor probabilidad de presencia de aves de interés*

A la hora de minimizar la afección de una infraestructura como la línea eléctrica objeto de estudio, resulta de crucial importancia, con objeto de minimizar impactos sobre la avifauna, el diseño de la traza teniendo en cuenta las zonas con presencia de aves de interés, para evitar en la medida de lo posible

que el trazado las atravesase y se eviten así episodios de colisión con la línea. En el caso de la línea eléctrica, dado el interés de la comunidad de aves presente en el ámbito de implantación, y considerando los condicionantes técnicos como la incompatibilidad del trazado con los pivotes de riego, se ha seleccionado un trazado para la línea que evita y se aleja todo lo posible de las áreas con mayor probabilidad de presencia de especies de aves amenazadas o de interés, al objeto de atenuar en origen las potenciales afecciones por colisión con la línea eléctrica.

8.1.2 Medidas preventivas en las fases de construcción y funcionamiento

A continuación se exponen las medidas preventivas consideradas en el presente EsIA, para cada uno de los elementos del medio afectados durante las fases de construcción y funcionamiento.

8.1.2.1 Suelo y agua

El objetivo último de las medidas preventivas diseñadas en relación con estos elementos del medio será, por un lado, evitar la afección por la incorrecta acumulación de residuos y materiales y prevenir derrames accidentales de sustancias peligrosas; y por otro, prever la existencia de equipos y procedimientos para la inmediata actuación en caso de que llegasen a producirse derrames fortuitos.

Las medidas que se exponen a continuación están igualmente encaminadas a evitar derrames que puedan alcanzar las aguas subterráneas.

Fase de construcción

- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales, de excavación, construcción y montaje. Los materiales se ubicarán únicamente dentro del perímetro de obra previsto para la ampliación de la ST y en las zonas de acopio preparadas junto a la base de cada apoyo.
- Se aprovecharán los viales existentes, evitando los daños a los mismos.
- Todos los excedentes de materiales resultantes de la explanación y la excavación se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente.
- Se llevarán a cabo medidas para la minimización de generación de los residuos en obra.
- Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, según lo especificado en los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición adjuntos al PTAD de la ampliación de la ST Barrax y al POE de la línea eléctrica.
- En las obras sólo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
- La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles.
- En caso de derrame de alguna sustancia peligrosa al suelo será retirado inmediatamente y gestionado de acuerdo a la normativa vigente.
- En ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.
- Se retirarán de forma adecuada los restos que se vayan generando.
- Se evitará en la zona cualquier tipo de derrame, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

Fase de funcionamiento

- Los transformadores de potencia, como sistemas actualmente ya instalados, disponen de sistemas de seguridad y vigilancia de los niveles de presión del aceite, temperatura, etc., que detectan cualquier variación fuera del rango de trabajo establecido, informando de inmediato al Centro Regional de Operación e Información de la correspondiente anomalía para la rápida intervención de los equipos de mantenimiento.
- Los restos de aceite procedentes del mantenimiento de la ST durante el funcionamiento son gestionados según normativa y a través de una empresa autorizada. Una vez realizada la ampliación se seguirá actuando como hasta ahora.

8.1.2.2 Atmósfera

Las medidas que a continuación se exponen van encaminadas a la reducción de la generación de polvo, ruidos y gases de combustión durante la fase de construcción y a la prevención y/o reducción de campos eléctrico y magnético, niveles de ruido, vibraciones, contaminación lumínica, fugas de hexafluoruro de azufre, etc. durante la fase de funcionamiento.

Destacar que la correcta aplicación de las medidas que a continuación se describen repercutirá positivamente en la reducción de las molestias generadas por la construcción y el funcionamiento de los proyectos sobre la población.

Fase de construcción

- Se adoptarán medidas específicas para minimizar el levantamiento de polvo en los movimientos de tierra: la zona estará vallada en todo su perímetro, se realizará el apilamiento de materiales finos en zonas protegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- Riegos con agua: en caso de llevarse a cabo en periodos secos, se realizarán riegos con agua en las zonas donde pudiera generarse un incremento de las partículas en suspensión.
- Cubrimiento de la carga de los camiones: los camiones que transporten material de naturaleza pulverulenta estarán cubiertos para evitar su emisión a la atmósfera a causa del viento y con el objeto de mantener el aire y la vegetación libres de polvo. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de carga y descarga de materiales de los camiones, para evitar levantar polvo.
- En el manejo de maquinaria y vehículos se observarán las siguientes pautas para reducir las molestias por ruidos o generación de polvo: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción sin aceleraciones ni retenciones, planificar los recorridos para optimizar el rendimiento y evitar el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a niveles de emisión de ruidos y gases de combustión, que en todo caso respetarán la normativa aplicable.
- En lo que respecta al SF₆, este gas sintético e inerte no presenta riesgos para la salud en estado puro, tal como se contiene en los equipos, y que se utiliza como dieléctrico. Durante el montaje de los equipos que contengan SF₆ se adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones para evitar eventuales pérdidas.

Fase de funcionamiento

- La alta fiabilidad y control de los equipos con gas SF₆ hacen muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos sería totalmente inocua. No obstante en el caso excepcional de que fuese necesario realizar en la instalación trabajos de reparación o mantenimiento en aparatos aislados en SF₆, los mismos se llevarán a cabo por personal cualificado, que adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, realizándose de acuerdo a la normativa vigente.
- En todo momento durante el funcionamiento de la ST se cumplirán las especificaciones señaladas en el Real Decreto 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.

8.1.2.3 Vegetación

- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de excavación, construcción y montaje. Para ello se empleará únicamente los límites de la parcela prevista para la ampliación de la ST y las zonas de acopio situadas junto a cada apoyo.
- Se minimizará la formación de polvo, adoptando las medidas señaladas en el apartado 8.1.2.2.

8.1.2.4 Fauna

- Con objeto de prevenir las afecciones, fundamentalmente por colisión de la avifauna con la línea eléctrica, se cumplirá con lo indicado en 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 electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como las normas adicionales que contempla el Decreto 5/1999, de 2 de febrero de 1999. Para ello se respetarán las distancias establecidas y se

señalará con salvapájaros o señalizadores visuales en los cables de tierra, dispuestos alternadamente cada 20 m, de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m.

8.1.2.5 Población

Fase de construcción

Mencionar que gran parte de las medidas preventivas mencionadas en los apartados anteriores repercuten positivamente en la reducción de las molestias sobre la población y el consecuente mantenimiento de los niveles de bienestar de la población.

Además de las mencionadas, durante la fase de construcción también se aplicarán las siguientes medidas para prevenir afecciones sobre la población:

- En todo momento se asegurará la transitabilidad de los caminos y se dará prioridad en la circulación a los vecinos de la zona.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible, con el fin de paliar en la medida de lo posible las molestias a la población.
- Se señalará de forma adecuada la obra.

Fase de funcionamiento

Al igual que ocurriera en la fase de construcción, todas las medidas preventivas encaminadas a la prevención y/o reducción de campos electromagnéticos, niveles de ruido, vibraciones y fugas de hexafluoruro de azufre durante la fase de funcionamiento, contribuirán activamente en la minimización de las molestias sobre la población.

8.1.2.6 Residuos

Fase de construcción

- Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente estatal y autonómica, de acuerdo a lo especificado en los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición adjuntos al PTAD de la ampliación de la ST Barrax y al POE de la línea eléctrica en estudio.

Fase de funcionamiento

- La actividad de transformación llevada a cabo en la ST Barrax no genera ningún tipo de subproducto o residuo, únicamente los procedentes de las tareas de mantenimiento (restos de cables, residuos férricos y algún palet de madera). Se trata por tanto de residuos no peligrosos, que se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente.
- En los mantenimientos también se generan materiales sobrantes como algún trapo impregnado de grasa o pequeñas cantidades de sepiolita, en este caso se trasladan a un CAT (Centro de Agrupamiento y Diagnóstico) de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- En el caso del aceite dieléctrico del transformador de potencia, únicamente se generaría este material en caso de fugas o de sustitución del transformador. En caso de fuga el aceite llegaría al receptor de contención desde donde sería extraído para su traslado al CAT con objeto de evaluar su posible reutilización o bien su gestión como residuo. En ningún caso se almacenaría dicho aceite en la instalación. Cuando sea precisa la sustitución del transformador, se seguirán los protocolos establecidos por IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.U. para este tipo de operaciones, que en la actualidad establecen que el aceite sea extraído in situ del transformador de potencia y sea repuesto directamente mediante un camión cisterna.

8.1.2.7 Patrimonio Cultural

- Si durante el seguimiento y vigilancia de las obras se localizaran yacimientos arqueológicos no visualizados, su hallazgo será notificado inmediatamente a la Dirección Provincial de Educación, Cultura y Deportes de Albacete, que será quien indique las medidas a adoptar.
- Se procederá según lo establecido en la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español; la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, así como en la Orden de 20 de febrero de 1989, por la que se regulan las Investigaciones Arqueológicas de Castilla-La Mancha..

8.1.2.8 Paisaje

Las medidas hasta ahora expuestas conllevan una minimización de la afección paisajística, especialmente las inherentes al proyecto como son la selección de un emplazamiento adecuado, u otra serie de medidas como la limpieza de la zona de obras.

- Además, se aplicarán las siguientes medidas encaminada a la restauración de las zonas afectadas por las obras y que repercutirán en una buena imagen estética de las instalaciones:
 - A la finalización de las obras, se efectuará la limpieza general de la zona, gestionando según la normativa todos los residuos y materiales excedentes o sobrantes.
 - Se restaurarán o acondicionarán todas las infraestructuras del entorno dañadas a consecuencia de las obras: accesos, infraestructuras, cunetas, etc.

8.2 MEDIDAS CORRECTORAS

- Se eliminarán adecuadamente los materiales sobrantes en las obras y cualquier derrame accidental, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción.
- En su caso, se restituirán los accesos y todas las zonas que haya sido necesario cruzar y/o utilizar y que hayan podido resultar dañadas.
- Se limpiará el material acumulado, préstamos o desperdicios, efectuando dicha limpieza de forma inmediata en el caso de que el material impida el paso de vehículos o peatones, o pueda suponer cualquier tipo de peligro para la población.
- En su caso, se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o se compensará económicamente por los mismos.

8.3 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El siguiente apartado se redacta en cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que indica en su Anexo VII que el presupuesto del proyecto incluirá las medidas preventivas y correctoras con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, indica que el presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe señalar, que para los proyectos objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la gran mayoría de las medidas planteadas en los apartados 8.1.2 y 8.2 se corresponden con buenas prácticas en fase de obra (llevadas a cabo habitualmente en el desarrollo de los proyectos de IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.U.), por lo que no han sido presupuestadas de manera individual, por lo que el presupuesto que a continuación se indica se corresponde con la supervisión ambiental a realizar en la fase de construcción. Durante esta supervisión se comprobará y vigilará el cumplimiento de todas esas medidas.

Por el contrario sí se han estimado de forma independiente tanto las posibles actuaciones arqueológicas previas como la vigilancia arqueológica que podría ser necesaria en fase de obra.

Teniendo en cuentas estas indicaciones, el presupuesto de las medidas preventivas y correctoras a realizar durante la fase de construcción de la ampliación de la Subestación Transformadora 132/20 kV ST Barrax es la siguiente:

Actuación	Presupuesto
Vigilancia arqueológica en obra	650 €
Vigilancia Ambiental de la ampliación ST en fase de obra	14.500 €

Tabla 8-1. Presupuesto de las medidas protectoras y correctoras de la ampliación de la ST Barrax

En el caso de la línea eléctrica a 132 kV, DC, de E/S en ST Barrax de la L/Santanas-Pardales, el presupuesto de las medidas protectoras y correctoras en fase de obra es el siguiente:

Actuación	Presupuesto
Vigilancia Arqueológica de la Línea Eléctrica en fase de obra	5.200 €
Vigilancia Ambiental de la Línea Eléctrica en fase de obra	10.000 €

Tabla 8-2. Presupuesto de las medidas protectoras y correctoras de la línea eléctrica.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental forma parte esencial de cualquier Estudio de Impacto Ambiental, y así se establece en la legislación aplicable en materia de Impacto Ambiental a nivel estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El ámbito de aplicación del Programa será el correspondiente a los proyectos de Ampliación de la Subestación Transformadora 132/20 kV ST Barrax y Línea Eléctrica a 132 kV, doble circuito, E-S en ST Barrax de L/Santanas-Pardales y afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de su actividad en las fases de construcción y funcionamiento.

Una gran parte de los impactos que se producen en la construcción son temporales y desaparecerán acabadas las obras: aumento de partículas en suspensión, ruidos, alteración de las poblaciones de fauna y molestias a la población. Otros, sin embargo, son impactos permanentes que se producen en la construcción o en el funcionamiento, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas protectoras y correctoras.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, especialmente en lo que respecta al suelo, vegetación y fauna, en una primera fase previendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en la fase de funcionamiento.

Entre otros, los aspectos que serán controlados en el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el EsIA, así como reducirlas en la medida de lo posible.
- Comprobar que se respetan las medidas indicadas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras propuestas en el EsIA.

Para el control de estos aspectos, el Programa de Vigilancia Ambiental prevé la realización de una serie de procesos de seguimiento y control en los que se tendrán en cuenta las actividades que se detallan en los apartados siguientes.

9.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

En primer lugar y teniendo en cuenta las medidas cautelares propuestas en el EsIA y en la Declaración de Impacto Ambiental, se vigilará que se respetan adecuadamente.

En la fase de construcción hay que destacar el papel fundamental que deben jugar la Dirección de las Obras y el equipo o técnico encargado del Seguimiento Ambiental de las mismas, ya que ambos tendrán capacidad de control sobre el terreno tanto del cumplimiento efectivo de las medidas protectoras y correctoras, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto. Hay que mencionar que el Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento fundamentalmente preventivo, por lo que el éxito de su aplicación no debe plantearse tanto por su capacidad para corregir impactos como por su potencial efecto preventivo, de manera que los impactos no lleguen a producirse.

La vigilancia se realizará sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se identificaron impactos significativos, mediante aquellos parámetros que actúan como indicadores de los niveles de impacto alcanzados y de los factores ambientales condicionantes. El seguimiento se realizará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos. Se pondrá una especial atención en lo que se refiere a la correcta y adecuada aplicación de las medidas cautelares propuestas ya que la valoración de impactos pudiera alterarse en caso de que no se sigan con detenimiento.

- Se realizará un control de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras, controlando además de las labores propias de la construcción de los proyectos, aquellas que tengan que ver con las afecciones al medio.
- En función de los resultados obtenidos en la prospección arqueológica de los proyectos, se adoptarán medidas al respecto, vigilándose su adecuada consecución.
- Se realizarán Informes periódicos de Seguimiento, en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia el reflejar en dichos informes la detección, en su caso, de impactos no previstos.

- Una vez finalizadas las obras se efectuará una revisión completa de la instalación controlando la correcta limpieza de los restos de obra.
- Para finalizar, se realizará un informe general al final de la obra en el que se reflejará la evolución de los distintos elementos ambientales.

9.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO

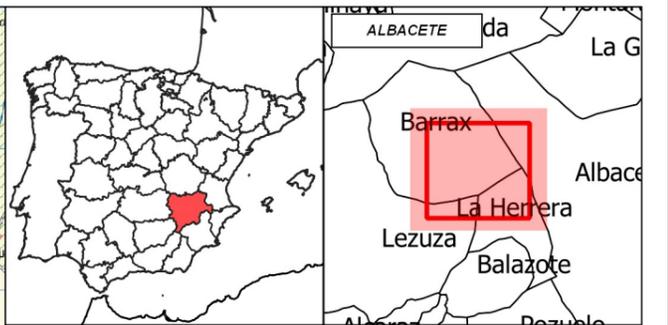
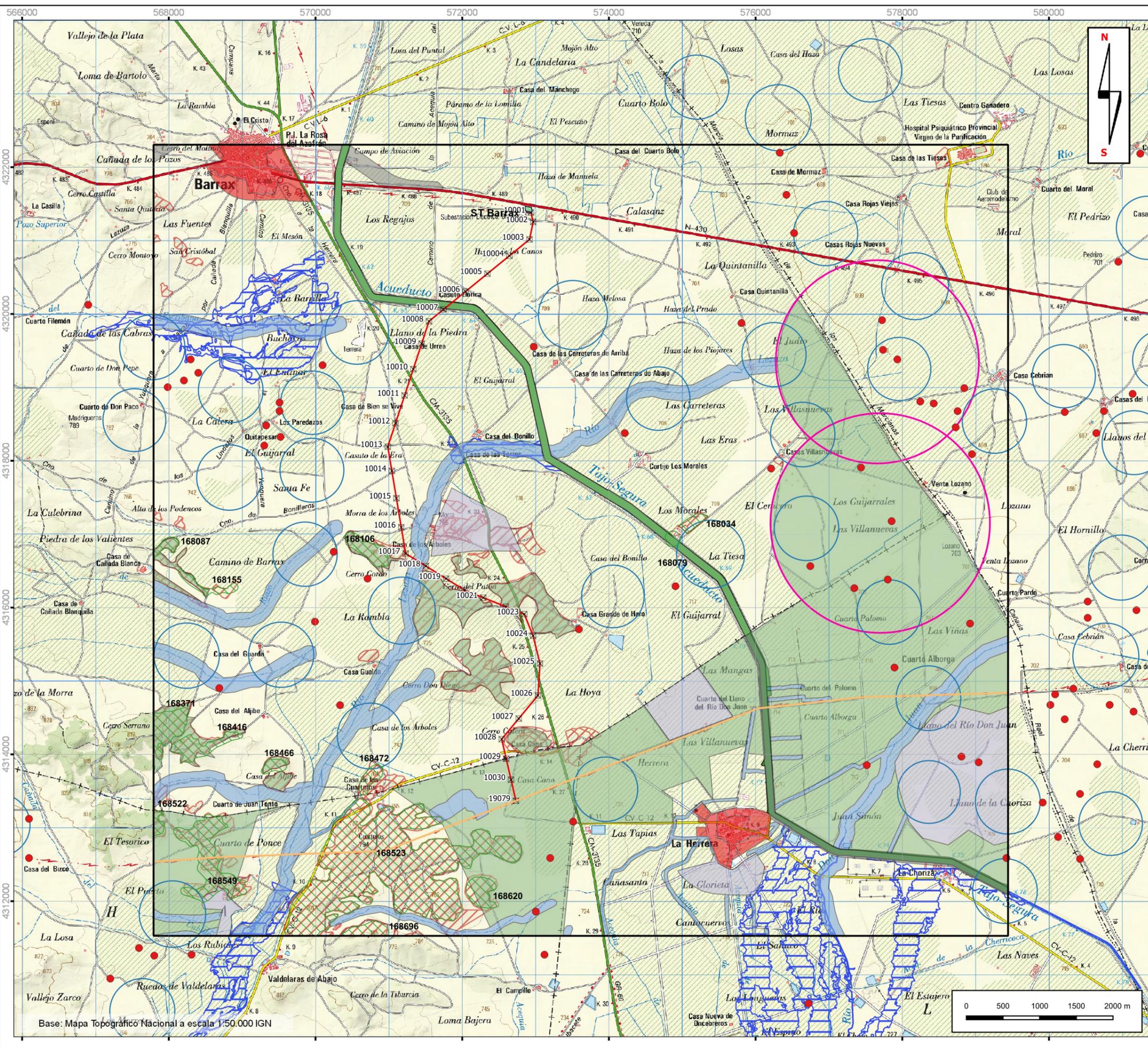
Una vez finalizadas las obras y ya en fase de funcionamiento de la subestación y la línea eléctrica, se verificará el buen estado y funcionamiento de sus elementos y se controlará si en algún momento fuera necesario adoptar algún tipo de medida correctora.

10. CONCLUSIONES

La construcción y funcionamiento de los proyectos de Ampliación de la Subestación Transformadora 132/20 kV ST Barrax y Línea Eléctrica a 132 kV, doble circuito, E-S en ST Barrax de L/Santanas-Pardales producirán ciertos efectos sobre los elementos del medio en el que se ubicarán. La valoración conjunta de estos efectos se puede calificar como **COMPATIBLE**, dado que la mayor parte de los mismos son No Significativos, Compatibles o Positivos, estos últimos sobre el medio socioeconómico principalmente.

De esta forma, tras estudiar detalladamente el medio que acogerá las futuras infraestructuras proyectadas y los impactos esperables a consecuencia de su implantación y funcionamiento, se puede concluir que los proyectos propuestos son ambientalmente viables siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente Estudio y se desarrolle el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

ANEXO 1 MAPA DE SÍNTESIS



- Ámbito de estudio
 - ST Barrax (existente)
 - Ampliación ST Barrax
 - Apoyos
 - Trazado proyectado línea 132 kV
 - Línea Santanas/Pardales (existente)
- Accesos**
- Acceso por rodadura
 - Camino privado
 - Camino privado a acondicionar
 - Camino público asfaltado
 - Camino público tierra

- LEYENDA**
- Vegetación natural
 - Arboledas
 - Hábitats de Interés Comunitario Directiva 92/43/CEE
 - Probabilidad inundación muy alta
 - Leks de avutarda
 - Zonas de avistamiento rapaces protegidas
 - Zonas de avistamiento de aves esteparias protegidas
 - Suelo especial protección ambiental
 - Suelo especial protección cultural
 - Suelo especial protección infraestructuras
 - Suelo especial protección natural
 - Suelo urbano/urbanizable

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA LÍNEA ELÉCTRICA A 132 KV, DC, DE E/S EN ST BARRAX DE L/ SANTANAS-PARDALES Y LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA DE 132/20 KV ST BARRAX (ALBACETE)

MAPA N°: 9	TÍTULO DEL MAPA: SÍNTESIS	
HOJA: 1		
ESCALA: 1:50000	PROYECCIÓN: UTM	FECHA: MARZO, 2019
FORMATO DE IMPRESIÓN: DIN A3	DATUM: ETRS 1989	HUSO: 30N
PROMOTOR: IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	PREPARADO POR: Basoains s.l.	

Base: Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 IGN