



**RED**  
**ELÉCTRICA**  
DE ESPAÑA



---

Estudio de Impacto Ambiental de  
las subestaciones eléctricas de  
Ribina 400 kV, Baza 400 kV, y de las  
líneas aéreas de transporte de  
energía eléctrica, doble circuito, a  
400 kV: Entrada y salida en Ribina  
de la L/400 kV Litoral-El Palmar y  
L/400 kV Ribina-Baza

**DOCUMENTO COMPRENSIVO**

REE-J-0342/1

Diciembre 2007



Dr. Luis Bilbao Libano, 11  
48940 LEIOA (Bizkaia), Spain  
Tel. +34 94 480 70 73  
Fax. +34 94 480 59 51  
CIF B-48 184.501

[www.basoinsa.com](http://www.basoinsa.com)  
basoinsa@basoinsa.com

## ÍNDICE

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objeto</b>	<b>1</b>
<b>3. Necesidad de las instalaciones</b>	<b>3</b>
<b>4. Ámbito del estudio</b>	<b>4</b>
<b>5. Características más significativas del proyecto</b>	<b>6</b>
<b>5.1. subestaciones eléctricas</b>	<b>6</b>
5.1.11. Drenajes	7
5.1.1. Agua y saneamiento	7
5.1.2. Cimentaciones	7
5.1.3. Viales	8
5.1.4. Edificio de control	8
5.1.5. Valla de cerramiento	9
<b>5.2. líneas eléctricas</b>	<b>9</b>
5.2.1. Apoyos	10
5.2.2. Cimentaciones	11
5.2.3. Conductores	12
5.2.4. Aisladores	12
5.2.5. Cables de tierra	12
5.2.6. Servidumbres impuestas	13
5.2.7. Descripción de las acciones de proyecto de las líneas eléctricas	14
<b>6. Inventario ambiental</b>	<b>27</b>
<b>6.1. Medio Físico</b>	<b>27</b>
6.1.1. Suelo	27
6.1.2. Hidrología	29
6.1.3. Hidrogeología	31
<b>6.2. Medio biológico</b>	<b>31</b>
6.2.1. Vegetación	31
6.2.2. Fauna	37
<b>6.3. Medio socioeconómico</b>	<b>38</b>
6.3.1. Situación político administrativa	38

6.3.2. Minería	40
<b>6.4. Infraestructura y servicios</b>	<b>44</b>
6.4.1. Infraestructura de comunicación	44
6.4.2. Gaseoductos y oleoductos	44
6.4.3. Líneas eléctricas	45
6.4.4. Infraestructuras aeronáuticas	45
6.4.5. Infraestructuras de regadío	45
6.4.6. Parques eólicos	46
6.4.7. Otras infraestructuras	46
6.4.8. Ordenación del Territorio y Planeamiento municipal	46
6.4.9. Patrimonio cultural	48
6.4.10. Espacios Naturales Protegidos	49
<b>6.5. Paisaje</b>	<b>51</b>
6.5.1. Paisajes sobresalientes	51
6.5.2. Unidades de Paisaje	51
<b>7. Definición y descripción de alternativas</b>	<b>55</b>
<b>7.1. Criterios de definición de áreas favorables para las subestaciones</b>	<b>55</b>
7.1.1. Criterios técnicos	55
7.1.2. Criterios ambientales	56
<b>7.2. Descripción de las áreas favorables de las subestaciones</b>	<b>58</b>
7.2.1. Área favorable para la subestación de Baza	58
7.2.2. Área favorable para la subestación de Ribina	59
<b>7.3. Criterios de definición de pasillos de la línea de entrada y salida de la subestación de Ribina</b>	<b>60</b>
<b>7.4. Criterios de definición de pasillos para líneas eléctricas</b>	<b>62</b>
7.4.1. Criterios técnicos	62
7.4.2. Criterios ambientales	62
<b>7.5. Descripción de los tramos alternativos</b>	<b>64</b>
7.5.1. Tramo A	64
7.5.2. Tramo B	65
7.5.3. Tramo C	66
7.5.4. Tramo D	67
7.5.5. Tramo E	67
7.5.6. Tramo F	68

7.5.7. Tramo G	69
7.5.8. Tramo H	69
7.5.9. Tramo I	70
7.5.10. Tramo J	70
7.5.11. Tramo K	71
7.5.12. Tramo L	72
<b>7.6. Definición de pasillos alternativos</b>	<b>73</b>
<b>8. Impactos potenciales</b>	<b>74</b>
<b>8.1. Impactos asociados a las subestaciones</b>	<b>74</b>
8.1.1. Medio Físico	74
8.1.2. Medio Biótico	76
8.1.3. Medio Socioeconómico	77
8.1.4. Paisaje	78
<b>8.2. Impactos asociados a la líneas</b>	<b>78</b>
8.2.1. Medio Físico	78
8.2.2. Medio Biótico	81
8.2.3. Medio Socioeconómico	82
8.2.4. Paisaje	83
<b>9. Medidas preventivas y correctoras</b>	<b>87</b>
<b>9.1. Medidas preventivas y correctoras asociadas a las subestaciones</b>	<b>87</b>
9.1.1. Medidas Preventivas	87
9.1.2. Medidas Correctoras	89
<b>9.2. Medidas preventivas y correctoras asociadas a las líneas</b>	<b>90</b>
9.2.1. Medidas Preventivas	90
9.2.2. Medidas Correctoras	91
<b>10. Programa de Vigilancia Ambiental</b>	<b>93</b>

## ANEJOS

ANEJO I: Red general de energía eléctrica de la zona

ANEJO II: Apoyos tipo

ANEJO III: Plano de síntesis ambiental

## 1. INTRODUCCIÓN

Red Eléctrica de España, S.A. es una sociedad que, en virtud de lo establecido en la vigente Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico, ejerce las funciones atribuidas en la misma al operador del sistema y al gestor de la Red de Transporte.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte (220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, existiendo en la actualidad más de 33.000 kilómetros de líneas de transporte de energía eléctrica distribuidas a lo largo del territorio nacional.

Red Eléctrica según la citada Ley, es responsable del desarrollo y ampliación de dicha Red de Transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes.

Las instalaciones comprendidas dentro del presente proyecto son:

- Subestación de Baza 400 kV
- Subestación de Ribina 400 kV
- Línea eléctrica de transporte de energía eléctrica, a 400 kV, Baza-Ribina
- Línea eléctrica de entrada y salida en Ribina de la L/400 kV Litoral-El Palmar.

## 2. OBJETO

El presente documento tiene como objetivo servir de base para iniciar el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante la realización del trámite de consultas previas, tal como se contempla en el art. 13 del Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre, mediante el que se aprueba el Reglamento para la

ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, modifica los dos reales decretos citados así como la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. Entre las novedades que esta Ley 9/2006 incluye se encuentra la sustitución del documento memoria resumen por el presente documento comprensivo para aquellos proyectos incluidos en el Anexo I de la Ley 6/2001.

Una línea como la L/400 kV Baza-Ribina se encuentra dentro del citado Anexo I al tratarse de una línea de transporte eléctrico de más de 15 km, por lo que es necesario su sometimiento a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, y por tanto la elaboración del presente documento comprensivo.

Por su parte, las subestaciones no se encuentran sujetas a Evaluación de Impacto Ambiental según la legislación estatal (Real Decreto 1302/1986 y Ley 6/2001). Sin embargo, el Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, contempla en su Anexo I las derivaciones de líneas ya existentes, cuando la longitud de derivación sea superior a 1.000 m, y las subestaciones con superficie cercada superior a 2.000 m<sup>2</sup>. Por este motivo, estas infraestructuras han sido también incluidas en este documento comprensivo.

El documento comprensivo contiene la siguiente información de las infraestructuras comentadas:

- Definición, características y ubicación de los proyectos.
- Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por los proyectos.
- Principales alternativas que se consideran y análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

### **3. NECESIDAD DE LAS INSTALACIONES**

La nueva línea aérea de transporte de energía eléctrica a 400 kV que unirá las futuras subestaciones de Baza y Ribina, contribuye al mallado de la red de transporte, obteniéndose una mayor fiabilidad en el suministro de la demanda en ambas zonas malladas, así como, una importante mejora en la capacidad de evacuación en la generación de Régimen Especial prevista.

La línea eléctrica a 400 kV Baza-Ribina forma parte del nuevo eje de doble circuito Ribina-Baza-Caparacena que tiene como objeto además del mallado de la Red de Transporte, facilitar la evacuación de la generación de Régimen Especial prevista en el plan eólico regional y el apoyo a la red de distribución con objeto de garantizar la alimentación de la elevada demanda prevista en la zona de Andalucía Oriental.

Esta línea se encuentra recogida en el documento de Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011 en su revisión de marzo de 2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

## 4. ÁMBITO DEL ESTUDIO

La definición del ámbito se ha realizado en base a la ubicación de las áreas favorables de las subestaciones de Baza y Ribina. Se han englobado éstas, determinándose un ovoide de forma irregular, cuyo eje principal tiene la orientación noroeste-sureste, que incluye a ambas áreas y la línea de forma holgada, de tal manera que puedan apreciarse los condicionantes ambientales existentes entre ellas.

Este ámbito comprende las provincias de Granada y Almería, dentro de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El área de estudio contiene total o parcialmente los siguientes municipios:

ALMERÍA: Albánchez, Albox, Alcóntar, Alcudia de Monteagudo, Antas, Arboleas, Armuña de Almanzora, Bayarque, Bédar, Benitagla, Cantoria, Cóbdar, Chercos, Chirivel, Cuevas del Almanzora, Fines, Los Gallardos, Garrucha, Huércal-Overa, Laroya, Líjar, Lubrín, Lúcar, Macael, Mojácar, Olula del Río, Oria, Partalao, Purchena, Serón, Sierro, Somontín, Sufilí, Taberno, Tahal, Tíjola, Turre, Urrácal, Vélez-Rubio, Vera, Zurgena.

GRANADA: Baza, Benamaurel, Caniles, Cúllar, Orce y Zújar.

Los límites de este ámbito se han determinado en función de los elementos del medio presente. Dado que la zona es muy compleja con presencia de numerosas sierras y enclaves de interés, se trata de un ámbito muy heterogéneo.

En este sentido cabe señalar la presencia de los Parques Naturales de Sierra de Baza y Sierra de María-Los Vélez (en éste se encuentra el Monumento Natural Sabina Albar), al suroeste y noreste respectivamente. Además, en el centro del ámbito se encuentra el Monumento Natural Piedra Lobera.

En lo que se refiere a la Red Natura 2000, existen en el ámbito estudiado 4 LIC y una ZEPA.

Además de estos espacios pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y a Red Natura 2000, existen otras zonas de interés, como zonas húmedas o áreas de interés de fauna.

En el plano adjunto se aprecia este ámbito, así como los espacios protegidos reseñados y los demás condicionantes que se han identificado en la zona, que pueden constituir un limitante para la determinación de alternativas.

## 5. CARACTERÍSTICAS MÁS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO

### 5.1. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Se considera como subestación al conjunto de aparatación eléctrica y edificios de control que sirven para realizar la función de enlace y transformación. Se diferencian dos zonas: el parque de intemperie eléctrico y los edificios. En el parque de intemperie se instalan los aparatos eléctricos, siguiendo una distribución ordenada en la que la distinta aparatación queda separada por calles cuyas dimensiones están normalizadas y son dependientes del nivel de tensión.

Las subestaciones eléctricas comprenden los siguientes elementos básicos:

- Accesos
- Parque de 400 kV
- Edificio de control
- Cerramiento.

En el siguiente esquema se aprecia la configuración básica de los elementos y el conjunto final de todos ellos que componen una subestación de similares características a la que REE planea instalar en la zona.

Las subestaciones eléctricas tendrán las características particulares de una instalación de tipo exterior. En él se ubicará el aparellaje de protección y maniobra, así como las estructuras metálicas de soporte del mismo, y demás elementos necesarios para un correcto funcionamiento

Completará la subestación, un edificio destinado a albergar los equipos de control y de maniobra de la instalación principal, así como los sistemas de alimentación de los servicios auxiliares del conjunto, y casetas de relés donde se ubicarán los equipos de protección previstos.

### **5.1.11. DRENAJES**

Se instalarán los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo, y que se consiga la máxima difusión posible, al objeto de evitar reclamaciones de las parcelas colindantes en las que actualmente y de modo natural se evacuan las aguas de lluvia.

### **5.1.1. AGUA Y SANEAMIENTO**

Para el suministro de agua a la Subestación se dispondría un depósito enterrado de 12 m<sup>3</sup> de capacidad.

Se construirá un sistema depurador para tratamiento de las aguas residuales procedentes del edificio de control. Dicho sistema estará formado por un separador de grasas, una arqueta de registro, una fosa séptica, una arqueta para toma de muestras y un pozo filtrante.

### **5.1.2. CIMENTACIONES**

Las cimentaciones de las estructuras soporte podrán ser de tipo zapata de hormigón en masa, o de hormigón armado, en función de las condiciones del terreno obtenidas del estudio geotécnico.

En cualquiera de los casos su realización se llevará a cabo en dos fases. En la primera de ellas, se hormigonará hasta la cota de acabado, dejándose los pernos de anclaje a los que se atornillará los soportes metálicos de los aparatos. También se dejarán embebidos los tubos para el paso de los cables eléctricos.

En una segunda fase de hormigonado, en la que se alcanzará la cota de coronación, se realizará el acabado de las cimentaciones en punta de diamante para evitar acumulaciones de agua.

Se construirá una losa de hormigón armado de 5 x 3 m, para el almacenaje de bidones de aceite usado.

### **5.1.3. VIALES**

Los viales interiores serán de tipo flexible o bien de firme rígido.

Los de firme flexible dispondrán de una base bituminosa de 10 cm de espesor tendida sobre explanada mejorada, una base granular a base de zahorra artificial de 15 cm de espesor, sobre la que se aplicará un riego de imprimación y doble tratamiento superficial y capa de rodadura de 5 cm de espesor.

En el caso de utilizar viales de firme rígido estarán constituidos por una capa de zahorra compacta sobre el terreno compactado y una losa de hormigón H-200 de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada.

### **5.1.4. EDIFICIO DE CONTROL**

Se ha de construir un edificio diseñado en su forma y disposición para la ubicación de los equipos que se encargan del mando, control, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación.

Este edificio de dimensiones 18,4 x 12,4 m, dispondrá de sala de mando y control, sala de comunicaciones y sala de servicios auxiliares. Albergará los equipos de comunicaciones, unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a., y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antiintrusismo.

Se dispondrán además las dependencias habituales para este tipo de edificios (vestuarios, archivo, y un almacén - taller), según normas de REE.

También se construirá una zona techada para el almacenamiento de residuos.

### 5.1.5. VALLA DE CERRAMIENTO

Todo el recinto de la subestación se protege mediante una valla metálica de acero galvanizado reforzado de una altura (medida desde el exterior) mínima de 2,2 metros, y provista de señales indicadoras de peligro por alta tensión.

Esta valla tendrá dos puertas de acceso, una puerta peatonal de una hoja y 1 m de anchura, y otra para el acceso de vehículos de doble hoja y 6 m de anchura.

## 5.2. LÍNEAS ELÉCTRICAS

La estructura básica de una línea eléctrica se compone de unos cables conductores, agrupados en dos grupos de tres fases constituyendo cada grupo un circuito, por los que se transporta la electricidad, y de unos apoyos que sirven de soporte a las fases, manteniéndolas separadas del suelo y entre sí.

Las particularidades de cada línea están en función de su tensión, que condiciona, entre otras cosas las dimensiones de sus elementos, dictadas por el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (R.L.A.T.) según el Real Decreto 3151/1968 de 28 Noviembre.

Las principales características técnicas de las líneas eléctricas son las siguientes:

Sistema	Corriente Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 kV
Tensión más elevada	420 Kv
Capacidad térmica de transporte	2441 MVA/ Circuito
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	Tres
Tipo de conductor	CONDOR (AW)
Tipo aislamiento	Aisladores de vidrio
Tipo de cable de Tierra	2 cables de guarda de acero recubiertos de aluminio de tipo tierra-óptico
Apoyos	Metálicos de celosía (Ver Anejo II)
Cimentaciones	Patas separadas de hormigón en masa
Puestas a tierra	Anillos cerrados de acero descarburado
Longitud aproximada	100 km

### 5.2.1. APOYOS

En el diseño de las líneas se han previsto apoyos metálicos para doble circuito, estando compuesta cada una de las fases por tres conductores (configuración tríplex).

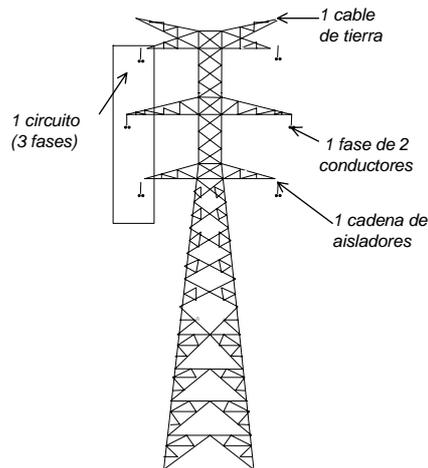


Figura 1. APOYO TIPO DE DOBLE CIRCUITO

Estos apoyos están contruidos con perfiles angulares laminados y galvanizados que se unen entre sí por medio de tornillos, también galvanizados, material que presenta una resistencia elevada a la acción de los agentes atmosféricos.

Su altura viene definida por el artículo 25 del R.L.A.T., en función de diversos criterios, entre los que destaca la distancia mínima que ha de existir del conductor al terreno en el caso de máxima flecha vertical.

Aunque la distancia mínima para 400 kV se fija en 7,83 m, RED ELECTRICA adopta en sus proyectos, para mayor seguridad, una distancia de 9 m, que será superior en cruzamientos con carreteras, otras líneas eléctricas y de telecomunicaciones, cursos de agua, etc., utilizando en cada caso las distancias que indica el R.L.A.T.

La distancia media entre las torres es del orden de los 400 a 500 m, pudiendo llegar, en caso máximo, a una distancia de entre 800 y 900 m en función de diversas variables, entre las que destacan la orografía y la vegetación existente.

La altura de los apoyos debe permitir que la distancia mínima reglamentaria del conductor al terreno se cumpla en toda la longitud del vano y en cualquier condición de viento y temperatura, pudiéndose añadir suplementos de cinco metros de altura según las características topográficas del terreno y/o de la altura de la vegetación.

Las alturas de los apoyos tipo desde la cruceta superior al suelo son:

Apoyos de cadenas de suspensión: 46 m

Apoyos de cadenas de amarre: 42 m

La anchura de las crucetas de los apoyos está comprendida entre 15,20 y 16 m. La base de la torre está compuesta por cuatro pies, con una separación entre ellos de entre 5,90 y 10,149 m.

Además de todo lo mencionado, cada apoyo se adapta a la topografía sobre la que ha de izarse, de forma que esté perfectamente equilibrado mediante la adopción de zancas o patas desiguales que corrijan las diferencias de cota existentes entre las mismas, evitando la realización de desmontes excesivos.

### **5.2.2. CIMENTACIONES**

La cimentación de los apoyos de las líneas es del tipo de patas separadas, esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

### **5.2.3. CONDUCTORES**

Los conductores están constituidos por cables trenzados de aluminio y acero y tienen unos 30 mm de diámetro. El conductor empleado será el Condor de Al-Ac, de 516,8 mm<sup>2</sup> de sección.

Los conductores van agrupados de tres en tres en cada una de las seis fases que determinan los dos circuitos, lo que se denomina configuración triplex, con una separación de unos 40 cm entre los conductores de la misma fase y de 8 m entre dos fases, estando estas distancias fijas definidas en función de la flecha máxima.

En la línea estudiada cada uno de los dos circuitos se dispone en un lateral del apoyo, con sus tres fases en vertical, disposición en doble bandera.

La distancia mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos no será inferior a 2,63 m. No obstante, la línea se ha diseñado manteniendo una distancia a masa de 3,2 m, para así facilitar las maniobras de eventuales trabajos de mantenimiento en tensión. Esta distancia hace imposible que se pueda producir electrocución de aves.

### **5.2.4. AISLADORES**

Para que los conductores permanezcan aislados y la distancia entre los mismos permanezca fija, se unen a los apoyos mediante las denominadas cadenas de aisladores, que mantienen los conductores sujetos y alejados de la torre. Estas cadenas cuelgan (suspensión) o se anclan (amarre) en la estructura metálica de la torre.

### **5.2.5. CABLES DE TIERRA**

La línea dispondrá de dos cables de tierra, de menor sección (19 mm de diámetro) que los conductores. Están situados en la parte superior de la instalación, a lo largo de toda su longitud, constituyendo una prolongación eléctrica de la puesta a tierra,

o potencial cero, de los apoyos con el fin de proteger los conductores de los rayos y descargas atmosféricas. Se fijan a las torres mediante anclajes rígidos en la parte más alta de la estructura metálica.

De esta forma, si existe una tormenta, estos cables actúan de pararrayos, evitando así que los rayos caigan sobre los conductores y provoquen averías en la propia línea o en las subestaciones que une, con el consiguiente corte de corriente. Para ello, el cable de tierra transmite a las puestas a tierra la descarga al suelo, a través del apoyo, y al resto de la línea, disipando el efecto a lo largo de una serie de torres.

Los cables de tierra se prevén exteriores a una distancia de 1 m por fuera de los circuitos, y a una distancia vertical de 3 m por encima en los apoyos de suspensión, y de 6 m en los de amarre. Con esta disposición se consigue una protección eficaz de la línea contra el rayo.

Estos cables poseen un alma compuesta por hilos de fibra óptica cuyo fin es servir de canal de comunicación por ejemplo entre subestaciones.

Debido a la menor sección de los cables de tierra, puede existir en ciertas zonas un riesgo de colisión para algunas especies de avifauna, por lo que se pueden señalar con dispositivos anticolidión, denominados salvapájaros, que aumentan la visibilidad de dichos cables.

#### **5.2.6. SERVIDUMBRES IMPUESTAS**

En el caso de la línea en estudio, se intentará que discurra por áreas donde las servidumbres generadas por la instalación sean mínimas, limitándose a la ocupación del suelo correspondiente a la base de las torres, y a una servidumbre de paso que, en los casos del suelo no público, no impide al dueño del predio sirviente cercarlo, plantar o edificar en él, dejando a salvo dicha servidumbre.

Se entenderá que la servidumbre ha sido respetada cuando la cerca, plantación o edificación construidas por el propietario no afecten al contenido de la servidumbre y a la seguridad de la instalación, personas y bienes.

En todo caso, y tal como se refleja en el Reglamento, queda prohibida la plantación de árboles y la construcción de edificios e instalaciones industriales en la proyección y proximidades de la línea eléctrica a menor distancia de la establecida reglamentariamente.

### **5.2.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE PROYECTO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS**

El Proyecto se realizará a partir del levantamiento topográfico del trazado de la línea, con el diseño y distribución de los vértices. Al definir el trazado del proyecto se incorporarán criterios ambientales tales como elegir alineaciones alejadas de las edificaciones existentes y de enclaves de interés ecológico, ubicar los vértices en las zonas de peor calidad agrícola, etc.

Durante las distintas fases que supone la construcción de la obra se adoptan medidas de carácter preventivo y de control. En el apartado correspondiente a "Control durante las obras", se detallan aquellas medidas cautelares que en este momento pueden ser previstas.

En cada fase de trabajo pueden intervenir uno o varios equipos; sus componentes, así como el tipo de maquinaria que utilizan en el desarrollo de los trabajos, se reflejan en los apartados correspondientes.

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de una línea eléctrica son las siguientes:

- Obtención de permisos.
- Apertura de caminos de acceso.
- Excavación y hormigonado de las cimentaciones del apoyo.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material de los apoyos.
- Armado e izado de apoyos.

- Poda de arbolado.
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

Estas fases se suceden secuencialmente, y en cada una de ellas pueden encontrarse distintos equipos trabajando al mismo tiempo. Se puede dar el caso de que sean distintas empresas adjudicatarias las que se hagan cargo de la obra.

#### **5.2.7.1. OBTENCIÓN DE PERMISOS**

Para la construcción de las líneas eléctricas se intentará llegar a un acuerdo amistoso con los propietarios de los terrenos, previo al trámite de expropiación. Esto supone mejorar la aceptación social del Proyecto.

También se intentará llegar a un acuerdo amistoso para realizar los caminos de acceso a los apoyos, atendiendo a las necesidades e intereses de los propietarios, siempre y cuando no se pueda acceder directamente a las líneas eléctricas desde la red de carreteras o caminos rurales presentes.

#### **5.2.7.2. REALIZACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO**

En el trazado de una línea eléctrica los apoyos han de tener acceso para proceder a su construcción, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno y otros. Estos accesos constituyen las únicas obras auxiliares que se precisan para la construcción de una línea eléctrica.

Al final de la construcción los caminos utilizados se dejan en las mismas condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso, incluso en algunos casos se mejoran.

Los caminos de acceso se intentan construir de común acuerdo con los propietarios, mejorando en algunos casos la accesibilidad a las parcelas. En terreno forestal estos

caminos de acceso aprovechan, y cuando es necesario completan, la red de caminos y vías de saca.

El firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo. Esta compactación estará provocada por el paso de la propia maquinaria, sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

### **5.2.7.3. CIMENTACIONES, EXCAVACIÓN Y HORMIGONADO**

El tipo de cimentación para todos los apoyos es el de cuatro zapatas de hormigón de forma troncocónica, una por pata, formando un rectángulo aproximado de 10 x 10 m, variando ligeramente según el tipo de apoyo. En general, han sido proyectadas para un terreno de características medias (1,7 T/m<sup>3</sup>, 30°, 2 kg/m<sup>2</sup>).

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

Una vez que se ha abierto el hoyo, aprovechando la excavación realizada para la cimentación, se procede a la colocación de los aros de acero descarburado de la puesta a tierra, abriendo en el hoyo un pequeño surco que se taponan con tierra, para que no se queden los anillos incrustados en el hormigón.

Posteriormente y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. Este hormigón es suministrado por camiones hormigoneras.

El método de ejecución de la cimentación varía según el tipo de terreno, en tierra se utiliza el denominado "pata de elefante", mientras que en roca se utiliza cimentación mixta con pernos de anclaje a la roca y posterior hormigonado.

#### **5.2.7.4. RETIRADA DE TIERRAS Y MATERIALES DE LA OBRA CIVIL**

Una vez finalizadas estas actuaciones, el lugar donde se realiza la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación.

#### **5.2.7.5. ACOPIO DE MATERIAL DE LOS APOYOS**

En una zona destinada para ello se almacenan los materiales. Desde esta zona de acopio o campa se trasladan los materiales necesarios hasta los puntos donde se localizan los apoyos, para proceder a su montaje.

Para realizar este transporte, los paquetes con los materiales se encuentran debidamente numerados y clasificados. En cuanto a las piezas de la torre, igualmente, se indica el apoyo al que corresponden. Al fabricante se le puede indicar el peso máximo de los paquetes, así como la forma de clasificación de las piezas.

Una vez que el material necesario está acopiado en la proximidad del apoyo, se procede a su armado e izado.

#### **5.2.7.6. MONTAJE E IZADO DE APOYOS**

Como ya se ha mencionado con anterioridad, los apoyos están compuestos por unas estructuras en celosía de acero galvanizado, construidas con perfiles angulares laminados que se unen entre sí por medio de tornillos, por lo que su montaje presenta una cierta facilidad dado que no requiere ningún tipo de maquinaria específica.

Según esté configurado el terreno en el que se ubica el apoyo, el montaje e izado se puede realizar de dos formas. La más frecuente consiste en el montaje previo de la torre en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El otro método se basa en el izado de las piezas una a una y su montaje sobre la propia torre mediante una pluma, complicando la seguridad del trabajo, sin embargo redundando en una menor afección sobre el terreno y la vegetación en casos muy especiales.

En el primer caso se necesita una explanada (de la que a menudo no se dispone) limpia de arbolado y matorral alrededor del apoyo, utilizada para las maniobras de grúas, camiones y hormigoneras.

Si el armado se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces de madera en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

El segundo método de montaje es manual y se realiza para aquellos apoyos ubicados en zonas de difícil acceso para la maquinaria pesada o donde existen cultivos o arbolado que interese conservar, ya que evita la apertura de esa campaña libre de vegetación, minimizando los daños.

Una vez que la pluma está izada, con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre.

La pluma permite el ensamblaje de los perfiles de una forma progresiva, iniciando el trabajo por la base, e izando el apoyo por niveles. Para ello se eleva cada pieza o conjunto de estas mediante la pluma, que a su vez se mantiene apoyada en la parte ya construida y con su extremo superior sujeto mediante los vientos.

La aplicación de este método es muy usual, dado que también es el indicado en aquellas zonas en las que la topografía y los accesos condicionan la entrada de la

maquinaria pesada utilizada en el primer método, lo que hace que éste, en general, se restrinja a zonas llanas y de cultivos herbáceos.

#### **5.2.7.7. TALA DE ARBOLADO**

La apertura de la calle se realiza en varias fases, según va siendo necesaria para el desarrollo de los sucesivos trabajos. Así, puede hablarse de una calle topográfica, abierta por los topógrafos para la realización de las alineaciones, que tiene un ancho mínimo para el desarrollo de estas labores; una calle de tendido, abierta para la ejecución del tendido de la línea, que tiene de 4 a 6 m de anchura, y por último una calle de seguridad, que se abre para la puesta en servicio de la línea y que viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, en el que se define 4,03 m como distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles.

#### **5.2.7.8. ACOPIO DE MATERIAL PARA EL TENDIDO**

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.

Para cada una de las series que componen una alineación, se colocan la máquina de freno y las bobinas junto al primer apoyo de la misma, situándose la máquina de tiro en el último apoyo. La longitud de una serie es de unos 3 km aproximadamente, empezando y acabando en un apoyo de amarre.

#### **5.2.7.9. TENDIDO DE CABLES**

La fase de tendido comienza cuando los apoyos están convenientemente izados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. También es el momento en el que se suele realizar la apertura de una calle con la tala de arbolado que no va a ser necesario en este caso, para facilitar las labores de tendido.

En esta fase de las obras se utilizan los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

El tendido de cables se realiza mediante una máquina freno que va desenrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos, pasándolos por unas poleas ubicadas al efecto en las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía que se traslada de una torre a otra mediante maquinaria ligera, en general un vehículo "todo terreno".

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano, esto es, tirando del cable guía un equipo de hombres. Este método se utiliza en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente aconsejan que el arrastre del cable guía se haga a mano.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

#### **5.2.7.10. TENSADO Y REGULADO DE CABLES. ENGRAPADO**

Para el tensado, se tira de los cables por medio de cabrestantes y se utiliza la máquina de freno para mantener el cable a la tensión mecánica necesaria para que se salven los obstáculos del terreno sin sufrir deterioros.

Mediante dinamómetros se mide la tracción de los cables en los extremos de la serie, entre el cabestrante o máquina de tiro y la máquina de freno. Posteriormente se colocan las cadenas de aisladores de amarre y de suspensión.

El tensado de los cables se realiza poniendo en su flecha aproximada los cables de la serie, amarrando éstos en uno de sus extremos por medio de las cadenas de aisladores correspondientes. Las torres de amarre y sus crucetas son venteadas en sentido longitudinal.

El regulado se realiza por series (tramos entre apoyos de amarre) y se miden las flechas con aparatos topográficos de precisión.

Los conductores se colocan en las cadenas de suspensión mediante los trabajos de engrapado, con estrobos de cuerda o acero forrado para evitar daños a los conductores. Cuando la serie tiene engrapadas las cadenas de suspensión, se procede a engrapar las cadenas de amarre.

Finalmente se completan los trabajos con la colocación de separadores, antivibradores y contrapesos y se cierran los puentes de la línea.

#### **5.2.7.11. ELIMINACIÓN DE MATERIALES Y REHABILITACIÓN DE DAÑOS**

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se deja la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen extender en la proximidad del apoyo, adaptándolas lo más posible al terreno; además se procurará rellenar con ellas los hoyos dejados por los apoyos desmontados.

Las cajas, embalajes, desechos, etc., deben ser recogidas.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o vertedero, o bien ser extendido en los caminos para mejorar su firme, siempre y cuando existiera con antelación un tratamiento superficial o se acuerde así con la propiedad, y con el visto bueno de las autoridades competentes.

#### **5.2.7.12. INSTALACIONES AUXILIARES**

En este tipo de obras no son precisas las instalaciones auxiliares propiamente dichas, dado que no se necesitan plantas de tratamiento o de otro tipo, ni canteras o vertederos abiertos para la propia obra. Tampoco se precisa parque de maquinaria, al ser el volumen preciso de ésta muy reducido y de carácter ligero. El aprovisionamiento de materiales se realiza en almacenes alquilados al efecto en los

pueblos próximos hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra o campas al efecto.

Por otro lado, las características de este tipo de instalación motivan que los equipos de trabajo se hallen en un movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Las únicas actuaciones que tienen un cierto carácter provisional son las campas abiertas en el entorno de los apoyos, algunos ramales de los accesos, o los daños provocados sobre los cultivos, todos ellos subsanables mediante los acuerdos con los propietarios o la aplicación de medidas correctoras.

Respecto a otros elementos de la línea que podrían considerarse auxiliares como son los accesos, cabe decir que no tienen este carácter al ser su cometido permanente.

#### **5.2.7.13. MAQUINARIA**

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de construcción de la obra.

- Obra civil (accesos, talas, etc.): Bulldozers, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículos "todo terreno" (transporte de personal, equipo, madera, etc.), motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos "todo terreno".
- Montaje e izado de apoyos: camiones-trailer para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas y vehículos "todo terreno".
- Tendido de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones-trailer para el transporte de material desde fábrica, camiones normales, vehículos "todo terreno".

#### 5.2.7.14. MANO DE OBRA

La estimación se ha realizado según los componentes de los equipos que, generalmente, intervienen en el desarrollo de los trabajos de la instalación de unas líneas eléctricas de características similares a las aquí analizadas.

- Accesos: en los trabajos de obra civil pueden estar trabajando tres o cuatro equipos al mismo tiempo en distintas zonas. Cada equipo estaría formado por el maquinista y tres personas.
- Excavación y hormigonado: si se realiza de forma manual el equipo está constituido por un capataz y cuatro peones. Si los trabajos se efectúan de modo mecánico, utilizando una retro, el equipo estaría formado por un maquinista y dos peones.
- Puestas a tierra: el equipo para la realización de las puestas a tierra estaría formado por dos personas.
- Acopio de material para armado de la torre y material de tendido: equipo formado por un camión y dos o tres personas.
- Armado e izado de apoyos: pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres, cada uno estaría formado por ocho personas.
- Tala de arbolado: en estos trabajos puede intervenir un equipo formado por unas diez personas.
- Tendido: el tendido se realiza por series. El equipo de tendido puede estar constituido por 25 ó 30 personas, trabajando con dos camiones grúa.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

#### **5.2.7.15. CONTROL DURANTE LAS OBRAS**

Durante las obras, Red Eléctrica establece una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de la obra, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de la obra:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.
- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de Red Eléctrica para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
  - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que cruce la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
  - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
  - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
  - Cerramiento de propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición del uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.

- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

#### **5.2.7.16. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El mantenimiento implica una serie de actividades para el personal encargado que consisten en revisiones periódicas y accidentales y control del arbolado, de muy diversa trascendencia para el medio ambiente, si bien cabe mencionar que la mayor parte de ellas no constituyen en sí mismas ningún riesgo para el medio.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea y la otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Como resultado de estas revisiones preventivas, se detectan las anomalías que puedan presentar los distintos elementos de la línea.

Las averías más usuales, dentro de su eventualidad o rareza, son: aisladores rotos, daños en los conductores o cables de tierra, rotura de los separadores de los conductores, etc.

Uno de los factores que intervienen en la frecuencia con que se producen las alteraciones y anomalías en la línea es la vida media de los elementos que la componen. El período de amortización de una línea de alta tensión oscila entre 30-40 años, el galvanizado de los apoyos puede durar 10-15 años y el cable de tierra unos 25-30 años.

Para realizar las labores de mantenimiento y reparación de averías se utilizan los accesos que fueron usados en la construcción, no siendo necesaria la apertura de nuevos accesos sino exclusivamente el mantenimiento de los ya existentes. Si se realizan variantes de la línea en operación, se consideraría como un nuevo proyecto.

El equipo normalmente utilizado en estas reparaciones consiste en un vehículo “todo terreno” y en las herramientas propias del trabajo, no siendo necesaria en ningún caso la utilización de maquinaria pesada.

En muy raras ocasiones, y con carácter totalmente excepcional, es preciso reponer un tramo de línea (por ejemplo en caso de accidente). En estas circunstancias, dada la premura necesaria para la reposición de la línea se utiliza la maquinaria precisa que esté disponible con la mayor brevedad, por lo que los daños, si bien son inferiores o como mucho similares a los de la construcción, son superiores a los normales de mantenimiento.

Además de las reparaciones relacionadas con incidentes en las líneas eléctricas que causen ausencia de tensión, el mantenimiento, básicamente, consiste en el pintado de las torres y en el seguimiento del crecimiento del arbolado para controlar su posible interferencia con la línea, debiéndose talar los pies que constituyan peligro por acercamiento a la distancia de seguridad de los conductores. En función de la zona, el clima y las especies dominantes es necesaria una periodicidad más o menos reducida.

Al realizar las inspecciones también se identifica la presencia de posibles usos de las aves en las líneas, como es el caso de la colocación de nidos en los apoyos.

## 6. INVENTARIO AMBIENTAL

La descripción del inventario ambiental que se presenta se ha estructurado en cuatro apartados: medio físico, biológico, socioeconómico y paisaje.

### 6.1. MEDIO FÍSICO

#### 6.1.1. SUELO

##### 6.1.1.1. ESTRATIGRAFÍA

En el área representada en la zona de estudio afloran materiales que corresponden a la Zona Bética, con edades comprendidas entre el Devónico y el Eoceno inferior, junto con materiales de diversas cuencas neógenas y cuaternarias.

##### 6.1.1.2. TECTÓNICA

En la Cordillera Bética se diferencian clásicamente tres grupos de unidades geológicas de rango mayor: las **Zonas Internas Béticas**, el **Complejo del Campo de Gibraltar** y las **Zonas Externas Béticas**. Todas ellas están constituidas por complejos de unidades tectónicas alóctonas, esto es, formadas por terrenos ampliamente desplazados de su lugar de origen.

##### 6.1.1.3. GEOMORFOLOGÍA

Dentro de la zona de estudio se ha podido comprobar que las zonas de menor pendiente corresponden a la vega del río Almanzora, y al área existente entre cordilleras, en los alrededores de Cúllar y Baza.

Por el contrario las zonas de mayor pendiente corresponden a las distintas sierras que existen en la zona: sierra de las Estancias, sierra de Lúcar, sierra de Orce y María (en el límite norte) y sierra de los Filabres.

Respecto a los rangos altitudinales, las zonas de mayor altitud se localizan en las cordilleras montañosas, sierra de Orce y María, sierra de las Estancias y sierra de los Filabres. Las zonas por debajo de los 500 metros se localizan en la zona litoral, en la desembocadura del río Almanzora, en el límite sureste del ámbito de estudio.

#### **6.1.1.4. EDAFOLOGÍA**

Los principales tipos de los suelos localizados en la zona de estudio son los siguientes:

- Inceptisoles
- Entisoles
- Alfisoles
- Aridisoles

#### **6.1.1.5. PROBLEMAS GEOTÉCNICOS**

Dentro del área de estudio existen varias zonas con condiciones constructivas muy desfavorables, tomando éstas una extensión aproximada del 40% del total del ámbito. La tipología de estas zonas problemáticas es variada apareciendo áreas con problemas geomorfológicos, hidrológicos, geotécnicos y litológicos y todas las combinaciones posibles entre ellas.

#### **6.1.1.6. RASGOS DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO**

Se han considerado Puntos de Interés Geológico aquellos recogidos por la Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad , los recogidos por la publicación de ENRESA *Patrimonio Geológico de Andalucía* y por el IGME.

### **Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad**

- Minas de hierro Las Menas (19)
- La Cerrá de Tíjola (23)
- Pavimentos algales de Armuña del Río Almanzora (29)
- Arrecife tortoniense de Purchena (33)
- Secuencia de metaevaporitas y mármoles de Códbar (44)
- Metabasitas de Códbar (45)
- Arrecife tortoniense de Los Mármoles (48)
- Metabasitas del Cerro Jaroso (67)
- Gneises del Marchal (88)
- Icnitas de Los Giles (91)
- Minas de hierro de Pinar de Bédar (93)
- Lamproitas de Cabezo María (100)
- Delta Plioceno del Espíritu Santo (107)
- Minas de azufre de Benamaurel (320)
- Serie del Mioceno de Bodurria (323)
- Yesos de Benamaurel (326)

#### **Patrimonio Geológico de Andalucía**

- Sismitas de Cúllar
- Mármoles de Macael:
- Sierra de María
- Yacimientos paleontológicos de Orce-Venta Miocena
- Arrecifes y evaporitas messinienses de Almería

#### **PIG según el IGME**

- Punto de interés geológico 972003. Pitones antrópicos.
- Punto de interés geológico 20951001. Yacimientos paleontológicos de Orce-Venta Micena.
- Punto de interés geológico 21013001. Mármoles de Macael
- Punto de interés geológico 20972004. Sismitas de Cúllar
- Punto de interés geológico 21046001. Arrecifes y evaporitas messinienses de Almería

### **6.1.2. HIDROLOGÍA**

Las cuencas y subcuencas incluidas en el ámbito de estudio pertenecen a las demarcaciones de la Cuenca Mediterránea Andaluza (DMA), Cuenca del Guadalquivir y Cuenca del Segura.

### 6.1.2.1. CUENCAS HIDROGRÁFICAS

A continuación se describe de forma global los principales ríos y sus afluentes que aparecen en el ámbito de estudio.

En Almería el río que drena principalmente el ámbito de estudio es el Almanzora, que atraviesa longitudinalmente la zona almeriense desde su nacimiento en el límite provincial con Granada, hasta su desembocadura al mar. Al sur de este río, el río Antas drena la zona más oriental del ámbito de estudio, y el río Aguas sirve de límite nororiental del área. Al norte del río Almanzora penetran sus afluentes, y más al norte drena sus aguas la rambla Chirivil, en la cuenca del río Segura.

En Granada los ríos que drenan el ámbito de estudio están incluidos en la cuenca del Guadalquivir, más concretamente en la subcuenca del río Guadiana Menor. Hacia el sur el río Baza y sus afluentes, entre los que destacan los ríos Golopón y Gallego, y hacia el oeste el río Cúllar, afluente del río Guardal que también aparece en el ámbito de estudio.

A continuación se van a enumerar las principales cuencas descritas:

- Cuenca del río Almanzora
- Cuenca del río Aguas
- Cuenca del río Antas
- Cuenca del río Segura
- Cuenca del río Guadalquivir

Las delimitaciones administrativas de las cuencas hidrográficas del Guadalquivir y del Segura coinciden con las cuencas físicas de estos ríos, mientras que en la DMA se incluyen las cuencas físicas de los ríos Almanzora, Aguas y Antas.

### 6.1.3. HIDROGEOLOGÍA

El área de estudio se encuentra enclavada sobre las siguientes unidades Hidrogeológicas:

- Unidad Hidrogeológica de Sierras de Orce y María (5.06 y 7.27)
- Unidad Hidrogeológica de Cúllar-Baza (5.07)
- Unidad Hidrogeológica de Baza-Caniles (5.09)
- Unidad Hidrogeológica de Jabalcón (5.10)
- Unidad Hidrogeológica Sierra de Baza (5.11)
- Unidad Hidrogeológica de la Cubeta de El Saltador (6.01)
- Unidad Hidrogeológica Sierra de Estancias (5.08 y 6.02)
- Unidad Hidrogeológica Alto Almanzora (6.03)
- Unidad Hidrogeológica de Huércal-Overa (6.04)
- Unidad Hidrogeológica Ballabona-Sierra Lisbona (6.05)
- Unidad Hidrogeológica del Bajo Almazora (6.06)
- Unidad Hidrogeológica de la Sierra de Bédar (6.07)
- Unidad Hidrogeológica del Alto Aguas (6.08)

## 6.2. MEDIO BIOLÓGICO

### 6.2.1. VEGETACIÓN

#### 6.2.1.1. VEGETACIÓN ACTUAL: UNIDADES DE VEGETACIÓN

Las unidades de vegetación presentes en la zona de estudio son las siguientes:

#### Bosques

Las formaciones más extendidas son:

**Encinares:** En forma arbustiva (formaciones de mancha) y arbórea (sobre todo dehesas). A excepción de las dehesas, esta formación se encuentra fundamentalmente en las zonas de sierra del ámbito de estudio. Por su parte, existen dehesas de encina en el norte y en las cercanías de la Sierra de Lúcar.

**Pinares:** Tienen una amplia representación, especialmente en la parte central del área de estudio, mayoritariamente en Granada, coincidiendo con las sierras de Lúcar y al sur de Oria. También aparecen en la sierra de los Filabres y sierra de Orce. Se trata de repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*), presentándose en ocasiones formaciones mixtas de *Pinus nigra* y *Pinus pinea*.

**Formaciones riparias:** Se trata de una unidad heterogénea, donde se dan cita diversas comunidades ligadas a cauces no ocupando una superficie significativa. Se encuentra compuesta por chopos, álamos y sauces. En el oeste de Granada se concentran bosques de galería de *Populus alba* y *Populus nigra*, ocupando los segundos una mayor superficie. Se incluyen asimismo adelfares, tarajales, cañaverales, carrizales y retamares.

### Matorrales

Existen numerosas formaciones de matorrales, tanto monoespecíficas como mixtas. Las más significativas son las siguientes:

**Albaidal:** Formación de matorral bajo dominada exclusivamente por la albaida (*Anthyllis cytisoides*), se encuentran albaidales principalmente en Almería, tanto al sur como al este del ámbito de estudio.

**Escobillar:** Su especie característica es la escobilla (*Salsola genistoides*). Situados en la provincia de Almería, más frecuentemente en los TTMM de Lúcar y Tíjola.

**Jaral:** Matorral bajo y, generalmente denso, dominado por jaras (especies del género *Cistus*). Fundamentalmente situados en el sur de Almería (TTMM Sierro, Sufli).

**Retamares, bolinares, hiniestales y aulagares:** Formación heterogénea, que tiene en común la dominancia de leguminosas retamoides o espinosas, que sucesionalmente suponen la primera etapa de degradación de los matorrales anteriores. La vegetación más extendida es el retamar, dominado por retama (*Retama sphaerocarpa*). Los bolinares están dominados por la bolina (*Genista*

*umbellata*). Los hiniestales son comunidades retamoides dominadas por *Genista ramosissima* y *Genista spartioides* subsp. *retamoides*. Los aulagares son comunidades dominadas por especies del género *Ulex*.

**Tomillar:** Formación baja, rica en caméfitos, dominada generalmente por el tomillo. Se encuentran tomillares al este del A.E. y al norte en los TTMM de Chirivel y Cúllar.

**Albardinal:** formación de gramíneas de hojas duras, en este caso el albardín (*Lygeum spartum*), que aparece como dominante exclusivo. Fundamentalmente en centro y este de la provincia de Almería.

**Barrillar:** Formación dominada por diversas especies de quenopodiáceas crasicuales, que colonizan suelos más o menos salinos. Se trata de una formación poco frecuente dentro del ámbito de estudio, encontrándose dentro del mismo de manera dispersa.

**Espartizal:** Se trata de una formación vegetal muy extendida. Se trata de una comunidad relativamente pobre en especies, dominada por el esparto (*Stipa tenacissima*). En buen número de ocasiones, el espartizal se encuentra en mezcla con otras formaciones, aunque fisionómicamente es el espartizal el preponderante. Es posible encontrar esta formación en el centro del ámbito de estudio.

### Pastizales y prados

Formaciones muy heterogéneas. Suelen estar dominados por las gramíneas, compuestas y leguminosas, conteniendo una alta biodiversidad. Entre ellos destaca el **Lastonar de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos**. Es una agrupación vegetal abundante.

### Otras formaciones vegetales

**Cultivos en secano:** Dentro de esta unidad se incluyen tanto los cultivos herbáceos como los leñosos (olivo, almendro y en menor medida viñedo). Los

primeros se extienden al este del núcleo de Baza y al sur del núcleo de Chiriviel. Por su parte, los cultivos leñosos aparecen más repartidos por todo el ámbito.

**Cultivos en regadío:** Dentro de esta unidad se incluyen tanto los cultivos herbáceos (hortícolas) como los leñosos en regadío, destacando en estos últimos plantaciones de frutales con abundante presencia de cítricos. Los cultivos herbáceos aparecen fundamentalmente alrededor y al norte del núcleo de Baza (Granada) en la vega de los ríos, así como en las vegas del río Antas, Aguas y Almanzora, en Almería. Por su parte, los cultivos leñosos aparecen, además de en estas zonas, a lo largo de todo el río Almanzora.

**Cultivos forzados bajo plástico:** no ocupan extensiones muy amplias; se encuentran ocupando pequeñas superficies en el este de la provincia de Almería.

**Improductivo:** Se trata de suelos ocupados por construcciones humanas (viviendas, naves industriales, minas, carreteras, equipamientos, balsas agrícolas, etc.), que no soportan vegetación natural. También se incluye la formación denominada *suelos desnudos y zonas en construcción*, donde se incluyen zonas en transformación, zonas mineras y otros suelos sin vegetación.

#### 6.2.1.2. ESPECIES AMENAZADAS

Entre los taxones de la flora vascular distribuidos en la Comunidad Autónoma de Andalucía, las especies que están registradas en el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre amenazada son las siguientes:

- *Atropa baetica*: en peligro de extinción
- *Linaria nigricans*: vulnerable
- *Puccinellia caespitosa*: vulnerable
- *Limonium majus*: vulnerable
- *Cynomorium coccineum*: vulnerable
- *Salsola papillosa*: vulnerable

### 6.2.1.3. ÁRBOLES SINGULARES

Se trata de elementos de la naturaleza y enclaves singulares que sobresalen por sus valores ecológicos, paisajísticos, científicos y culturales. En el caso de los árboles singulares en la comunidad de Andalucía se vienen realizando inventarios de Árboles o Arboledas Singulares de cada una de las provincias que componen el territorio andaluz.

Aquellos ejemplares singulares entre todos los inventariados se vienen declarando como Monumentos Naturales de acuerdo a las figuras de Conservación Vigentes de la comunidad andaluza. Además, la Ley de Conservación de Flora y Fauna Silvestre recoge por primera vez la creación del catálogo de Árboles y Arboledas singulares de Andalucía.

Dentro del ámbito estudiado se encuentran los siguientes

#### Árboles Singulares de Granada

Los Árboles Singulares incluidos dentro de la zona de estudio son:

- Pino de la casa forestal San Marcos (TM Benamaurel)
- Encina de la Altichuela (TM Caniles)
- Encina de la Vega de Baza (TM Baza)

#### Árboles Singulares de Almería

En la provincia de Almería, los árboles singulares son los siguientes:

- Acerolo (*Crataegus azarolus*) del Cortijo de las Iglesias (Armuña de Almanzora)
- Almez (*Celtis australis*) de El Sache (Somontín)
- Algarrobos (*Ceratonia siliqua*) de El Olivar (Fines)
- Almez (*Celtis australis*) de La Florida (Huércal-Overa)
- Almez (*Celtis australis*) de Las Menas (Huércal-Overa)
- Chopo (*Populus sp.*) de el Marchal del Abogado (Serón)
- Chopo (*Populus sp.*) de la Aspilla (Chirivel)
- Chopo (*Populus sp.*) de los Claveros (Serón)
- Cornicabra (*Pistacia terebinthus*) del Puente de El Valle (Serón)
- El Olivo Gordo (Huércal-Overa)

- Encina (*Quercus rotundifolia*) de El Marchal del Abogado (Serón)
- Encina (*Quercus rotundifolia*) de la Fuente el Pino (Tijola)
- Encina (*Quercus rotundifolia*) del Cortijo de Benito (Chirivel)
- Enebros de El Barranco de Quiles (Oria)
- Enebro (*Juniperus communis*) de Pechina (Serón)
- Laurel (*Laurus nobilis*) del Cortijo del Ciruelo Bajo (Chirivel)
- Sabina albar (*Juniperus thurifera*) de Chirivel (Chirivel)
- Sabina del Ujaldón (Tijola)
- Eucalipto de El Chive (Lubrín)
- Olivo (*Olea europea* var. *europaea*) de la Fuente El Cañal (Fines)
- Olivo (*Olea europea* var. *europaea*) de la Rambla de los Llanos (Arboleas)
- Olivo (*Olea europea* var. *europaea*) de Las Lomas (Zurgena)
- Pino de La Cañada (Fines)
- Pino de la Cantera de Los Marcelinos (Albox)
- Pino piñonero (*Pinus pinea*) de El Hacho (Vera)
- Pino piñonero (*Pinus pinea*) del Cortijo del Pino (Huércal-Overa)
- Pino de la Rambla de los Collados (Alcóntar)
- Pino de Los Chaveses (Chirivel)
- Pino del Cortijo del Canuto (Lúcar)
- Quejigo (*Quercus faginea*) de El Marchal (Lubrín)
- Quejigo (*Quercus faginea*) del Cortijo El Ciruelo del Roble (Chirivel)
- Taray (*Tamarix gallica*) de la Florida (Huércal-Overa)

#### **Arboledas Singulares de Almería**

- Saúcos de la Rambla de Chirivel (Chirivel)
- Olivar de El Romeral (Zurgena)
- Olivar del Vivarenal (Purchena)
- Olivar de la Rambla de La Cinta (Arboleas)
- Alameda del río Almanzora (Tijola)
- Alameda de Alcóntar (Alcóntar)
- Chopos de la Boquera (Arboleas)
- Encinar de la Autovía A – 92 (Chirivel)
- Alcornocal de El Esparteño (Purchena)
- Algarrobos de Rambla Lisbona (Lubrín)
- Osiris del Cabezo María (Antas)
- Pinar de el Canuto (Lúcar)
- Pinar de Pinos Blancos (Lúcar)
- Pinar de la Sierra de Oria (Oria)

#### **6.2.1.4. ÁREAS DE INTERÉS PARA LA FLORA**

Se halla dentro del área de estudio un área interesante para la flora, incluida dentro del Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España: Sierras de Bédar y Alcornia (TTMM Bédar-los Gallardos), catalogado con la categoría de “interesante”.

## 6.2.2. FAUNA

Dentro de la zona de estudio existen numerosas áreas que se caracterizan por su elevado valor ecológico y en particular por su importancia faunística. La fauna incluida en el ámbito de estudio es por tanto variada y abundante.

### 6.2.2.1. ESPECIES DE MAYOR INTERÉS FAUNÍSTICO

En este apartado se incluyen aquellas especies cuyo status, singularidad e importancia sugieren que se les de un tratamiento especial. Para ello se han seleccionado todas aquellas especies catalogadas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo de especies amenazadas de Andalucía.

- Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*): en peligro de extinción
- Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*): en peligro de extinción
- Tortuga mora (*Testudo graeca*): en peligro de extinción
- Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*): vulnerable
- Murciélago grande de herradura (*Rhinolopus ferrumequinum*): vulnerable
- Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*): vulnerable
- Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*): vulnerable
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*): de interés especial
- Terrera marismeña (*Calandrella rufescens*): de interés especial
- Sisón común (*Tetrax tetrax*): de interés especial
- Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*): de interés especial
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): de interés especial
- Calandria (*Melanocorypha calandra*): de interés especial
- Cogujada común (*Galerida cristata*): de interés especial
- Collalba negra (*Oenanthe leucura*): de interés especial
- Carraca (*Coracias garrulus*): de interés especial

### 6.2.2.2. ÁREAS DE INTERÉS PARA LAS AVES DE LA SEO

En este Inventario se han incluido cinco IBAs que se localizan parcial o totalmente dentro del ámbito objeto de estudio. Estas áreas son:

- IBA Hoya de Baza
- IBA Sierra María-los Velez.
- IBA Sierra Alhamilla-Campo de Nijar.

### **6.2.2.3. ÁREAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA**

Se han incluido áreas consideradas de interés para la conservación de las poblaciones de fauna, bien por formar parte de la zona de distribución de cada especie, bien por contener hábitats relevantes, estar inmersas en territorios o albergar elementos esenciales:

#### **Zonas de Importancia para las Aves Esteparias**

- ZIAE Hoya de Baza

#### **Áreas de acuáticas**

- Embalse Cuevas del Almanzora
- Tramo final río Almanzora
- Desembocadura río Antas

#### **Áreas de Interés de Anfibios y Reptiles**

- Sierras de Baza
- Sierras de María y los Vélez
- Sierra de Cabrera y Bédar
- Río Antas

## **6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### **6.3.1. SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA**

La zona de estudio pertenece en su totalidad a la comunidad autónoma de Andalucía, a las provincias de Almería y Granada.

Los términos municipales incluidos en el área delimitada, junto con su agrupación en comarcas y provincias, se presentan en la siguiente tabla. Los datos de población están expresados en habitantes, la superficie en km<sup>2</sup> y la densidad en hab/km<sup>2</sup>.

Los datos de superficie que se han utilizado para la realización de esta tabla están referidos al año 2003, mientras que los datos de población se refieren al año 2006;

ambos se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística y del Instituto de Estadística de Andalucía.

COMARCA	MUNICIPIO	POBLACIÓN	SUPERFICIE TOTAL	DENSIDAD
<b>ALMERÍA</b>				
Alto Almanzora	Albánchez	660	45	14,67
	Albox	11000	168	65,48
	Alcóntar	617	94	6,56
	Arboleas	3402	65	52,34
	Armuña de Almanzora	321	8	40,13
	Bayarque	237	27	8,78
	Cantoria	3703	79	46,87
	Cóbdar	192	32	6,00
	Chercos	300	14	21,43
	Fines	2106	23	91,57
	Laroya	128	21	6,10
	Líjar	806	95	8,48
	Lúcar	787	95	8,29
Bajo Almanzora	Macael	6055	44	137,61
	Olula del Río	6405	23	278,48
	Oria	2619	235	11,14
	Partaloa	679	53	12,81
	Purchena	1653	57	29,00
	Serón	2422	167	14,50
	Sierro	472	28	16,86
	Somontín	529	19	27,84
	Sufí	253	10	25,30
	Taberno	1106	44	25,14
	Tíjola	3877	70	55,39
	Urrácal	347	25	13,88
	Zurgena	2461	72	34,18
Bajo Almanzora	Antas	3157	100	31,57
	Bédar	824	46	17,91

COMARCA	MUNICIPIO	POBLACIÓN	SUPERFICIE TOTAL	DENSIDAD
	Cuevas del Almanzora	11422	263	43,43
	Los Gallardos	3126	35	89,31
	Garrucha	7398	8	924,75
	Huércal-Overa	16170	318	50,85
	Mojácar	6406	72	88,97
	Turre	3045	108	28,19
	Vera	11159	58	192,40
Los Velez	Chirivel	1845	197	9,37
	Vélez Rubio	7025	282	24,91
Campo Tabernas	Alcudia de Monteagudo	142	15	9,47
	Benitagla	66	7	9,43
	Lubrín	1733	138	12,56
	Tahal	416	95	4,38
<b>GRANADA</b>				
Baza	Baza	22581	545	41,43
	Benamaurel	2328	127	18,33
	Caniles	4897	216	22,67
	Cúllar	4898	427	11,47
	Zújar	2813	102	27,58
Huescar	Orce	1387	324	4,28

Tabla 1: Datos básicos de los términos municipales del área de estudio

### 6.3.2. MINERÍA

Los derechos mineros que se encuentran en el ámbito de estudio son:

Número	Tipo de derecho minero
GRANADA	
GR30332 0	Permiso de investigación
GR3033210	Concesión de explotación
GR30029 0	Concesión de explotación
GR30203 5	Concesión de explotación

Número	Tipo de derecho minero
GR30203 2	Concesión de explotación
GR30203 4	Concesión de explotación
GR30203 1	Concesión de explotación
GR30203 6	Concesión de explotación
GR30203 3	Concesión de explotación
GR30345 0	Concesión de explotación
GR30717 0	Permiso de investigación
<b>ALMERÍA</b>	
AL40339 0	Permiso de investigación
AL40249 0	Permiso de investigación
AL40299 0	Permiso de investigación
AL40274 0	Concesión de explotación
AL40335 0	Permiso de investigación
AL40589 0	Permiso de investigación
AL39763 0	Concesión de explotación
AL40551 0	Concesión de explotación
AL37935 0	Concesión de explotación
AL40366 0	Concesión de explotación
AL40380 0	Permiso de investigación
AL40489 0 - AL40262 0	Permiso de investigación y Concesión de explotación
AL405770 - AL40569 0	Permiso de investigación
AL3984920	Concesión de explotación
AL3984910	Concesión de explotación
AL39808 0	Permiso de investigación
AL40541 0	Permiso de investigación
AL40483 0	Permiso de investigación
AL39836 0	Concesión de explotación
AL39354 0	Concesión de explotación
AL3935420	Concesión de explotación
AL39353 0	Concesión de explotación
AL40175 0	Concesión de explotación
AL40177 0	Concesión de explotación
AL39838 0	Concesión de explotación

Número	Tipo de derecho minero
AL39837 0	Concesión de explotación
AL40263 0	Concesión de explotación
AL3960710	Concesión de explotación
AL3960720	Concesión de explotación
AL40154 0	Concesión de explotación
AL4004720	Permiso de investigación
AL40178 0	Concesión de explotación
AL40176 0	Concesión de explotación
AL40379 0	Concesión de explotación
AL4004710	Permiso de investigación
AL40226 0	Concesión de explotación
AL40429 0	Permiso de investigación
AL3959240	Concesión de explotación
AL3959230	Concesión de explotación
AL40194 0	Concesión de explotación
AL40320 0	Permiso de investigación
AL40320 0	Concesión de explotación
AL40466 0	Permiso de investigación
AL40179 0	Concesión de explotación
AL40225 0	Concesión de explotación
AL4000510	Concesión de explotación
AL40580 0	Permiso de investigación
AL40505 0	Permiso de investigación
AL40442 0	Permiso de investigación
AL40441 0	Concesión de explotación
AL40353 0	Permiso de investigación
AL40507 0	Permiso de investigación
AL40467 0	Permiso de investigación
AL40500 0	Permiso de investigación
AL39897 0	Concesión de explotación
AL39894 0	Concesión de explotación
AL40465 0	Permiso de investigación
AL4016710	Concesión de explotación
AL40167 0	Permiso de investigación

Número	Tipo de derecho minero
AL4027610	Concesión de explotación
AL40241 0	Concesión de explotación
AL39912 0	Concesión de explotación
AL40316 0	Permiso de investigación
AL40276 0	Permiso de investigación
AL40595 0	Permiso de investigación
AL40345 0	Permiso de investigación
AL40318 0	Permiso de investigación
GR30343 1	Concesión de explotación
GR30348 0	Concesión de explotación
AL40342 0	Permiso de investigación
AL40378 0	Permiso de investigación
AL40378 0	Permiso de investigación
AL40410 0	Permiso de investigación
AL40199 0	Permiso de investigación
AL40067 0	Permiso de investigación
AL40152 0	Permiso de investigación
AL4016120	Permiso de investigación
AL40248 0	Permiso de investigación
AL4114520	Permiso de investigación
AL40161 0	Permiso de investigación
AL4014510	Permiso de investigación
AL40007 0	Concesión de explotación
AL4014710	Concesión de explotación
AL3998310	Concesión de explotación
AL40007 0	Concesión de explotación

Así mismo, se encuentran 232 canteras (secciones A) dentro de la provincia de Almería.

## **6.4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS**

### **6.4.1. INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN**

Las principales infraestructuras viarias que comunican el área de estudio son:

- Autovía A-92N al norte del ámbito.
- A-334, atravesando todo el ámbito por el sur.
- A-7, AP-7 y N-340, atravesando el ámbito de norte a sur por el este.

Por otro lado, como futuras infraestructuras se encuentra la autovía de la Almanzora, como alternativa a la A-334.

Respecto a la infraestructura ferroviaria, de este a oeste hay una línea que atraviesa el ámbito de estudio. Esta línea parte de Baza y termina en Huércal-Overa, pasando por los municipios de Serón, Tíjola, Armuña de Almanzora, Olula del río, Arboleas y Zurgena.

Se encuentran además futuras infraestructuras cuyo trazado afecta (o puede afectar, en el caso de las planificadas):

- La línea de Alta Velocidad Murcia-Almería. Su trazado se aprobó definitivamente en 2004; en 2007 se ha sometido a información pública un Estudio de Impacto Complementario de dos tramos. En estos momentos, se encuentra en fase de estudio de alegaciones para enviarlo a Medio Ambiente y obtener la DIA.
- La línea Granada-Almería. Se está redactando un Estudio Informativo para ver qué posibilidades de actuación hay para mejorar sus prestaciones; previamente se realizó el trámite de Memoria-Resumen en la que se proponían unos corredores preliminares.
- El Eje Transversal Andaluz. En construcción, por parte de ADIF.

### **6.4.2. GASEODUCTOS Y OLEODUCTOS**

Atraviesa el ámbito de estudio el gasoducto que unirá Argelia y España, con fecha prevista de puesta en marcha el año 2009. Dicho gasoducto entrará en provincia de Almería por el TM de Huércal-Overa, dirigiéndose hacia el sur atravesando los TT.MM. de Antas, los Gallardos y Bédar.

### **6.4.3. LÍNEAS ELÉCTRICAS**

A continuación se enumeran las líneas eléctricas de tensión igual o superior a 220 kV que se localizan en el ámbito de estudio.

- Línea a 400 kV Rocamora-Litoral, al este del ámbito de estudio.
- Línea a 400 kV Asomada-Litoral, al este del ámbito de estudio.

En la provincia de Almería están las subestaciones de Huércal-Overa, Fines, Albox y Vera; en la provincia de Granada están las subestaciones de Jabalcón y Baza.

### **6.4.4. INFRAESTRUCTURAS AERONÁUTICAS**

Dentro de la zona de estudio, en la provincia de Almería, hay dos aeródromos en los municipios de Garrucha y Vera. En la provincia de Granada, en el término municipal de Benamaurel, hay un aeródromo.

Por otra parte, se encuentra dentro del ámbito de estudio la base de helicópteros de los CEDEFO (Plan INFOCA de incendios forestales) de Serón (Almería).

### **6.4.5. INFRAESTRUCTURAS DE REGADÍO**

Las infraestructuras principales de regadío se encuentran formadas por los embalses, pequeñas balsas de riego y por conducciones. Entre estas últimas destacan los canales y acequias.

En la zona oeste del ámbito de estudio, al norte del núcleo de Baza, existen varios canales y acequias. Al este, hay dos presas y varias acequias, siendo el embalse de Cuevas del Almanzora el único embalse a destacar, ubicado al este de la zona de estudio.

#### **6.4.6. PARQUES EÓLICOS**

En la provincia de Almería, en la Sierra de Baza, hay siete parques eólicos en construcción; dichos parques eólicos son los siguientes:

- El Carrascal I y II, en el TM de Serón;
- Serón I y II, en el TM de Serón;
- La Cerradilla I y II, en el TM de Serón;
- Tíjola, en el TM de Tíjola.

#### **6.4.7. OTRAS INFRAESTRUCTURAS**

Dentro del ámbito de estudio no se encuentra ninguna central termosolar ni de cogeneración. Se encuentra sin embargo un huerto solar al suroeste de Cúllar.

#### **6.4.8. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO MUNICIPAL**

En la actualidad de Andalucía, a partir de la promulgación de la Ley 1/1994, de Ordenación del Territorio de Andalucía (LOTA), se han desarrollado numerosos instrumentos de ordenación.

En lo que respecta a la planificación integral, los instrumentos son:

- Plan de ordenación del Territorio de Andalucía
- Planes de Ordenación del territorio de ámbito subregional

En cuanto a los instrumentos de planificación previstos en la correspondiente legislación sectorial, la LOTA establece una serie de mecanismos de coordinación para asegurar su coherente inserción en la política territorial global, identificando las actividades de planificación que han de tener la consideración de Plan con Incidencia en la Ordenación del Territorio.

Como tal sistema, la LOTA establece unas relaciones entre ellos de vinculaciones jerárquicas y funcionales, así como con el planeamiento urbanístico general.

Las figuras urbanísticas de los municipios que entran en la zona de estudio son:

Municipio	Figura	Fecha de Acuerdo	Fecha de Publicación	
			BOJA	BOP
<b>ALMERÍA</b>				
Albanchez	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Albox	PGOU	04/03/1983		
Alcontar	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Alcudia de Monteagudo	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Antas	NNSS	28/07/1993	23/11/1993	
Arboleas	NNSS	14/07/1997		03/04/1998
Armuña de Almanzora	DSU	20/06/1979		19/07/1979
Bacares	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Bayarque	DSU	18/10/1991		29/04/1992
Bédar	NNSS	07/03/1996		19/04/1996
Benitagla	DSU	01/03/1979		07/04/1979
Benizalon	DSU	01/03/1979		07/04/1979
Cantoria	NNSS	15/02/1990		05/05/1990
Chercos	DSU	02/03/2004		13/04/2004
Chirivel	DSU	21/02/2002		24/04/2002
Cobdar				
Cuevas del Almanzora	NNSS	11/07/1994		10/08/1994
Fines	NNSS	18/03/1986		12/05/1986
Gallardos (los)	NNSS	04/02/1994	03/06/1994	
Garrucha	NNSS	12/12/2002		27/01/2003
Huércal-Overa	PGOU	19/10/2006	07/06/2007	
Laroya	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Líjar	DSU	01/03/1979		07/04/1979
Lubrín	DSU	21/03/1997		22/05/1997
Macael	NNSS	22/07/1996		09/09/1996
Mojacar	NNSS	01/07/1988		
Olula del Río	NNSS	26/05/1988		20/07/1988
Oria	DSU	06/05/1985		16/10/1985

Municipio	Figura	Fecha de Acuerdo	Fecha de Publicación	
			BOJA	BOP
Partaloa	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Purchena	NNSS	29/09/1989		13/03/1990
Serón	NNSS	30/06/1989		09/10/1989
Sierro	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Somontín	DSU	20/06/1979		19/07/1979
Suflí	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Taberno	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Tahal	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Tíjola	NNSS	26/09/1996		08/11/1996
Turre	NNSS	26/07/1991		07/10/1991
Urrácal	DSU	07/03/1979		07/04/1979
Vélez rubio	NNSS	25/09/1998		30/10/1998
Zurgena	DSU	20/06/1979		19/07/1979
Seron	NNSS	30/06/1989		09/10/1989
<b>GRANADA</b>				
Baza	NNSS	12/04/1984		08/05/1984
Benamaurel	NNSS	28/11/2002		23/01/2003
Caniles	NNSS	24/11/1999		02/03/2000
Cúllar	NNSS	30/04/1999		04/06/1999
Orce	NNSS	03/02/1994	11/03/1994	
Zujar	NNSS	26/06/1997		25/07/1997

*Tabla 2: Planeamiento de los TT.MM. dentro del A.E.*

Donde: PGOU: Plan General de Ordenación Urbanística

NNSS: Normas Subsidiarias

DSU: Delimitación de Suelo Urbano

#### 6.4.9. PATRIMONIO CULTURAL

Se han realizado las consultas pertinentes a los servicios de patrimonio histórico de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a raíz de las cuales se ha obtenido una relación de 62 elementos declarados Bien de Interés Cultural: 3 de patrimonio arquitectónico, 3 de patrimonio arqueológico y 1 elemento de arqueológico y

arquitectónico en Granada; 8 elementos arquitectónicos, 20 arqueológicos y 27 elementos arqueológicos y arquitectónicos en Almería. Se ha obtenido además una relación de 10 elementos inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Inmueble de Andalucía (CGPHA): 1 elemento arquitectónico en Granada; 2 elementos arquitectónicos, 1 arqueológico y 6 etnológicos en Almería.

#### **6.4.10. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

Los espacios naturales protegidos que se localizan total o parcialmente dentro del ámbito de estudio son los siguientes:

- Parques Naturales de Sierra de Baza
- Parque Natural de Sierra María- los Vélez.
- Monumento Natural Piedra Lobera.
- Monumento Natural Sabina Albar.

##### **6.4.10.1. RED NATURA 2000**

Dentro del ámbito de estudio, se encuentran los siguientes espacios naturales pertenecientes a la red europea Red Natura 2000:

##### **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**

- Sierra María-los Vélez (ES611003)

##### **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**

- Sierra María-Los Vélez (ES6110003)
- Sierra de Cabrera-Bédar (ES6110005)
- Sierra del Alto de Almagro (ES6110011)
- Calares de Sierra de los Filabres (ES6110013)
- Río Antas (ES6110017)
- Sierra de Baza (ES6140001)
- Sierra de Baza Norte (ES6140010)

##### **6.4.10.2. DIRECTIVA HÁBITAT (DIRECTIVA 43/92/CEE)**

Dentro de la zona de estudio, hay áreas declaradas como hábitats prioritarios y no prioritarios, por la Directiva 92/43/CEE. Estos están sometidos a medidas para

garantizar la conservación de la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. Los códigos correspondientes al área de estudio son:

#### **Hábitats Prioritarios**

- Código 1510. Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- Código 1520. Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- Código 5220. Matorrales arborescentes de *Zyziphus*.
- Código 6110. Prados calcáreos cársticos o basófilos del *Alyssosedion albi*
- Código 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Therobrachypodietea*.
- Código 7220. Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- Código 9560. Bosques endémicos de *Juniperus* spp.

#### **Hábitats No Prioritarios**

- Código 1210. Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados.
- Código 1310. Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas.
- Código 1410. Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)
- Código 1420. Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- Código 1430. Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- Código 2110. Dunas móviles embrionarias.
- Código 2230. Dunas con céspedes del *Malcomietalia*.
- Código 3140. Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara* spp.
- Código 3150. Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.
- Código 3250. Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*.
- Código 3280. Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.
- Código 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- Código 5110. Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion* spp.)
- Código 5210. Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.
- Código 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.
- Código 6170. Prados alpinos y subalpinos calcáreos.
- Código 6310. Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- Código 6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*.
- Código 8210. Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

- Código 9240. Bosques nórdicos/subárticos de *Betula pubescens* ssp. *czerepanovii*
- Código 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.
- Código 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)
- Código 9340. Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.
- Código 9540. Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

#### **6.4.10.3. OTRAS ÁREAS DE INTERÉS**

Además de los espacios protegidos anteriormente mencionados, hay que destacar la zona húmeda "Desembocadura del río Antas", incluida en el Plan Andaluz de Humedales (PAH). En el límite del ámbito de estudio se encuentra la zona húmeda "Desembocadura del río Aguas".

### **6.5. PAISAJE**

#### **6.5.1. PAISAJES SOBRESALIENTES**

Dentro del ámbito de estudio destacan los siguientes paisajes sobresalientes (fuente Inventario Nacional de Paisajes Sobresalientes del ICONA, 1977).

##### **6.5.1.1. ALMERÍA**

- Los Castaños, (TT.MM. de Bédar y Lubrín)

#### **6.5.2. UNIDADES DE PAISAJE**

Las unidades paisajísticas más abundantes dentro del ámbito de estudio son las siguientes:

#### **6.5.2.1. UNIDAD DE MASAS DE FRONDOSAS DE HOJA PERENNE**

Constituyen densas y tupidas formaciones boscosas de carrascales de característico color verde oscuro, que las diferencia de los bosques caducifolios, diferenciándose de otras masas perennifolias por el porte.

#### **6.5.2.2. PINARES**

Esta unidad comprende los bosques repoblados de coníferas por el hombre en zonas deforestadas, marginales o antiguas zonas de pastos.

Se encuentran caracterizadas por su intensidad de color y por las formas geométricas que configuran. Las plantaciones pueden dar lugar a masas forestales homogéneas o mixtas, dependiendo de las especies utilizadas. Las mixtas tienen una mayor gama de colores y de texturas, aunque en general este hecho no se da.

#### **6.5.2.3. MATORRAL**

Esta unidad ocupa una gran superficie dentro del ámbito de estudio. Su composición específica es muy variada, adaptándose a las distintas condiciones ambientales donde configuran el paisaje.

#### **6.5.2.4. UNIDAD DE PASTIZAL**

Fundamentalmente lastonar, pastizal vivaz denso. Presentes tanto como pastizales continuos como dispersos con matorral, roca o suelo.

#### **6.5.2.5. UNIDAD DE CULTIVOS**

Dentro de esta unidad se diferencian los siguientes tipos:

- Cultivos herbáceos en secano: Se trata de cultivos de cereal, formaciones con cambio de coloración estacional, pero textura uniforme. Aparece al este del núcleo de Baza y al sur del núcleo de Chiriviel.
- Cultivos arbóreos: Se trata de cultivos de olivo, almendros y viña fundamentalmente. Entre ellos se diferencian por tratarse el primero de una especie perennifolia, mientras que el resto son caducos. Se trata de un tipo muy abundante.
- Cultivos en regadío: En este tipo se encuentran los cultivos de frutales y los cultivos hortícolas, generalmente ubicados alrededor de las vegas de los ríos principales.

#### **6.5.2.6. UNIDAD DE MASAS DE AGUA**

En general es una unidad que el observador aprecia visualmente, salvo en aquellos casos en que el entorno se encuentra altamente antropizado.

Se encuentra representada fundamentalmente por el embalse de Cuevas del Almanzora.

#### **6.5.2.7. UNIDAD DE ROQUEDOS Y DE ZONAS EROSIONADAS**

Compuesta por los afloramientos rocosos que aparecen en las cumbres, los resaltes en laderas (gargantas, cantiles, etc.) y las típicas formaciones erosionadas y de bad land presentes en el ámbito, que resultan muy abundantes.

Destacan principalmente en este tipo de unidad en el cerro de Jabalcón, sierra de los Filabres, sierra de Almagre y sierra María-Los Vélez.

#### **6.5.2.8. UNIDAD DE PAISAJE ANTROPIZADO**

Dentro de esta unidad se pueden diferenciar dos tipos de paisajes: Por un lado, los paisajes urbanos de tipo rural, con edificaciones bajas, calles asfaltadas y algún descampado pendiente de urbanización. Son núcleos pequeños en general, muy integrados en el entorno. Se corresponden con los núcleos del norte del ámbito de estudio y con aquellos de la sierra de los Filabres y sierra Lisbona. Por otro lado,

aparecen núcleos urbanos caracterizados por las edificaciones en altura y diversos equipamientos asociados. Estos núcleos se corresponden con aquellos ubicados alrededor del río Almanzora, zona eminentemente industrial, dedicada a la minería y los núcleos del este del ámbito de estudio, caracterizados por su dedicación al turismo, con presencia de hoteles, urbanizaciones, campos de golf, etc.

## 7. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se describen las áreas favorables para las subestaciones de Baza y Ribina, así como los distintos pasillos viables por los que podría discurrir el trazado de la línea eléctrica objeto de este documento.

Para el caso de las subestaciones, el área favorable supone un área que abarca las distintas alternativas posibles de ubicación de cada subestación. En lo que respecta a la línea eléctrica, **se trata de alternativas iniciales acordes a la fase de proyecto en la que actualmente nos encontramos, pudiendo aparecer a lo largo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que ahora se inicia alguna otra solución que se incorporaría a las actuales.**

### 7.1. CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE ÁREAS FAVORABLES PARA LAS SUBESTACIONES

Se procede a continuación a definir los criterios de tipo técnico y/o ambiental que deben cumplir las subestaciones.

#### 7.1.1. CRITERIOS TÉCNICOS

En el diseño de las subestaciones se busca un emplazamiento con capacidad para satisfacer las necesidades buscadas, teniendo en cuenta que las zonas adyacentes puedan soportar las líneas. Por otro lado se busca que los terrenos no sean inundables, que exista horizontalidad del sustrato, viabilidad de los corredores de enlace y disponibilidad de agua potable y de red de saneamiento. También se tiene en cuenta el número de parcelas afectadas, la calidad del acceso y la generación de interferencias.

## **7.1.2. CRITERIOS AMBIENTALES**

### **7.1.2.1. SUELO**

Se debe minimizar el volumen de los movimientos de tierra generados. Asimismo, resulta de vital importancia las condiciones constructivas del terreno.

### **7.1.2.2. HIDROLOGÍA**

Se deben eludir las zonas inundables así como los cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal.

### **7.1.2.3. ATMÓSFERA**

Se eludirán a ser posible las zonas en la que exista contaminación atmosférica natural o industrial, así como zonas densamente pobladas.

### **7.1.2.4. VEGETACIÓN**

El emplazamiento deberá ubicarse, si es posible, en zonas de cultivos agrícolas o prados, preferiblemente de baja productividad o eriales, evitando las áreas en las que el valor ecológico de las formaciones vegetales presentes sea alto.

### **7.1.2.5. FAUNA**

Deberán eludirse las áreas y enclaves sensibles por la importancia de las comunidades faunísticas que alberguen. Igualmente, se tenderá a que el alejamiento de estas zonas sea lo mayor posible.

#### **7.1.2.6. POBLACIÓN Y SOCIOECONOMÍA**

Se procurará el mayor distanciamiento posible a núcleos de población. Así mismo, los emplazamientos deberán estar libres de servidumbres y no constituir terrenos con limitaciones en cuanto a la propiedad, como en los montes de UP o concesiones mineras.

Deberá tenerse en cuenta la presencia de antenas y/o repetidores de radio y televisión, la presencia de aeropuertos y aeródromos y de las servidumbres aéreas que llevan asociadas y otras infraestructuras como centrales eólicas, subestaciones propiedad de otras compañías eléctricas, industrias con altas necesidades de abastecimiento energético, etc.

Se evitarán las zonas con potencial turístico y/o recreativo, vías pecuarias y las zonas urbanas en planeamiento, urbanizables o de reserva.

Por último, se evitarán las zonas en las que existan elementos inventariados de patrimonio histórico, cultural o etnológico.

#### **7.1.2.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

El emplazamiento deberá ubicarse fuera y lo más alejado posible de las zonas incluidas en catálogos o inventarios de espacios naturales, espacios de la Red Natura y/o hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

#### **7.1.2.8. PAISAJE**

La subestación se ubicará en zonas de baja calidad paisajística, evitando el entorno de zonas o enclaves incluidos en el inventario nacional de paisajes sobresalientes.

Se analizará la presencia próxima de carreteras y vías férreas (dado que son medios que permiten el acceso a posibles observadores), el tamaño y la forma de la cuenca

visual afectada, así como parámetros como la complejidad de la cuenca visual y la altura relativa del punto respecto a la misma

## **7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS FAVORABLES DE LAS SUBESTACIONES**

### **7.2.1. ÁREA FAVORABLE PARA LA SUBESTACIÓN DE BAZA**

El área favorable de la subestación de Baza se encuentra al norte del núcleo de Baza, al este de Zújar y al sur de Las Cucharetas y Benamaurel, a 3.300, 3.600, 3.600 y 3.700 m, respectivamente. En esta zona aparecen cortijos y casas aisladas en una densidad baja.

Este área de 3.700 ha tiene su límite septentrional en la Cuesta del Raedor, llegando al norte de Tejerilla por el sur. Una línea de 132 kV la atraviesa de norte a sur, encontrándose en el límite oriental la carretera NE-5. Otro punto a destacar es la presencia del río Baza, en el límite noreste.

En lo que respecta a la vegetación, la mayor parte es de cultivos herbáceos y leñosos en secano (olivos), aunque también se encuentra una zona de cultivos en regadío al este, así como zonas de matorral-pastizal. También hay que destacar la vegetación de ribera correspondiente al río Baza. No se trata de una zona con importancia para la flora, aunque en el límite sureste aparece algún taxón de flora protegida. Por otro lado, como hábitats prioritarios de la Directiva Hábitats sólo aparece la vegetación asociada al río Baza y un pequeño polígono en la zona límite sureste.

En cuanto a la fauna, hay que apuntar que toda la zona oriental se corresponde con la Zona de Importantes para las Aves Esteparias "Hoya de Baza", que a su vez es IBA.

Este área no se encuentra dentro de ningún espacio protegido, siendo el más cercano el LIC Sierra de Baza, a más de 5 km en su zona más cercana.

Por otro lado, y en lo que a infraestructuras se refiere, se encuentra muy cercano a una línea de 132 kV, además de a aquella que atraviesa el área favorable. Así mismo, todo el área es cruzada de noroeste a sueste por un canal y además se encuentran varias acequias. Sin embargo, no se encuentran cercanos aeropuertos o aeródromos, ni antenas, ni elementos recreativos a destacar. Además, no se localiza ningún derecho minero, monte público, ni vías pecuarias.

En cuanto al patrimonio, no se encuentra ningún elemento catalogado o incoado, estando el más cercano a más de 900 m.

Por último, y en lo que se refiere al planeamiento, prácticamente toda la zona se halla en suelo no urbanizable natural o rural, a excepción de una franja al oeste que llega al norte y la franja correspondiente al río Baza, ambos no urbanizables de protección.

Por todo ello, por no poseer limitantes importantes en cuanto a los diferentes elementos ambientales, por la horizontalidad de los terrenos, el no tratarse de terrenos inundables y los buenos accesos, se considera que prácticamente toda la zona es favorable para la ubicación de la futura subestación de Baza.

### **7.2.2. ÁREA FAVORABLE PARA LA SUBESTACIÓN DE RIBINA**

El área favorable de la subestación de Ribina se encuentra en los términos municipales de Vera y Antas, al este de la provincia de Almería. En concreto, se trata de un área de unos 849 ha ubicada entre la carretera A-7 y las líneas a 400 kV Litoral-Rocamora y Asomada-Litoral.

Es una zona llana que incluye la vega del río Antas, donde existen cultivos hortícolas y de naranjos. En los alrededores aparecen cultivos herbáceos en seco, poca vegetación de ribera y matorral-pastizal.

La carretera N-340A con dirección al núcleo de Vera atraviesa este área de norte a sur. El núcleo anterior se encuentra a más de 1 km en su zona más cercana, encontrándose al norte varios cortijos.

Este área no se encuentra dentro de ningún espacio protegido, siendo el más cercano el LIC Río Antas, a más de 2 km en su zona más cercana. Por otro lado, en esta zona no destaca ningún área de interés para fauna y/o flora, aunque aparece un hábitat prioritario de la Directiva Hábitats al sur.

Por otro lado, y en lo que a infraestructuras se refiere, se encuentra muy cercana a las líneas a 400 kV Litoral-Rocamora y Asomada-Litoral, con las que habrá de entroncar. No se hallan cercanos aeropuertos o aeródromos, ni antenas, ni elementos recreativos a destacar. Así mismo, no se ubica dentro de ningún derecho minero, monte público, ni cercano a ningún BIC, aunque por el área sí cruzan varias vías pecuarias.

Por último, y en lo que se refiere al planeamiento, prácticamente toda la zona se encuentra en suelo no urbanizable genérico.

Por todo ello, por no poseer limitantes en cuanto a los diferentes elementos ambientales, por la horizontalidad de los terrenos, la viabilidad de los corredores de enlace y los buenos accesos, se considera que toda la zona es favorable para la ubicación de la futura subestación de Ribina. Hay que tener en cuenta además que esta zona es un área muy poblada con gran cantidad de viviendas e infraestructuras, por lo que las posibilidades de ubicación de la subestación se encuentran muy restringidas.

### **7.3. CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE PASILLOS DE LA LÍNEA DE ENTRADA Y SALIDA DE LA SUBESTACIÓN DE RIBINA**

Se definen dos zonas de entronque para la línea de entrada y salida de la línea Litoral-Rocamora en la nueva subestación de Ribina. La primera se ubica al noreste del área favorable para la subestación, mientras que la segunda se encuentra en el sureste, en las cercanías del río Antas.

Técnicamente resultan muy similares, siendo más favorable el entronque por el norte, pues de este modo se evita cruzar la línea a 400 kV Asomada-Litoral.

Ambientalmente las dos alternativas poseen las siguientes características:

- Alternativa de entronque norte:
  - Hidrología: Sin elementos.
  - Vegetación: Cultivos.
  - Fauna: Sin elementos.
  - Infraestructuras: Sin elementos.
  - Elementos recreativos y de patrimonio: Cruza una vía pecuaria por el límite nororiental.
  - Espacios protegidos: Sin elementos.
  - Cercanía a edificaciones: Zona más cercana 250 m.
  
- Alternativa de entronque sur:
  - Hidrología: Presencia del río Antas.
  - Vegetación: Cultivos. Cercanía de un polígono de hábitat prioritario (a escasos 15 m al oeste).
  - Fauna: Sin elementos.
  - Infraestructuras: Sin elementos.
  - Elementos recreativos y de patrimonio: Cercanía campo de golf (900 m al suroeste).
  - Espacios protegidos: Sin elementos.
  - Cercanía a edificaciones: Zona más cercana 130 m.

Como puede observarse, se trata de zonas de entronque muy similares, siendo ligeramente más favorable la alternativa norte, al no tener que cruzar la línea a 400 kV Asomada-Litoral y al encontrarse más alejada del río Antas. Por otro lado, en lo que a las viviendas cercanas se refiere, la más favorable también resulta la norte.

## **7.4. CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE PASILLOS PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS**

Se procede a continuación a definir los criterios de tipo técnico y/o ambiental que deben cumplir las líneas eléctricas.

### **7.4.1. CRITERIOS TÉCNICOS**

En el diseño de las líneas eléctricas de transporte no es recomendable realizar cambios bruscos de orientación. Además debe de minimizarse la presencia de los apoyos en pendientes pronunciadas o con riesgos elevados de erosión. Asimismo, se consideran condicionantes técnicos todas las limitaciones de distancia que el Reglamento de Líneas de Alta Tensión impone a los tendidos eléctricos: distancia del conductor a cursos de agua, a masas de vegetación, a líneas ya existentes, los riesgos geotécnicos, etc.

### **7.4.2. CRITERIOS AMBIENTALES**

#### **7.4.2.1. SUELO**

Se deben, en la medida de lo posible, buscar zonas con caminos de acceso ya existentes, con pocas pendientes y escasos problemas de erosión y tender hacia el acondicionamiento de los existentes antes de abrir nuevos accesos.

#### **7.4.2.2. HIDROLOGÍA**

Se deben eludir las láminas de agua (lagos y lagunas, charcas, etc.), así como los cursos de agua, tanto de carácter permanente como temporal, teniendo en cuenta a este respecto la presencia de ramblas.

#### **7.4.2.3. ATMÓSFERA**

Se estudian las distancias a las antenas y a núcleos de población.

#### **7.4.2.4. VEGETACIÓN**

Se trata de evitar las zonas con vegetación de ribera, masas de frondosas en buen estado de conservación, hábitats y/o flora catalogada, tanto para el trazado de la línea como en el diseño de caminos de acceso.

#### **7.4.2.5. FAUNA**

Se evitan, en la medida de lo posible, las zonas de nidificación, dormideros, muldares, zonas de migración y, en general, las áreas de interés para la fauna.

#### **7.4.2.6. POBLACIÓN Y SOCIOECONOMÍA**

Se buscará alejarse de los núcleos y edificaciones habitadas, evitando perjudicar el valor de las parcelas. Se esquivarán las concesiones mineras, la ocupación de vías pecuarias y las zonas de ocupación y servidumbres de infraestructuras existentes y futuras. Deben de prevalecer los suelos considerados no urbanizables de carácter genérico frente a otras categorías de planeamiento. Se sortearán, asimismo, las zonas con recursos turísticos o recreativos de interés, así como las áreas donde se registren grandes concentraciones de gente fruto de romerías de carácter religioso u otras manifestaciones festivas y/o culturales. También se evitarán las áreas con elementos del patrimonio.

#### **7.4.2.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

Se evitará, en la medida de lo posible, que el trazado atraviese espacios naturales, espacios de la Red Natura y/o hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

#### **7.4.2.8. PAISAJE**

Debe tenderse hacia alternativas que registren poco tránsito, en las que el número de posibles observadores sea el menor, alejadas de núcleos, eludiendo el entorno de monumentos histórico-artísticos y paisajes sobresalientes con el objeto de reducir el impacto visual, zonas dominantes, trazados transversales a la cuenca y emplazamientos en zonas muy frágiles que aumenten la visibilidad de las líneas, así como aprovecharse de la topografía del terreno para ocultar la línea.

### **7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRAMOS ALTERNATIVOS**

A continuación se realiza una descripción de los distintos tramos identificados en el territorio cuya diferente elección y sucesión generará los distintos pasillos que se han considerado viables para la línea eléctrica Baza-Ribina. Aunque como ya se ha comentado con anterioridad, se trata de alternativas iniciales acordes a la fase de proyecto en la que actualmente nos encontramos, pudiendo aparecer a lo largo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que ahora se inicia alguna otra solución que se incorporaría a las actuales. Estos pasillos se han cartografiado en el Anejo III de este documento.

No se ha localizado ninguna alternativa en la zona más norte del ámbito de estudio, dada la presencia del Parque Natural, ZEPA y LIC Sierra María-Los Vélez, además de por tratarse una zona con una orografía acusada.

#### **7.5.1. TRAMO A**

Este tramo de aproximadamente 29.300 metros, que parte del área favorable de la futura subestación de Baza toma dirección sureste, discurriendo por los términos municipales de Baza y Caniles en la provincia de Granada y Serón y Tijola, dentro de Almería. La mayor parte de la vegetación por la que discurre es de cultivos de cereal, coincidiendo con la Hoya de Baza. Posteriormente atraviesa zonas de matorral, algo de pinar y cultivos leñosos.

Este tramo parte al noreste del núcleo de Baza (a más de 6,5 km), cruzando el río del mismo nombre, la autovía A-92N, la N-342 y una línea eléctrica de 66 kV. Posteriormente pasa al norte de El Zariz y La Mata de la Reina (a 700 y 300 m respectivamente), ya en provincia almeriense. Cruza al suroeste de la sierra de Lúcar al norte del núcleo del Higueral, a 1.000 m. Finaliza en este punto, en Las Zanjas.

Este tramo no atraviesa ningún espacio protegido, quedando el más cercano a más de 5 km. Atraviesa al principio del tramo, de forma residual dos polígonos de hábitats prioritarios.

Por otro lado, y en lo que a fauna se refiere, este tramo atraviesa en su inicio la Zona de Importancia para las Aves Esteparias Hoya de Baza, así como la IBA del mismo nombre.

En lo que se refiere a infraestructuras, además de las ya comentadas, se atraviesa un parque cólico en construcción ubicado en las estribaciones de la sierra de Lúcar.

No se cruzan derechos mineros ni elementos del patrimonio, aunque sí varios montes públicos.

### **7.5.2. TRAMO B**

Este tramo de casi 22.000 m, parte de la futura subestación de Baza y posee una dirección prácticamente este. Atraviesa los municipios de Baza y Cúllar, dentro de la provincia de Granada.

Parte al noreste del núcleo de Baza, cruzando con dirección este el río del mismo nombre, una línea eléctrica de 66 kV y la autovía A-92N. Posteriormente vuela la carretera SE-07 finalizando en El Gamonal de Abajo. Este tramo se encuentra alejado de núcleos urbanos (más de 3 km), siendo Cúllar el más cercano.

La mayor parte de la vegetación por la que discurre es de cultivos de cereal, atravesando además zonas de dehesas y matorral.

Este tramo no cruza ningún espacio protegido, aunque sí polígonos de hábitats prioritarios (de forma residual). Por otro lado, y en lo que a la fauna respecta, se atraviesa en su inicio la Zona de Importancia para las Aves Esteparias Hoya de Baza, así como la IBA del mismo nombre.

No se atraviesan infraestructuras a destacar, aunque sí se cruza ligeramente un permiso de investigación en el final del tramo. Tampoco se encuentran elementos del patrimonio catalogados ni incoados, aunque sí se vuela una pequeña zona de monte público.

### **7.5.3. TRAMO C**

Este tramo de 16.800 m se encuentra en la zona norte del corredor del río Almanzora, al norte de la carretera A-334. Parte de Las Zanjas, final del tramo A y con dirección sur atraviesa las carreteras AL-850, AL-8845 y AL-8844, entre los núcleos de Lúcar, Cela, Somontín, Armuña de Almanzora, Urrácal y Purceha (a 1.000, 800, 1.500, 1.800, 1.000 y 1.900 m ). Entre estos dos últimos núcleos el tramo posee ya dirección noreste, finalizando al norte del cortijo de las Guindas.

Se cruzan los términos municipales de Tíjola, Armuña de Almanzora, Lúcar, Purchena, Somontín, Urrácal y Olula del Río.

La vegetación de este tramo es de cultivos leñosos, tanto en regadío como en seco y masas de matorral.

No se atraviesan espacios protegidos, aunque sí ligeramente un polígono de hábitats prioritarios al final del tramo. Por otro lado, no se atraviesan áreas de fauna o flora singulares.

No se atraviesan infraestructuras a destacar, ni elementos del patrimonio, ni derechos mineros, aunque sí se encuentran zonas de monte público al final del tramo.

#### **7.5.4. TRAMO D**

Tramo de unos 16.000 m que, partiendo de Las Zanjás, trata de evitar dos concesiones de explotación y los núcleos asociados al río Almanzora por el norte. La dirección es noreste pasando a 1.500 al norte del núcleo de Lúcar. Posteriormente continúa hacia el sureste pasando al norte de los núcleos de Somontín y Urrácal (a 2.100 y 1.000 m respectivamente) y a más de 2 km al sur de El Campillo. Este tramo va por la falda sur de la sierra de Lúcar, poseyendo una orografía acusada.

Los municipios que se atraviesan son Tijola, Lúcar, Somontín, Purchena, Urrácal y Olula del Río.

La vegetación mayoritaria de esta zona es de pinares y matorral, atravesándose en la mayor parte del tramo montes públicos.

No se atraviesan espacios protegidos, aunque sí polígonos de hábitats prioritarios en toda la mitad final del tramo. Por otro lado, no se cruzan espacios de interés de fauna o flora.

Al oeste de Los Mondejares se encuentra una cantera. No se localizan ni parques eólicos, ni elementos del patrimonio, aunque en todo el tramo se atraviesan montes públicos.

#### **7.5.5. TRAMO E**

Este tramo posee unos 18.000 m, desde El Gamonal de Abajo, donde finaliza en tramo B, hasta El Caserío El Jaral. En este recorrido con dirección sureste se vuela la carretera ALP-831 y la sierra de Lúcar por este, pasando al norte de El Saúco y El Campillo (distanto en su zona más cercana más de 800 m).

Atraviesa los términos municipales de Cúllar (Granada), Orio, Somontín y Purchena (Almería), siendo la vegetación atravesada de matorral, cultivos en secano y pinares, coincidiendo estos últimos con la zona de sierra.

No se atraviesan espacios naturales, ni espacios de fauna o flora, aunque sí hábitats prioritarios (en la parte final del tramo). Por otro lado, no se atraviesan derechos mineros, ni infraestructuras, ni elementos de patrimonio ni recreativos. Montes públicos sólo se atraviesan de forma muy residual.

#### **7.5.6. TRAMO F**

Este tramo posee unos 39.500 m de longitud, ubicados dentro de los municipios de Cúllar (Granada), Oria, Chiriviel, Albox y Taberna (Almería). Parte de El Gamonal de Abajo y con dirección noreste pasa 500 m (en su zona más cercana) al sur del núcleo de Matían, yendo en paralelo a la autovía A-92N por el sur cruzando la carretera A-399 y continuando hasta el cortijo Los Mantecas, donde vira hacia el sureste, cruzando al oeste de la sierra de las Estancias. Desde este punto baja al este de la carretera AL-P-303, finalizando al oeste de Taberno. Los núcleos cercanos a este tramo son Chirivel, El Márgen, Los Cerricos, El Campillo, El Cantal, Las Pocicas-Galeras y Taberno, a 3.800, 2.400, 600, 250, 150, 800 y 400 m respectivamente.

La vegetación atravesada en este tramo es de cultivos (tanto herbáceos como leñosos), a excepción de las zonas de matorral y pinar de la sierra de las Estancias por las que pasa.

No se atraviesan espacios protegidos, aunque sí hábitats prioritarios, sobre todo coincidiendo con la sierra de las Estancias. Por otro lado, no se cruzan áreas de importancia para la fauna o flora.

No se cruzan infraestructuras a destacar ni derechos mineros. En cuanto a los montes públicos, únicamente se atraviesa una pequeña mancha a la altura de la sierra de las Estancias.

En cuanto a los elementos turísticos o recreativos hay que apuntar que se pasa por las cercanías del monasterio y zona de romería de Nuestra Señora del Saliente.

### **7.5.7. TRAMO G**

Tramo de unos 17.500 m de dirección prácticamente este-noreste. Parte del caserío El Jaral (finalización del tramo C), continuando por los municipios de Oria, Partalao y Albox, todos dentro de la provincia de Almería.

Esta alternativa discurre al norte del río Almanzora, al norte de Llano del Espino (a 400 m en su zona más cercana), cruzando las carreteras A-349, AL-P-842, la AL-P-303 y la AL-P-301. Al norte de Llano del Espino cruza una zona con una alta densidad de viviendas, ubicadas en el entorno de la rambla.

La vegetación atravesada en este tramo es de matorral y cultivos, tanto en secano como en regadío. Se atraviesan polígonos de hábitats prioritarios de forma muy residual.

En este tramo no se cruzan espacios protegidos ni áreas de interés de fauna o flora. Por otro lado, no se cruzan infraestructuras a destacar ni montes públicos. Sin embargo, se atraviesa ligeramente un permiso de investigación en el inicio del tramo. Así mismo, al final del tramo se encuentra una cantera.

### **7.5.8. TRAMO H**

Pequeño tramo de 6.500 m de enlace entre los tramos E, G, I y J, ubicado en los términos de Oria y Partalao (Almería). Parte de el caserío El Jaral y con dirección sureste llega hasta La Palma, al oeste del núcleo de Partalao (a más de 1 km).

La vegetación que se atraviesa en este tramo es fundamentalmente de matorral y algo de pinar.

No se atraviesan espacios protegidos, aunque sí un polígono de hábitats protegidos al final del tramo. No se encuentran áreas de interés de fauna o flora.

Hay que apuntar que se cruza ligeramente un permiso de investigación, no existiendo infraestructuras a destacar ni elementos turísticos, recreativos o de patrimonio.

#### **7.5.9. TRAMO I**

Pequeño tramo de unos 5.700 m ubicado en los términos municipales de Olula del Río, Fines y Partalaoa.

Parte al norte del cortijo de las Guindas y con dirección prácticamente este, continúa la norte del corredor del Almanzora hasta el norte de Los Palinares. Este tramo evita la cercanía de núcleos urbanos.

La vegetación existente en este tramo es básicamente de matorral, coincidiendo en parte con montes públicos.

No se encuentran espacios protegidos, aunque sí en hábitats prioritarios en casi todo el tramo. Por otro lado, no aparecen espacios de interés de fauna o de flora.

No aparecen infraestructuras a destacar, ni minas, ni elementos del patrimonio, aunque en toda la mitad del tramo se encuentran montes públicos.

#### **7.5.10. TRAMO J**

Tramo de casi 30.500 m, ubicado en los términos municipales de Partalaoa, Cantoria, Albánchez, Arboleas, Zurgena, Lubrín y Antas, dentro de la provincia de Almería.

Partiendo de La Palma, este tramo toma dirección sureste volando la carretera A-334, una línea eléctrica de 100 kV y otra de 66 y atravesando el río Almanzora al

oeste de Cantoria (a 900 m). Posteriormente continúa en paralelo al río Almanzora por el sur, entre El Arroyo Albánchez y La Palmera (a 800 y 300 m respectivamente), cruzando el río Yyora y la carretera C-3325. Continúa por la sierra Damián y sierra Lisbona, al norte de la Rambla Aljibe (a 2.600 m), cruzando las carreteras AL-P-8107, AL-8114 y AL-600. Finaliza al norte de cerro Redondo.

La vegetación que se atraviesa en este tramo es fundamentalmente de matorral, existiendo zonas de cultivos en regadío alrededor del río Almanzora.

En este tramo no se atraviesan espacios protegidos, ni hábitats prioritarios. No se atraviesan áreas de importancia de flora, aunque, en lo que respecta a la fauna, las sierras que atraviesa son buenas zonas de aves rapaces.

En este tramo se atraviesan cinco permisos de investigación y se discurre en las cercanías de varias canteras; una al sur de Las Menas y tres al sur de los Llanos de los Santos. Así mismo, se cruzan pequeños polígonos de montes públicos.

No se cruzan elementos de patrimonio, ni recursos turísticos o recreativos, así como infraestructuras a destacar.

#### **7.5.11. TRAMO K**

Tramo de unos 28.300 m que parte de Los Collados, final de los tramos F y G. Toma dirección sureste-sur atravesando los términos municipales de Albox, Taberno, Arboleas, Zurgena, Huércal-Overa y Antas, dentro de la provincia de Almería.

Parte al oeste de Santopéтар, La Perulera y La Parata (a 800, 150 y 600 m respectivamente), continuando entre los núcleos de Almajalejo y Los Llanos (550 y 150 m respectivamente), llegando al río Almanzora y cruzándolo al norte de Los Carasoles, Los Navarros, Los Menas y El Pilar (a 200, 300, 400 y 500 m respectivamente). A continuación el pasillo vuela la A-7, dejando el núcleo de Santa Bárbara a más de 500 m. En esta zona el tramo continúa en paralelo a una línea

eléctrica de 66 kV hasta volver a volar la A-7y la AL-600, finalizando al norte de cerro Redondo.

La vegetación que se atraviesa en este tramo es fundamentalmente de matorral y de cultivos en regadío, no cruzándose ningún espacio natural (el más cercano la Sierra del Alto de Almagro, a más de 2 km de distancia al este). Por su parte, cruza ligeramente dos polígonos de hábitats prioritarios.

Este tramo pasa tres permisos de investigación, así como varios polígonos de monte público. En lo que respecta al patrimonio, el tramo pasa a 100 m del BIC Castillo de Santa Bárbara, al este del núcleo de El Pilar.

No se atraviesan otras infraestructuras a destacar.

#### **7.5.12. TRAMO L**

Tramo final común a todos los pasillos de entrada a la subestación de Ribina. Posee una longitud de unos 9.200 m dentro del municipio de Antas.

Parte de cerro Redondo y, con dirección sureste, cruza el río Antas al sur del núcleo de Jauro (a 200 m en su parte más cercana). Posteriormente, continúa al sur de La Huerta, Aljariz y Antas (a respectivamente), volando la carretera AL-820, dos líneas a 132 kV y la A-7. Finaliza en el área favorable de la futura subestación de Ribina.

No se cruzan espacios protegidos, aunque sí ligeramente dos polígonos de hábitats prioritarios.

No se atraviesan minas, ni elementos del patrimonio ni montes públicos.

## 7.6. DEFINICIÓN DE PASILLOS ALTERNATIVOS

Los pasillos alternativos se definen a partir de los tramos identificados anteriormente:

- Pasillo 1: A+C+I+J+L
- Pasillo 2: A+D+I+J+L
- Pasillo 3: B+E+H+J+L
- Pasillo 4: B+E+G+K+L
- Pasillo 5: B+F+K+L

## **8. IMPACTOS POTENCIALES**

### **8.1. IMPACTOS ASOCIADOS A LAS SUBESTACIONES**

Los impactos debidos a las subestaciones incluyen la ocupación del suelo, la pérdida de los cultivos y usos presentes, y los daños que esto puede suponer sobre la red de drenaje, la pérdida del ecosistema presente (flora y fauna), el deterioro del paisaje del entorno, etc.

Adicionalmente, en el caso de la subestación de Ribina, se deberán analizar los impactos de la línea de conexión de esta subestación con la línea a 400 kV Litoral-Rocamora. Los impactos generados por este tipo de infraestructura son comentados posteriormente en el punto 8.2.

#### **8.1.1. MEDIO FÍSICO**

##### **8.1.1.1. SUELO**

Buena parte de los impactos potenciales dependen de la magnitud de los movimientos de tierras necesarios en las explanaciones de las subestaciones. Así, en función de ésta, se pueden producir modificaciones edáficas, geomorfológicas y un aumento de la erosión. Así mismo, se podrán originar contaminaciones por las posibles pérdidas de aceite de algunos equipos de las subestaciones.

##### **8.1.1.2. AGUA**

Las posibles afecciones abarcan la alteración de la red de drenaje, la ocupación de zonas de servidumbre y la modificación de la calidad de las aguas, superficiales y subterráneas. Esta última afección viene dada por los movimientos de tierras y por los posibles vertidos accidentales en la construcción o durante el funcionamiento por

pérdidas de aceite en algunos equipos de las subestaciones. Por último, pueden existir afecciones directas durante las obras a infraestructuras hidráulicas.

### 8.1.1.3. ATMÓSFERA

Los impactos potenciales sobre la atmósfera comprenden la contaminación por incremento de polvo en suspensión durante la fase de obra y, durante la fase de explotación, el aumento del nivel de ruido en la zona, las interferencias electromagnéticas (campos electromagnéticos y radiointerferencias) y los posibles escapes de hexafluoruro.

En lo que respecta al ruido, en instalaciones en funcionamiento, los transformadores, de los tipos utilizados por RED ELÉCTRICA, provocan unos niveles de presión sonora en el entorno inmediato de los aparatos entorno a los 75-80 dB(A) con los ventiladores apagados, y en torno a los 80-85 dB(A) con los ventiladores en funcionamiento, medidos en la proximidad. Teniéndose en cuenta los límites especificados en la última versión del reglamento de la ley estatal de ruidos, el impacto se puede considerar bajo, ya que éstas, no suelen situarse a menos de unos centenares de metros de edificaciones y a esta distancias, el ruido debido a los transformadores es muy bajo.

En cuanto a las interferencias electromagnéticas, en las subestaciones de 400 kV, en el interior del parque (en zonas accesibles únicamente a trabajadores) los valores de campo eléctrico y campo magnético oscilan entre 0,5-13 kV/m y 1-24  $\mu$ T. En el borde del parque los valores registrados son mucho menores, inferiores incluso a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida, oscilando habitualmente entre 0-3 kV/m y 0-4  $\mu$ T.

Asimismo, se puede producir una emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas en el rango de las radiofrecuencias que podrían crear interferencias en la radio y la televisión, sobre todo cuando existan antenas situadas a una distancia cercana.

Por último, se puede producir una afección potencial por escape de hexafluoruro de azufre. Este gas, presente en la aparamenta eléctrica (interruptores) de las subestaciones, es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente que no tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Sin embargo, sí tiene un gran efecto invernadero.

## **8.1.2. MEDIO BIÓTICO**

### **8.1.2.1. VEGETACIÓN**

Las afecciones a este elemento incluyen básicamente la eliminación total de la vegetación en las zonas de ubicación de las subestaciones, así como aquella debida a la creación de los caminos de acceso a las mismas.

### **8.1.2.2. FAUNA**

Durante la fase de construcción de las subestaciones es posible que existan alteraciones en el comportamiento de las poblaciones faunísticas. Por otro lado, hay que señalar que tras la explanación y creación de accesos desaparecerán cierto número de hábitats por la pérdida de la vegetación de estas zonas.

En la fase de funcionamiento existen posibilidades de que se produzcan colisiones de la avifauna con el cable de tierra de las líneas que entren o salgan en las subestaciones. El que una subestación se localice en un punto va a suponer que en esa zona con el paso del tiempo entrarán y saldrán numerosas líneas, por lo que en un radio amplio de la misma se incrementará el riesgo de colisión. Además el ruido de estas infraestructuras hará que las poblaciones animales se mantengan más o menos alejadas del lugar

### 8.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos ya que este tipo de instalaciones contribuyen al desarrollo de la región en la que se encuentran al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico, lo que permite un desarrollo de actividades industriales.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no tienen que ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, etc.) y otras como los aeropuertos que presentan servidumbres físicas y radiométricas incompatibles con las subestaciones.

Otro efecto a considerar es el que se produce sobre el patrimonio cultural. La principal afección se da en la apertura de la explanación de las subestaciones y en los accesos. Durante la ejecución de los proyectos se siguen las recomendaciones realizadas por las autoridades competentes por parte de un arqueólogo acreditado.

Desde el punto de vista social las subestaciones no presentan una aceptación social como lo pueden tener otro tipo de infraestructuras, ya que el beneficio que aporta no es percibido por los ciudadanos a nivel particular. Así, pueden producir una pérdida de calidad de residencia, aunque hay que tener en cuenta que en la ubicación de una subestación siempre se trata de alejarla lo máximo posible de los núcleos urbanos.

Otros puntos de afección son los que se refieren a la pérdida de suelo útil para la agricultura o ganadería, la disminución de calidad de los recursos turísticos y recreativos y el posible impacto a vías pecuarias.

Por último, puede existir una afección sobre espacios naturales protegidos que, siempre tratan de evitarse en la fase de planificación.

#### **8.1.4. PAISAJE**

El efecto sobre el paisaje se debe a la intromisión de un nuevo elemento en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de la nueva instalación.

Hay que indicar que, en general, el impacto visual producido por una subestación, tiene su causa más que en la subestación misma, en las líneas que en ella confluyen. Todo esto lleva acarreada una pérdida de calidad paisajística del entorno.

### **8.2. IMPACTOS ASOCIADOS A LA LÍNEAS**

En general, los efectos asociados a una línea de transporte están directamente relacionados con su longitud y con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyecta dicha instalación.

#### **8.2.1. MEDIO FÍSICO**

##### **8.2.1.1. SUELO**

Los impactos comprenden las alteraciones superficiales derivadas de las cimentaciones de los apoyos y del tránsito de la maquinaria, así como de los procesos erosivos derivados de la creación de accesos, máxime si éstos se encuentran en zonas de pendientes acusadas. Los efectos más importantes para el sustrato y la morfología del terreno se producen durante la fase de construcción.

Existen numerosas medidas preventivas y correctoras que permiten minimizar e incluso anular los previsibles impactos que se pueden producir en este sentido cuando se ejecutan los proyectos de construcción de una línea y de una subestación. Estas medidas son práctica habitual por parte de las empresas que abordan su construcción.

### 8.2.1.2. AGUA

Se pueden producir interrupciones accidentales por la acumulación de materiales o vertidos de los materiales de las obras. En ambos casos se trata de actuaciones prohibidas por las empresas que construyen las líneas y se reducen a los casos accidentales.

Al igual que en el caso del suelo, las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de la línea, ya que se trata de una instalación industrial que por sus características no produce residuos que pudieran interactuar con la red de drenaje existente.

Las especificaciones medioambientales de acuerdo al sistema de gestión medioambiental que se realizan de forma concreta para cada instalación, así como la estricta supervisión de las actuaciones de todos los agentes que intervienen en la obra, aseguran que la conducta de los contratistas es responsable desde el punto de vista medioambiental y así la probabilidad de aparición de accidentes es mínima.

### 8.2.1.3. ATMÓSFERA

El efecto más significativo es la aparición de ruido por el efecto corona que se produce en el entorno de los conductores. Sin embargo, no es un efecto muy significativo, como se aprecia en la siguiente tabla, en la que los valores medidos a una distancia de 25 m de la línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

ACTIVIDAD	dB (A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60

ACTIVIDAD	dB (A)
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30
Línea eléctrica con buen tiempo (25 m)	25-40
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

Tabla 3: Ruido por efecto corona en distintas situaciones

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. La comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública.

Así lo han expresado los numerosos organismos científicos de reconocido prestigio que en los últimos años han estudiado este tema. En realidad, a lo largo de más de tres décadas de investigación ningún organismo científico internacional ha afirmado que exista una relación demostrada entre la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión y enfermedad alguna.

A continuación se muestran los valores obtenidos para líneas de 400 kV a diferentes distancias. Hay que tener en cuenta que la recomendación del Consejo de la Unión Europea es de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100  $\mu$ T para el campo magnético.

Situación	Campo eléctrico	Campo magnético
Debajo de los conductores	3-5 kV/m	1-15 $\mu$ T
A 30 metros de distancia	0,2-2 kV/m	0,1-3 $\mu$ T
A 100 metros de distancia	<0,2 kV/m	<0,3 $\mu$ T

Tabla 4: Campos eléctrico y magnético

## **8.2.2. MEDIO BIÓTICO**

### **8.2.2.1. VEGETACIÓN**

Las actuaciones en las que la vegetación se ve más afectada por la presencia de una nueva línea eléctrica son debidas a la apertura de accesos y a la campaña de construcción de los apoyos durante la obra, ya que para ello es necesario eliminar la vegetación existente.

Otro efecto relevante desde el punto de vista medioambiental es la necesidad, en algunos casos, de abrir una calle de seguridad desprovista de vegetación arbórea incompatible con la línea eléctrica, calle que se mantiene abierta durante la fase de explotación de la instalación. Esta calle es necesaria para evitar que cualquier elemento se sitúe a una distancia inferior de la de seguridad de los conductores y genere un arco eléctrico, con la consiguiente falta de servicio en la instalación y el consiguiente riesgo de incendio.

En la mayor parte de las ocasiones no es necesaria la apertura de la calle de seguridad, ya que la vegetación existente bajo los conductores no tiene la altura suficiente como para alcanzar la distancia de seguridad.

Existen medidas preventivas y correctoras que sirven para minimizar, en fase proyecto, los impactos generados sobre la vegetación durante la fase de construcción y explotación, como pueden ser los recrecidos de los apoyos, apertura de accesos mediante medios no mecanizados, tala selectiva de la vegetación, selección de trazados y ubicación de los apoyos alejados de las masas forestales densas, minimización de la apertura de accesos, etc.

### **8.2.2.2. FAUNA**

Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos en general, son debidas a las actuaciones durante la obra, especialmente por el tránsito de

maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y eliminación de la vegetación, etc.

Si bien en las líneas eléctricas de distribución existe riesgo de electrocución y colisión para la avifauna, en las de transporte sólo se han detectado casos de colisión, ya que para que se electrocute un ave es necesario que entren en contacto con dos conductores o un conductor y un elemento puesto a tierra (p.e. la cruceta de un apoyo) y en las líneas de 220 y 400 kV esa distancia es muy superior a la envergadura de cualquier especie.

El único riesgo para la avifauna durante la fase de explotación es de colisión, que se produce con el cable de tierra al tener un diámetro menor que los conductores. Habitualmente son las especies más grandes y pesadas las que son más sensibles a este factor por su poca maniobrabilidad, ya que las pequeñas y ligeras pueden modificar el rumbo de su vuelo al ver el cable y evitarlo. La poca visibilidad por lluvia o niebla aumentar el riesgo. En ningún caso existe riesgo de electrocución en las líneas eléctricas a 400 y 220 kV.

Durante la ejecución de proyectos de nuevas líneas se adoptan numerosas medidas preventivas y correctoras que evitan el impacto que se genera sobre la fauna en general como es evitar durante el trazado de la línea atravesar áreas de paso de aves así como zonas húmedas, señalización del cable de tierra, inventarios de nidos, etc.

### **8.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

Los efectos más significativos sobre el medio socioeconómico son positivos ya que este tipo de instalaciones contribuyen al desarrollo de la región en la que se encuentran al suponer una mejora en la calidad y garantía del suministro eléctrico, lo que permite un desarrollo de actividades industriales. Además, suponen un aumento de la eficiencia energética, aspecto que debe ser tenido en cuenta, ya que la construcción de nuevas líneas puede regular flujos a nivel suprarregional o nacional, lo que permite evitar pérdidas en el transporte de energía incidiendo de forma directa e indirecta sobre otras actividades potencialmente causantes de

impacto ambiental (reduciendo residuos, vertidos, emisiones de gases contaminantes o de efecto invernadero, etc.). Este análisis es clave desde el punto de vista de una planificación energética respetuosa con el medio ambiente.

Los efectos negativos desde el punto de vista socioeconómico se deben a que hay actividades que por su naturaleza presentan ciertas incompatibilidades que, si bien no tienen que ser excluyentes, pueden interactuar de forma negativa. Un ejemplo de estas actividades pueden ser las concesiones mineras en general, la presencia de otras infraestructuras que, por motivos de seguridad, deben respetar ciertas distancias (carreteras, líneas de ferrocarril, gasoductos, etc.) y otras como los aeropuertos que presentan servidumbres físicas y radiométricas incompatibles con las líneas eléctricas.

Otro efecto a considerar es el que se produce sobre el patrimonio cultural. La principal afección es en la apertura de accesos y especialmente en las cimentaciones de los apoyos. Durante la ejecución de los proyectos se siguen las recomendaciones realizadas por las autoridades competentes por parte de un arqueólogo acreditado. Durante la fase de planificación no existe información sobre estos elementos que sí es recabada durante el proyecto de las nuevas instalaciones.

Desde el punto de vista social las infraestructuras de transporte de energía eléctrica no presentan una aceptación social como lo pueden tener otro tipo de infraestructuras lineales (ferrocarriles, carreteras o líneas de distribución), ya que el beneficio que aporta no es percibido por los ciudadanos a nivel particular.

Por último, puede existir una afección sobre espacios naturales protegidos que, siempre trata de evitarse en la fase de planificación.

#### **8.2.4. PAISAJE**

El efecto sobre el paisaje se debe a la intromisión de un nuevo elemento en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de la nueva instalación.

Durante la fase de proyecto se establecen medidas preventivas y correctoras que permiten disminuir estos efectos, como el diseño de los corredores alejados de núcleos urbanos y evitando las zonas o enclaves de valor paisajístico o cultural. En la distribución de apoyos se evitan las cumbres, vértices geodésicos, divisorias de aguas así como la apertura de accesos en zonas de elevadas pendiente que supongan una modificación elevada de la fisiografía del terreno.

A continuación se identifican los principales impactos potenciales de la línea eléctrica a 400 kV Baza-Ribina, así como aquellos para la línea de entrada y salida en la subestación de Ribina de la L/400 kV Litoral-El Palmar. Las distintas alternativas definidas anteriormente, mediante la comparación entre ellas, se puntúan de menos favorable (\*) a más favorable (\*\*\*) .

La idoneidad del área favorable para cada subestación ha sido ya discutida anteriormente en el apartado de alternativas, por lo que no se vuelve a exponer.

Criterios Ambientales	Pasillos de la L/400 kV Baza-Ribina				
	1	2	3	4	5
Accesos	***	**	***	***	**
Hidrología	***	***	***	**	**
Vegetación	***	**	**	**	**
Fauna	**	**	**	***	**
Proximidad a poblaciones	**	**	**	***	***
Concesiones Mineras	**	**	**	***	***
Espacios protegidos	***	**	***	***	**
Paisaje	**	*	**	**	*

*Tabla 5: Comparación de pasillos. Impactos potenciales para cada alternativa de la línea a 400 kV Baza-Ribina.*

Criterios Ambientales	Alternativas de la línea E/S	
	Enlace Norte	Enlace Sur
Accesos	***	***
Hidrología	***	*
Vegetación	***	**
Fauna	***	***

Criterios Ambientales	Alternativas de la línea E/S	
	Enlace Norte	Enlace Sur
Proximidad a viviendas	***	**
Concesiones Mineras	***	***
Espacios protegidos	***	***
Paisaje	**	**

*Tabla 6: Comparación de alternativas. Impactos potenciales para cada alternativa de la línea a de E/S en la SE de Ribina de la L/400 kV Litoral-EI Palmar.*

## **9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

En este capítulo se resumen las principales medidas preventivas y correctoras que Red Eléctrica suele considerar en sus Estudios de Impacto Ambiental y posteriormente aplica en las fases de proyecto, construcción y operación-mantenimiento, tanto para las subestaciones como para las líneas eléctricas proyectadas.

### **9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ASOCIADAS A LAS SUBESTACIONES**

Hay que destacar que la principal medida preventiva adoptada para la ubicación de las subestaciones es la elección de sus emplazamientos, en función de los diferentes condicionantes ambientales, escogiéndose los de menor impacto ambiental.

#### **9.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

En la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Utilización de la red de caminos existentes para evitar la apertura de nuevos accesos a las subestaciones.
- Correcto diseño de los parques de las subestaciones.
- Correcto diseño de las explanaciones de las subestaciones, tratando de evitar elevados movimientos de tierra.
- Ubicación del parque de maquinaria de la obra en las mismas superficies de explanación.
- Elección correcta de la grava utilizada en el recubrimiento de las superficies del parque de intemperie con el fin de minimizar el impacto paisajístico.

- Disposición correcta de equipos en el parque de intemperie tratando de incrementar las distancias a las viviendas y a otros elementos del entorno.
- Inclusión de medidas precisas para evitar la contaminación del suelo, el agua o el aire por vertidos de aceites, grasas y gases.
- Correcta determinación del tipo de cerramiento de las subestaciones y del diseño de los edificios, de modo que se protejan las plantaciones realizadas y se minimice la afección paisajística.
- Determinación del sistema de recogida de aguas pluviales de forma que provoque los mínimos daños sobre la red de drenaje natural.
- Control del sistema de iluminación de las subestaciones evitando problemas de contaminación lumínica.
- Prospección arqueológica superficial del emplazamiento.

En la fase de construcción se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Afección mínima de la superficie en el entorno de la zona de construcción de las subestaciones.
- En fase de construcción se valorará la necesidad de la realización de medidas de revegetación encaminadas a la seguridad y adecuación paisajística de las subestaciones.
- Adopción de medidas específicas para la fauna, como comprobación de la existencia de ciertas especies, realización de trabajos fuera de los períodos críticos, etc. siempre que resulte necesario.
- En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para la realización de las explanaciones de las subestaciones se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos.
- Se redactará un PVA específico para supervisar ambientalmente las obras.

- Control riguroso de los trabajos para evitar posibles vertidos, accidentales o provocados, o depósitos incontrolados de pinturas, aceites, etc.

### **9.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

- Se adaptarán las formas de los depósitos de materiales a formas acordes con la morfología del terreno.
- Se controlará la aparición de cárcavas y procesos erosivos en los taludes abiertos, con el fin de desarrollar por adelantado, o diseñar llegado el caso, las medidas correctoras precisas.
- En el caso de observarse aterramientos y elementos de obras imputables a la construcción de las subestaciones, que puedan obstaculizar la red de drenaje, se limpiarán y retirarán.
- Se tomará en cuenta la posibilidad de adecuación de las subestaciones a la tipología recogida en el planeamiento de los distintos municipios afectados para evitar al máximo la afección paisajística.
- Se señalarán adecuadamente las salidas de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
- Dentro del proyecto de construcción se considerará la reposición de caminos y todo tipo de servicios afectados.
- Se procurará la limpieza de polvo y barro para la seguridad de los usuarios de las carreteras aledañas.
- En caso de que se considere necesario se realizarán mediciones periódicas de ruido e intensidad del campo electromagnético durante la vida útil de la subestación, comprobando que no se sobrepasan los umbrales marcados.

## **9.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ASOCIADAS A LAS LÍNEAS**

Hay que destacar que la principal medida preventiva adoptada para la ubicación de las líneas eléctricas es la elección de sus emplazamientos y de sus trazados respectivamente, en función de los diferentes condicionantes ambientales, escogiéndose el de menor impacto ambiental.

### **9.2.1. MEDIDAS PREVENTIVAS**

En la fase de proyecto se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- Sobreelevación de los apoyos en las zonas de estrato arbóreo autóctono.
- Estudio puntual de ubicación de apoyos (replanteo) para situarlos en zonas marginales, próximos a caminos actuales o lindes de parcela.
- Adaptación de los apoyos al terreno mediante el uso de patas desiguales, fundamentalmente en las zonas de media ladera.
- Máxima utilización de la red de caminos existentes para evitar la apertura de nuevos.
- Se tratará de minimizar la apertura de accesos en las zonas de mayor pendiente.
- Prospección arqueológica superficial de todo el trazado.

En la fase de construcción se establecerán las siguientes medidas preventivas:

- En los accesos que discurran por prados o terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodada, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.
- Se balizarán temporalmente los accesos en zonas con masas forestales a preservar, presencia de hábitats prioritarios y en zonas donde la fauna

puede verse especialmente molestanda para evitar la afección sobre superficies anexas a las obras.

- Siempre que sea posible se utilizará maquinaria ligera para el acopio y traslado de materiales, se evitara la apertura de plataformas para las grúas y con carácter general se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de los apoyos.
- Se colocarán plataformas móviles en el cruce de los cursos de carácter permanente o en aquellos casos en que sea necesario. Además las proximidades de los cursos deberán mantenerse libres de obstáculos y cualquier material susceptible de ser arrastrado.
- En el caso de que en los trabajos de excavación necesarios para la cimentación de los apoyos se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente.
- Una vez finalizada la construcción, se inutilizarán, obstaculizarán o restaurarán, según los casos, los caminos y pistas que se determinen.
- Si fuese preceptivo se realizaría el montaje con pluma en aquellas zonas con presencia de vegetación autóctona a preservar.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos.
- Se redactará un PVA específico para supervisar ambientalmente la obra.
- Control riguroso de los trabajos para evitar posibles vertidos, accidentales o provocados, o depósitos incontrolados de pinturas, aceites, etc.

### **9.2.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

- Se llevará a cabo una restauración de las plataformas de trabajo en las zonas de monte, pastos y cultivos, así como aquellas zonas afectadas por la apertura de calle y los accesos que así se consideren.
- En aquellos accesos que posean elevada pendiente se acometerá la revegetación de taludes.

- Se colocarán salvapájaros en los tramos que se identifiquen susceptibles de ello.
- Se balizará la línea en el cruce con las principales carreteras.

## 10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto para el que se define el Programa de Vigilancia Ambiental es vigilar y evaluar el cumplimiento de las medidas anteriormente descritas, de forma que permita corregir errores con la suficiente antelación como para evitar daños sobre el medio ambiente que, en principio, resulten evitables.

El Programa de Vigilancia Ambiental va a permitir el control de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante el Estudio de Impacto Ambiental, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. El Programa de Vigilancia Ambiental debe articularse temporalmente en varias fases, las cuales se encuentran íntimamente relacionadas con el progreso de la ejecución del Proyecto.

El objeto perseguido es, por tanto, garantizar el mínimo daño ambiental evitando, en la medida de lo posible, que se provoquen impactos ambientales residuales imputables a las líneas y a las subestaciones. Para ello deberá determinar las labores a ejecutar en cada momento para corregir o minimizar las alteraciones generadas en caso de producirse.

Durante la fase de explotación, una vez finalizadas las obras y puestas en servicio las instalaciones, el Programa de Vigilancia Ambiental no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario siendo por tanto estos operarios de mantenimiento quienes realicen la supervisión continuada de la instalación.

## **ANEJO I**

---

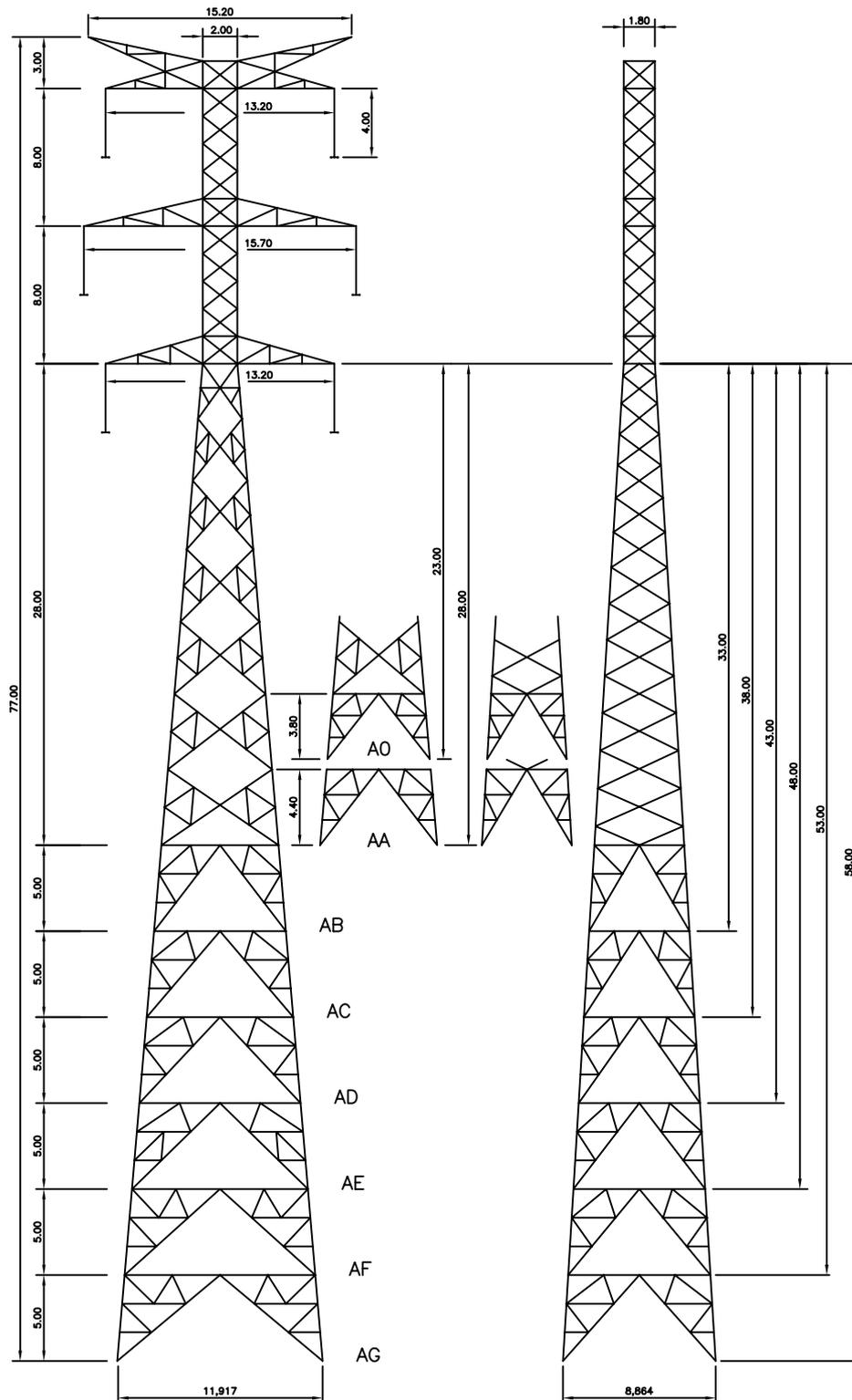
### **RED GENERAL DE ENERGIA ELÉCTRICA DE LA ZONA**



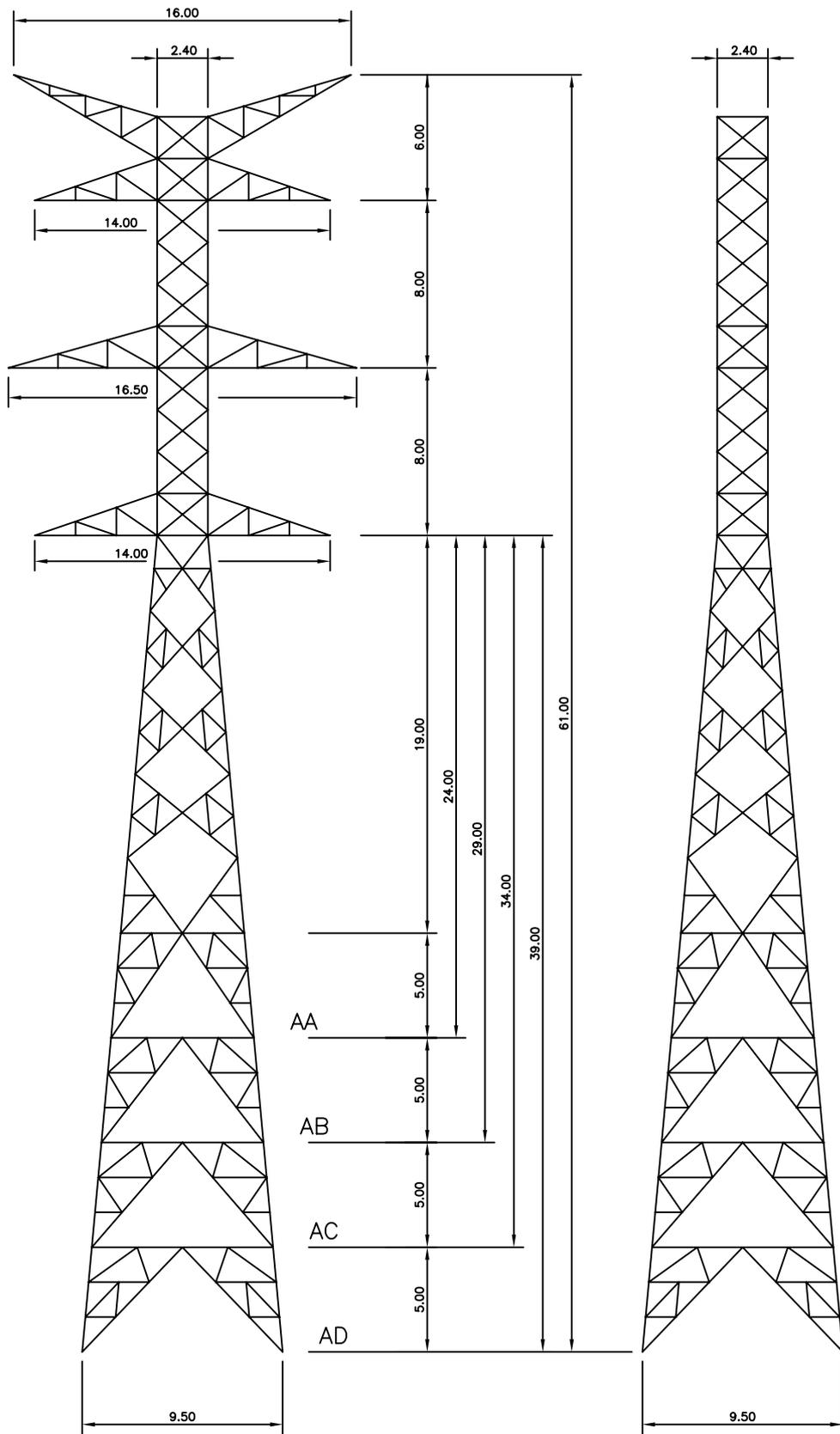
## **ANEJO II**

---

### **APOYOS TIPO**



EDICION	FECHA	REALIZADO	VERIFICADO	APROBADO	M O D I F I C A C I O N		
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	 <b>RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA</b>	DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCION DE INGENIERIA DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LINEAS	SUSTITUYE A:	
REALIZADO	08-98	M.H.G.					SUSTITUIDO POR:
VERIFICADO	08-98	V.H.G.					N° 019P001
APROBADO	08-98	A.G.M.					HOJA DE
ESCALA	1:400		APOYO TIPO 43S1				



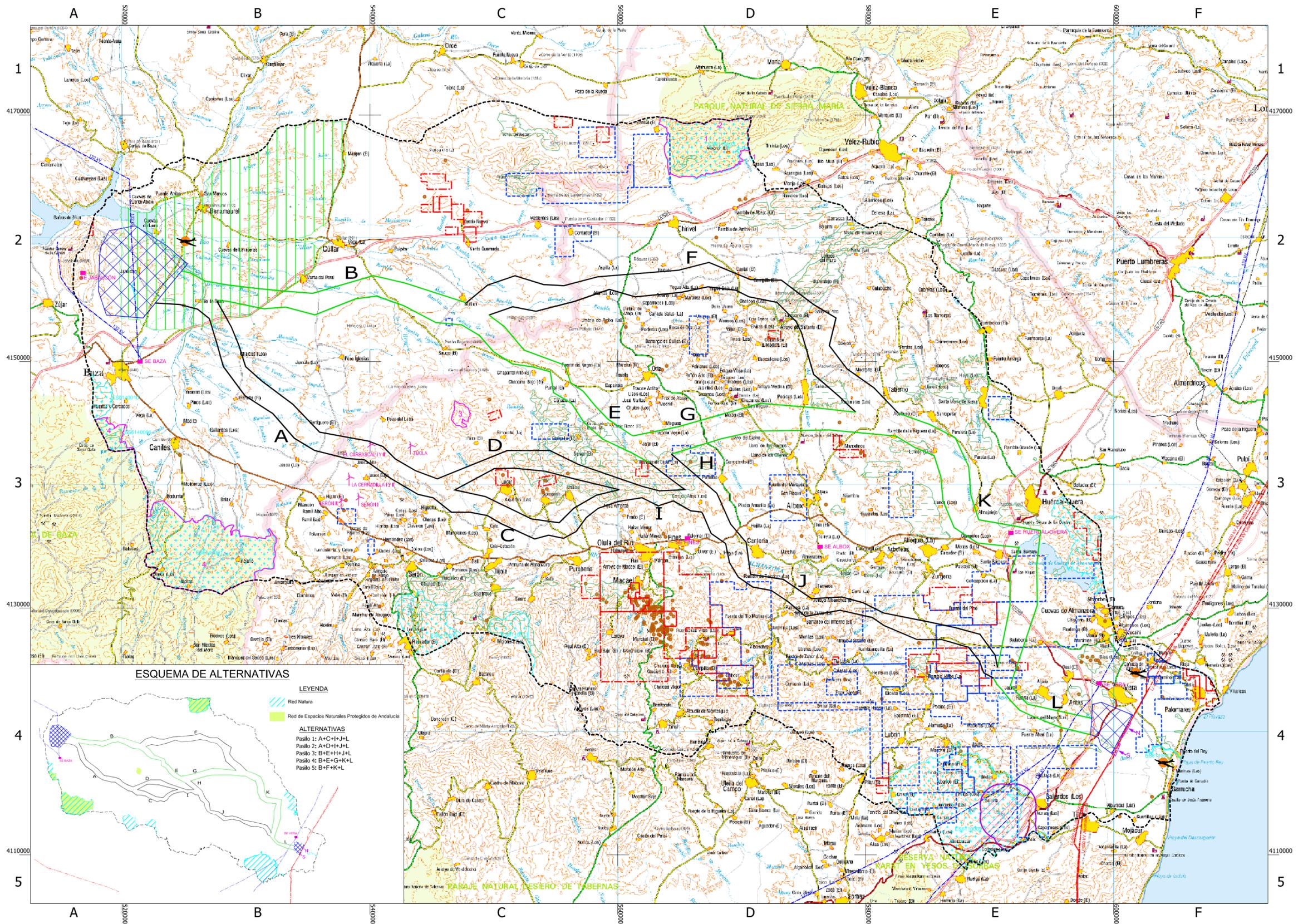
EDICION	FECHA	REALIZADO	VERIFICADO	APROBADO	M O D I F I C A C I O N		
REALIZADO	08-98	A.L.A.		 DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE DIRECCION DE INGENIERIA DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LINEAS	SUSTITUYE A:		
VERIFICADO	08-98	V.H.G.			SUSTITUIDO POR:		
APROBADO	08-98	A.G.M.			N°	022P001	
ESCALA	1:300			APOYO TIPO 43A1			HOJA DE

A-43A1 -A4

## **ANEJO III**

---

### **PLANO DE SÍNTESIS AMBIENTAL**



**ESQUEMA DE ALTERNATIVAS**

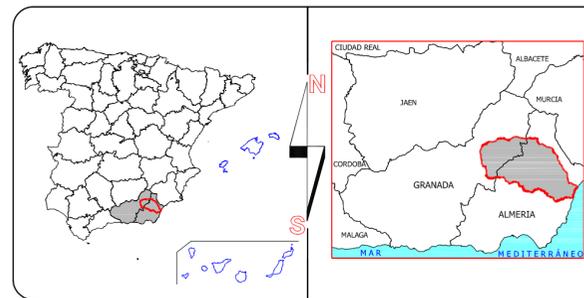
**LEYENDA**

- Red Natura
  - Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía
- ALTERNATIVAS**
- Pasillo 1: A+C+H+J+L
  - Pasillo 2: A+D+H+J+L
  - Pasillo 3: B+E+H+J+L
  - Pasillo 4: B+E+G+K+L
  - Pasillo 5: B+F+K+L

- Red Natura
- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)
  - ES8140010 Sierra de Baza norte
  - ES8140001 Sierra de Baza
  - ES8110011 Sierra del alto de Almagro
  - ES8110013 Calares de Sierra de los Filabres
  - ES8110005 Sierra de Cabrera - Bezar
  - ES8110017 Río Antas
- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) Zona de especial protección para las aves (ZEPA)
  - ES8110003 Sierra María - Los Vélez
- RENPA**
  - Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía
  - 1.- Parque Natural Sierra María - Los Vélez
  - 2.- Monumento natural Sabina Albar
  - 3.- Monumento natural Piedra Lobera
  - 4.- Parque Natural Sierra de Baza
- Directiva Hábitat 92/43/CEE**
  - Polígonos con Hábitats prioritarios

**LEYENDA**

- Zonas de Importancia para las aves esteparias
- Hoya de Baza
- Flora
- Áreas importantes de flora
- Subestaciones eléctricas
- Derechos Mineros
- Concesiones de explotación
- Permisos de investigación
- Canteras
- Parque edílico en construcción
- Aeródromo
- Suelo Urbano Urbanizable
- Suelo urbano urbanizable
- Ambiente
- Alternativas
- Áreas favorables de las subestaciones de Baza y Ribina
- Zonas de entronque
- Alternativa de entronque norte para la E/S de la línea Litoral-Rocamora
- Alternativa de entronque sur para la E/S de la línea Litoral-Rocamora



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE RIBINA 400 KV, BAZA 400 KV, Y DE LAS LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA, DOBLE CIRCUITO, A 400 KV: ENTRADA Y SALIDA EN RIBINA DE LA L/400 KV LITORAL-EL PALMAR Y L/400 KV RIBINA-BAZA**

**DOCUMENTO COMPRENSIVO**

**TÍTULO DEL MAPA:** SÍNTESIS AMBIENTAL

**MAPA Nº:** 1 **ESCALA/GRÁFICA:** 1:200.000 **FECHA:** DICIEMBRE, 2007

**HOJA:** 1 / 1 **COORDENADAS:** U.T.M.

