



industriales
etsii

**Escuela Técnica
Superior
de Ingeniería
Industrial**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial

Estudio de Impacto Ambiental de una línea de 132 kV en la Región de Murcia

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Autor: Andrea Gómez Ortega
Director: José María Moreno Grau

Cartagena, 22 de Septiembre de 2014



**Universidad
Politécnica
de Cartagena**

**Estudio de Impacto Ambiental
de una línea de 132 kV en la
Región de Murcia**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
OBJETO DEL PROYECTO.....	9
1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	10
1.1. Introducción	10
1.2. Fases del Estudio.....	11
1.3. Normativa	14
1.3.1. Estatal.....	14
1.3.1.1. Estudio de Impacto Ambiental	14
1.3.1.2. Proyecto	14
1.3.1.3. Fauna.....	15
1.3.1.4. Flora.....	16
1.3.1.5. Agua.....	17
1.3.1.6. Espacios naturales protegidos.....	17
1.3.1.7. Residuos.....	18
1.3.1.8. Patrimonio histórico.....	18
1.3.1.9. Autonómica.....	18
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	20
2.1. Emplazamiento	20
2.2. Área de estudio	21
2.3. Análisis de Alternativas al trazado elegido.....	22
2.3.1. Alternativa 1.....	22
2.3.2. Alternativa 2.....	23
2.4. Descripción de la Línea Eléctrica de 132 kV.....	23
2.4.1. Características generales de la línea	23
2.4.2. Cruzamientos	24
2.4.3. Características técnicas	25
2.4.3.1. Conductores	25
2.4.3.2. Aislamientos	26
2.4.3.3. Apoyos	26
2.4.3.4. Herrajes.....	27
2.4.3.5. Toma de tierra.....	27
2.4.3.6. Amortiguadores	27
2.4.3.7. Protección Avifauna	28
3. INVENTARIO AMBIENTAL	29
3.1. Medio Abiótico	30
3.1.1. Climatología.....	30
3.1.2. Suelo	33
3.1.2.1. Geología.....	33

3.1.2.2. Características geotécnicas y Litología	37
3.1.2.3. Geomorfología	38
3.1.2.4. Edafología	39
3.1.2.5. Riesgo de erosión	41
3.1.2.6. Riesgo de desprendimientos y deslizamientos	43
3.1.2.7. Riesgo sísmico	43
3.1.3. Hidrología	44
3.1.3.1. Recursos Hídricos Superficiales	44
3.1.3.2. Recursos Hidrológicos Subterráneos	48
3.2. Medio Biótico	50
3.2.1. Vegetación y flora	50
3.2.1.1. Vegetación potencial	51
3.2.1.2. Formaciones vegetales	51
3.2.1.3. Inventario florístico	52
3.2.1.4. Especies protegidas y amenazadas	54
3.2.1.5. Riesgo de incendio forestal	56
3.2.2. Fauna	59
3.2.2.1. Mamíferos	59
3.2.2.2. Reptiles	63
3.2.2.3. Anfibios	67
3.2.2.4. Peces	69
3.2.2.5. Aves	71
3.2.2.6. Especies protegidas y amenazadas	75
3.2.3. Especies que pueden verse afectadas por la ejecución del proyecto	80
3.2.4. Hábitats de interés	86
3.2.5. Espacios naturales protegidos	88
3.2.6. Áreas de Protección para la fauna silvestre (APFS)	88
3.2.7. Red Natura 2000	89
3.2.8. Áreas de gran importancia para las aves	91
3.3. Medio Perceptual. Paisaje	91
3.3.1. Características paisajísticas de la zona de estudio	91
3.3.2. Unidades de paisaje	93
3.3.3. Núcleo de población	95
3.3.4. Planeamiento urbanístico	95
3.4. Medio Socioeconómico	96
3.4.1. Población	96
3.4.2. Desarrollo en el ámbito social	101
3.4.3. Ocupación laboral	101
3.4.4. Sectores económicos	102
3.4.4.1. Sector primario: Agricultura y Ganadería	102
3.4.4.2. Sector secundario: Industria	104
3.4.4.3. Sector terciario: Servicios	106
3.4.5. Infraestructuras	106
3.4.6. Montes de Utilidad pública	108
3.4.7. Patrimonio cultural	109

4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	110
4.1. Metodología de análisis medioambiental.....	110
4.1.1. Descripción de acciones y alteraciones.....	110
4.1.2. Valoración Cualitativa	112
4.1.3. Simple enjuiciamiento de la valoración de los impactos.....	113
4.1.4. Identificación Impactos sobre el Medio abiótico.....	114
4.1.4.1. Medio Atmosférico	114
4.1.4.2. Impactos sobre la geología y la geomorfología.....	115
4.1.4.3. Impactos sobre la edafología	115
4.1.4.4. Impactos sobre la hidrología.....	116
4.1.4.5. Impactos sobre la vegetación.....	117
4.1.4.6. Impactos sobre la fauna	118
4.1.4.7. Impactos sobre el paisaje	120
4.1.4.8. Impactos sobre la población	120
4.1.4.9. Impactos sobre los sectores económicos	121
4.1.4.10. Impactos sobre la ocupación del suelo	121
4.1.4.11. Impactos sobre las infraestructuras.....	122
4.1.4.12. Impactos sobre el patrimonio.....	122
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, COMPENSATORIAS Y CORRECTORAS.....	123
5.1. Medidas Preventivas	123
5.2. Medidas Compensatorias	125
5.3. Medidas Correctoras	125
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	126
6.1. Fase de construcción	126
6.2. Fase de explotación.....	128
6.3. Informes	128
7. IMPACTOS FUTUROS DURANTE LA VIDA ÚTIL DE LA LÍNEA.....	129
7.1. Averías	129
7.2. Protocolo de Actuación Ambiental.....	130
8. CONCLUSIONES	132
9. BIBLIOGRAFÍA	133
Anexo I. Procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental	137
Anexo II: Características Técnicas de la Línea Eléctrica Aérea.....	139
Anexo III: Planos	147
Anexo IV. Matriz de simple enjuiciamiento de los impactos sobre los factores ambientales.....	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Área de estudio georreferenciada en coordenadas UTM-ETRS89.....	21
Tabla 2: Apoyos del tramo de línea.	24
Tabla 3: Apoyos georreferenciados en coordenadas UTM ETRS89.....	24
Tabla 4: Características técnicas de la línea.	25
Tabla 5: Características de los conductores.	26
Tabla 6: Características cable de tierra.	26
Tabla 7: Características del aislamiento.	26
Tabla 8: Tipo de apoyos.....	27
Tabla 9: Registros térmicos mínimos, máximos y anuales del año 2013. Fuente: CREM (Centro Regional de Estadística de Murcia).	31
Tabla 10: Registro de precipitaciones medias mensuales y anuales del año 2013. Fuente: CREM.	32
Tabla 11: Lugares de Interés Geológico en la Región de Murcia.....	37
Tabla 12: LIG en el área de estudio.	37
Tabla 13: Datos hidrológicos brutos de la Cuenca del Segura Año 2012	45
Tabla 14: Datos hidrológicos brutos de la Cuenca del Segura Año 2013	46
Tabla 15: Inventario florístico área de estudio.	54
Tabla 16: Mamíferos localizados en el área de estudio.	60
Tabla 17: Reptiles localizados en el área de estudio.....	64
Tabla 18: Anfibios en la zona de estudio.....	67
Tabla 19: Peces presentes en la zona de estudio.....	69
Tabla 20: Aves que habitan en la zona de estudio.....	75
Tabla 21: Grado de amenaza de los mamíferos.....	77
Tabla 22: Grado de amenaza de los reptiles.	77
Tabla 23: Grado de amenaza de los anfibios.	77
Tabla 24: Grado de amenaza de los peces.	77
Tabla 25: Grado de amenaza de las aves.	79
Tabla 26: Aves de mediano-alto tamaño afectadas en el área de estudio.....	81
Tabla 27: Evolución de la población de Calasparra a lo largo de los años. Fuente: INE.	97
Tabla 28: Total de parados, datos de Julio 2014 en el municipio Calasparra.....	102
Tabla 29: Total de parados, datos de Junio 2014 en el municipio Calasparra.....	102
Tabla 30: Uso del suelo en Calasparra. Fuente: CREM (Datos 2012).	103
Tabla 31: Superficie en hectáreas de cultivo. Fuente: CREM (Datos 2012).	104
Tabla 32: Cantidad de unidades ganaderas. Fuente: CREM.....	104
Tabla 33: Tejido industrial en Calasparra. Fuente: CREM (Datos 2011).....	106
Tabla 34: Acciones generadoras del proyecto en las fases construcción y explotación.	111
Tabla 35: Alteraciones en la fase de construcción.....	111
Tabla 36: Alteraciones en la fase de explotación.....	112
Tabla 37: Matriz de simple enjuiciamiento de impactos sobre los factores ambientales en la fase de Construcción.	1
Tabla 38: Matriz de simple enjuiciamiento de impactos sobre los factores ambientales en la fase de Explotación.	1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases del Estudio de Impacto Ambiental.	13
Figura 2: Mapa de situación. Escala 1:50000.	20
Figura 3: Espacios Naturales Protegidos en el área de estudio (LIC, Reserva Natural, ZEPA).	22
Figura 4: Factores a considerar en un Inventario Ambiental.	30
Figura 5: Temperatura media anual de la Región de Murcia. Fuente Atlas de Murcia.	31
Figura 6: Pluviometría anual de la Región de Murcia. Fuente: Atlas de Murcia.	32
Figura 7: Dominio Público Hidráulico.	48
Figura 8: Acuíferos Kársticos de la Región de Murcia y la sobreexplotación (Rodríguez Estrella 2005).	49
Figura 9: Niveles de riesgo en la Región de Murcia.	59
Figura 10: Evolución de la población de Calasparra desde 1900 hasta 2013.	97
Figura 11: Representación de la Inmigración extranjera desde el año 2002 hasta el año 2012.	99
Figura 12: Gráfico de saldos migratorios totales incluyendo Inmigrantes Extranjeros.	99
Figura 13: Pirámide de población (Datos 2013).	100
Figura 14: Paro registrado del 2007 al 2013 en el Municipio de Calasparra.	101
Figura 15: Distribución del uso del suelo. Fuente CREM (Datos).	103
Figura 16: Procedimiento de determinación Estudio Impacto Ambiental. Fase I.	137
Figura 17: Estudio de Impacto Ambiental. Fase II.	138
Figura 18: Aislador de Cadena U120AB132P.	139
Figura 19: Componentes Cadena de Amarre ASS1R132CP.	139
Figura 20: Cadena de Amarre Cable de tierra tipo OPGW.	140
Figura 21: Apoyo de 132 kV Serie 11T1.	141
Figura 22: Nomenclatura de los apoyos de la Línea de 132 kV.	142
Figura 23: Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos frecuentados con calzado en cimentaciones con macizos independientes (Torres serie 11T1).	143
Figura 24: Configuración de electrodos de puesta a tierra para apoyos no frecuentados en cimentaciones con macizos independientes.	144
Figura 25: Amortiguadores Stockbridge de cuatro resonancias AMS-22 y Componentes.	145
Figura 26: Balizas anticolidión tipo DAD (color rojo-anaranjado).	146
Figura 27: Salvapájaros tipo BAC/H8, 9 (color negro).	146
Figura 28: Plano de Situación de la línea de 132 kV. Topográfico a escala 1: 25000.	147
Figura 29: Plano de situación de la línea de 132 kV. Ortofoto a Escala 1:25000.	147
Figura 30: Plano de Emplazamiento. Topográfico a Escala 1:10000.	148
Figura 31: Plano de Emplazamiento. Ortofoto a Escala 1:10000.	148
Figura 32: Plano de Emplazamiento Alternativa 1. Topográfico a escala 1:25000.	149
Figura 33: Plano de Emplazamiento Alternativa 2. Topográfico a escala 1:25000.	149
Figura 34: Mapa Geológico área de estudio a escala 1:50000.	150
Figura 35: Unidad Tectónica del área de estudio. Terciario y Cuaternario Autóctono.	151
Figura 36: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Externo.	151
Figura 37: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Interno.	152
Figura 38: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional.	152
Figura 39: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional.	152
Figura 40: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional.	153
Figura 41: Principales cauces de la cuenca del Segura.	154
Figura 42: Unidades de Vegetación en la Región de Murcia.	155
Figura 43: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) en la Región de Murcia.	156
Figura 44: Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en la Región de Murcia.	157

Figura 45: IBA's (Área Importantes para la Conservación de las Aves) en la Región de Murcia.	158
Figura 46: Localización IBAs área de estudio: 178-Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán.	158
Figura 47: Red de Senderos de Calasparra	159

OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objetivo, el Estudio de Impacto Ambiental de la línea aérea de evacuación de energía eléctrica de 132 kV de una planta fotovoltaica ubicada en Llanos de la Estación de Calasparra. El punto de entronque ha sido concedido por la empresa distribuidora en la subestación de Cañaverosa, enclavada en la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. El trazado de la línea se sitúa dentro del Municipio de Calasparra, localizado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

En la ejecución de esta línea de energía eléctrica, serán considerados todos los posibles impactos que puedan generarse en el área objeto de este estudio, atendiendo al marco legal básico establecido por la Ley de 21/2013 de evaluación ambiental (BOE nº 296 de 11 de diciembre de 2013).

Debido a que en el área de estudio donde se ha emplazado el proyecto, podrían verse alterados Espacios Naturales Protegidos y Espacios de la Red Natura 2000, es requerida la realización de un Estudio de Impacto Ambiental. El presente documento, contemplará el estudio de la zona donde va a implantarse la línea, incluyéndose una descripción del proyecto y su emplazamiento. Después de esta primera fase se identificarán los impactos directos e indirectos que puedan provocar alteraciones de la realidad física o biológica de la zona. Una vez descritos dichos efectos negativos se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras para paliar o eliminar dichos daños. Para asegurar que las medidas correctoras propuestas se ejecutan debidamente será necesario definir un Plan de Vigilancia Ambiental durante las dos etapas del proyecto, construcción y explotación.

1. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1. Introducción

En la actualidad el medio ambiente está sufriendo importantes cambios como consecuencia principalmente de la actividad humana. El progreso industrial y el comercio han generado alteraciones de gran magnitud en su mayoría irreversibles e irrecuperables. La necesidad de combatir dichos efectos negativos, ha despertado en la sociedad, una gran conciencia ambiental y un fuerte compromiso con las generaciones futuras de preservación del patrimonio y biodiversidad.

A la hora de diseñar un nuevo proyecto industrial se debe considerar además de su viabilidad técnica y económica, su impacto sobre el entorno. El medio donde los seres vivos desarrollan su actividad está constituido por los siguientes elementos:

- El hombre, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el clima y el paisaje.
- Las interacciones entre los factores citados.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

La ejecución de un proyecto puede afectar a los elementos del medio anteriormente citados. Con el objetivo de minimizar los impactos sobre éstos, se elabora un documento detallando los posibles daños y soluciones efectivas de prevención. Esta herramienta recibe el nombre de Estudio de Impacto Ambiental, elaborado por el promotor que contiene la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto técnico sobre el medio ambiente y adoptar las decisiones adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos, según queda definido en la Ley de 21/2013, de 9 de diciembre. A continuación se detallan los aspectos tratados en el presente Estudio de Impacto Ambiental:

- Descripción del proyecto y alternativas analizadas.
- Inventario ambiental, analizándose de manera detallada los componentes abióticos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos.
- Identificación y valoración de impactos como consecuencia de la ejecución y explotación del proyecto.
- Establecimiento de medidas preventivas, compensatorias y correctoras, para paliar o eliminar los efectos negativos y significativos que puedan generarse.
- Desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental que tiene como objetivo verificar que las medidas propuestas son suficientes y se están ejecutando correctamente.

La administración exige que el Estudio de Impacto Ambiental sea de información pública para que tanto las organizaciones ecologistas, habitantes de la zona, o personas interesadas puedan presentar cualquier manifestación o alegación sobre el proyecto en concreto. En muchos casos estas alegaciones pueden suponer una modificación de aspectos del proyecto.

1.2. Fases del Estudio

El análisis del impacto ambiental tiene como objetivo identificar los elementos del medio que puedan resultar alterados a la hora de la ejecución del proyecto y las causas que generen estos daños. Este estudio está estructurado en dos fases, la primera consiste en un análisis previo del proyecto y su ubicación, mientras que la segunda se centra en la identificación y estudio de los posibles impactos ligados a la ejecución.

Fase I

En este punto se realiza una descripción del proyecto y el planteamiento de otras alternativas, escogiéndose de ellas, la más viable. Una vez establecida la alternativa se procede a describir sus características técnicas y las acciones que se llevarán a cabo durante su ejecución y explotación. El análisis de estas acciones favorecerá la recopilación de información de las afecciones al medio y a los elementos que lo constituyen.

Otro de los aspectos tratados dentro de esta fase, es el estudio del emplazamiento, es decir, la descripción analítica de la zona donde el proyecto va a estar ubicado. El objetivo no es otro, que realizar un estudio del entorno y sus condiciones ambientales antes de comenzar los trabajos. El resultado es un listado detallado de todos los elementos que pueden verse afectados tanto directa como indirectamente en el proceso. Este listado recibe el nombre de Inventario Ambiental y en él se examinan todos aquellos aspectos del medio abiótico, biótico, paisajístico y socioeconómico. Este inventario junto con la identificación de acciones generadoras de impactos constituirá la base para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

Fase II

La segunda fase tiene como objetivo la identificación y análisis de los impactos en la construcción y explotación de la línea eléctrica aérea, a partir de la información proporcionada por la fase anteriormente descrita, obtenida del estudio de la interacción entre las características ambientales del entorno y las acciones generadas de la actividad desarrollada.

Descritos estos impactos dentro del área de estudio, se proponen una serie de medidas preventivas, compensatorias y correctoras, que permitan prever, eliminar o atenuar la gravedad de los daños generados por la actividad sobre el medio ambiente. Con estas medidas se pretende corregir aquellos problemas del proyecto técnico que se alejen de la normativa en materia ambiental.

La última parte de esta fase consiste en la elaboración de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que tiene como objetivo comprobar que el estudio realizado y las medidas preventivas, compensatorias y correctoras, sean aplicadas correctamente y consigan mitigar los efectos negativos. Con este seguimiento ambiental se pretende detectar errores y en el caso de que estos existan, corregirlos. Si las medidas propuestas no consiguen eliminar o mitigar los efectos negativos, alejándose así de la función para la cual fueron redactadas, pueden ser dispuestas nuevas medidas a través de este programa.

A continuación se representa de manera esquemática en la Figura 1 las dos etapas descritas y los puntos que se tendrán en cuenta en el desarrollo de este proyecto:

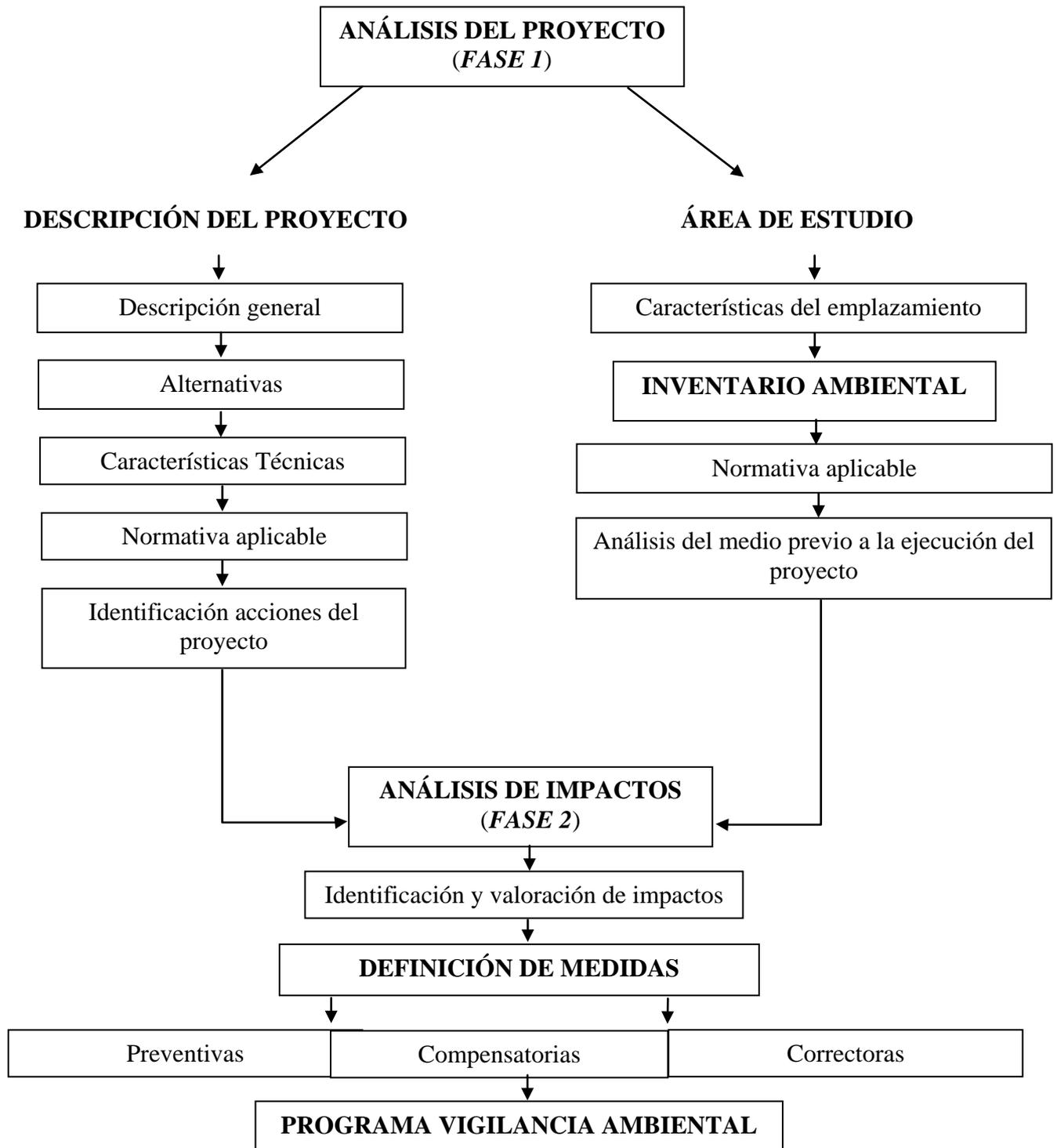


Figura 1: Fases del Estudio de Impacto Ambiental.

1.3. Normativa

1.3.1. Estatal

1.3.1.1. Estudio de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, donde se establece que la evaluación ambiental es indispensable para la protección del medio ambiente y garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales que puede llevar consigo el proyecto. Esta ley establece el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Normativa relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Los ciudadanos tienen el derecho de exigir a los organismos públicos que se adopten las medidas oportunas para garantizar la protección del medio ambiente. Por su parte, los ciudadanos tienen la obligación de preservar y respetar ese mismo medio ambiente.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental en proyectos (BOE nº 23, de 26.01.2008).
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

1.3.1.2. Proyecto

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Esta ley establece las normas básicas de ordenación de las actividades industriales por las Administraciones Públicas, fijar los procedimientos en la coordinación de competencias en materia de industria de dichas Administraciones y regular la actuación de la Administración del Estado.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero, por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo.
Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. *Derogado por el Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.*

1.3.1.3. Fauna

- Instrumento de Ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- Instrumento de Ratificación, de 22 de enero de 1985, de la Convención de 23 de junio de 1979 sobre conservación de especies migratorias.
- Instrumento de Ratificación, de 13 de mayo de 1986, del Convenio de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.
- Resolución de 8 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979 (publicada en el “Boletín Oficial del Estado” de 29 de

- octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las partes en 1985, 1988, 1991, 1997, 1999 y 2000.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
 - Ley 1/1970, de 4 de abril, de Caza.
 - Decreto 506/1971, de 25 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley de Caza. *Derogada por Real Decreto 367/2010 de 26 de marzo.*
 - Ley 20 de febrero de 1942, sobre Pesca fluvial.
 - Decreto de 6 de abril de 1943, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley de Pesca Fluvial de 20 de febrero de 1942. *Derogada por Real Decreto 367/2010 de 26 de marzo.*
 - Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección.

1.3.1.4. Flora

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes. El objetivo con esta ley es lograr la conservación de los montes españoles, así como promover su restauración, mejora y racional aprovechamiento apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales. *Modificado por Real Decreto 367/2010 de 26 de marzo de 2010.*
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

1.3.1.5. Agua

- Real Decreto 2473/1985, de 27 de diciembre, por el que se aprueba la tabla de vigencia a que se refiere el apartado 3 de la disposición derogatoria de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I,IV,V,VI,VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Artículo 127 del Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la ITC-LAT 07 de obligado cumplimiento en todos los cruzamientos de líneas eléctricas aéreas sobre el dominio público hidráulico dependiente de la Confederación Hidrográfica del Segura. *Modificado Real Decreto 367/2010 de 26 de marzo de 2010.*

1.3.1.6. Espacios naturales protegidos

- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 1421/2006, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

1.3.1.7. Residuos

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

1.3.1.8. Patrimonio histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

1.3.1.9. Autonómica

El proyecto objeto de este estudio ambiental está situado en Calasparra, municipio englobado en la Comarca del Noroeste de la Región de Murcia. Además de la normativa estatal, se debe considerar la normativa establecida por la Comunidad Autónoma. Dentro de esta normativa deben de ser consideradas las siguientes:

- Ley 1/1995, de 8 de marzo de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia.
- Ley 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia.
- Ley 2/2004, de 24 de mayo, de modificación de la Ley 1/2001, de 24 de abril, del Suelo de la Región de Murcia.
- Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.
- Decreto 50/2003, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia y se dictan normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales.
- Ley 4/2007, de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
- Ley 7/1995, de 21 de abril de la fauna silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
- Decreto nº 89/2012, de 28 de junio por el que se establecen normas adicionales aplicables a las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión con objeto de proteger la avifauna y atenuar los impactos ambientales (BORM nº151, 02/07/2012).

- Decreto 3141/1975 de 31 de octubre por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Murcia.

2.2. Área de estudio

El área de estudio comprende una superficie suficientemente ampliada del trazado de la línea de 48,39 km², para analizar los posibles efectos sobre el territorio creados por la ubicación de la línea en toda su área de influencia. En la Tabla 1, se referencian las coordenadas UTM-ETRS89, del área de estudio.

Área de estudio	
Coordenadas UTM-ETRS89	
X	Y
608464	4231339
608464	4237193
616947	4231339
616947	4237193

Tabla 1: Área de estudio georeferenciada en coordenadas UTM-ETRS89.

Los espacios de interés natural localizados en el área de estudio son los nombrados a continuación:

Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)

- Sierras y Vega Alta del Segura y ríos Alhárabe y Moratalla (ES6200004), ubicada al Oeste, Norte y Sureste del área de estudio.

Zona Especial de Protección para las Aves (ZEPA)

- Sierra del Molino, Embalse Quípar y Llanos del Cagitán (ES0000265), ubicada al Sureste del área de estudio.

Reserva Natural

- Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa, ubicada en el centro del área de estudio.

En la Figura 3 se señalan donde estarían situados estos espacios de interés natural y el área de estudio delimitada.

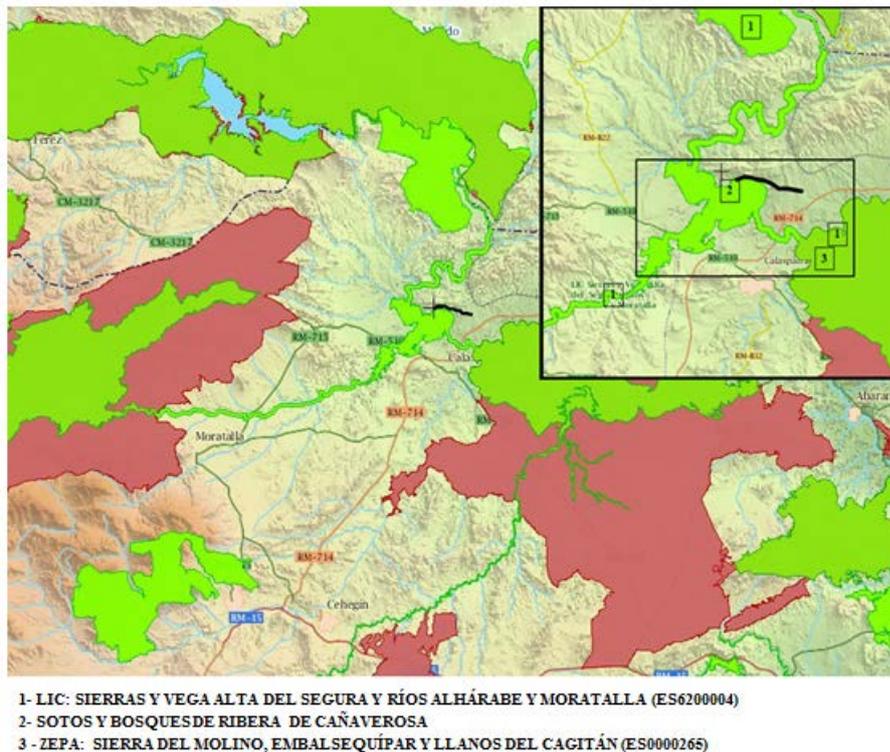


Figura 3: Espacios Naturales Protegidos en el área de estudio (LIC, Reserva Natural, ZEPA).

2.3. Análisis de Alternativas al trazado elegido

En este proyecto de línea eléctrica de 132 kV de evacuación, se han estudiado y analizado otras alternativas de trazado, siempre limitados por los puntos de inicio y fin de línea.

La ubicación de la planta fotovoltaica (Central productora de electricidad), nos marca el punto final de la línea.

El punto de conexión concedido por la empresa distribuidora, nos marca el punto inicial de la línea, en este caso la empresa ha otorgado dos posibles puntos de conexión en Subestaciones de la zona. El primero en la Subestación de Almadenes, y el segundo en la Subestación de Cañaverosa.

2.3.1. Alternativa 1

Trazado de la Subestación de Almadenes a la Planta Fotovoltaica, con una longitud de 12.900 m. Discurre por la Sierra del Molino (ZEPA ES0000265), Sierra de la Albarda, Sierra de la Palera y Cañón de Almadenes.

Este trazado ha sido rechazado por su inviabilidad ambiental y su alto coste económico en la ejecución.

Plano de emplazamiento en el Anexo III.

2.3.2. Alternativa 2

Trazado de la Subestación de Cañaverosa a la Planta Fotovoltaica, con una longitud de 2.709 m. Discurre hacia el Sur por la zona del Santuario Virgen de la Esperanza (catalogado como LIG, Lugar de Interés Geológico), el camino nuevo del matadero cruzando las parcelas de cultivo de arroz. Se ha considerado por los organismos competentes de mayor perjuicio ambiental que el emplazamiento elegido finalmente.

Plano de emplazamiento en el Anexo III.

2.4. Descripción de la Línea Eléctrica de 132 kV

2.4.1. Características generales de la línea

De acuerdo con el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.L.A.T.), el presente proyecto se incluye dentro de la primera categoría, que es para líneas con una tensión nominal inferior a 220 kV y superior a 66 kV.

La potencia máxima de transporte es de 131 MVA.

La línea recorre una longitud de 2.405 m. Tiene el punto de entronque a la red en las barras de 132kV de la subestación de Cañaverosa, comenzando el trazado de la línea objeto de este proyecto en el apoyo 1 situado dentro de la propia subestación y terminando en la planta fotovoltaica apoyo 10 o fin de línea.

El trazado de la línea conforma un único tramo. Está constituido por un circuito y consta de diez apoyos. En la Tabla 2 se recogen la longitud de los vanos (distancia entre dos apoyos colindantes) y en la Tabla 3 se especifican las coordenadas UTM-ETRS89 de cada uno de los apoyos:

Nº de apoyo	Longitud (m)
1-2	374
2-3	269
3-4	318
4-5	287
5-6	324
6-7	299
7-8	175

8-9	325
9-10	344

Tabla 2: Apoyos del tramo de línea.

Apoyos	Coordenadas UTM-ETRS89	
	X	Y
1	612752	4236047
2	613033	4236292
3	613302	4236285
4	613602	4236178
5	613891	4236185
6	614208	4236102
7	614507	4236095
8	614600	4235943
9	614915	4235938
10	615212	4235766

Tabla 3: Apoyos georreferenciados en coordenadas UTM ETRS89

2.4.2. Cruzamientos

La línea aérea de 132 kV, presenta los siguientes cruzamientos:

Río Segura

Cruzamiento entre los apoyos 1-2. Atendiendo a la ITC-LAT 07 de obligado cumplimiento en todos los cruzamientos de líneas eléctricas aéreas sobre el dominio público hidráulico dependiente de la Confederación Hidrográfica del Segura, los apoyos cumplen las distancias exigidas por el Organismo (mínimo una vez y media la altura del apoyo).

Línea Aérea de Alta Tensión (L.A.A.T)

Cruzamiento entre los apoyos 3-4. Cumpliendo la normativa establecida por el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, el cruzamiento se realizará por encima de la línea existente, al ser de una tensión igual o superior a ella se realizará por el vano y nunca por encima de apoyos.

Vía pecuaria Cordel de Rotas

Cruzamiento entre los apoyos 9-10. Según Ley 3/1995, de 23 de marzo, las vías pecuarias, las de tipo Cordel, tienen una anchura de 37,5 m. Los apoyos están fuera de los límites de la vía pecuaria, cumpliendo así la normativa vigente para este tipo de vías.

Camino a la Estación de Calasparra coincidente con el GR-251

Cruzamiento entre los apoyos 9-10. Cumple la normativa local ya que el apoyo nº 10 está dentro de la planta fotovoltaica

Condición indispensable

Para la ejecución del proyecto: Autorización administrativa de los distintos Organismos, afectados por estos cruzamientos.

2.4.3. Características técnicas

En la Tabla 4, se detallan las características técnicas de la línea:

Tensión nominal	132 kV
Tensión más elevada	145 kV
Potencia máxima	131 MVA
Longitud	2,405 Km
Número de apoyos	10
Número de circuitos	1
Conductor	LA-280
Número de cables de fibra óptica/tierra	1
Cable de fibra óptica/tierra	OPGW
Aislador	Composite
Zona (Altitud)	B (500-1000 m)

Tabla 4: Características técnicas de la línea.

2.4.3.1. Conductores

Para la línea aérea de 132 kV se han empleado cables de Aluminio-Acero tipo LA-280, sus principales características se describen en la Tabla 5:

Diámetro aparente	21,8 mm
Sección aluminio	241,7 mm ²
Sección acero	39,4 mm ²
Sección total	281 mm ²
Coefficiente de dilatación lineal	18,9·10 ⁻⁶
Módulo de elasticidad	7700 kg/mm ²
Carga de rotura	8620 kg/mm ²
Peso por metro	0,977 kg

Resistencia eléctrica	0, 1195 Ω / km ²
-----------------------	------------------------------------

Tabla 5: Características de los conductores.

Referente al cable de fibra óptica/tierra elegido, será OPWG-15, y sus características se reflejan en la Tabla 6:

Diámetro aparente	15mm
Sección	118, 3 mm ²
Sección tubo de protección	32, 40 mm ²
Coefficiente de dilatación lineal	14,2·10 ⁻⁶
Módulo de elasticidad	11612 kg/mm ²
Carga de rotura	10310 kg/mm ²
Peso total	0, 70 kg/m

Tabla 6: Características cable de tierra.

2.4.3.2. Aislamientos

El aislamiento seleccionado de acuerdo al Reglamento de Líneas Aéreas de la Alta Tensión es de Composite, y está formado por una cadena tipo U120AB132P. Sus características técnicas se exponen en la Tabla 7, y el plano en Anexo II.

Longitud aislante mínima	1130 mm
Tensión soportada a la frecuencia 50 Hz bajo lluvia	320 kV
Tensión soportada al choque	650 kV
Línea de fuga mínima	4500 mm

Tabla 7: Características del aislamiento.

En las cadenas de amarre se producen las condiciones máximas de trabajo de los aisladores.

2.4.3.3. Apoyos

Los apoyos metálicos están formados por perfiles angulares (ambos lados iguales), galvanizados en caliente, de acero y estructurados en forma celosía, de forma tronco piramidal. Los perfiles están unidos mediante tornillos y chapas.

Los tipos de apoyos se enumeran en la siguiente la Tabla 8:

Número de apoyo	Tipo de apoyo	Cantidad
1	11T190/B20	1
2,7	11T150/B20	2
3,4	11T140/B22	2
5,6	11T140/B20	2

8,9	11T150/B22	2
10	11T190/B22	1

Tabla 8: Tipo de apoyos.

Los tipos de apoyos que se tienen en este tramo de línea son Fin de Línea y Amarre. Se amplía la información en el Anexo II.

2.4.3.4. Herrajes

Se emplean para unir el cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo. Se dimensionan para soportar las cargas máximas de los conductores.

La cadena que se ha empleado de amarre para el conductor es tipo ASS1R132CP; y para el cable de fibra óptica es C.ST1-T015.

En el Anexo II se muestra el plano correspondiente con la cadena de aisladores elegida.

2.4.3.5. Toma de tierra

El sistema de puesta a tierra está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados verticalmente en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los apoyos.

Todos los apoyos quedarán puestos a tierra de modo que la resistencia de difusión máxima de la puesta a tierra no exceda los valores fijados en el Artículo 26 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión. La conexión de los apoyos a tierra estará de acuerdo con la instrucción técnica 07 de dicho reglamento.

Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto se empleará un sistema de picas y anillos unidos por cable de cobre de 50 mm² dispuestos para apoyos no frecuentados y para apoyos frecuentados por personas con calzado según planos del Anexo II, cumpliendo siempre los valores de resistencia a tierra exigidos por el Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

2.4.3.6. Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge de cuatro resonancias AMS-22.

Los planos correspondientes se incluyen en el Anexo II, normalizados por la empresa distribuidora e irán instalados directamente sobre el cable.

2.4.3.7. Protección Avifauna

Se instalarán en el cable de tierra cada 10 metros, protecciones para la avifauna normalizadas mediante balizas anticolidión, tipo DAD (de color rojo-naranja), o salvapájaros tipo BAC/H8, 9 (de color negro). Por las características de la zona de implantación de la línea, se montarán en todo su trayecto.

En el Anexo II se muestran los planos correspondientes a estos componentes.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo del inventario ambiental, es definir la situación preliminar a la ejecución del proyecto. Se hará una descripción de los diferentes componentes del medio en su estado actual, para disponer de una evaluación que permita prever las posibles alteraciones que puedan ocasionarse sobre factores del medio abiótico, biótico, paisajístico y socioeconómico.

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, se exige en el anexo VI apartado 3, un inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas y ambientales claves. Este inventario comprenderá al menos:

- Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los tipos de suelos existentes y el aprovechamiento de otros recursos naturales, considerando las actividades preexistentes.
- Identificación, censo, inventario, de todos los aspectos ambientales, que puedan ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje ratificado por España el 26 de noviembre de 2007.
- Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación.
- Delimitación y descripción del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos o cuenca espacial afectada por el proyecto.
- Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de estudio de la evaluación.
- Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma precisa, para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

En la Figura 4, se muestra un esquema de los factores ambientales considerados a la hora de realizar el inventario ambiental:

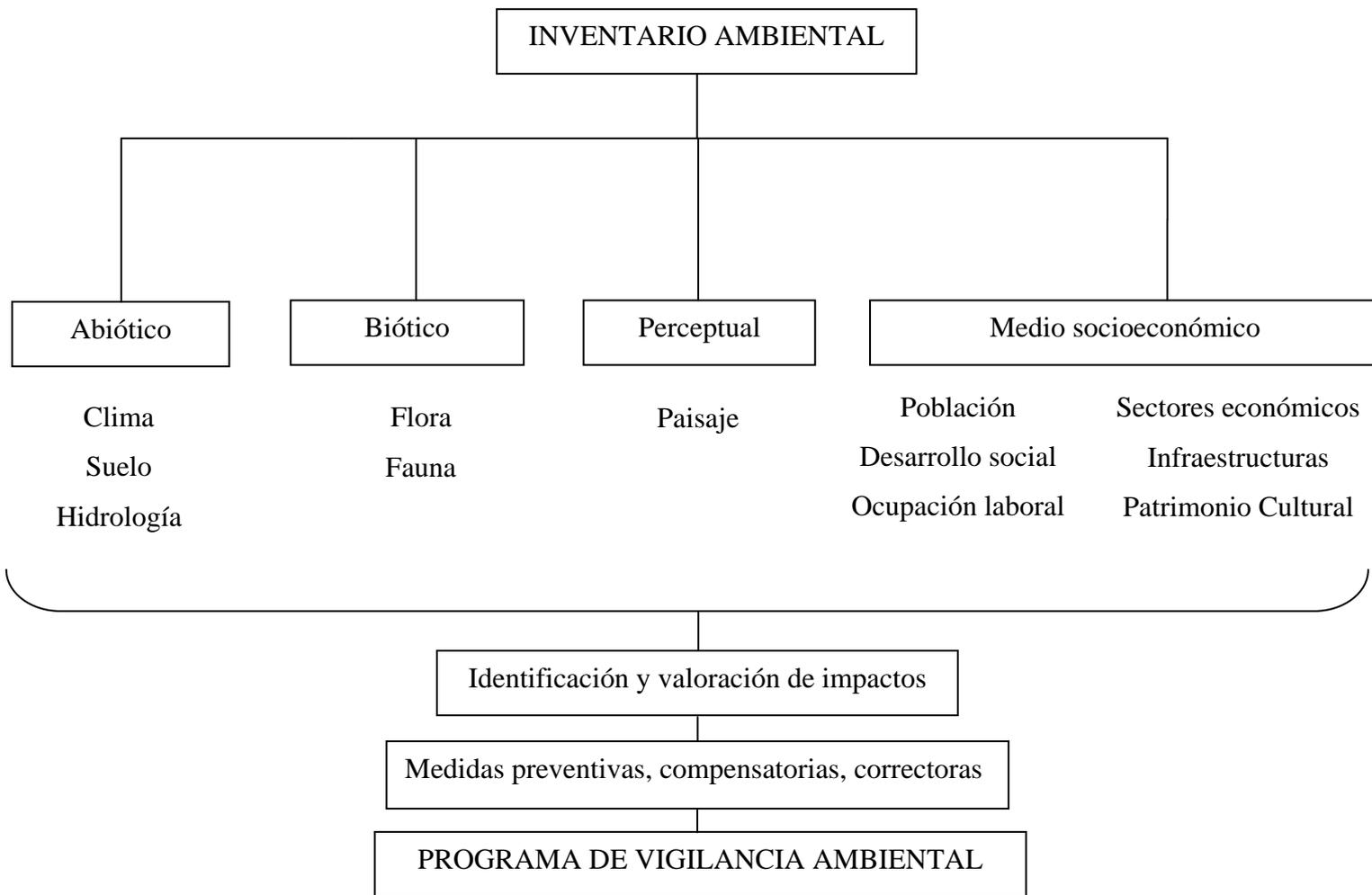


Figura 4: Factores a considerar en un Inventario Ambiental.

3.1. Medio Abiótico

El estudio del medio abiótico de un área permite determinar los elementos que constituyen el medio natural. Las características que se van a analizar en este proyecto son: Climatología, Suelo e Hidrología.

Este estudio es necesario por la influencia de estos elementos, en el desarrollo final del proyecto de línea eléctrica.

3.1.1. Climatología

El área de estudio presenta un clima continental mediterráneo semiárido, con inviernos cortos y fríos y veranos largos y calurosos. En las zonas montañosas, se incrementan las precipitaciones y bajan las temperaturas.

Temperatura

La comarca del Noroeste murciano registra las temperaturas más frescas de la Región de Murcia, dependiendo de los valores de altitud, donde son más altos en la Sierra del Molino con una altitud de 829 m, a diferencia de la población de Calasparra con una altitud de 340 m.

La temperatura media anual alcanza los 17°C, y en cuanto a distribución estacional los meses donde se alcanzan mayores temperaturas son julio y agosto cerca de 34°C.

Los veranos son largos con duración de cuatro meses, donde se alcanzan temperaturas cálidas, en toda la comarca, y los inviernos son suaves con una temperatura media que ronda los 10°C, alcanzando la temperatura más baja en el mes de enero de 2°C, seguido de febrero y diciembre con temperaturas de 3°C, pudiéndose producir heladas.

La Tabla 9, recoge los valores de temperatura anual:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	anual
T^a mín (°C)	2	3	5	8	11	15	18	19	15	10	6	3	10
T^a máx (°C)	13	14	17	20	25	30	34	33	29	23	16	13	23
T^a media (°C)	9,8	9,5	13,2	15,4	18,1	22,1	26	26,4	23	20,7	11,7	8,4	17

Tabla 9: Registros térmicos mínimos, máximos y anuales del año 2013. Fuente: CREM (Centro Regional de Estadística de Murcia).

La Figura 5 representa la temperatura media anual en la Región de Murcia:

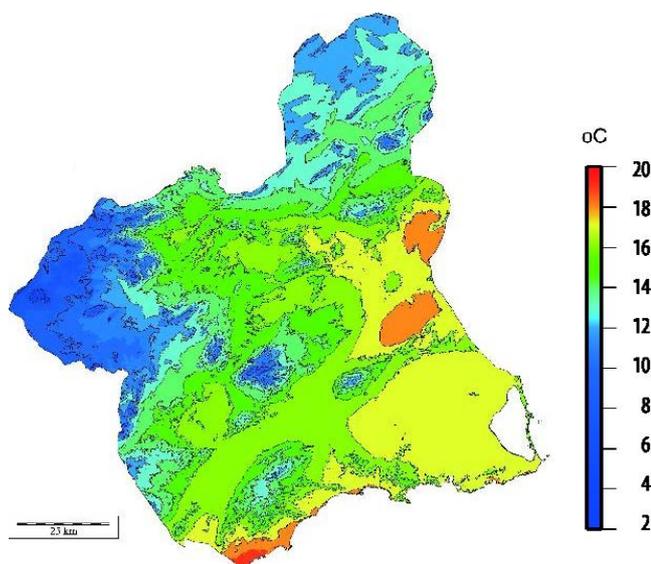


Figura 5: Temperatura media anual de la Región de Murcia. Fuente Atlas de Murcia.

Pluviometría

Esta comarca del Noroeste es la zona más lluviosa de toda la Región, con precipitaciones que se caracterizan por ser de irregularidad interanual. Esta variación de precipitaciones está muy

condicionada por la altitud, por ello en la Sierra del Molino, punto más elevado con una altitud de 829 m, se registran 650 mm de precipitaciones anuales, más de la mitad que en el casco urbano de Calasparra donde se recogen 324,4 mm anuales.

Por otro lado aunque esta comarca sea la más lluviosa, en verano sufre períodos de sequía, especialmente en junio donde se registran 0,2 mm de precipitaciones, debido al desplazamiento hacia el norte del anticiclón subtropical atlántico que desvía la circulación del oeste a latitudes más altas.

Las precipitaciones anuales en el municipio de Calasparra, vienen detalladas en la Tabla 10:

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	anual
4,3	33,7	33,2	54,6	7,1	0,2	1,5	73,8	68,5	2	24	21,5	324,4

Tabla 10: Registro de precipitaciones medias mensuales y anuales del año 2013. Fuente: CREM.

También se pueden dar períodos muy largos de sequía debido a la entrada de una masa de aire sahariano, provocando que las precipitaciones sean muy inferiores a la media. El otoño es la época más copiosa en cuanto a precipitaciones, pudiendo llegar a ser torrenciales. Es en estos meses otoñales cuando se produce el conocido fenómeno meteorológico de gota fría, generado por la alta humedad del viento y la elevada temperatura del agua del mar, alcanzada por los calores del verano.

La Figura 6 representa la Pluviometría anual de la Región de Murcia:

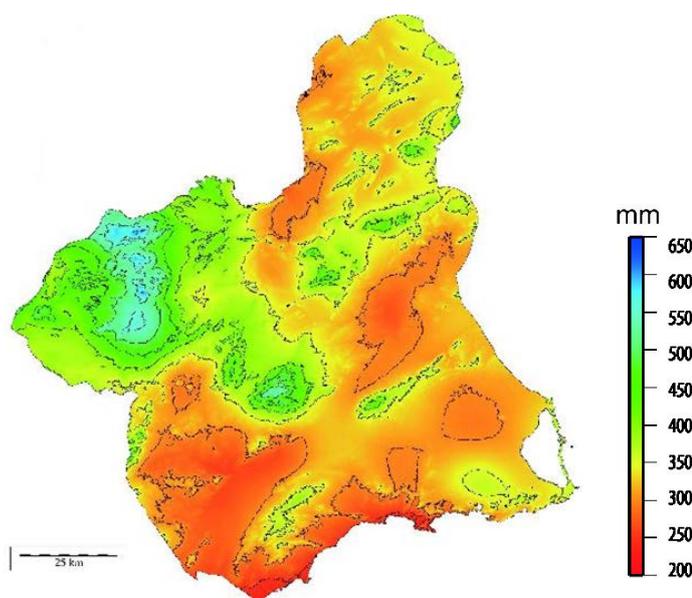


Figura 6: Pluviometría anual de la Región de Murcia. Fuente: Atlas de Murcia.

En la zona se destaca como un hecho relevante la actividad tormentosa anual, llegando a alcanzarse un total de 27 anuales. Las nieblas, otro de los fenómenos característicos de esta zona, son frecuentes en los valles fluviales como el río Segura, Moratalla, Argos y Quípar. Se generan como consecuencia de desplazamiento de una masa de aire húmedo hacia superficies más frías.

Viento

Las direcciones del viento varían en función de la situación geográfica y la configuración del relieve. Los vientos del Noreste dominan principalmente en verano y en invierno son más frecuentes vientos que proceden del Norte y Noroeste.

La velocidad del viento es moderada, no se registran vientos de gran intensidad, con una velocidad media de 13 km/h. En esta zona los vientos son suaves en general debido a su geografía.

El viento de levante procedente del litoral mediterráneo puede generar vendavales que traen consigo importantes daños en tendidos eléctricos, desprendimientos y caídas de árboles.

3.1.2. Suelo

3.1.2.1. Geología

El área de estudio, se sitúa en el seno de la parte externa de las Cordilleras Béticas, constituye una de las regiones estructurales más compleja de la península Ibérica. Estas cordilleras se generan debido a los esfuerzos compresivos que ejerce la placa africana contra el Macizo Central Ibérico con una dirección Norte-Sur o Norte-Noroeste/Sur-Sureste. Estos esfuerzos compresivos hacen que se diferencien en estas cordilleras zonas externas e internas, siendo de interés para este proyecto las zonas externas puesto que Calasparra se encuentra situada en una de ellas. Se distinguen dos tipos: zona Prebética y zona Subbética. Ambas están formadas por materiales mesozoicos y terciarios no metamórficos, afectados por una tectónica tangencial, registrada en varias etapas desde el Eoceno al Mioceno medio, que originó numerosos pliegues, escamas y mantos de corrimiento.

Definición de las unidades estructurales. Estratigrafía

En general, la estructura tectónica de la zona Prebética es sencilla. En el caso de Calasparra destaca la estructura tectónica del Sinclinal de Calasparra, pliegue en champiñón constituido por materiales del Cretácico superior los cuáles ocupan una gran superficie, cuyos flancos norte y sur corresponden a las Sierras del Puerto y Molino. En el núcleo de este pliegue afloran margas

miocenas por donde discurre en parte el río Segura, que describe en esta zona singulares meandros, siendo alguno de estos muy acusados.

Debido a la complejidad geológica, a continuación se analizan las distintas unidades estructurales de sur a norte según las características estratigráficas:

Unidad Triásica

El Triásico está representado por materiales detríticos rojos, casi exclusivamente continentales, que intercalan algunos niveles carbonatados poco potentes. El triásico se concentra al este y oeste de Calasparra, la mayor parte de las rocas del triásico pertenecen a las facies germano-andaluz, reconociéndose las facies Keuper, Muchelkalk, Buntsandstein.

El Keuper, aparece constituido por margas yesíferas verdosas, grises y amarillentas, engloba masas de ofitas y conjuntos de dolomías, hay algunos niveles areniscos os de escasa potencia y poca continuidad lateral. Al oeste y este de Calasparra, se encuentra una intensa mezcla tectónica entre los materiales del Keuper del Subbético interno y las margas y margocalizas del Subbético externo.

El Muchelkalk, aparece constituido por calizas con Myophorias y Frondicularia sp., finamente estratificadas, grises azuladas que diferencian en su base margas y margocalizas verdes intercaladas entre niveles calizos más duros. Se inicia con un conjunto de dolomías poco potentes y discontinuas, a las que siguen calizas bien estratificadas en estratos de 1 a 3 m y capas finas de 1 a 5 cm, con lo que la potencia máxima de este tramo no sobrepasa los 200 m.

El Buntsantein, aparece constituido por cuarzarenitas, areniscas abigarradas y conglomerados silíceos, que intercalan margas rojas con yesos, menos que las margas del Keuper. Sus afloramientos más importantes constituyen una gran escama plegada en el sinclinal entre el Este y Suroeste de Calasparra.

Unidad del Prebético meridional o Unidad Intermedia de la Sierra de la Puerta

El Cretácico Inferior del prebético meridional de la Sierra de la Puerta es una estructura muy incompleta. Las facies se asemejan por una parte a las del Albiense Superior en calizas de Orbitolinas, mientras que sus margas se asemejan a las del Subbético externo, ricas en microfauna pelágica, terrígenas, finamente areniscosas e intercalando niveles más o menos consistentes de areniscas, éstas son originadas en la transición del Albiense Superior al Cenomaniense. Cabe destacar en esta zona la existencia de cabalgamientos, despegues, mantos y tectónica de escamas.

En la parte oriental de los Llanos de la Carrasca (oeste de Calasparra), afloran calizas y margas cretácicas intercaladas.

Prebético interno

La serie se presenta muy incompleta, y se iniciaría en la parte superior del Abiense. Las facies ocultas corresponderían a un Aptiense inferior muy potente de calizas y a un Aptiense superior-Albiense esencialmente de arenas, aunque intercaladas con calizas.

La mayor parte del prebético interno está oculto en esta zona bajo cabalgamientos del prebético meridional y corrimiento del propio Subbético.

El prebético interno aflora principalmente en la Sierra del Molino al este y en la vertiente oriental de la Sierra del Espartal al oeste.

Prebético externo

El Triásico está representado sólo por el Keuper, constituido por margas yesiféricas y delimitado en un pequeño afloramiento diapírico al norte de la Sierra del puerto. El Jurásico está constituido por formaciones calizo-margosas intercalando también dolomías correspondientes al Malm que afloran en la Sierra del puerto. También aparece al noroeste una serie de montículos (Cerro del Piojo, Rambla del Pozo Negro). En la zona de estudio también aparecen materiales del Cretácico superior compuestos de un complejo dolomítico basal de una formación caliza superior de ambiente alternadamente marino y lagunar. El término inferior está compuesto de dolomías masivas o en bancos gruesos y en su extrema base presenta Orbitolinas, sobre éste de espesor creciente hacia el Sur y variables entre 20 y 70 m, vienen unas dolomías microcristalinas llamadas dolomicritas, que meteorizan frecuentemente para presentar un aspecto margoso más amarillento que en tramo anterior. El término superior se atribuye al Turoniense, y es litológicamente semejante al inferior. Por último el conjunto calizo superior corresponde al Senoniense, y diferencia dos términos de textura diferente, el inferior se compone de calizas masivas blancas y el superior constituye la mayor parte de la formación caliza, compuesta por calizas bien estratificadas con grava caliza angulosa de color oscuro y ricos en Charophíceas, invocando un ambiente lagunar.

Unidad Intermedia de Sabinar- Moratalla-Ojós o Subbético externo

En unidad sólo llegan a aflorar los términos litoestratigráficos comprendidos entre el Abiense y el Eoceno. Los materiales del Abiense de esta unidad alóctona se confunden con los del Abiense de la Sierra del Puerto en sus niveles margosos. El keuper subbético pasa por encima del Cretácico y

Paleógeno del Subbético externo. Aparece en torno a Calasparra y al suroeste del Alto de San Miguel en forma de una pequeña mancha.

Terciario Autóctono

Dentro del Terciario Autóctono, cabría destacar el terciario premantos y el terciario posmantos. El terciario premantos está constituido por la cobertura paleógena y el Mioceno Inferior y Medio del prebético externo e interno. Además, el Paleógeno se ha depositado solamente sobre el prebético Interno, en facies marinas-lagunares y en facies marinas. Sobre el prebético Interno se desarrolla el Neógeno marino premantos, constituyendo una serie donde destacan dos paquetes calizos al muro y al techo y una formación margosa intercalada de más de 500 m de espesor. En la parte superior de las margas destacan margas ricas en intercalaciones de calizas arenosas y areniscas. Este espacio se extiende por el suroeste de la zona de estudio.

Cabe destacar dentro de las formaciones postmantos en el terciario autóctono el Tortoniense Marino y una formación lacustre y fluvial.

Las margas tortonienses se extienden al sur de la Sierra del Puerto y del Molino, y se encuentran en franca discordancia sobre los materiales más antiguos de las distintas unidades. En ciertos puntos las margas de base de esta formación intercaladas entre areniscas, resultan con una asociación que está aún por definir entre el Helvetiense y el Tortoniense.

Al norte de la Sierra del Puerto se extiende una amplia cuenca lacustre cuya formación es más antigua que el Tortoniense y podría extenderse hasta el Plioceno.

En cuanto al Plioceno-Cuaternario, constituye una formación continental de conglomerados cuyos afloramientos más importantes ocupan una amplia mancha entre la Sierra del Agaidón y Calasparra. Frecuentes moldes de paleocanales sugieren su origen fluvial.

Junto a la ermita de Nuestra Señora de la Esperanza, los niveles de aglomerados y areniscas de base intercalan un lentejón de arena-micro-conglomerado con hiladas de margas verdes y estos aglomerados han protegido de la erosión un afloramiento de margas del Andaluciense.

Cuaternario Autóctono

Los terrenos más modernos son los coluviones al pie de las laderas montañosas, los terrenos eluviales de remoción del substrato de las formaciones margosas más antiguas y los aluviones de las terrazas de los cursos fluviales.

Lugares de Interés Geológico

Se define como lugar de interés geológico (LIG), aquellas áreas o zonas que presentan una o varias características que son consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural.

En la Tabla 11 se especifica la distribución de los 75 LIG en seis zonas geográficas de la Región de Murcia:

ZONA GEOGRÁFICA	NÚMERO DE LIG
ZONA A: Altiplano Jumilla-Yecla	10
ZONA B: Noroeste	10
ZONA C: Centro Este, Margen izquierda del Segura	10
ZONA D: Centro Este, Margen derecha del Segura	16
ZONA E: Campo de Cartagena-Mazarrón	17
ZONA F: Suroeste, Águilas-Lorca-Alhama-Totana	12

Tabla 11: Lugares de Interés Geológico en la Región de Murcia.

En la Tabla 12, se muestra, para la Zona B, correspondiente a la Comarca del Noroeste, los tres LIG que se localizan en el área de estudio:

ZONA B Noroeste (Alrededores de Calasparra)	Características
Cerro Negro	Afloramiento de rocas lamproíticas o ultrapotásicas.
Santuario de Nuestra Señora de la Esperanza (alrededores)	Diversos aspectos estratigráficos, sedimentológicos y tectónicos.
Cueva del Puerto	Gran valor espeleológico.

Tabla 12: LIG en el área de estudio.

3.1.2.2. Características geotécnicas y Litología

En los cauces de los ríos Argos y Moratalla, existe una capacidad de carga baja y asientos de tipo medio o elevado ya que coinciden con los conglomerados y arenas. Al sur de Calasparra, en la orilla del río Argos, sin embargo la capacidad de carga es baja, y al oeste de este río la litología es

variada con presencia de calizas, dolomías, yesíferas, margas y areniscas, con capacidad de carga medio-alta.

Al norte del área de estudio, entre el Cerro de Rotas y la Sierra del Puerto, se localizan calizas y dolomitas; al igual que en la Sierra del Molino al este, y Sierra de San Miguel al oeste, aparecen dolomías.

El espacio llano del núcleo urbano de Calasparra, está formado por material compactado, margoso y arcilloso con capacidad de carga media y posibilidad de asientos a largo plazo. Al oeste, aparecen intercaladas calizas y margas. Las margas sobre todo aparecen en zonas aisladas, como la Sierra del Molino y Llanos de la Estación.

En las zonas montañosas, la litología está compuesta de calizas, dolomías y margo-calizas, con una capacidad de carga baja, destacando la escasez de suelo.

Al oeste del río Segura, se encuentra asociaciones de conglomerados, limos y margas.

Los suelos caracterizados por margas yesíferas y yesos, conocidos como gípsicos, se localizan en el suroeste del núcleo de Calasparra y sur de las Sierras del Molino y San Miguel.

También se encuentran en la Unidad Intermedia margas, margocalizas y areniscas.

3.1.2.3. Geomorfología

Los procesos morfogenéticos que tienen lugar en un territorio determinan las características morfológicas de dicho terreno. La combinación del clima, con otros factores como la litología, estructura del relieve, edafología, vegetación, desarrollará la morfología del territorio.

En la zona de estudio cabe destacar las siguientes unidades morfológicas:

Sierras

Constituyen grandes obstáculos a la hora de elaborar un análisis de detalle. Los relieves que presentan mayor relevancia son la Sierra del Molino con 825 m de altitud, Sierra del Puerto con 609m, Alto de Falcones (Sierra del Espartal) con 608 m, Alto de San Miguel con 492 m y la Serratilla (Cerro de Rotas) con 493m.

Glacis

Forma típica de un piedemonte más o menos suave formado por materiales más blandos, que se enraíza en una vertiente montañosa para enlazar la superficie de los relieves con un fondo de valles. Suelen aparecer cubiertos por una dura, compacta y robusta costra caliza que los ha fosilizado. Al contar con la presencia del río Segura y de su afluente Argos, los glacis quedan

escalonados. Destacar los Glacis-Terraza que son los que flanquean los cursos aluviales y forman una transición entre glacis y terrazas aluviales.

Terrazas aluviales

Consisten en plataformas sedimentarias construidas en un valle fluvial por los propios sedimentos del río que se depositan a los lados del cauce en lugares donde la pendiente del mismo se hace menor. Este tipo de formaciones se encuentran en el río Segura, Argos y Quípar.

Conos de derrubios

Se forman debido a la acumulación de materiales desprendidos de una vertiente (ladera, acantilado), estos cuando llegan a un valle tienden a acumularse en forma de cono formando coluviones. Este fenómeno se puede apreciar en la Sierra del Molino.

Surcos, cárcavas, barrancos y ramblas

Constituyen los sistemas hidrológicos más representativos de los medios secos. Se definen surcos como incisiones elementales, longitudinales, temporales en suelos arcillosos, en alteritas y otros materiales, canalizadas por micromodelado, vegetación; las cárcavas con perfiles casi siempre en V, indican una mayor agresividad erosiva debido a su concentración y mayor velocidad de los flujos hídricos; los barrancos aparecen cuando los tipos precedentes se agravan y las entalladuras se profundizan; y por último las ramblas son cauces de grandes dimensiones con fuerte capacidad de erosión y transporte. La erosión hídrica incide verticalmente sobre la superficie del terreno manifestándose de manera más clara en aquellas vertientes que carecen de vegetación. Estos sistemas geomorfológicos se encuentran en las inmediaciones de los relieves más importantes, como la Sierra del Puerto y del Molino; y las ramblas suelen verter sus aguas en los ríos principales Segura, Moratalla y Argos.

Karst

Las condiciones morfoclimáticas del cuaternario propiciaron este tipo de formaciones en las rocas. Destaca en el paisaje kárstico de Calasparra el Cañón de Almadenes, que aprovecha los accidentes tectónicos de la Sierra del Molino-Palera (657 m de altitud).

3.1.2.4. Edafología

Se define como ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en relación con la vegetación y el entorno que le rodea.

Los suelos son el resultado de un proceso de formación químico-mecánico de transformación de rocas de las superficies terrestres, a lo largo del tiempo. Son sensibles a la actuación humana, por lo que su destrucción supondría una pérdida importante e irreversible.

Los factores formadores de suelos son: litología, geomorfología, climatología y vegetación.

Atendiendo a la clasificación de suelos de la FAO, se pueden distinguir los siguientes en el área de estudio:

Fluvisoles

Suelos formados a partir de sedimentos aluviales recientes. En esta zona suelen ser frecuentemente calizos, son suelos favorables para los cultivos por ello la actividad agrícola y su transformación ha sido muy intensa. Presentan una morfología de granulometría variada. Representan el 4% de la superficie comarcal, localizados en los valles de los principales ríos, como el río Segura, Argos, Quípar y Moratalla.

Litosoles

Suelos no evolucionados cuya profundidad es inferior a los 10 cm, limitada por roca dura. Suelen ser suelos frágiles y abundantes en los relieves donde dominan las calizas consolidadas. Se localizan principalmente en las zonas montañosas con pendientes suaves a fuertes, afectados por fenómenos erosivos como Cañaverosa-Sierra del Puerto, Sierra del Molino, Sierra de San Miguel, Cabezos de los Frailes y de las Tinajas y Sierra del Espartal. Ocupan un 33% de la superficie comarcal.

Regosoles

Suelos formados a partir de materiales no consolidados, aunque no sean de aporte creciente. En la Comarca del Noroeste se desarrollan casi exclusivamente sobre arcillas del keuper o margas. Estos presentan calizas al menos entre 20 y 50 cm de la superficie, se trata de uno de los suelos más abundantes de la Comarca. Se emplean para el cultivo del cereal y ocupan el 19% de la superficie comarcal. Se localizan entre los ríos Argos y Quípar, Venta Reales en Calasparra; y también en el espacio comprendido entre la Sierra de Quípar y Peña Rubia.

Xerosoles

Suelos que presentan un régimen de humedad arídico y ócrico débil. Tiene uno o más horizontes diagnósticos como cámbicos, argílicos, cálcicos y gípsicos. Estos suelos se ocupan el 24% de la superficie comarcal.

– Cálcidos

Se forman debido a una gran acumulación de carbonato cálcico, originada por el clima semiárido de la región. Se trata de suelos poco evolucionados, con bajo contenido en materia orgánica. Se localiza al sur de Calasparra como Cabezo del Doctor, Coto de los Riñales, también en las Lomas de la Virgen, entre la Sierra del Molino y el río Segura, localizados en los márgenes del río Moratalla y al oeste del paraje El Campillo.

– Gípsicos

Se originan cuando el material litológico contiene abundante yeso. Son pocos abundantes, al contrario que los Xerosoles cálcicos. Suelen aparecer al suroeste de la población de Calasparra.

– Petrocálcidos

Cuando la acumulación de carbonato cálcico es muy intensa tanto que genera una cementación continua. Son abundantes en superficies de glacis y laderas de pendiente suave. Se encuentran alrededor de la Sierra de San Miguel y Llano de los Brazos de Berenjena (Calasparra) y en Cañaverosa.

3.1.2.5. Riesgo de erosión

Los suelos de la Comarca del Noroeste no tienen toda la misma susceptibilidad frente a los procesos erosivos. Los procesos erosivos de los suelos de la Comarca del Noroeste de erosión laminar o cárcava, y estas formas vendrán determinadas por la composición granulométrica, la pendiente del terreno y la fuerza de las precipitaciones.

Los factores que pueden influir en la erosión de una zona, pueden ser:

Erosión pluvial

La frecuencia de precipitaciones influye en la erosión de los suelos, sobre todo siendo más nocivas las precipitaciones de alta intensidad horaria, ya que se saturan los suelos y generan escorrentías.

Pendientes y relieve del terreno

La erosión se incrementa con un mayor grado de pendiente y longitud. Por ello la erosión será mayor en las zonas con pendientes longitudinales altas que en las de pendientes suaves.

Cobertura vegetal

Desempeña un agente regulador en los fenómenos erosivos, ya que controla los excesos de agua en el perfil del suelo, disminuyendo las velocidades del flujo de escurrimiento e integrando el suelo como masa unitaria. Éstas son las formas que las plantas impiden la erosión del suelo: dispersión directa, transpiración, protección directa contra el impacto de las gotas de lluvia a través de sus hojas y ramas, efecto sujetador del sistema radicular sobre las partículas del suelo, penetración de raíces a través del perfil incrementando su porosidad e infiltración, mejoramiento de estructura del suelo ya que aportan materia orgánica, aumento del coeficiente de rugosidad y dispersión lateral de la escorrentía.

Tipología del suelo

Aquellos que contienen altos porcentajes de limos o arenas son más erosionables (presencia de materiales poco adhesivos), que los que presentan componentes rocosos como calizas, areniscas. Los suelos con alto contenido orgánico tienen una permeabilidad que permite la infiltración de grandes cantidades de agua de lluvia, con lo que se reduce la erosión.

La deforestación, el clima y la actividad humana provocan deslizamientos, cárcavas y ramblizos, como consecuencia de la erosión generada por estos factores.

Al ser la erosión uno de los procesos más importantes de la degradación de los suelos y los sistemas naturales, elaboró el Ministerio de Medio Ambiente el Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la Región de Murcia para el período 2002-2012, para estudiar la evolución del proceso de erosión que conlleva la degradación de tierras áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de variaciones climáticas y actividades humanas (desertificación), y de esta manera poder delimitar con más exactitud las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión.

Atendiendo al riesgo de erosión en la zona de estudio, la erosión hídrica es la más frecuente, se clasifican según su grado:

– Riesgo alto de erosión

Espacios cuya pérdida de suelo por erosión laminar y en regueros supera las 50 T/ha año. También se pueden incluir en este grupo los espacios con erosión en cárcavas, localizados en el norte y zonas al este de Calasparra. También se localizan en espacios de cierta pendiente y con materiales disgregables, como es el caso de la rambla del Pozo Negro, al norte del cerro de Rotas, el piedemonte de la Sierra del Puerto, al sur de la Sierra del Molino.

– Riesgo medio de erosión

Se considera moderado si la pérdida de suelo resulta entre 25-50 T/ha año. Es el más frecuente, se extiende sobre todo por fondos de valles, por los Llanos de la Carrasca, Lomas de la Virgen y Sierra del Molino.

– Riesgo bajo de erosión

Espacios cuya pérdida de suelo va desde 0 a 25 T/ha año. Está presente en terrenos compuestos de materiales duros y compactos como calizas y dolomías, en zonas como el Cerro de Rotas, el Campillo, la Serratilla. Este factor de erosión bajo también se presenta en los suelos de vega de los ríos, debido a su abundante vegetación, como es el caso de Rotas de Arriba y Rotas de Abajo, Coto de los Pinares.

3.1.2.6. Riesgo de desprendimientos y deslizamientos

En los bordes de algunos relieves es donde mayor riesgo de desprendimiento se produce, acentuándose en épocas de frecuentes precipitaciones. Es el caso de la Sierra de San Miguel, Sierra del Molino (parte septentrional) y Sierra del Puerto. Los deslizamientos se producen en márgenes y taludes de barrancos y ramblas. Generalmente estos dos fenómenos van unidos y se dan a lo largo del río Argos.

3.1.2.7. Riesgo sísmico

El término municipal de Calasparra queda atravesado de Oeste a Este por una alineación sismotectónica de tercer orden y perpendicular a ésta se encuentra una de segundo orden. Coinciden por completo con los ríos Argos y Segura, siendo esto lógico ya que el agua aprovecha la línea de mayor debilidad para realizar su paso.

Dependiendo del tipo de material que las ondas sísmicas atraviesen, serán de mayor o menor grado de peligrosidad. En la zona de estudio se pueden encontrar al Sur de la Sierra del Puerto y Norte de la Sierra del Molino, siendo su aceleración sísmica básica de 0.13 g o con vibración incrementada por amplificación sísmica local.

Entre Cieza y Calasparra, se sitúan varias fallas como son la falla de la Sierra del Puerto y falla de Socovos.

Según la historia sísmica, el terremoto más reciente y más destructivo catalogado en la Región de Murcia con 5,2 grados según la escala Richter, ha sido el de Lorca, del 11 de mayo de 2011.

Sesenta localidades de la región presentan riesgo sísmico dañino al estar próximas a las principales fallas de la Región de Murcia según Protección Civil.

3.1.3. Hidrología

La comarca del Noroeste se extiende dentro de la cuenca hidrográfica del río Segura, salvo en los términos municipales de Caravaca y Moratalla en su extremo oriental, que pertenecen a la cuenca del río Guadalquivir. Esta cuenca del río Segura presenta una superficie de 18.208 km², de los cuáles 11.184 km² corresponden a la Región de Murcia.

El área de estudio es atravesada principalmente por el río Segura en su extremo nororiental donde se limita con la provincia de Albacete, con un caudal medio de 22 m³/s. También cabe destacar los principales afluentes del río Segura que atraviesan la comarca del Noroeste, que son ríos Moratalla, Argos y Quípar. Con menor importancia están los afluentes del Arroyo de las Murtas y la rambla del Chopillo.

Además la Comarca cuenta con varios embalses: embalse de Moratalla (río Benamor-Moratalla), embalse de la Risca (río Alhárabe-Moratalla), embalse del Argos (río Argos-Cehégín) y embalse de Alfonso XIII (río Quípar-Calasparra).

En este estudio se analizará la hidrología superficial y subterránea, atendiendo al impacto que ocasione el proyecto en las cuencas vertientes, cauces y acuíferos.

3.1.3.1. Recursos Hídricos Superficiales

La red de drenaje que constituye la comarca del Noroeste está formada por el río Segura y sus tres principales afluentes, anteriormente mencionados. También pertenecen a esta red de drenaje las ramblas y barrancos que actúan de afluentes de estos ríos, y los embalses y canales artificiales.

En cuanto a la pluviometría anual y estacional en la Comarca del Noroeste es de 400 mm/año, se caracteriza por ser irregular, por ello los factores de regularización de los caudales presentan una función muy reducida.

Cuenca Hidrográfica del Río Segura

El río Segura nace en Pontones (Jaén), situado en la Sierra del Segura, en pleno sistema bético a 1.413 m de altitud. Atraviesa las provincias de Jaén, Albacete y Murcia desembocando en la costa mediterránea en la provincia de Alicante.

En el área de estudio, el río Segura entra antes de su paso por Cañaverosa y este punto constituye la línea de división del municipio de Moratalla con el de Calasparra. Antes de llegar al Santuario

de la Esperanza, se encuentra en el río Benamor o Moratalla, y en el cañón de Almadenes vierte las aguas el río Quípar.

El caudal del río Segura es de 450 hm³/año, es el más regulado de toda España por su caudal variable, debido a largos períodos de sequía o grandes avenidas por fuertes precipitaciones propias de la zona. El río Segura actualmente es deficitario, debido al aumento de recursos hídricos tanto para el cultivo como para el consumo humano. Por ello, constituye el principal eje del territorio de la Región de Murcia. Su débil escorrentía se debe a que no hay suficientes aportaciones de sus afluentes aguas abajo de su confluencia con el río Mundo. A medida que se aproxima a la desembocadura disminuye su caudal.

La Tabla 13 representa datos hidrológicos brutos, de la Cuenca del Segura Año 2012:

CUENCA DEL SEGURA (BRUTO)

Año hidrológico 12

MESES	AÑO	Hm ³ FIN MES	VARIACIÓN	DESAGUE		APORTACIÓN	
				MES	ACUMUL	MES	ACUMUL
OCTUBRE	12	359,941	9,737	12,762	12,762	22,499	22,499
NOVIEMBRE	12	436,938	76,997	5,644	18,406	82,641	105,14
DICIEMBRE	12	466,005	29,067	12,664	31,07	41,731	146,871
ENERO	13	532,726	66,721	19,038	50,108	85,759	232,63
FEBRERO	13	576,527	43,801	20,136	70,244	63,937	296,567
MARZO	13	719,741	143,214	69,918	140,162	213,132	509,699
ABRIL	13	730,46	10,719	121,824	261,986	132,543	642,242
MAYO	13	750,197	19,737	36,703	298,689	56,44	698,682
JUNIO	13	730,468	-19,729	60,419	359,108	40,69	739,372
JULIO	13	688,198	-42,27	70,28	429,388	28,01	767,382
AGOSTO	13	650,598	-37,6	67,385	496,773	29,785	797,167
SEPTIEMBRE	13	630,099	-20,499	48,411	545,184	27,912	825,079

Tabla 13: Datos hidrológicos brutos de la Cuenca del Segura Año 2012

La Tabla 14, representa datos hidrológicos brutos, de la Cuenca del Segura Año 2013:

Año hidrológico 13

MESES	AÑO	Hm ³ FIN MES	VARIACIÓN	DESAGUE		APORTACIÓN	
				MES	ACUMUL	MES	ACUMUL
OCTUBRE	13	620,465	-9,634	33,56	33,56	23,926	23,926
NOVIEMBRE	13	615,591	-4,874	27,522	61,082	22,648	46,574
DICIEMBRE	13	627,906	12,315	20,766	81,848	33,081	79,655
ENERO	14	659,213	31,307	18,554	100,402	49,861	129,516
FEBRERO	14	722,771	63,558	29,301	129,703	92,859	222,375
MARZO	14	763,558	40,787	45,048	174,751	85,835	308,21
ABRIL	14	753,531	-10,027	54,121	228,872	44,094	352,304
MAYO	14	723,886	-29,645	56,315	285,187	26,67	378,974
JUNIO	14	697,707	-26,179	48,107	333,294	21,928	400,902
JULIO	14	661,303	-36,404	56,179	389,473	19,775	420,677

Tabla 14: Datos hidrológicos brutos de la Cuenca del Segura Año 2013

De los datos recogidos en la Tabla 13, se debe destacar que el año hidrológico 2012 es un buen año de recogida y almacenamiento de agua en la cuenca del Segura, debido a las precipitaciones copiosas en forma de nieve y lluvia en las Sierras y pueblos de la cabecera del río.

Se observa que el período de mayor aportación de caudal a los embalses es en primavera, destacando sobre todo el mes de marzo con 213,13 Hm³, motivado por el deshielo de la nieve caída en las cumbres de las Sierras. El lado opuesto lo tenemos en los meses de estío, donde se observa una variación negativa debida a la poca aportación de agua y al aumento del consumo para el regadío.

En el año hidrológico 2013, sin acabar, se observan los mismos sentidos en las variaciones mensuales pero con menores aportaciones, por la sequía, siendo considerado el más seco desde 1941.

Río Moratalla, Benamor o Alhárabe

Nace al pie de las Sierras de Alcaboche y Zacatín a 1.450 m de altitud cerca del Sabinar en el límite con la provincia de Albacete, presenta una longitud de 49 km y drena una cuenca vertiente de 345 km², la más pequeña de todas las cuencas del río Segura. Su desembocadura en el río Segura se produce a 272, 6 m de altitud. Algunos arroyos vierten sus aguas en el río Moratalla, como pueden ser los Arroyos de las Hurtas, el Chopillo, Ulea y Agüica. Este río está regulado por

el embalse de Moratalla con capacidad de almacenamiento de 5 hm³, situado entre la Sierra de la Puerta y el Cabezo de Juan González.

Río Argos

Nace en el término municipal de Caravaca de la Cruz, en la confluencia de las ramblas de la Higuera y de las Buitreras con el Barranco del Gavilán. Presenta una cuenca vertiente de 506 km² y longitud de 48 km. Este río está regulado por el embalse del río Argos con capacidad de almacenamiento de 8 hm³. En el propio embalse recibe aguas de la Rambla de Peñuela, Rambla del Moro y el Arroyo Pinar.

Dominio Público Hidráulico

Atendiendo al Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas 29/1985 de 2 de agosto, constituyen el dominio público hidráulico del Estado: aguas continentales tanto superficiales como subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación; cauces de corrientes naturales continuas o discontinuas; lechos de lagos y lagunas y embalses superficiales en cauces públicos; acuíferos subterráneos; aguas procedentes de la desalación de agua del mar.

Cauces

Son de dominio privado aquellos donde las aguas fluviales discurran por fincas de dominio particular, lo que no autoriza a construir obras que puedan variar el curso de las aguas o perjudicar a su calidad.

Los márgenes establecidos como dominio público hidráulicos en toda la extensión longitudinal del cauce son:

Zona de servidumbre

Cinco metros de anchura. Terrenos para labores de mantenimiento del cauce.

Zona de policía

Cien metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.



Figura 7: Dominio Público Hidráulico.

Riberas

Se definen como fajas laterales de los cauces públicos localizadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes de terrenos que lindan con los cauces.

Acuíferos subterráneos

Todo propietario puede realizar cualquier obra que no tenga como finalidad la extracción o aprovechamiento del agua, ni perturbe su régimen ni empeore su calidad.

Como formas artificiales de la red de drenaje destacan las acequias, que vierten a los campos de agricultura de regadío de las vegas de los ríos Argos y Segura, y también en el canal de Derivación o Aliviadero Argos-Quípar y canal del Taibilla.

3.1.3.2. Recursos Hidrológicos Subterráneos

Se considera en el Estudio de Impacto Ambiental el análisis de la hidrología subterránea teniendo en cuenta la vulnerabilidad de los terrenos frente a posibles elementos contaminantes, dependiendo de las características de permeabilidad que presenten los materiales y su conexión con los acuíferos subterráneos. En relación con la unidades hidrogeológicas destacan el subbético de Murcia, prebético de Murcia y Sierra de Cazorla, Segura y Socovos.

Unidad Hidrogeológica Subbético de Murcia

Se extiende al sur del área de estudio en la zona montañosa de la cuenca del Segura, con una extensión de 5.400 km², aunque sólo 1.600 km² son permeables.

Sus principales acuíferos de pequeña extensión se desarrollan sobre materiales calizos y dolomíticos de hasta 500 m de potencia del Lías, siendo el Trías, de arcillas y yesos el material impermeable base. Estos se encuentran subexplotados o en equilibrio actualmente, a excepción de

acuíferos como Crevillente y Ricote, donde existe una explotación con el consiguiente descenso continuado de niveles de 10 y 3 m³/año.

La infiltración se estima en unos 120 hm³/año, a excepción de los sistemas de Crevillente, Ricote y Bullas donde los bombeos son 40 hm³/año, y en cuanto a la calidad química del agua es muy buena con un total de sólidos disueltos que no excede los 500 mg/l.

En esta unidad hidrogeológica destaca la subunidad del Bajo Quípar, que se encuentra localizada en el subsuelo del ámbito de estudio y reúne una serie de acuíferos de menor extensión que son: Casa del Ingeniero, Coloso, Cortijo del Olivar Norte, Florida, Mina María, Villa Mejor, Pintor, los Villares, Pidal, Silla. En la Figura 8 se representan las unidades Hidrogeológicas de la Región de Murcia.

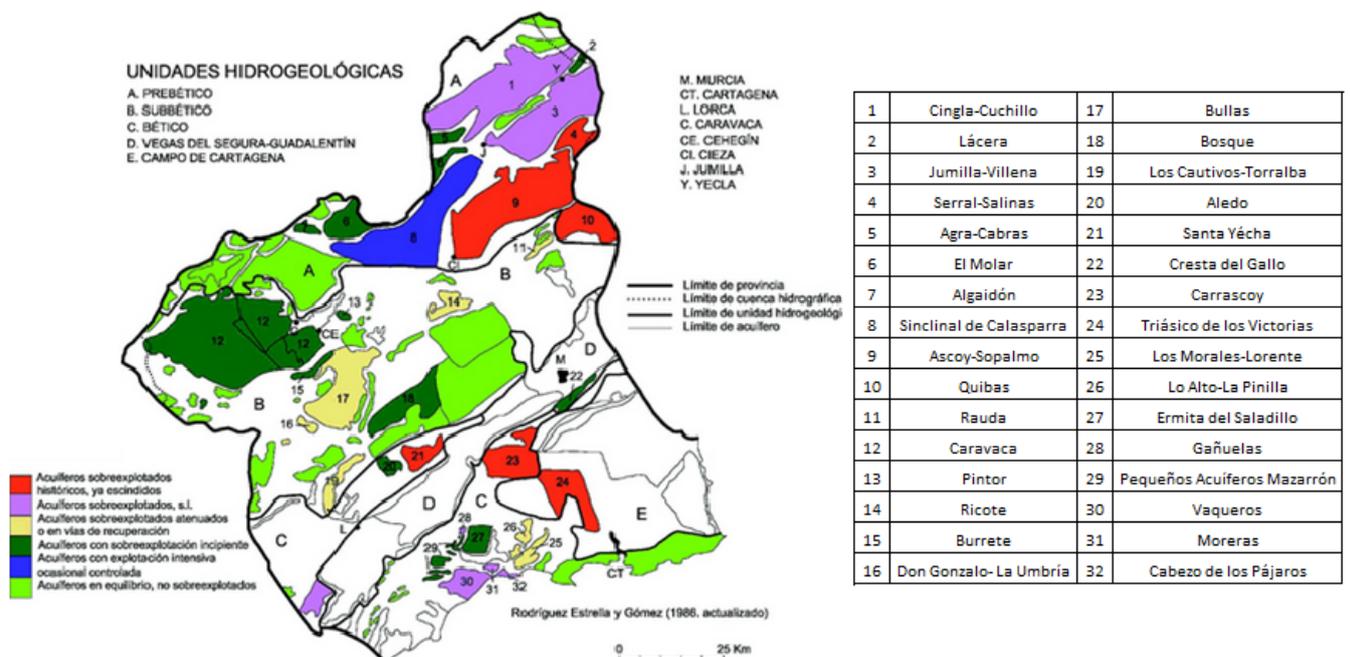


Figura 8: Acuíferos Kársticos de la Región de Murcia y la sobreexplotación (Rodríguez Estrella 2005).

Unidad Hidrogeológica Prebético de Murcia

Se extiende en la parte Nororiental de la Comarca entre el municipio de Calasparra y los municipios de Jumilla-Yecla y presenta una superficie permeable de unos 2.000 km².

El principal acuífero es el Sinclinal de Calasparra, que constituye un potente acuífero calizo-dolomítico con unos 500 m de espesor y ocupa una superficie de 625 km² en el triángulo Calasparra-Cieza-Jumilla. Se trata de un subsistema que se encuentra ligado hidráulicamente al río Segura de manera que la profundidad del agua es de 10 m en las inmediaciones del río. No presenta variaciones notables del nivel del agua ya que no hay casi nada de explotación de unos 15-30 hm³ año, salvo en épocas de sequía cuando la Confederación Hidrográfica del Segura pone

en marcha los pozos de extracción de agua, pueden llegar a valores de 50 hm³/ año. Su recarga es de unos 10 hm³/ año, procedente de la infiltración de lluvia, y 5 a 20 hm³/año del río Segura. En cuanto a la calidad de las aguas, no tienen una calidad uniforme aunque sean aceptables para cualquier uso con un total de sólidos que oscilan entre 300 y 1.000 mg/l.

Unidad hidrogeológica Sierra de Cazorla, Segura y Socovos

A esta unidad hidrogeológica pertenecen los acuíferos que se encuentran situados en las Sierras de Cazorla, Segura y anticlinal de Socovos. Presenta una superficie permeable calizo-dolomítica de 4800 km² de extensión, de donde 1.600 km² corresponden a la cuenca del Guadalquivir. Esta unidad queda enmarcada por las poblaciones de Pozo Alcón (sur), Puerta del Segura, Letur, Socovos, Calasparra (norte), y Moratalla, Nerpio y Santiago de la Espada (este).

Está formado por un conjunto de acuíferos de poca extensión y de poco enraizamiento, drenados por fuente de la Cabecera del Guadalquivir en la sierra de Cazorla, y las del Taibilla en el Anticlinal de Socovos.

En cuanto a los datos de infiltración del agua de lluvia destacar que presenta una única recarga del sistema con 1.100 hm³/año y que su descarga es producida al río Guadalquivir unos 600-700 hm³/año y al Segura con unos 384-484 hm³/año. La calidad de las aguas es muy buena, presenta un total de sólidos disueltos de entre 200 y 600 mg/l.

Destaca el Anticlinal de Socovos que ocupa una superficie de 849,7 km² incluyendo los territorios del noroeste de Murcia y el sureste de Albacete. Este acuífero se localiza en el área de estudio.

3.2. Medio Biótico

3.2.1. Vegetación y flora

El término vegetación hace referencia a la proporción y distribución de especies vegetales de un área determinada y al hacerlo a flora hacemos referencia al número de especies vegetales que ocupan un lugar determinado

Dentro de los factores que influyen directamente sobre la flora destacan, la temperatura y la pluviometría como factores climáticos que afectan a la diversidad, distribución de las plantas, fisionomía del paisaje vegetal, y son primordiales para la interpretación de la flora y vegetación de un territorio.

El área de estudio se encuentra localizada en el piso mesomediterráneo, uno de los pisos de vegetación de mayor extensión, propio de altitudes comprendidas entre los 400 y 1.300 m, que se caracteriza por el incremento de los fríos.

Atendiendo al termotipo, presenta una temperatura media anual de 13 a 18°C y típicos elementos florísticos termófilos como el baladre, mirto, lentisco. En cuanto al ombrotipo, el proyecto se localiza en semiárido con precipitaciones anuales que van desde los 200 a 350 mm.

Existe un gran contraste en las formaciones vegetales en las zonas ocupadas por cultivos de secano y regadío, y los de la vegetación natural que se encuentra en Sierras de poca altitud, lomas y cabezos. En la zona de estudio, predominan espartales y tomillares y vegetación de cauces como el río Segura, Moratalla y Argos, como alamedas, juncales, cañaverales.

3.2.1.1. Vegetación potencial

El concepto de vegetación potencial hace referencia a la comunidad vegetal estable característica de un área que aparece como consecuencia de la sucesión progresiva, especialmente si los ecosistemas naturales terrestres no fueran perturbados por agentes naturales o la actividad humana. El municipio de Calasparra se sitúa dentro de la Región Mediterránea, biogeográficamente esta región se encuentra en la Provincia Murciano-Almeriense, Sector Murciano, Subsector Murciano-Septentrional, distribuido a lo largo del embalse del Cenajo y depresión de Calasparra hasta Jumilla y Cieza.

El Subsector Murciano-Septentrional presenta un carácter semiárido y seco inferior del ombrotipo, destacando los coscojares, chaparrales-lentiscares, alternando pinares abiertos de pino carrasco, espartizales y tomillares-romerales. Son abundantes las zonas salinas y de afloramientos margoyesíferos. También se puede encontrar vegetación en bandas paralelas siguiendo los cauces del río. Son plantas completamente adaptadas a la permanencia de agua en sus raíces, y entre ellas destacan las choperas, olmedas, alamedas, saucedas. En las depresiones y ramblas también se encuentran comunidades vegetales aclimatadas a altas temperaturas y sequía, como los tarayales y adelfares. Se localizan juncales, almarjales, pastizales de alta montaña, tomillares, matorrales.

3.2.1.2. Formaciones vegetales

Tomillar

En la zona de Calasparra se distinguen varias clases de tomillares, el tomillar semiárido, el tomillar con matorral de roca y el espunense. El Rabogato es un ejemplo de semiárido, localizado sobre caliza o marga (Zona de Cañaverosa, Sierra del Espartal, Cerro de los Pallares). Dentro del tomillar con matorral de roca, se puede distinguir Té de Roca y Ajedrea, propios de roquedos calizos expuestos al sol (Sierra del Puerto, Cerro de Rotas). Pertenecientes al último grupo cabría destacar la Acelga Silvestre e hinojo.

Pinares

El Pino Carrasco es el árbol más representativo de los bosques murcianos. Se localizan en la Sierra del Puerto, Sierra del Molino, Sierra de San Miguel, bajo sus ramas se desarrollan Espinos, Enebros y Lentiscos, así como Aliagares, Tomillares y espartales.

Vegetación de riberas y cauces

Se distinguen dos bandas de vegetación en las riberas del río Segura y Moratalla. La primera banda se encuentra en contacto directo con el curso de agua, la vegetación es de porte arbustivo (Saucedas y Baladres) y estratos herbáceos (Lirio Amarillo). La segunda está dominada por grandes árboles como el Olmo, Chopo, Álamo Blanco, Fresno, Carrizales y Tarays. Otras especies de estrato arbustivo serían la Madreselva, Zarza, Emborrachacabras, Zarparrilla, Caña Común y Rosa Silvestre.

En ramblas y cauces de carácter pedregoso se localizan Adelfares Zarzas, Cañas y Acebuche.

Cultivos

En campos de cultivos y en los abandonados se desarrollan una gran variedad de especies como son las Ortigas, las Malvas, la Cebadilla Ratonera y Acelgas Silvestres. En cunetas, aparecen las especies de Mijo Mayor, Hinojo, y la Corregüela.

En campos de cultivos de secano, crecen la Oruga Blanca, Rabanizas y tipos de Margaritas y Amapolas. En cuanto a cultivos de cítricos, se tienen Ortigas, Vinagrillos.

3.2.1.3. Inventario florístico

En la Tabla 15 se recogen todas las especies vegetales existentes en el área de estudio:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Anthyllis cytosoides</i>	Albaida
<i>Anthyllis lagascana</i>	Albaida rosa
<i>Anthyllis terniflora</i>	Albaida fina
<i>Arundo donax</i>	Caña
<i>Asparagus horridus</i>	Espárrago triguero
<i>Asphodelus cerasiferus</i>	Gamón
<i>Asphodelus fistulosus</i>	Gamoncillo
<i>Atractylis humilis</i>	Cardo heredero
<i>Astragalus alopecuroides</i>	Boja amarilla
<i>Atriplex halimus</i>	Salado blanco
<i>Beta maritima</i>	Acelga silvestre
<i>Brachypodium retusum</i>	Lastón

<i>Bupleurum fruticosens</i>	Hinojo perruno
California nettle	Ortiga
<i>Chiliadenus glutinosus</i>	Té de roca
<i>Chryanthemum leucanthemum</i>	Margarita
<i>Cistus albidus</i>	Jarra blanca
<i>Cistus clusii</i>	Romero macho
<i>Cistus monspeliensis</i>	Jaguarzo
<i>Convolvulus sp.</i>	Corregüela
<i>Crataegus monogyna</i>	Espino blanco
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma
<i>Daphne ginidium</i>	Torvisco
<i>Diplotaxis eruroides</i>	Rabaniza blanca
<i>Ephedra fragilis</i>	Efedra
<i>Equisetum palustre</i>	Cola de caballo
<i>Eryngium campestre</i>	Cardo corredor
<i>Euphorbia flavicoma subsp.flavicoma</i>	Lechetrezna
<i>Eruca vesicaria</i>	Oruga
<i>Frankenia thymifolia</i>	Tomillo sapero
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno
<i>Fumana ericoides</i>	Hierba de la sangre
<i>Genista spartioides subsp.retamoides</i>	Arnacho
<i>Globularia alypum</i>	Coronila de fraile
<i>Guiraoa arvensis</i>	Jaramago menor
<i>Helichrysum decumbens</i>	Siempreviva
<i>Helianthemum guerrae</i>	Tamarilla de arenal
<i>Hibiscus Trionum</i>	Aurora, Malva vejigosa
<i>Hordeum murinum</i>	Cebadilla ratonera
<i>Hypericum ericoides</i>	Pinillo de oro
<i>Juniperus phoenicea subsp.phoenicea</i>	Sabina negral
<i>Juniperus oxycedrus subsp.oxycedrus</i>	Enebro de la miera
<i>Lafuentea rotundifolia</i>	Orejilla de roca
<i>Lygeum spartum</i>	Albardín
<i>Lonicera implexa</i>	Madreselva
<i>Malva sylvestris</i>	Malva
<i>Mentha suaveolens</i>	Menta
<i>Myrtus communis</i>	Mirto
<i>Nerium oleander</i>	Adelfa
<i>Olea europea var.sylvestris</i>	Acebucho
<i>Osyris alba</i>	Retama blanca
<i>Oxalis pes caprae</i>	Vinagrillo
<i>Pallenis spinosa</i>	Ojo de buey
<i>Papaver dubium</i>	Amapola
<i>Phagnalon saxatile</i>	Hierba pesquera

<i>Phragmites australis</i>	Carrizo
<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco
<i>Piptatherum miliaceum</i>	Mijo
<i>Pistacia letiscus</i>	Lentisco
<i>Populus alba</i>	Álamo blanco
<i>Populus nigra</i>	Chopo
<i>Quercus rotundifolia</i>	Carrasca
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja
<i>Rhamnus alaternus</i>	Aladierno
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>lycioides</i>	Espino negro
<i>Rosa canina</i>	Rosa
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero
<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i>	Raspalenguas
<i>Rubus caesius</i>	Zarza
<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora
<i>Salix fragilis</i>	Sauce
<i>Salsola genistoides</i>	Escobilla
<i>Sarcocapnos saetabensis</i>	Rompepedras
<i>Satureja obovata</i>	Ajedrea
<i>Scirpus holoschoenus</i>	Junco churrero
<i>Sideritis leucantha</i> subsp. <i>bourgeana</i>	Rabo de gato
<i>Smilax aspera</i>	Zarzaparrilla
<i>Stipa tenacissima</i>	Esparto
<i>Tamarix canariensis</i>	Taray
<i>Teline patens</i>	Hiniesta borde
<i>Teucrium balthazaris</i>	Zamarrilla de yesos
<i>Teucrium capitatum</i>	Tomillo macho
<i>Teucrium rivis-martinezii</i>	Zamarrilla de roca
<i>Thymus antoninae</i>	Tomillo trompetero
<i>Thymus funkii</i> subsp. <i>funkii</i>	Cantueso
<i>Thymus membranaceus</i>	Mejorana
<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	Tomillo
<i>Ulex pariflorus</i>	Aliaga

Tabla 15: Inventario florístico área de estudio.

3.2.1.4. Especies protegidas y amenazadas

Atendiendo al anexo I del Decreto 50/2003 de 30 de mayo por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida, a continuación se expone un listado de especies de flora que se encuentran en el área de estudio.

Especies en peligro de extinción

Son aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. Entre ellas destacan:

- Fresno, en riberas, Cauce del río Segura.
- Tamarilla de Arenal, en ramblas, Arroyo de las Murtas.

Especies Vulnerables

Aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

- *Allium chrysonemum*, en espartizales, lastonares, pedregales. Lomas de la Virgen.
- Cola de caballo, en riberas, Cauce del río Segura.
- Arnacho, en matorrales, espartizales, litosuelos.
- Jaramago menor y Orejilla de roca, Sierra del Molino.
- Zamarrilla de yesos, en tomillares yesíferos.
- Zamarrilla de roca, en tomillares de roca. La Murtas, Cerro San Miguel, Sierra del Molino.

Especies de Interés Especial

Son especies que sin estar contempladas en categorías anteriores son merecedoras de una atención particular en función de su valor científico o ecológico por su singularidad.

- Albaida rosa, en matorral, espartizal sobre calizas, margas y arenas.
- Espino blanco, etapas arbustivas de bosques riparios.
- Tomillo sapero, en suelos yesíferos y salinos.
- Enebro de la miera, en Sotobosque de pinares, coscojares.
- Boja amarilla, sobre suelos margosos.
- Sabina mora, en litosuelos, crestas.
- Arrayán, en barrancos húmedos. Las Murtas.
- Retama blanca, en márgenes de acequias, taludes de huerta y barrancos.
- Álamo blanco, en bosques riparios.
- Chopo, en bosques riparios.
- Carrasca, en carrascales. Ejemplares aislados en barrancos, vaguadas, umbrías.
- Aladierno, en pinares, carrascales, coscojares.
- Sauces, en bosques riparios.

-
- Rompepiedras, en roquedos nitrificados y muros viejos.
 - Tarays, en ramblas y márgenes de pantanos, bosquetes riparios.
 - Tomillo trompetudo, en matorrales, espartizales, suelos alterados.

A continuación se detallan un conjunto de especies que dentro de la Región de Murcia requieren previa autorización administrativa:

- Espino blanco
- Enebro de la Miera
- Sabina mora
- Arrayán
- Acebuche
- Pino carrasco
- Lentisco
- Carrasca, coscoja
- Álamo, chopo
- Sauce
- Ajedrea
- Rabogato
- Taray
- Tomillos, mejoranas, cantuesos

3.2.1.5. Riesgo de incendio forestal

En este apartado se va a estudiar el riesgo de incendio, es decir, la posibilidad de que tenga lugar un incendio forestal en el territorio objeto de este proyecto, analizándose aquellos factores influyentes.

Los incendios forestales se ven favorecidos no sólo por factores meteorológicos y ecológicos sino también por las actividades de explotación del suelo. El área analizada en este impacto ambiental se caracteriza por un mundo rural desestructurado y una economía muy centrada en el sector terciario. La reducción de la actividad ganadera, agrícola y silvícola aumenta la posibilidad de incendios, ya que ayudan a controlar las masas forestales.

Las causas de los incendios se pueden dividir en dos grandes grupos: causas estructurales e inmediatas. Se entiende por causas estructurales, aquellas que influyen notablemente en la

propagación de los incendios. Son por tanto causas que dependen de factores intrínsecos del territorio. Las principales causas que pueden englobarse dentro de este primer grupo son:

Factores meteorológicos: humedad, períodos de sequía, temperatura, viento.

Factores ecológicos: características de la vegetación como combustibilidad e inflamabilidad.

Topografía: la orientación de las masas de monte y la pendiente del terreno.

Uso indebido del fuego: eliminación de residuos, quema de masa forestal.

Desestructuración de las zonas rurales: crecimiento de urbano, terrenos abandonados.

Actividad humana: explotación del terreno.

La zona objeto de este estudio se caracteriza por una dispersión de núcleos de población y una economía muy centrada en el sector terciario. La reducción de la actividad ganadera, agrícola y silvícola aumenta la posibilidad de incendios, ya que ayudan a controlar las masas forestales.

Las causas inmediatas serían aquellas que provocan el inicio de un incendio forestal y son debidas al comportamiento humano o factores naturales. Dentro de este grupo estarían englobados las negligencias, los incendios intencionados y causas naturales tales como los rayos. El 65% de los incendios son provocados o fruto de alguna negligencia humana, lo que dificulta su prevención. A continuación se analizarán cada una de estas causas en mayor profundidad:

Despoblación de zonas rurales

El abandono de las zonas rurales y el cese del cultivo de tierras generan el aumento de masa forestal, favoreciéndose la propagación del fuego a gran velocidad debido a la densidad y continuidad de la vegetación.

Viento

La zona de estudio se caracteriza por la circulación de vientos de componente Noroeste, al migrar las depresiones atlánticas hacia latitudes más bajas. El viento es otra de las causas favorece la propagación del viento, así como su inicio ya que es una fuente de oxígeno, elemento fundamental de la reacción de combustión.

Pendiente de territorio

Un territorio con pendiente y presencia de vegetación es un foco de propagación de incendios forestales. Entre ellos existe una relación de proporcionalidad, a mayor pendiente y mayor

masa forestal, mayor velocidad de propagación, es por tanto un factor de alto riesgo a tener en cuenta.

Crecimiento urbano

El crecimiento de la población y la extensión de la zona urbana han generado que zonas agrícolas y forestales hayan entrado a formar parte de casco urbano, generando un aumento del número de incendios.

Infraestructuras urbanas

Dentro del desarrollo urbano, las infraestructuras eléctricas e industriales, así como las líneas de ferrocarril o carreteras suponen un incremento de los riesgos de incendios forestales. La zona de estudio cuenta con una fuerte presencia de este tipo de infraestructuras eléctricas.

Masa forestal y cese actividad agrícola

La masa forestal acumulada formada principalmente por matorrales constituye el principal combustible para los incendios. El cese de actividades de cultivo y el abandono de terrenos ha dado lugar a un incremento del área forestal, presentando una gran densidad y continuidad, dificultando las labores de control y aumentando el riesgo de incendios.

El índice territorial de riesgo, se obtiene como el análisis conjunto del riesgo por pendiente y por combustibilidad, factores que favorecen la ignición y contribuyen a la propagación del fuego. Este índice delimita las zonas en las que el comportamiento del fuego sea más desfavorable y la dificultad de extinción sea mayor, para poder así adoptar aquellas medidas de protección que se ajusten a las características del área.

Se entiende como pendiente, aquel factor topográfico con gran influencia en el comportamiento de un incendio, debido a que favorece la continuidad vertical del combustible y el calentamiento de ellos cuando se encuentran próximos a las llamas, como consecuencia de corrientes de convección de manera ascendente que se originan.

En cuanto a la combustibilidad, se define cómo el comportamiento frente al fuego, contribuyendo en mayor o menor intensidad y velocidad a su propagación, atendiendo a los diferentes modelos de combustible y a las características energéticas y dinámicas del fuego.

El riesgo de incendio se clasifica desde muy bajo (riesgo 1) a muy alto (riesgo 5). El área de estudio queda clasificada según la Figura 9 en zona de riesgo 3-4 (nivel alto).

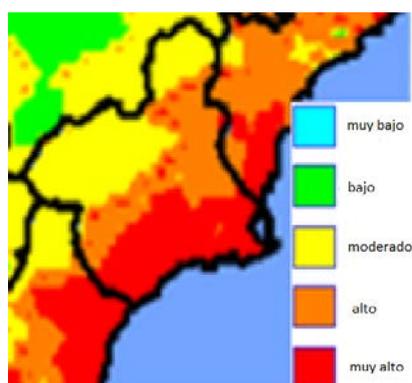


Figura 9: Niveles de riesgo en la Región de Murcia.

3.2.2. Fauna

El área de estudio se encuentra constituida por comunidades de vertebrados e invertebrados.

3.2.2.1. Mamíferos

Los mamíferos que se localizan en el área de estudio se recogen en la Tabla 16:

Nombre científico	Nombre común	Periodo reproducción
<i>Ammotragus lervia</i>	Arruí	septiembre-octubre
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	agosto-abril
<i>Capra pirenaica</i>	Cabra montés	noviembre-junio
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	marzo-septiembre
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	abril-septiembre
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano	septiembre-octubre
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	abril-agosto
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	todo el año
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	todo el año
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	febrero-junio
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	enero-junio
<i>Martes foina</i>	Garduña	todo el año
<i>Meles meles</i>	Tejón	noviembre-marzo
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	abril-agosto
<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero	noviembre-junio
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	marzo-octubre

<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	marzo-septiembre
<i>Mustela putorius</i>	Turón	marzo-agosto
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	mayo-julio
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	abril-junio
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	noviembre-junio
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	abril-septiembre
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	agosto-septiembre
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>	Topillo común	todo el año
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	abril-septiembre
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	marzo-octubre
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	marzo-junio
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	agosto-septiembre
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	mayo-agosto
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	junio-septiembre
<i>Scirpus vulgaris</i>	Ardilla común	enero-agosto
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	septiembre-abril
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	junio-agosto
<i>Talpa europaeus</i>	Topo ibérico	diciembre.-junio
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	enero-junio

Tabla 16: Mamíferos localizados en el área de estudio.

Murciélagos

Representan el grupo de mamíferos con mayor número de especies de la Región de Murcia, con al menos 19 especies de 35 existentes en el territorio español. También se trata del grupo de mamíferos con mayor grado de amenaza de la fauna regional. Destacar el Murciélago de Cueva, que es el más abundante de la Región. A nivel del área de estudio se localizan doce especies. Se caracterizan por ser especies nocturnas e insectívoras, se localizan en cuevas, túneles, criptas, pozos de minas, casas abandonadas. Sus zonas de alimentación son los cultivos, zonas de arbolado, linderos.

Arruí

Se encuentra localizado por la Sierra del Molino y Sierra del Puerto, se trata de un tipo de cabra robusta, de larga melena, faz alargada y extremidades relativamente cortas y macizas.

Cabra montés

Se encuentra distribuida por la zona del Noroeste, ocupan las zonas más altas de las Sierras del Molino, Puerto, San Miguel, Espartal.

Musaraña gris

Es una especie insectívora, es solitario y territorial, animales como aves nocturnas, zorro, gato montés, gineta, garduña, turón, comadreja, se alimentan de éste animal. Se encuentra presente en lugares con cierta humedad como riberas de ríos y rambla, y también en terrenos pedregosos con abundante vegetación, campos de secano.

Erizo europeo

Tiene una presencia importante en el área de estudio, es insectívoro y presenta todo el cuerpo, excepto el vientre, con púas. Prefiere los bosques, zonas de monte bajo, arbustos, setos, matorrales, bordes de los bosques, zonas de cultivo, lugares pedregosos y lugares menos fríos y húmedos, también se pueden ver cerca de pueblos y aldeas.

Lirón careto

Debe su nombre a una franja de pelo negro que enmarca los ojos y cubre parte de su cara, es de hábitat nocturno, terrestre y arbóreo, son frecuentes en zonas pedregosas, aunque también es típica de áreas de matorral y bosques como encinares, pinares, alcornoques.

Rata parda

Se localiza en medios urbanos y rurales como en basureros, cloacas, alcantarillas, sótanos, en cualquier hueco bajo de suelo.

Ratón de campo

Se localiza en zonas con buena cobertura arbustiva, zonas antropizadas.

Ratón moruno

Se localiza en espacios abiertos, áreas de matorral bajo mediterráneo, ambientes rocosos con vegetación herbácea y cultivos de secano.

Ardilla común

Pertenece a la familia de esciúridos, se alimenta de piñones de pino carrasco, bellotas, nueces, son fundamentalmente arborícolas, no se suelen desplazar por el suelo. Se localiza a lo largo del bosque de la ribera del río Segura.

Conejo y la libre ibérica

Son frecuentes en espacios abiertos, zonas de matorral, campos de cultivo, zonas de monte bajo.

Topo ibérico

Se encuentra escasamente en el área de estudio por las zonas de vega de los ríos Argos y Segura.

Jabalí

Pertenece a la familia Suidae, es un antepasado del cerdo doméstico, son frecuentes junto a charcas que emplean de revolcaderos, y en Sierras.

Gato montés europeo

Presenta similitud con la raza doméstica gato romano. Posee un cráneo más ancho y robusto que el gato doméstico, también se diferencian por la forma de su cola. Es solitario, tímido, crepuscular y nocturno es típico predador de roedores, anfibios, insectos, reptiles. Es esencialmente forestal, ausente de zonas urbanas, estepa y parajes desérticos.

Gineta

Presenta el tamaño de un gato doméstico, con cuerpo alargado y esbelto, se alimenta de micromamíferos y también de aves, frutos e invertebrados, se extiende por todo el área de estudio debido a su gran capacidad de adaptación a excepción de las zonas más humanizadas y cultivos.

Nutria

Se sitúa en las orillas de los ríos bordeados por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra, aguas cristalinas con fondos pedregosos, en el área de estudio se encuentra en zona de Cañaverosa en el río Segura, ríos Argos y Moratalla.

Garduña

Animal nocturno y solitario, se alimenta de pequeños mamíferos, aves, reptiles e insectos; se distribuyen en bosques, sotos, Sierras abruptas, pinares, sobre todo enclaves que estén protegidos de matorral y rocas, en el área de estudio se encuentran en la Sierra del Molino, Puerto y Espartal.

Tejón

Pertenece a la familia de los mustélidos de gran tamaño, al igual que las comadrejas, presentan un denso pelaje que cubre todo el cuerpo de un color pardo grisáceo que se torna a negro en las partes inferiores y patas, se puede encontrar en cualquier hábitat en el área de estudio se localizan en las riberas y zonas de vega de los Río Segura, Argos y Moratalla.

Comadreja

También pertenece a los mustélidos pero de pequeño tamaño, su ecosistema preferido es el que está formado por campos de cultivo, pero presenta una gran adaptabilidad a otros en terrenos como matorral bajo, matorrales cercanos a prados y agua, evitando aquellas zonas encharcadas y con arbolado muy cerrado, en el área de estudio se encuentra en el bosque de ribera del Río Segura.

Turón

Al igual que la comadreja habita los lugares cercanos a cauces de río, pero éstos son más escasos, se localizan en la zona de Cañaverosa.

Zorro

Es el que presenta mayor distribución, se puede encontrar por toda la región, habita en medios forestales y espacios abiertos. Su dieta es omnívora, muy variada como carroña, conejos, roedores. Sus excrementos sirven de señalización territorial.

3.2.2.2. Reptiles

En la Región de Murcia están presentes 21 especies de reptiles, y en el área de estudio se recogen en la Tabla 17:

Nombre científico	Nombre común	Período reproducción
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	abril-junio
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	marzo-junio
Coluber hippocrepis	Culebra de herradura	mayo-agosto
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	abril-junio
Elaphe scalaris	Culebra de escalera	mayo-julio
Hemidactylus turcicus	Salamandra rosada	marzo-junio

Lacerta lepida	Lagarto ocelado	marzo-agosto
Macroprotodon brevis	Culebra de cogulla	mayo-julio
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	mayo-agosto
Mauremys leprosa	Galápago leproso	febrero-agosto
Natrix maura	Culebra viperina	abril-julio
Natrix natrix	Culebra de collar	abril-octubre
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	abril-agosto
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	marzo-agosto
Psanmodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	marzo-agosto
Tarentola mauritanica	Salamandra común	marzo-junio
Vipera latasti	Víbora hocicuda	abril-mayo

Tabla 17: Reptiles localizados en el área de estudio.

Galápago leproso

Localizado preferentemente en charcas y arroyos de aguas remansadas y con vegetación de ribera, no siendo tan común verlos en los grandes ríos y embalses. En menor medida ocupa masas despobladas de vegetación, se puede encontrar en aguas con cierto grado de contaminación como desagües de alcantarillados y zonas agrícolas e industriales.

Salamandra rosada

Más típica en la zona

Salamandra común

Habitan en zonas urbanizadas, se cobijan bajo gruesas piedras, troncos huecos.

Lagarto ocelado

Muy abundante en la zona de estudio, se localiza en hábitats de áreas de matorral, espartal, ramblas como las Sierras del Molino, Espartal, Puerto y San Miguel, que estén relativamente abiertos con gran número de refugios (madrigueras, grietas de roca, ruinas).

Lagartija colilarga

Caracterizada por poseer una cola más larga que el doble de su cuerpo, su coloración hace pasar desapercibida entre hojas y ramas secas del suelo, además se trata de la especie más ubicua de lagartijas, se puede encontrar en todo tipo de hábitats tanto arbolados o abiertos, con masas de vegetación espesas.

Lagartija colirroja

Se localiza en hábitats abiertos de sustratos blandos como arenas, margas o limos, también pueden localizarse en zonas de pinar o matorral, a lo largo del Río Argos.

Lagartija cenicienta

Se encuentra en zonas secas abiertas con matorrales de monte bajo, tomillares, espartales y saladares, concretamente en el área de estudio se localiza con abundancia en Sierras del Molino, Espartal, Puerto y San Miguel.

Lagartija ibérica

Asociada a sustratos duros desprovistos de vegetación, sus hábitats típicos son roquedos escarpados, cantiles, pedrizas, construcciones humanas que reúnan amplias superficies de insolación, con grietas y agujeros para ocultarse; en el área de estudio se encuentra abundancia de esta especie en la Sierras del Molino o Espartal.

Culebra bastarda

Gran abundancia en el área de estudio, se trata de la culebra más grande de la región, se encuentra localizada en todo tipo de hábitats como pinares, matorrales, saladares y tomillares.

Culebra de cogulla

Presenta un collar negro que se adentra hasta las escamas ariétales, se encuentra en diversos hábitats como pinares abiertos, áreas de matorral, cultivos y eriales, en Sierras interiores del área de estudio.

Culebra de collar

Se encuentra localizada en zonas de pinar abierto, matorral y cultivos, cerca de balsas de riego, ríos y arroyos.

Culebra viperina

Está ligada al agua por lo que se puede encontrar en hábitats acuáticos como arroyos de montaña, charcas, embalses, balsas de riego, por lo que en el área de estudio se distribuye a lo largo de los cauces de Ríos Argos, Segura y Moratalla.

Culebra de herradura

Como su nombre indica, posee una coloración en la que destaca la mancha oscura con forma de herradura que presenta en la cabeza, su mordedura no tiene ningún peligro, se alimenta de lagartos, salamandras, aves en algunas ocasiones, se encuentran cerca de lugares habitados y carreteras, donde acude para buscar calor y debido a esto suele ser atropellada; en el área de estudio es muy escasa sólo se localiza en Cañaverosa y Sierra del Puerto en zonas de matorral y cultivos.

Culebrilla ciega

Presenta el aspecto de una lombriz de tierra, ya que no se diferencia la cabeza de la cola a simple vista, es abundante en cultivos tanto de regadío como de secano, también son encontradas en pinares y ramblas de matorral en troncos, rocas u otros objetos, es de hábitos subterráneos ya que hacen su vida bajo tierra, esta especie evita los pastizales con herbáceas perennes.

Culebra lisa meridional

Especie ovípara, que prefiere habitar terrenos secos, pedregosos soleados, cultivos de secano, zonas de matorral, presenta hábitos crepusculares y nocturnos, durante el día permanece en su refugio; en el área de estudio es escasa.

Culebra de escalera

Presenta un diseño dorsal negro que simula los peldaños de una escalera, es de hábitos más nocturnos que diurnos, y precisa hábitats con cierta humedad, no se considera en peligro ya que toda su población se concentra en la península ibérica, aparece en bosques, zonas de matorral, cultivos y eriales, junto a zonas con agua, ríos, fuentes y balsas; se localiza en la zona de estudio en Cañaverosa y por los Ríos Argos y Moratalla.

Víbora hocicuda

Se caracteriza por poseer un hocico levantado y vuelto hacia atrás, su pupila a diferencia del resto de ofidios es vertical lo que da un aspecto intimidador, es tanto diurna como nocturna, su mordedura es peligrosa para el hombre, se localiza en zonas de matorral y bosques, en roquedos y canchales, y en la época de mayor calor se pueden encontrar próximas al agua.

3.2.2.3. Anfibios

Se caracterizan principalmente por vivir cerca de los cursos de ríos o charcas. En el área de estudio se localizan sobre todo en Ríos Segura, Argos y Moratalla, arroyos, ramblas, acequias, balsas para cultivo de regadío. Estas especies se representan en la Tabla 18:

Nombre científico	Nombre común	Periodo de reproducción
<i>Alytes dickhilleni</i>	Sapo partero bético	febrero-octubre
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	marzo-octubre
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	enero-octubre
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	octubre- marzo
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	marzo-octubre
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	febrero-mayo
<i>Rana perezi</i>	Rana común	todo el año

Tabla 18: Anfibios en la zona de estudio.

Gallipato

Anfibio de gran tamaño, se trata de la mayor especie de urodelos que se encuentran en la región. Se localiza en aguas estancadas en balsas y pozas donde la corriente de los cursos de agua se enlentece y existe vegetación dentro del agua. Resiste a la sequía enterrándose en el fango si los períodos de ésta no son cortos. Se localizan en el cañón de Almadenes.

Sapo corredor

Más pequeño que el sapo común, su coloración es variable, presentan manchas irregulares verdes sobre fondo claro y es frecuente verlos con una línea vertebral dorsal clara o amarillenta. Ocupa gran variedad de hábitats desde dunas litorales hasta bosques de Sierras interiores. Es principalmente terrestre, acude al agua sólo durante su reproducción, tolera también agua salada por lo que cuando no existe agua dulce cría en charcas salinas. En el área de estudio, se localiza en el cauce del Río Argos y Cañaverosa.

Sapo común

Es el mayor de los Anuros, su coloración es variable, desde el pardo oscuro uniforme o con zonas más oscurecidas, irregulares y poco definidas hasta el crema-amarillento. Durante el día se oculta debajo de piedras o cavidades, permanece activo la mayor parte del año salvo en los meses más

secos de julio y agosto. El lugar más común para localizar esta especie es en las Sierras interiores. Es de carácter terrestre, sólo acude a aguas lentas y corrientes para reproducirse.

Sapo moteado

De hábitos nocturnos, ocultándose durante el día bajo piedras, troncos o pequeñas galerías. Se reproduce en aguas quietas de charcas, balsas o corriente lenta. Se localizan en zonas de elevada cobertura vegetal como matorral, carrascal, pinar, en umbrías en zonas cultivadas, interior de cuevas y simas en proximidades de puntos de agua. En el área de estudio se encuentran en los cauces de Río Segura, zona de bosque de ribera de Cañaverosa, y en Río Argos.

Sapo de espuelas

Especie adaptada a ecosistemas áridos, se localizan en zonas de escasa vegetación, a menudo sobre suelos margosos, deleznales, charcas temporales y embalses donde aprovecha para su reproducción.

Sapo partero bético

Anfibio pequeño propio de las zonas montañosas de las Sierras Béticas, al igual que el común presenta la pupila vertical y los ojos prominentes. Es principalmente terrestre y nocturno, pasa el día oculto, semienterrado o en pequeñas cuevas excavadas por el mismo. Esta especie se localiza en arroyos, fuentes, manantiales, y más concretamente en la zona de estudio, se han localizado algunos en zonas del Río Moratalla y Argos.

Rana común

Presenta una coloración variable desde un verde brillante a marrón. Se mantiene con gran actividad tanto diurna como nocturna, es el más resistente de los anfibios y el que menos limitaciones climáticas, topográficas o de otro tipo posee, sólo se encuentra limitada por la presencia de agua, ya que la calidad de ésta no es determinante, ya que aguanta aguas de cierta contaminación y salinidad. En la zona de estudio se localiza en balsas de riego, ramblas, ríos, arrozales.

3.2.2.4. Peces

Los peces se encuentran distribuidos por los tramos de Ríos Segura, Argos y Moratalla, y en algunas balsas artificiales de regadío. En la Tabla 19 se exponen las distintas especies localizadas en las zonas de estudio:

Nombre científico	Nombre común	Periodo reproducción
Alburnus alburnus	Alburno	noviembre-enero
Barbus sclateri	Barbo gitano	mayo-julio
Carassius auratus	Carpín	mayo-junio
Chondrostoma polylepis	Boga de río	marzo-junio
Cyprinus carpio	Carpa	abril-julio/agosto-septiembre
Gambusia holbrooki	Gambusia	mayo-septiembre
Gobio lozanoi	Gobio	mayo-julio
Lepomis gibbosus	Perca sol	mayo-agosto
Micropterus salmoides	Perca americana	marzo-junio
Sander lucioperca	Lucioperca	mayo-junio

Tabla 19: Peces presentes en la zona de estudio.

Barbo gitano

Especie de gran tamaño, con cuerpo robusto, con unas barbillas largas, su coloración es constante, en época de reproducción los machos desarrollan en la cabeza tubérculos nupciales grandes y llamativos y su color entre el dorso y el vientre se acentúa. Es la única especie que se podría considerar como autóctona de la cuenca del Segura; en el área de estudio se encuentra localizado en tramos de Ríos Segura, Argos y Moratalla. No se localiza en aguas frías y rápidas.

Boga de río

Vive en zonas de tramos medios de los ríos, en zonas de marcada corriente pero también se reproduce en aguas de embalses. Se alimenta de vegetación y en menos proporción de pequeños invertebrados y detritos. Es una especie autóctona de la Península Ibérica al igual que el gobio, están presentes únicamente en el tramo del Río Segura, que con el trasvase Tajo-Segura han conseguido colonizarse en la cuenca del Segura, ya que procedían del río Tajo.

Perca americana

Pez de agua dulce que habita en ríos con poca corriente y en aguas estancadas, embalses, charcas y lagunas con abundante vegetación. Prefieren aguas templadas y con temperaturas elevadas, suelen buscar un refugio en aguas más profundas. Hay estudios que exponen que la disminución de la población del galápago europeo es debido a la presencia de la perca americana.

Perca sol

Vive en ríos de poca corriente, lagos, charcas, y masas de agua poco profundas con escaso oxígeno, de aguas claras y abundante vegetación. Tolerancia cualquier tipo de sustrato con cierto grado de contaminación.

Carpa y el Carpín

Son los que mayor presencia tienen en los embalses murcianos y en el río Segura. Prefieren aguas poco profundas de lagunas y ríos de corriente lenta, con fondos ricos en vegetación y fondo blanco, puede subsistir en condiciones desfavorables como contaminación de aguas, falta de oxígeno y fríos inviernos. Al igual que las carpas, el carpín permanece en invierno casi completamente enterrado en el barro limitando su actividad hasta la primavera. En el área de estudio la carpa presenta una más amplia distribución apareciendo en remansos del río Segura, embalse Argos, y balsas de regadío.

Alburno

Pez de agua dulce de pequeño tamaño, de color plateado con el lomo verde-azulado. Vive en regiones templadas en ríos, lagos, lagunas o arroyos próximos a desembocadura, habita en la superficie de agua donde se alimenta y no se acerca a las orillas ni al fondo. En la zona de estudio es escaso tanto sólo se presenta en el tramo del río Segura.

Lucioperca

Pez de tamaño grande que vive en aguas profundas y tranquilas con fondos rocosos y aguas turbias. La reproducción se realiza sobre piedras cuando la temperatura alcanza los 11 °C y con corrientes de 1.5 m/s, después descienden río abajo y permanecen durante dos semanas en pozos profundos. Los machos son los que vigilan los huevos y las hembras después de la reproducción mueren. En el área de estudio se localizan de manera escasa y reciente en el tramo del río Segura.

Gambusia

Pez de pequeño tamaño, no sobrepasa los 50 mm, habita en tramos de aguas lentas con escasa profundidad y abundante vegetación soportando zonas que se encuentren muy contaminadas con elevadas temperaturas y poca concentración de oxígeno disuelto. En la zona de estudio se encuentra presente de manera abundante en tramos de ríos Argos, Moratalla y Segura, también puede ser encontrado en balsas y acequias de regadío.

3.2.2.5. Aves

En la Tabla 20, se representan los distintos tipos de aves, presentes en el área de estudio:

Nombre científico	Nombre común	Período reproducción
Accipiter gentilis	Azor común	abril-mayo
Accipiter nisus	Gavilán común	abril-agosto
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	abril-junio
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	abril-junio
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	abril-junio
Aegithalus caudatus	Mito	abril-junio
Alauda arvensis	Alondra común	abril-junio
Alectoris rufa	Perdiz roja	abril-julio
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	marzo-junio
Anthus campestris	Bisbita campestre	abril-junio
Apus apus	Vencejo común	abril-junio
Apus melba	Vencejo real	abril-junio
Aquila chrysaetos	Águila real	enero-marzo
Ardea cinerea	Garza real	abril-julio
Ardea purpurea	Garza imperial	abril-julio
Asio otus	Búho chico	febrero-julio
Athene noctua	Mochuelo europeo	marzo-julio
Aythya ferina	Porrón europeo	abril-junio
Bubo bubo	Búho real	diciembre-mayo
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	abril-julio
Burhinus oedicephalus	Alcaraván común	abril-julio

<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	enero-julio
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	abril-junio
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	marzo-julio
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	abril-junio
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	marzo-junio
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	marzo-junio
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Alzacola	abril-junio
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	abril-junio
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	abril-junio
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	abril-julio
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	febrero-agosto
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	marzo-abril
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	abril-junio
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	abril-junio
<i>Columba livia domestica</i>	Paloma bravía	abril-junio
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	abril-junio
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	abril-junio
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	abril-junio
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	abril-junio
<i>Corvus corone</i>	Corneja	abril-junio
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	abril-junio
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	abril-julio
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	abril-junio
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	abril-junio
<i>Dendrocopos mayor</i>	Pico picapinos	abril-junio
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	abril-julio
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	abril-junio
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	abril-junio
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	abril-julio
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	febrero-junio
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	mayo-agosto

<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	marzo-junio
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	abril-junio
<i>Fulica atra</i>	Focha común	abril-julio
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	abril-junio
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	abril-junio
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	abril-julio
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	abril-junio
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	diciembre-abril
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila azor-perdicera	diciembre-junio
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguililla calzada	marzo-julio
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	abril-julio
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido	abril-junio
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	abril-junio
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina dáurica	abril-junio
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	abril-julio
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	abril-junio
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	abril-junio
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	abril-junio
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	enero-abril
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	abril-junio
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	abril-junio
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	abril-junio
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	abril-junio
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	abril-junio
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	abril-junio
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	abril-junio
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	abril-mayo
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	abril-junio
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	abril-julio
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	abril-junio
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	abril-junio

<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	abril-junio
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	abril-julio
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	abril-junio
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	abril-junio
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	abril-junio
<i>Parus major</i>	Carbonero común	abril-junio
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	marzo-junio
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	abril-junio
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	abril-junio
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	marzo-abril
<i>Pica pica</i>	Urraca	abril-junio
<i>Picus viridis</i>	Pito real	abril-junio
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	abril-julio
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	abril-agosto
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	abril-junio
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	abril-junio
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	abril-junio
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	abril-junio
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	febrero-junio
<i>Streptopelia decaoto</i>	Tórtola turca	abril-junio
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	abril-junio
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	diciembre-mayo
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	abril-junio
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	abril-junio
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	abril-junio
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	abril
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	abril-junio
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	abril-junio
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	abril-julio
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	marzo-mayo
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	abril-junio

Turdus merula	Mirlo común	abril-junio
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	abril-junio
Tyto alba	Lechuza común	febrero-julio
Upupa epops	Abubilla	abril-junio

Tabla 20: Aves que habitan en la zona de estudio.

Como se puede observar en la Tabla 20 en el área de estudio predominan las aves acuáticas que se localizan en el río Segura, bosque de ribera, río Argos. Estos ecosistemas acuáticos son empleados por las aves para su reproducción o hibernar, es el caso por ejemplo de somormujos, gaviotas, garcetas, cormoranes, zampullines, fochas.

El cernícalo vulgar está presente en todos los hábitats de la zona de estudio pero hay ciertas aves como el águila real, azor, aguilucho cenizo, zorzal charlo, que no van a la zona de estudio a reproducirse, su presencia es esporádica.

Abundan las especies de pequeño tamaño pero también hay especies como los cuervos y chova piquirroja que son más grandes.

3.2.2.6. Especies protegidas y amenazadas

Las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN, clasifica a cada una de las especies según su categoría de amenaza.

Extinguida (EX)

Especies que no se tiene constancia de existencia en estado silvestre, se han considerado en esta categoría las especies que no se tiene en registros de estado silvestre los últimos 50 años. Algunas especies aun no habiendo transcurrido los 50 años requeridos, constan que se encuentran en extinción.

En peligro (EN)

Especies que presentan un área de distribución muy restringida, niveles de población bajos o tendencia regresiva, desaparecerán si no se someten a medidas de conservación.

Vulnerable (V)

Especies que se encuentren en peligro

En peligro crítico (CR)

Casi amenazado (NT)Preocupación menor (LC)Datos insuficientes (DD)No evaluado (NE)

Las siguientes tablas se clasifican las especies de vertebrados e invertebrados presentes en el área de estudio, según su grado de amenaza:

Nombre Científico	Nombre Común	Grado de amenaza	
		España	Región de Murcia
<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montés	VU	VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	VU
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano	LC	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	LC	VU
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	VU	VU
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	VU
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	NT	EN
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	NT
<i>Meles meles</i>	Tejón	LC	VU
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	NE	VU
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	LC	VU
<i>Mustela putorius</i>	Turón	NT	EN
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	NE	EN
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	NE	DD
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	LC	DD
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>	Topillo común	LC	VU
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	NE	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	NE	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	NE	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	NE	EN
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	NE	EN
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	NT	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	LC	VU

Tabla 21: Grado de amenaza de los mamíferos.

Nombre Científico	Nombre Común	Grado de Amenaza	
		España	Región de Murcia
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	VU
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LC	VU
<i>Coluber hippocrepis</i>	Culebra de herradura	LC	VU
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LC	VU
<i>Elaphe scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	VU
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamandra rosada	LC	VU
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	LC	VU
<i>Macroprotodon brevis</i>	Culebra de cogulla	LC	VU
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	VU
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	VU	VU
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LC	VU
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LC	VU
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	VU
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	VU
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamandra común	LC	VU
<i>Vipera latasti</i>	Víbora hocicuda	LC	VU

Tabla 22: Grado de amenaza de los reptiles.

Nombre Científico	Nombre Común	Grado de Amenaza	
		España	Región Murcia
<i>Alytes dickhilleni</i>	Sapo partero bético	VU	VU
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	LC	VU
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	LC	VU
<i>Pelobates cultripis</i>	Sapo de espuelas	LC	VU
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado	LC	VU
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	NT	VU
<i>Rana perezi</i>	Rana común	LC	VU

Tabla 23: Grado de amenaza de los anfibios.

Nombre Científico	Nombre Común	Grado de Amenaza	
		España	Región Murcia
<i>Barbus sclateri</i>	Barbo gitano	LC	NT

Tabla 24: Grado de amenaza de los peces.

Nombre Científico	Nombre Común	Grado Amenaza	
		España	Región de Murcia
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NE	CR
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	NE	DD
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LC	VU
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	LC	VU
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	NT	VU
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	LC	VU
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LC	CR
<i>Asio otus</i>	Búho chico	NE	CR
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	NE	VU
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	NT	DD
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LC	NA
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LC	VU
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	NE	VU
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	NE	DD
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LC	VU
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	CR
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	DD	VU
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	VU	VU
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	NE	VU
<i>Dendrocopos mayor</i>	Pico picapinos	NE	NT
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	LC	EN
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NE	VU
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	NT	DD
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LC	VU
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	NE	EN
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera	EN	EN
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	NE	VU
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	NE	LC
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo	LC	CR
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	DD	DD
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	LC	VU
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	LC	VU
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	NE	EN
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete	LC	EN
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LC	VU
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	NT	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU

<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LC	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	NT	VU
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	NE	DD
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	DD
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LC	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	CR
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	NE	DD

Tabla 25: Grado de amenaza de las aves.

Referente a la Tabla 25, se mencionan las aves de pequeño tamaño abundantes en el área de estudio:

Tórtola Europea

Ampliamente distribuida, habita en zonas de cultivo y pinar abierto. Se alimenta de semillas.

Chotacabras cuellirrojo

Ampliamente distribuida, habita en zonas de matorral y monte bajo en Sierra del Puerto y el Espartal. Se alimenta de insectos.

Vencejo real

Especie estival, se alimenta de insectos, es más abundante en las áreas montañosas.

Martín pescador

Especie invernal, se alimenta de pequeños peces y es abundante en el entorno de Cañaverosa.

Carraca

Habita cultivos de secano y ramblas, se alimenta de insectos y se encuentra en la cuenca del río Segura y Argos.

Bisbita campestre

Especie estival, habita, en monte bajo y zonas de tomillar, y está ampliamente distribuido por Sierra del Molino, Espartal y río Argos.

Lavandera cascadeña

Se encuentra muy unida a medios acuáticos, durante el invierno aparece en toda clase de humedales y en el verano se localiza en el río Segura, donde se reproduce.

Curruca rabilarga

Habita en ambientes con vegetación arbustiva y matorral, se alimenta de insectos, es sedentaria y abunda en la Sierra del Molino, Puerto, Espartal.

Cuervo

Su dieta es omnívora, y habita en las grandes Sierras Espartal y Puerto.

3.2.3. Especies que pueden verse afectadas por la ejecución del proyecto

Al tratarse de un proyecto de una línea aérea de alta tensión, sin duda alguna las especies que se verían más afectadas serían las aves y animales terrestres. En el caso de las aves, los mayores accidentes en tendidos eléctricos serían por electrocución, debido a un contacto simultáneo entre dos conductores o contacto entre conductor y parte metálica del apoyo; y colisión. En este tipo de líneas debido a la distancia entre conductores y de éstos a las partes metálicas del apoyo, es imposible que un ave se pose simultáneamente entre dos conductores o conductor y apoyo, no produciéndose muertes por electrocución de las aves, destacando en este tipo de líneas los accidentes por colisión de las aves con los conductores, sobre todo por vuelos crepusculares, huida de bandos, la mayoría de veces se generan contra el cable de tierra más que por los propios conductores, ya que las aves detectan los conductores a poca distancia e incluso en condiciones de baja visibilidad pero lo que no detectan es el cable de tierra, ya que al ser más fino tienen mayor dificultad para verlo. También hay aves que utilizan los postes para nidificar como es el caso de los cuervos, cernícalos, cigüeñas y águilas imperiales. Como medidas que se han adoptado para evitar la colisión, destacan: espiral roja-naranja de polipropileno; tiras en X de neopreno sujetas por mordaza de elastómero con cinta luminiscente; abrazaderas negras de plástico colgantes; silueta de aves fluorescentes de plástico; Según el decreto de 1432/2008, donde se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, los nuevos tendidos eléctricos deben ir provistos de salva pájaros o señalizadores visuales colocados en los cables de tierra a 10 m, para que puedan ser vistos, y evitar los choques contra ellas de las aves en vuelo. Se podrán prescindir de ellos los cables a tierra con diámetro superior a 20 mm.

En la Tabla 26 se describen las aves de tamaño mediano-alto, que pueden verse afectadas en el área de estudio:

Nombre Científico	Nombre Común	Reproducción	Presencia
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera Europea	Sí	Estival
<i>Aquila Chrysaetos</i>	Águila Real	Sí	Sedentaria
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila Calzada	Sí	Sedentaria
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila Azor-Perdicera	Sí	Estival
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho Cenizo	Sí	Estival
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho Pálido	No	Invernante
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre Leonado	Sí	Sedentaria
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor Común	Sí	Sedentaria
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán Común	Sí	Sedentaria
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta Común	Sí	Invernante
<i>Ardea purpurea</i>	Garza Imperial	Sí	Estival
<i>Ardea cinerea</i>	Garza Real	Sí	Sedentaria
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo Común	Sí	Invernante
<i>Buteo buteo</i>	Busardo Ratonero	Sí	Sedentaria
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Sí	Sedentario
<i>Strix aluco</i>	Cárabo Común	Sí	Sedentaria
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Sí	Sedentaria
<i>Bubo bubo</i>	Búho Real	Sí	Sedentaria
<i>Asio otus</i>	Búho Chico	Sí	Sedentaria
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	Sí	Sedentario
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Extinta	Migradora

Tabla 26: Aves de mediano-alto tamaño afectadas en el área de estudio.

Culebrera europea

Rapaz estival, migratoria transahariana, de mediano tamaño, con una envergadura de 1,8 m. Se encuentra distribuida por toda la Península Ibérica. Nidifica en árboles. En la Región de Murcia se distribuye por los sistemas forestales, hay poblaciones de 71-80 parejas (en España 2000-3000). En el área de estudio se reproducen en la Sierra del Molino. Catalogada como Vulnerable (VU) a nivel regional según los criterios de la UICN, e incluida en el anexo I de la Directiva Aves. La colisión con vallas y tendidos eléctricos son una amenaza para su conservación.

Águila real

Rapaz sedentaria de gran tamaño, la mayor de todas las águilas de la Península Ibérica, con más de 2,2 m de envergadura. Adaptable a hábitats distintos, pero principalmente los sistemas montañosos de la Península, donde nidifica. Suele ocupar los terrenos que abandona el águila-azor perdicera. En la Región de Murcia se localizan de 78-81 parejas reproductoras (en España en torno 1300). Catalogada como especie Vulnerable (VU) a nivel regional e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves. Los accidentes con tendidos eléctricos son una de las principales amenazas para su conservación.

Aguililla calzada

Rapaz migratoria transahariana, de mediano tamaño. Nidifica en los árboles de bosques. En España se distribuye por todo el territorio, y en la Región de Murcia se estima entre 60-70 parejas (en España 2000-4000). Se distribuyen principalmente por áreas de humedales y saladares. Catalogada como Vulnerable (VU) a nivel regional según los criterios de la UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves. La electrocución en postes de tendidos eléctricos amenaza su conservación.

Águila-azor perdicera

Rapaz sedentaria, de gran tamaño, con una envergadura de 1,6 m. En España se distribuye fundamentalmente por las Sierras mediterráneas, con una población en torno a unas 650-713 parejas. En la Región de Murcia se estiman de 24 parejas reproductoras. Catalogada En Peligro (EN) a nivel regional según los criterios de la UICN y se incluye en el Anexo I de la Directiva Aves. La colisión y electrocución en tendidos eléctricos amenaza su conservación. Nidifica en el área de estudio en zonas de Cerro de Rotas, Sierras y Vega Alta del Segura y Ríos Alhárabe y Moratalla, Sierra del Molino.

Aguilucho cenizo

Rapaz migradora transahariana, de tamaño mediano que se localiza por toda España (3.647-4.632 parejas), y en la zona del Sureste es más escasa. Catalogada En Peligro Crítico (CR) a nivel regional según los criterios de la UICN, e incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves. Aparece de forma ocasional en el área de estudio. Está presente en zonas de cultivo de cereales y nidifica en humedales.

Buitre leonado

Rapaz sedentaria, de mayor tamaño a nivel regional, carroñero, con una envergadura que sobrepasa los 2,50 m. por lo que es propenso a la electrocución y al impacto contra los cables eléctricos. Catalogada como especie Vulnerable (VU) en la Región de Murcia según los criterios de la UICN, e incluida en el anexo I de la Directiva Aves. Cría en los sistemas montañosos de la Península, deposita los huevos en las grietas y huecos de las montañas o rocas. Se estima que hay 19 parejas en la Región de Murcia (en España hay 17.000-18.000 parejas). Actualmente se han recuperado dos núcleos reproductores en la Comarca del Noroeste.

Azor común

Rapaz sedentaria, ocasional, de mediano tamaño. En España se encuentra distribuida por todas las zonas forestales. En la Región de Murcia se localizan en torno a 12-15 parejas reproductoras (en España 3.500-6.500). En la Región de Murcia nidifica en bosques con escasa pendiente con árboles para construir el nido. En la zona de estudio aparece durante el invierno en zonas como el bosque de ribera de Cañaverosa. Catalogada en Peligro Crítico (CR) a nivel regional según las categorías UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva de aves. Choques con líneas eléctricas amenaza su conservación.

Gavilán común

Rapaz sedentaria, de pequeño tamaño, distribuida por toda la Península irregularmente. Se estima en la Región de Murcia poblaciones de 50-100 parejas (en España en torno a 6.000-10.000). En el área de estudio se pueden localizar en Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Catalogada como especie Vulnerable (VU) a nivel regional según los criterios de la UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva de aves. El choque con postes eléctricos amenaza su conservación.

Garceta común

Ave de tamaño mediano distribuida por la costa mediterránea y valle del Ebro, y zona occidental. En la Región de Murcia la población reproductora está en torno a 10-15 parejas (en España 10.400), siendo un nidificante escaso en la región. En el área de Estudio se localizan en humedales, sobre todo en invierno. Catalogada como especie En Peligro (EN) a nivel regional según los criterios de la UICN, e incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves.

Garza imperial

Ave acuática, estival transahariana, de tamaño inferior a la Garza Real. En la Región de Murcia sólo hay 12 parejas (en España en torno a 2000) distribuidas por los embalses del Argos y las riberas del río Segura. Catalogada en Peligro Crítico (CR) a nivel regional según las categorías de la UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves. La degradación de sus hábitats de nidificación y alimentación amenaza su conservación.

Garza real

Ave acuática de gran tamaño, con una envergadura de un 1 m de altura, se distribuye por los principales humedales de España. En la Región de Murcia se localizan entre 30-50 parejas (en España 5000-6000), viéndose incrementado el número de parejas en 150 parejas en invierno. Nidifica sobre los tarayales de los grandes embalses. En la zona de estudio se localiza en ríos Segura, Argos y Moratalla, y balsas de riego durante el invierno. Cría en Los Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Catalogada como especie Vulnerable (VU) a nivel regional según los criterios de la UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves.

Avetorillo común

Especie estival, nocturna, la menor de las garzas que nidifica en la Región de Murcia. La población regional se estima alrededor de 10-11 parejas (en España 1400). En el área de estudio se localiza en embalses de ríos Quípar y Argos. Catalogada en Peligro Crítico (CR) a nivel regional según los criterios de la UICN.

Busardo ratonero

Rapaz sedentaria, de mediano tamaño, distribuido por toda la península. En la Región de Murcia se localizan en torno a 30 parejas (en España 13000-18000) en ambientes forestales, en campos de cultivo y humedales. En el área de estudio se localiza en zonas arboladas de la vega del Segura o Sierra del Molino, Sierra del Puerto. Catalogada No Amenazada (NA) a nivel regional según los criterios de la UICN.

Halcón Peregrino

En la Región de Murcia se localizan en torno a 160-180 parejas (en España 2400-2700). Su principal hábitat son zonas montañosas. Catalogada a nivel regional Vulnerable (VU) según los criterios de la UICN, e incluida en el anexo I de la Directiva Aves. Nidifican en el área de estudio, en roquedos.

Cárabo común

Rapaz nocturno abundante de mediano tamaño, distribuido sobre todo por la zona Norte de la Península Ibérica. En la Región de Murcia se estiman unas 200 parejas (en España 20.000), localizadas en Sierras del Noroeste y nidifica en roquedos y edificaciones rurales, de sistemas forestales. En la zona de estudio se localiza en Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Catalogada Especie No Amenazada (NA) a nivel regional según los criterios de la UICN. El choque contra postes eléctricos amenaza su conservación.

Lechuza común

Rapaz nocturna, de mediano tamaño, abundante en la Península Ibérica. En la Región de Murcia se estima una población en torno a 200 parejas (en España 50.000-90.000). Viven en todo tipo de hábitats en áreas rurales, en las vegas de los ríos Segura, Argos y Guadalentín. Nidifica en construcciones humanas. Catalogada Especie No Amenazada (NA) a nivel regional según los criterios de la UICN. El choque contra postes eléctricos amenaza su conservación.

Búho real

La mayor rapaz nocturna europea, sedentaria, que habita en las zonas montañosas del Mediterráneo. En la Región de Murcia se estiman entre 100-120 parejas (2345 en España). Se reproduce en roquedos, riscos y taludes. Nidifica en el área de estudio. Catalogada Vulnerable (VU) a nivel regional según los criterios de la UICN e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves. Choques y electrocuciones en tendidos eléctricos amenaza su conservación.

Búho chico

Rapaz sedentario, nocturno, de mediano tamaño, distribuida por España irregularmente. En la región de Murcia se localizan 20 parejas (en España 4.800-6.550). Habita en pinares abiertos con cultivos de secano intercalados. En el área de estudio puede reproducirse en Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Catalogada En Peligro Crítico (CR) según los criterios de la UICN a nivel regional. Choques con líneas eléctricas amenaza su conservación.

Martinete común

Garza de mediano tamaño, crepuscular, conocida como cuervo de noche, que se distribuye por todos los humedales de la Península Ibérica y en la Región de Murcia. Se estima una población reproductora en torno a 30 parejas (en España en torno a 4000). En el área de estudio se reproduce

en Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa. Como zonas de cría se identifican la zona del Cañón de Almadenes, el Embalse del Argos. Catalogada En Peligro (EN) a nivel regional según los criterios de la UICN. Choques con postes eléctricos amenaza su conservación.

3.2.4. Hábitats de interés

Se pueden distinguir cinco hábitats diferentes dentro del área estudiada, donde conviven las especies anteriormente nombradas.

Matorrales

Formaciones vegetales donde predominan arbustos y matas, proporcionando un hábitat con condiciones cálidas y secas, propicio para muchas especies como:

- Reptiles: lagartija colilarga, cenicienta; culebra escalera, bastarda; lagarto ocelado.
- Anfibios: sapo común y corredor.
- Aves: chotacabras, abejaruco, calandria, perdiz.
- Mamíferos: caben destacar el zorro, conejo, erizo europeo, gato montés, liebre ibérica.

Pinares

Constituidos por masas boscosas llenas de pinar, como es el caso de las Sierra del Molino y San Miguel. Las especies que suelen habitar esta zona son:

- Reptiles: se localizan sobre todo en pinares abiertos en busca de sol, destacan la salamandra común, culebra escalera y bastarda, lagartija colilarga y cenicienta.
- Anfibios: sapo común, corredor, moteado, partero
- Aves: azor común, cárabo común, carbonero común, piquituerto, herrerillo capuchino, picogordo, petirrojo, culebrera europea, pinzón vulgar, gavián.
- Mamíferos: ardilla, lirón, garduña, gato montés, jabalí, zorro, tejón, nutria, comadreja, murciélagos.

Humedales

Se caracterizan por ser áreas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que suelen estar inundadas de aguas superficiales o subterráneas, donde crece vegetación. Este tipo de hábitat es localizado en tramos de los ríos Segura, Argos y Moratalla, bosques de ribera y balsas de regadío. Debido a la presencia continua de agua, las especies que lo habitan, además de los peces, son:

- Reptiles: galápago leproso; la culebra viperina, escalera y bastarda; lagartija colirroja.

- Anfibios: sobre todo habitan los humedales en su período de reproducción, la rana común es exclusiva de este hábitat.
- Aves: garza real, avetorillo, martinete, zampullín, cigüeñuelas, archibebes, gallineta; aguilucho lagunero, escribano palustre.
- Mamíferos: nutria, comadreja, turón; también el murciélago pequeño de herradura.

Cultivos

Zonas agrícolas de cultivo para secano y regadío. El cultivo de regadío, lo constituye la huerta tradicional (árboles frutales, arrozales), para ello es necesario que las tierras estén ocupando zona de ríos y valles. Son abundantes en el área de estudio, a diferencia de los cultivos de secano. En cuanto a las especies que habitan en estas zonas destacan:

- Reptiles: lagarto ocelado, lagartija colilarga, culebra bastarda, culebra escalera.
- Anfibios: sapo común, sapo corredor y sapillo moteado.
- Aves: urraca, gorrión común, codorniz, tórtola, perdiz roja, milano real y negro, mirlo.
- Mamíferos: erizo europeo, topo ibérico, musaraña, comadreja, murciélago enano, rata, ratón de campo, liebre ibérica.

Roquedos, zonas de cumbre, ramblas:

Zona rocosa, habitada por especies adaptadas a estas condiciones de suelo:

- Reptiles: lagartija ibérica y salamandra común.
- Aves: son las especies que más frecuentan estas zonas, caso del águila real, halcón peregrino, cernícalo vulgar, búho real, cuervo, grajilla.
- Mamíferos: cabra montés (cumbres de Sierras), murciélagos (cuevas), garduña.

Áreas urbanas y periurbanas:

Zonas de población como pueblos, ciudades, polígonos industriales, y zonas antropizadas, habitadas por las siguientes especies:

- Reptiles: salamandra rosada y común; y las lagartijas ibérica y colilarga.
- Aves: lechuza, tórtola turca, golondrina común, petirrojo.
- Mamíferos: murciélagos (casas abandonadas), rata, ratón de campo, zorro (suele aparecer por zonas periurbanas)

3.2.5. Espacios naturales protegidos

Según la Ley 4/1992, de 30 de julio de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia, derogada parcialmente por la Ley 1/2001 de 24 de Abril, del Suelo de la Región de Murcia, a su vez derogada por su incorporación al Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia donde se establece, que los espacios naturales en atención a sus valores de interés ecológico, científico, socioeconómico o cultural necesiten un régimen especial de protección y gestión, serán declarados en algunas de las categorías siguientes: Parques regionales, Reservas naturales, Monumentos naturales y Paisajes protegidos.

Se define Reserva Natural al espacio natural creado con el objetivo de proteger los ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que merezcan valoración especial, por su peculiaridad, fragilidad o importancia. En el centro del área de estudio, destaca como Reserva Natural Sotos y Bosques de la Ribera de Cañaverosa, y al Este, y fuera del área de estudio el espacio natural del Cañón de Almadenes.

Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa

Comienza en la ribera Oeste del río Segura y se encuentra incluido dentro del LIC de Sierras y Vega Alta del Segura y Ríos Alhárabe y Moratalla.

Se extiende más de 20 km siguiendo la ribera del río Segura, hasta los municipios Moratalla, Calasparra y Cieza. Es el último gran bosque de ribera de la Región. Se caracteriza por su frondosa vegetación sauces, chopos, tarays, fresnos, zarzas, madreselvas, álamo blanco, matorrales, tomillares termófilos; con una superficie de más de 200 ha, que configura una imagen de selva. Presenta un gran valor ecológico y biótico, con especies protegidas de fauna, nutria, galápago leproso, azor común, gavián común, chotacabras, murciélago pequeño de herradura, turón, gato montés, barbo.

En este espacio protegido, es donde se sitúa la Subestación de Cañaverosa, punto de conexión eléctrica, que da inicio al desarrollo del trazado.

3.2.6. Áreas de Protección para la fauna silvestre (APFS)

La Ley 7/1995, de 21 de abril de la fauna silvestre, Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia, define las áreas de protección para la fauna silvestre y éstas se componen de:

Zonas consideradas como espacios naturales protegidos: Cañaverosa y Embalse Alfonso XIII, Cagitán y Almadenes.

Áreas delimitadas por la Comunidad Autónoma de Murcia: incluido ZEPAS y zonas determinadas en los Planes de Recuperación, Conservación y Manejo de las especies amenazadas.

Áreas de Protección para la Fauna reflejadas en el Anexo II de la ley: consideradas como áreas de sensibilidad ecológica. Todas las zonas de nidificación del Águila-azor perdicera que se localizan en Sierras y Vega Alta del Segura y ríos Alhárabe y Moratalla, en el área de estudio.

3.2.7. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea constituida por áreas de conservación de la biodiversidad. Su función es asegurar la supervivencia de las especies y los tipos de hábitat en Europa para evitar la pérdida de biodiversidad. La Red de Espacios Naturales Protegidos de la Unión Europea es fruto de la Directiva 92/43/CEE y la 2009/147 que deroga a la Directiva 79/40/CEE, normativas enfocadas a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, y a la conservación de las aves silvestres, respectivamente.

Esta red consta de Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA), que son áreas naturales de gran interés por las aves silvestres que albergan, su misión es proteger los hábitats amenazados y sobre todo las aves migratorias y zonas húmedas, son declaradas conforme la Directiva de Aves 79/409/CEE; y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), que son áreas naturales dentro de la Unión Europea que albergan flora, fauna (exceptuando las aves), y hábitats que requieren medidas de protección y conservación. Éstas son definidas a partir de las listas de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), presentadas por los miembros para preservar los hábitats naturales y las especies de interés comunitario que se definen en los Anexos I y II de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE). Los Lugares de Interés Comunitario, son lugares donde están representados algunos de los hábitats de interés comunitario o especies que se recogen dentro de la Directiva de hábitats. Los espacios protegidos integrados en la Red Natura 2000 afectados por el trazado de la línea o en su área de influencia:

LIC Sierras y Vega Alta del Segura y Ríos Alhárabe y Moratalla

Espacio Protegido Red Natura 2000 según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Incluye la Reserva Natural de Sotos y Bosques de Rivera de Cañaverosa y el Espacio Natural del Cañón de Almadenes declarados por la Ley Regional 4/1992, de 30 de julio, de Ordenación y Protección del Territorio de la Región de Murcia. Solapa

parcialmente con la ZEPA, Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán (ES0000265) y Sierra de Moratalla (ES0000266), y es colindante con los lugares Sierra de La Muela (ES6200018), Río Quípar (ES6200043) y Sierras de Alcaraz y de Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ESA4210008 y ES0000038).

Destacan sus formaciones vegetales en los cauces fluviales, constituidas a partir de bosques de ribera mixtos con alamedas, saucedas, olmos, fresnos, cañaveral; especies que no abundan dentro del territorio de la Región de Murcia. También se debe mencionar los tomillares, Jabonera, Arnacho, Jara de escamillas. Como área de interés botánico destacan los Arenales del Rincón de las Donceles.

En lo referente a la fauna, las especies más reseñables son la nutria, galápago leproso y diferentes quirópteros, todos ellos incluidos dentro del Anexo II de la Directiva 92/43, así como el águila real, halcón peregrino y búho real, mencionadas en el Anexo I de la Directiva 2009/147. Existen zonas de nidificación de Águila-azor perdicera.

En este espacio protegido se desarrolla parte del trazado de la línea.

ZEPA Sierra del Molino, Embalse del Quípar y Llanos del Cagitán

Espacio Protegido Red Natura 2000 según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Solapa parcialmente con los lugares Sierras y Vega Alta del Segura y Ríos Alhárabe y Moratalla (ES6200004) y Río Quípar (ES6200043), y es colindante con el lugar Sierra de Ricote y la Navela (ES00002579).

Se localiza al Sureste del área de estudio con altitudes de 400-900 m, de clima semiárido y constituye un área donde conviven tres hábitats distintos. Hay presencia de montañas muy escarpadas con pinar y matorral, embalses y bosques de ribera, y grandes estepas cerealistas. En los tres hábitats, el estado de conservación de la vegetación y de la fauna es excelente, aun así se hace mención a las estepas cerealistas que han permitido la conservación de la fauna asociada a este hábitat, por estas características es considerada una de las mejores zonas para las aves de estepa en la Región de Murcia.

En esta ZEPA conviven las especies, chova piquirroja, águila real, martinete común, cogujada montesina, águila-azor perdicera, aguilucho cenizo, calandria, búho real, collalba negra, alcaraván, cigüeñuela, cormorán común, halcón peregrino, águila calzada, águila culebrera, garceta común, sisón común, garza imperial, ganga ortega.

Es un hábitat de gran fragilidad y muy vulnerable debido a interés de urbanización de su suelo, proyectos de carreteras, apertura y ampliación de regadíos, vertidos incontrolados de basuras y

escombros, instalación de aerogeneradores, campos de golf. Comentar además que muchas de las especies protegidas mueren como consecuencia de la caza, la electrocución con tendidos eléctricos.

3.2.8. Áreas de gran importancia para las aves

De acuerdo al Inventario de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España, elaborado por el SEO/BirdLife en 1998 (última revisión en 2011), donde se identifican aquellas zonas de especial interés para las aves en el territorio español, en el área de estudio se encuentra un IBA (Interest Bird Area):

Embalse del Quípar, Sierra del Molino y Llanos del Cagitán

Debido a sus características analizadas en el apartado ZEPA, es una de las mejores zonas para las aves de estepa en la Región de Murcia.

3.3. Medio Perceptual. Paisaje

Cualquier parte del territorio tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones es la definición dada por la Convención Europea del Paisaje.

El paisaje son formas que adoptan hechos geográficos tanto naturales como antrópicos en el espacio y en el tiempo siendo un rasgo principal de identidad territorial de una población y ha de ser percibido como la integración de un conjunto de elementos de origen natural y antrópico en continua evolución y transformación por factores naturales (colonización, crecimiento de la vegetación, procesos climatológicos) y humanos (urbanizaciones, transformación de usos de suelo).

3.3.1. Características paisajísticas de la zona de estudio

El área de interés se caracteriza por la presencia de paisajes semiáridos, debido a la escasez de lluvias, humedad, deforestación, vegetación, por lo que predominan los colores ocres del suelo. Está caracterizada por un gran predominio antrópico sobre todo en el núcleo de Calasparra y los arrozales del Segura, lo que afecta bastante al paisaje, aun así, cabe destacar zonas como los bosques de ribera en Cañaverosa-Lomas de la Virgen, y también los pinares que hay en la Sierra de San Miguel.

El paisaje de la zona se ve enriquecido por las cuencas fluviales, por su importancia visual, así como por la presencia de significativas especies vegetales y florísticas, así como de animales. El

río Segura, es la principal vertiente de agua, seguido de su afluentes Argos y Moratalla. El agua de estos ríos, se aprovecha para el cultivo de arroz, una de las actividades agrícola más importantes en Calasparra, después del cultivo de árboles frutales.

Otra de las características a destacar es el fuerte contraste que se puede observar entre los cultivos agrícolas y el paisaje montañoso. Los cultivos de secano como el olivo o el almendro, son los más abundantes junto con el esparto y el romero. Sin embargo, en los valles lo que destacan son los cultivos de regadío, especialmente los árboles frutales de hueso.

Las Sierras del Molino y de San Miguel, no presentan alturas elevadas, sino que poseen cuencas hundidas que generan mayor efecto visual en los observadores.

Calasparra presenta un abundante patrimonio histórico y arquitectónico y entre sus monumentos más importantes destacan: el castillo musulmán de Calasparra; Pósito de la Encomienda, del siglo XVIII, uno de los edificios más antiguos de la villa donde se alberga el Museo Arqueológico Municipal; la Torre del Reloj; Fuente de la Corredera, que es el monumento civil más importante de Calasparra, la fuente fue construida bajo el reinado de Carlos III en 1775, y la plaza constituye la más importante de la localidad; el Molinico, edificio que alberga al Museo Etnológico Municipal de Calasparra; la Iglesia de San Pedro, que se caracteriza por ser el templo más antiguo y mayor del municipio; Iglesia de los Santos Mártires Abdón y Senén; la Casa Granero del Conde del Valle de San Juan, situada en la calle Mayor; el Santuario de la Virgen de la Esperanza, es el enclave natural más importante, se encuentra ubicado a 5 km del norte del pueblo de Calasparra, declarado Lugar de interés geológico, esta ermita acoge a la Virgen de la Esperanza, que es la Patrona de Calasparra en una de las cuevas sobre el río Segura. También hay que destacar la central hidroeléctrica de Almadenes, la más importante y de mayor potencia instalada en el río Segura en la Región de Murcia, donde se genera electricidad a partir del aprovechamiento hidráulico de este río, que recupera su caudal original al recibir parte del agua de la presa de Cañaverosa.

Por otro lado, existe en la zona elementos paisajísticos que producen un efecto visual negativo, por el fuerte contraste en color, textura o por constituir un obstáculo visual, cantera, tendidos eléctricos y subestaciones, ya que introducen líneas verticales que generan un contraste en las zonas de cultivo y lomas; viviendas, balsas de riego (por la valla que las rodea), que presentan elementos antrópicos; entornos industriales e infraestructuras energéticas.

3.3.2. Unidades de paisaje

Se define unidad de paisaje, como el área geográfica con cierta homogeneidad en su percepción y conjunto visual. Por ello se entiende por cuenca visual, aquellos ámbitos que pueden ser discutibles en sus dimensiones, dependiendo de cómo se observe y de la profundidad paisajística. Cada unidad es única y singular, pero sin embargo hay paisajes que debido a sus rasgos formales, funcionales y a su ubicación geográfica, están próximos en cuanto a territorio y características.

En la Comarca del Noroeste, las sierras debido a su gran homogeneidad, se han descompuesto en unidades de paisaje, ya que la presencia de valles y barrancos genera conjuntos visualmente distintos.

A la hora de determinar las unidades de paisaje, se han tenido en cuenta las siguientes características visuales y factores del medio como son: configuración topográfica; el uso de los suelos; presencia de aguas; grado de cobertura vegetal; colores y texturas que predominan el paisaje; forma; estacionalidad de la vegetación.

A continuación se exponen algunas unidades de paisaje junto a su valor paisajístico, que se basan en la singularidad, el interés por su conservación, si es representativo, fragilidad, su función dentro del conjunto del paisaje, riqueza en cuanto a diversidad de especies, elementos paisajísticos:

Sierra del Molino

Anticlinal prebético que presenta una altitud de 825 m, cuyo extremo occidental formaría parte de la zona de estudio. Esta sierra esta recorrida por el Río Argos al Oeste, y por el Río Quípar al Este. Esta unidad se caracteriza por la escasa presencia de árboles, presentando un paisaje semiárido, donde se encuentra levantado el Castillo de Calasparra.

Sin duda alguna, la Sierra del Molino es de valor paisajístico alto, representa un hito paisajístico en la cuenca de Calasparra por contener en su interior zonas con alto valor ambiental.

Sierra del Puerto–Cerro de Rotas

Anticlinal cretácico que va hacia el Este atravesando la Sierra de Cabezo del Asno (Cieza). Se trata de una Sierra sin presencia de vegetación arbórea con suelos de aspecto grisáceo, con una altitud de 600 m. El terreno está constituido por calizas y dolomías.

En el Noroeste del área de estudio se localiza la Cueva del Puerto, donde hay un conjunto de bellas galerías. Como consecuencia de la presencia de esta Cueva, está unidad alcanza un valor paisajístico alto.

Cuenca Calasparra

Se caracteriza por un paisaje semiárido, con la existencia de un gran número de parcelas de árboles frutales de hueso. En la Sierra de Cabezo del Asno presenta dos niveles glacis recubiertos por espartizales. El valor paisajístico es medio para esta unidad.

Sierra de San Miguel-Falcones

Es una alineación montañosa constituida por estas dos Sierras, que recorre Calasparra de Este a Oeste, y continúa en el municipio de Moratalla.

La Sierra de los Falcones, perteneciente al municipio de Moratalla presenta una altitud de 608 m y constituye un escalón entre el sinclinal de Calasparra y la Serra de la Muela.

Por su parte la Sierra de San Miguel presenta un alto valor paisajístico debido a la ubicación en su cima de la ermita de San Miguel, a una altitud de 590 m.

Río Segura

Unidad paisajística lineal de alto valor ambiental, que reúne algunos de los elementos más significativos de este territorio, arrozales, Reserva Natural de Cañaverosa y el Santuario de la Virgen de la Esperanza.

En los tramos que se encuentran más próximos al río, se localizan campos verdes de arrozales, que constituyen la principal forma tradicional de cultivo en Calasparra.

Existe una gran variedad de vegetación debido a la proximidad de los ríos Segura y Moratalla y también de aves acuáticas como garzas reales y bandadas de cormoranes que sobrevuelan a lo largo del cauce.

Se considera de valor paisajístico muy alto, debido a sus grandes condiciones botánicas, naturales, tramos de bosques de ribera y los arrozales de la vega, que representan una de las imágenes de mayor relevancia del paisaje de Calasparra. En cuanto a fauna, habría que destacar las nutrias.

Lomas de la Virgen

Están formadas por relieves de 383 m de altitud, que se extienden entre la población de Calasparra y el río Segura. Esta unidad tiene un alto valor paisajístico debido a la Reserva Natural de Cañaverosa y el Santuario de la Virgen de la Esperanza, donde se pueden encontrar cuevas naturales erosionadas por el río.

En esta zona también habría que destacar la existencia de un yacimiento ibérico.

Corredor Caravaca-Calasparra

Se encuentra ubicado entre la Sierra de la Puerta y los cerros de Cehegín, y se extiende por todo el sector occidental del valle del Argos. En esta zona destacan principalmente la presencia de invernaderos, parcelas de árboles frutales y cereales. Debido a la presencia de industrias, canteras y carreteras, el valor paisajístico es bajo.

3.3.3. Núcleo de población

El asentamiento de la población se lleva a cabo en aquellos núcleos de población que se encuentran influenciados por el espacio montañoso que lo sustenta y por cuencas fluviales debido a la fertilidad de sus suelos, como es el caso del sinclinal de los ríos Argos y Quípar, que constituye el principal valle de la Comarca del Noroeste y eje de comunicaciones.

Calasparra se caracteriza por presentar un gran número de núcleos independientes (pedanías) del núcleo principal. Destaca su actividad económica por presentar distintos aprovechamientos como agrícola, forestal, de secano y regadío.

3.3.4. Planeamiento urbanístico

Según la Ley 2/2004, de 24 de Mayo, del Suelo de la Región de Murcia, y el Decreto Legislativo 1/2005 de 10 de junio otorga las competencias urbanísticas a los ayuntamientos creándose el instrumento para este cometido de Plan General de Ordenación Urbana, adaptando sus planeamientos urbanísticos a la normativa de esta Ley y su reglamento.

Tipos de suelo, atendiendo a su clasificación y calificación urbanística:

Suelo Urbano

- Consolidado
- Sin Consolidar

Suelo Urbanizable

- Sectorizado
- Sin Sectorizar

Suelo No Urbanizable

- Especial protección (LIC, ZEPAS)
- Inadecuado para Urbanizar

En Calasparra, están implantadas unas Normas Subsidiarias del Planeamiento Municipal, las cuáles clasifican el suelo:

Suelo Urbano

- Residencial (núcleo de Calasparra, con pequeños caseríos y pedanías)
- Industrial

Suelo Urbanizable

- Residencial
- Industrial
- Equipamientos

Suelo No Urbanizable

- Especial protección (Yacimientos Arqueológicos, LIC, ZEPAs)
- Sin Especial Protección (Explotaciones agrícolas)

3.4. Medio Socioeconómico

3.4.1. Población

Calasparra

El proyecto de tendido eléctrico se desarrolla en su totalidad por el municipio de Calasparra, se encuentra localizado en la Comarca del Noroeste junto a los términos municipales de Moratalla, Caravaca de la Cruz, Cehegín y Bullas. También se ubica cerca de los ríos Segura, Argos y sus vegas. En el núcleo de la población predominan zonas forestales y agrícolas, con cultivos de secano y de regadío, que representan el pilar de su economía. Presenta una extensión de 185,5 km² (si se tiene en cuenta la superficie que ocupan los embalses y ríos, su extensión superficial sería de 193,06 km²), la cual representa un 1,64 % del total de la Región de Murcia (11,314 km²) con una población que alcanza los 10.558 habitantes, representando un 0,7% del total de la población de la región de Murcia (1.472.049 habitantes) según el Centro de Estadística de la Región de Murcia (CREM), del año 2013 y una densidad de población de 57,1 hab/ km², considerada baja, el 94,9% de población del municipio se concentra principalmente en el núcleo urbano de Calasparra, y el resto, cerca de un 5%, lo constituyen los caseríos y las pedanías.

En la Tabla 27: **Evolución de la población de Calasparra a lo largo de los años**. Fuente: INE., se recogen los datos de población del Instituto Nacional de Estadística (INE), a lo largo de los años 1900 hasta 2013:

Año	Nº Habitantes	Año	Nº Habitantes
1900	6.442	1995	9.024
1910	7.502	1998	8.934
1920	8.001	1999	8.934
1930	8.701	2000	8.888
1940	10.342	2001	9.066
1950	10.371	2002	9.239
1960	9.597	2003	9.405
1970	8.289	2004	9.674
1981	8.423	2005	9.862
1986	8.887	2006	9.969
1987	8.909	2007	10.282
1988	8.913	2008	10.569
1989	8.919	2009	10.759
1990	8.888	2010	10.851
1991	8.745	2011	10.685
1992	8.805	2012	10.558
1993	8.914	2013	10.558
1994	9.007		

Tabla 27: Evolución de la población de Calasparra a lo largo de los años. Fuente: INE.

Los datos de evolución de la población de la Tabla 27 se representan en la Figura 10:

:

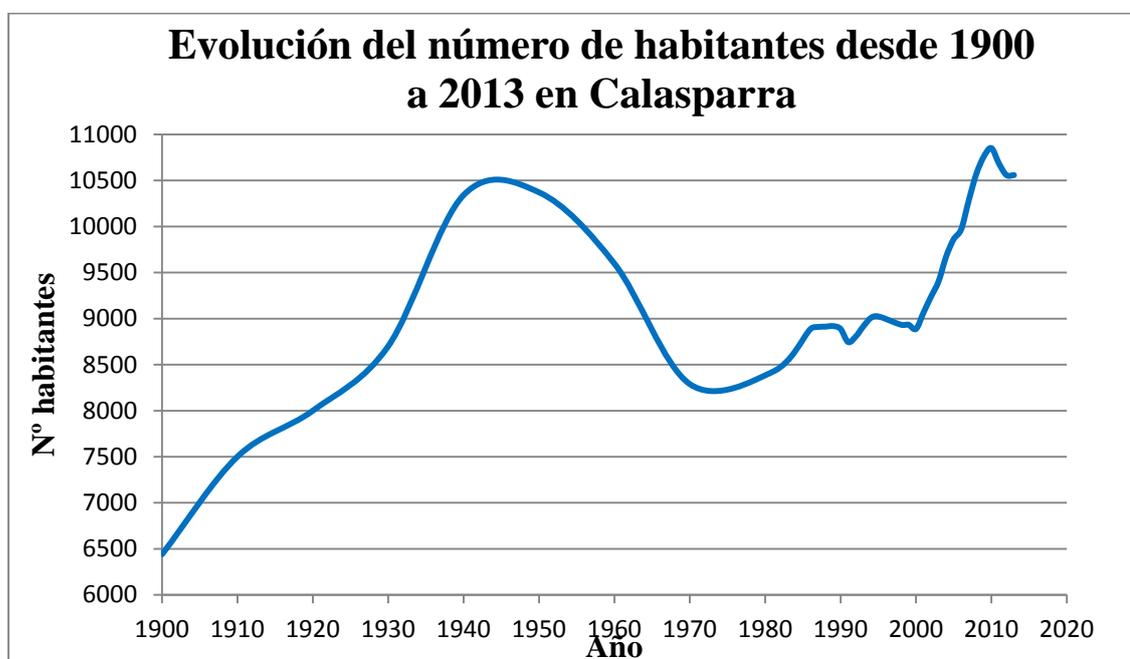


Figura 10: Evolución de la población de Calasparra desde 1900 hasta 2013

En la Figura 10 se puede observar que la población ha sufrido un importante crecimiento desde 1900 al 1940, alcanzándose los 10.500 habitantes, debido a la alta tasa de natalidad.

Sin embargo a partir de la década de los 60, es cuando se empieza a notar un descenso de la población debido a un movimiento migratorio. Esta emigración tiene su máximo apogeo entre los años 1950 y 1970, que fueron los años de la postguerra, constituyendo el año 1960 el punto de partida de la emigración del campo a la ciudad en busca de trabajo para mantener a sus familias. Este movimiento migratorio fue emprendido sobre todo por personas jóvenes en edad fértil y de trabajar, por lo que esto afectó negativamente al desarrollo económico del municipio, tanto que a lo largo de dos décadas la Comarca del Noroeste alcanzó las tasas migratorias más negativas de toda Región de Murcia.

A partir de 1970 y hasta finales de los años noventa, es cuando ya se observa una pequeña recuperación demográfica, debido principalmente a un descenso en la emigración.

Al final de los noventa aparece un nuevo movimiento de inmigración extranjera, que vienen en busca de trabajo en el campo, esto hizo que la demografía de la población se viese incrementado positivamente. En el año 2006, se observa que debido a este movimiento, la población ascendía a 9.969 habitantes, de los cuáles un 10% aproximadamente eran de nacionalidad extranjera. A partir del año 2007 hasta el 2013, los valores de población volvieron alcanzar los de los años 1940 y 1950.

El número de habitantes se ve afectado por dos tipos de movimientos:

Movimientos naturales: el número de nacimientos en el municipio, no es el causante de que la tasa bruta de natalidad haya aumentado, esta tasa aumenta debido al incremento de población inmigrante en el municipio, con sus distintos comportamientos demográficos.

Movimientos migratorios: sobre todo a partir del año 2005 hubo un notable incremento de inmigración extranjera, alcanzando su valor más alto en el 2007, para ir decreciendo constantemente como consecuencia de la crisis económica, en el año 2010 se frena la caída y comienza una leve recuperación de la inmigración extranjera.

La Figura 11 muestra cómo ha sido la evolución de la emigración hasta el 2012:

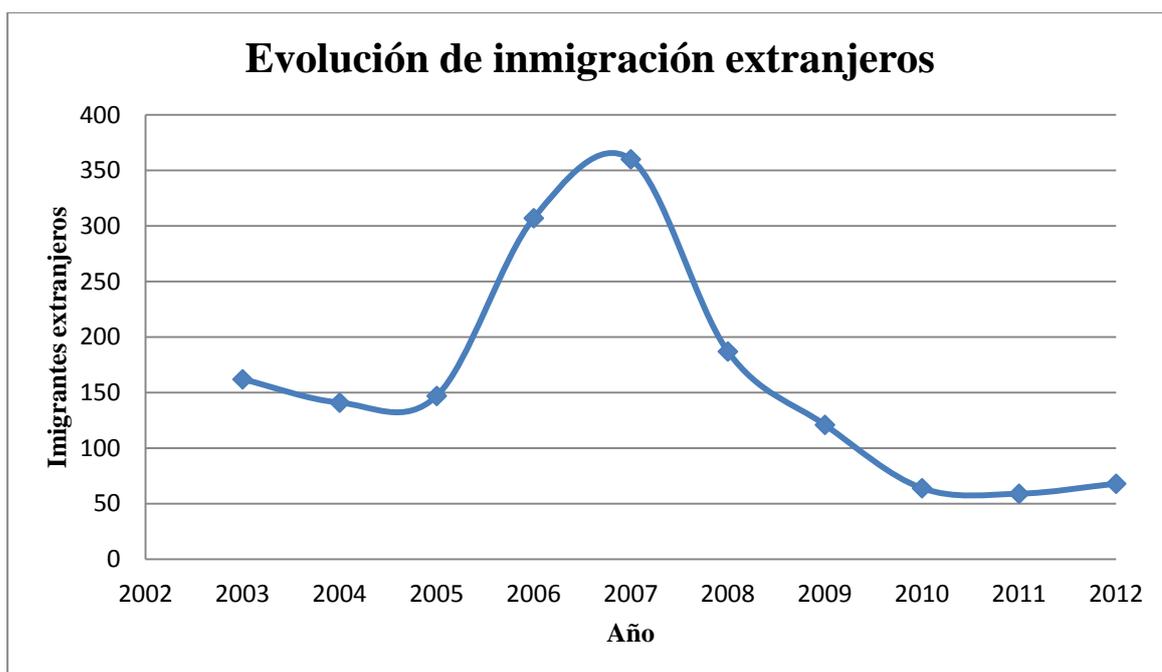


Figura 11: Representación de la Inmigración extranjera desde el año 2002 hasta el año 2012.

La Figura 12, muestra el valor de los flujos migratorios en el municipio de Calasparra. Se puede observar que el resultado de estos saldos migratorios tiene valores negativos hasta el 1998, sufriendo un incremento positivo importante después de esta fecha y alcanzándose un valor máximo en el año 2006.

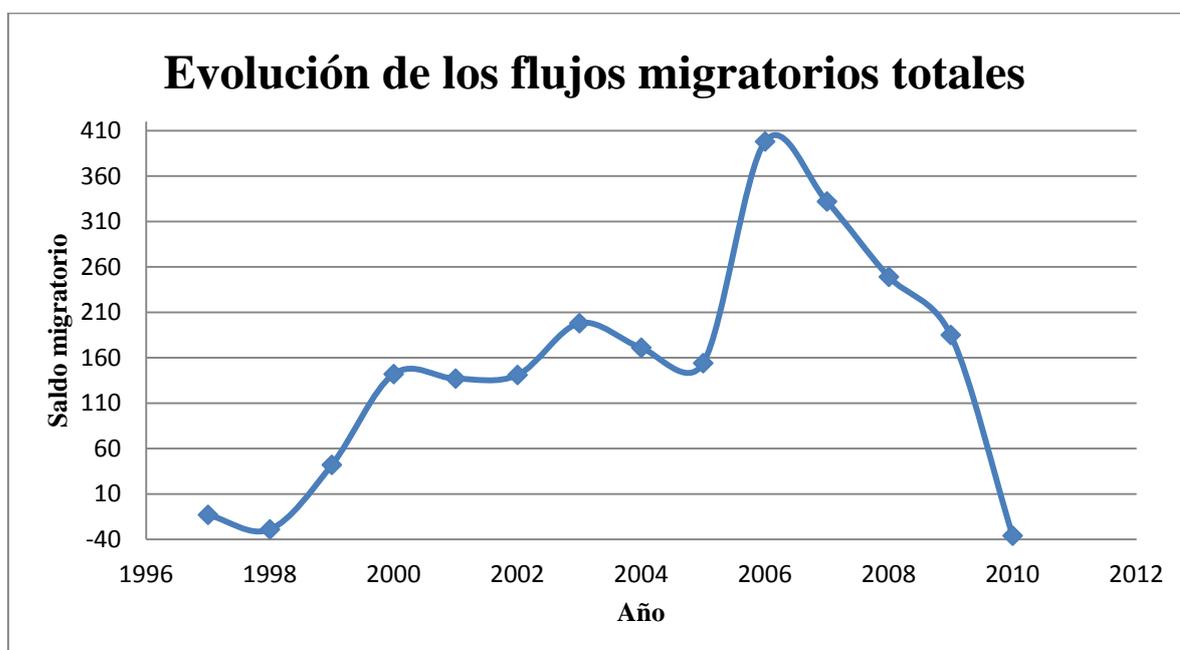


Figura 12: Gráfico de saldos migratorios totales incluyendo Inmigrantes Extranjeros.

En la Figura 13 se representa la estructura de la población actualmente en el municipio de Calasparra, basándose en una pirámide de población:

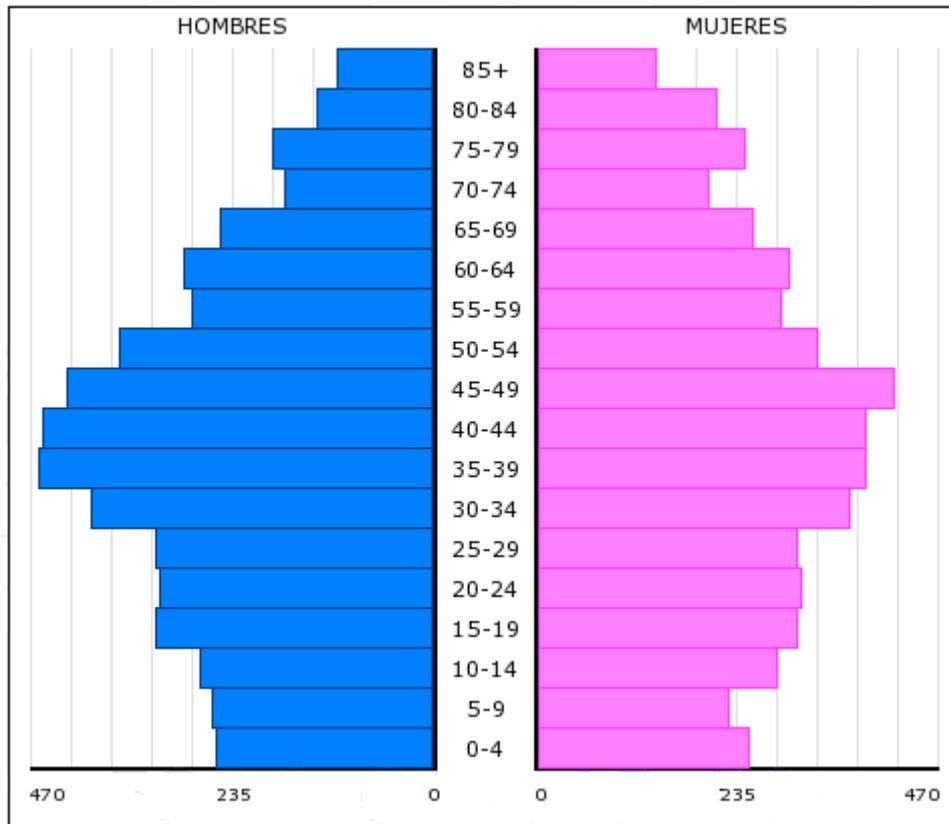


Figura 13: Pirámide de población (Datos 2013).

Como se observa en la pirámide del año 2013, el total de población es de 10.558, compuesto por 5.329 hombres y 5.229 mujeres, estudiado para diferentes franjas de edad.

El estrechamiento que se observa en la pirámide, se debe al descenso de la natalidad, debido a la emigración de jóvenes en busca de futuro, y a la independencia económica por el trabajo de la mujer.

Como se puede observar en el tramo intermedio de esta pirámide, es donde se localiza la mayor parte de la población, en edades de 20-40 años. También se observa que desciende la población para edades de 55-60 años, debido a las emigraciones fuertes de las décadas 40 y 70. En la cumbre de esta pirámide se observa el aumento en el sector de la población anciana (70-85 años) consecuencia del envejecimiento del municipio por el aumento de la calidad de vida y de las bajas tasas de natalidad. El índice de vejez del municipio está en torno al 18,69 %, sin embargo el índice de juventud sólo llega al 13,4%, y debería ser al contrario, el de juventud mucho mayor, también puede verse influido que la tasa de natalidad haya bajado debido a la crisis, ya que la pareja no se puede permitir tener hijos a edades tempranas, ni ser familia numerosa. La baja tasa de natalidad

puede verse influida, por la tardía emancipación económica de los jóvenes y consecuentemente el establecimiento de las parejas, por el nivel de vida actual donde la primera prioridad de la pareja no es la de tener hijos.

3.4.2. Desarrollo en el ámbito social

Calasparra es principalmente conocida por su agricultura, aunque los últimos años ha experimentado un crecimiento en el sector del turismo, y de la construcción, viendo incrementado su nivel de renta mejorando las infraestructuras y equipamientos. En la agricultura se produce el cambio hacia una actividad agrícola más tecnificada produciéndose un movimiento económico positivo. Actualmente la crisis del ladrillo ha sido paliada por el sector agrícola.

3.4.3. Ocupación laboral

El mercado laboral en Calasparra cuenta con actividades agrícolas de regadío (frutales 49,84% arroz 23,38%), más rentables que las tradicionales de secano (olivar 14,98%). El arroz exclusivo de esta zona asegura una cuota de mercado alta en el sector agrario.

En relación con la creación de puestos de trabajo, la mayor parte del empleo generado es en el sector de servicios, alrededor de un 45 %.

Las tasas de actividad y de desempleo son buenos indicadores de la situación del municipio, en la Figura 14 se representan tasas de desempleo:

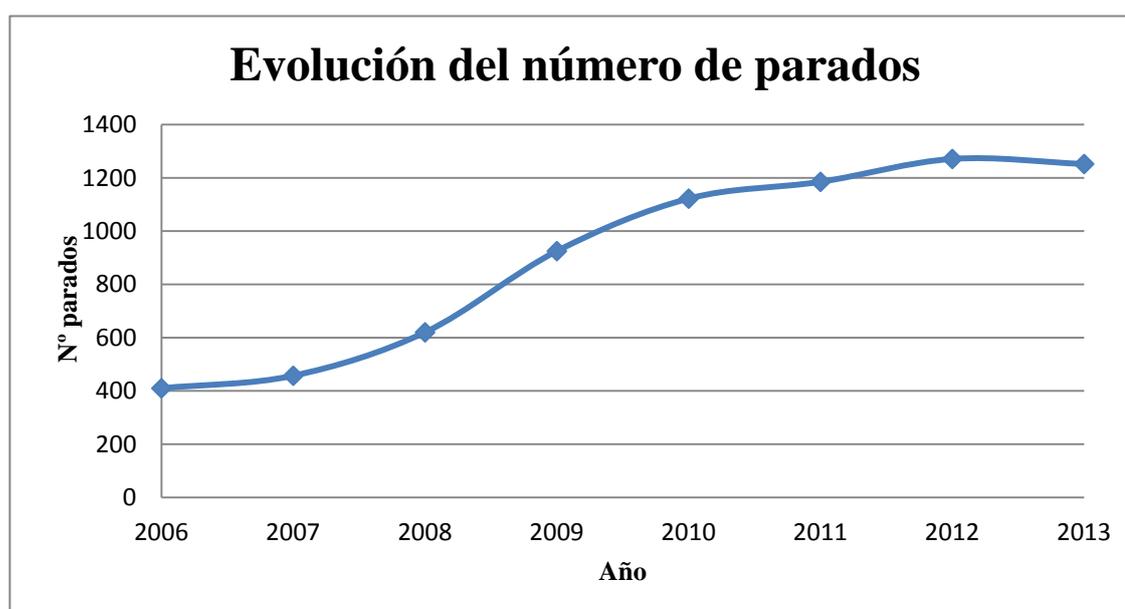


Figura 14: Paro registrado del 2007 al 2013 en el Municipio de Calasparra.

Como se observa en la Figura 14, a partir del año 2006 comienza el incremento del paro llegando a su máximo en el 2013 se produce una inversión en la curva del paro comenzando su disminución levemente, el 2014 presenta una tendencia descendente mostrando un mayor descenso en el mes de Mayo. Destacar que el año que menos paro hubo fue en 2007, y el mayor salto se ocasiona entre los años 2008-2010.

La Tabla 28, muestra los datos de paro del mes de julio de 2014 por edades, al ser el último dato que se dispone:

Julio 2014	Total Parados	Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Edades	1065	+39	3,8%	-89	-7,71%
Menores de 25 años	120	+10	9,09%	-4	-3,23%
Entre 25 y 44 años	487	+25	5,41%	-81	-14,26%
Mayores de 45 años	458	+4	0,88%	-4	-0,87%

Tabla 28: Total de parados, datos de Julio 2014 en el municipio Calasparra.

El paro sube un 3,8% con respecto al mes anterior. Se observa en la tabla anterior, que el grupo de edad de 25-44 años alcanza la mayor tasa de desempleo (487 parados).

Se muestra en la Tabla 29, el número de parados por sectores económicos:

Julio 2014	Total Parados	Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Sectores	1065	+39	3,8%	-89	-7,71%
Agricultura	227	+34	9,09%	-13	-5,42%
Industria	127	+3	2,42%	+22	20,95%
Construcción	100	-6	-5,66%	-28	-21,88%
Servicios	590	+5	0,85%	-76	-11,41%
Sin empleo anterior	21	+3	16,67%	+6	40%

Tabla 29: Total de parados, datos de Junio 2014 en el municipio Calasparra.

Se aprecia que en todos los sectores aumenta el número de parados menos en la construcción, que genera empleo. El mayor aumento de paro se registra en el sector de agricultura por motivo estacional.

3.4.4. Sectores económicos

3.4.4.1. Sector primario: Agricultura y Ganadería

Agricultura

Es la principal actividad del municipio, con una superficie dedicada al cultivo de 6.432 hectáreas, repartidas al 50 % entre secano y regadío. Por cultivo de secano se destaca los herbáceos (cebada, avena y trigo), y los leñosos (almendro, olivar). En el cultivo de regadío destacan los frutales (albaricoquero, melocotonero, ciruelo), pero sobre todos el famoso arroz de Calasparra con denominación de origen. En la Tabla 30 se resumen los distintos usos del suelo y cultivos:

	Forestal	Cultivo	Pastizal	Otros
Hectáreas	9.726	6.432	312	2.020
%	52,16 %	34,78 %	1,68 %	10,92 %

Tabla 30: Uso del suelo en Calasparra. Fuente: CREM (Datos 2012).

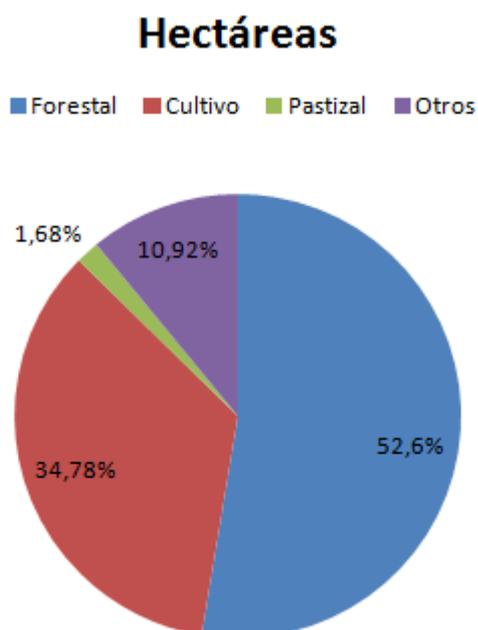


Figura 15: Distribución del uso del suelo. Fuente CREM (Datos 2012).

Según la Figura 15, el mayor uso de suelo es forestal con un 52,6 % del total de superficie total 18.490 hectáreas, seguido de los cultivos tanto herbáceos como leñosos, con un 34,78 %.

En la Tabla 31 se recogen los distintos cultivos de secano y regadío:

	Usos	Secano	Regadío
Herbáceos	Arroz	0	970
	Avena	184	0
	Cebada	493	42
	Trigo	155	15
	Patata	0	106

	Lechuga	0	105
	Brócoli	0	60
	Haba verde	0	36
	Terrenos no cultivados	1.227	0
	Total	2.059	1334
Leñosos	Almendra	835	65
	Olivar	191	416
	Viñedo	41	4
	Albaricoquero	0	832
	Melocotonero	0	574
	Ciruelo	0	77
	Total	1.067	1.968

Tabla 31: Superficie en hectáreas de cultivo. Fuente: CREM (Datos 2012).

En la Tabla 31 destacan por importancia agrícola de los cultivos herbáceos el arroz, y de los cultivos leñosos los frutales.

Ganadería

Las actividades ganaderas representan un papel menor que la agricultura dentro del sector primario. Destacan dentro de este sector el porcino, seguido del ovino y el caprino.

	Porcino	Ovino	Caprino
Calasparra	1898	541	175

Tabla 32: Cantidad de unidades ganaderas. Fuente: CREM.

3.4.4.2. Sector secundario: Industria

El sector industrial tiene un papel secundario dentro la actividad económica del municipio. Junto a la significativa masa forestal, se ha desarrollado la Industria Manufacturera, mayoritaria como se puede apreciar en la

Tabla 33. Dentro de este sector destaca la industria de la madera, para el aserrado, cepillado, fabricación de muebles, envases y palets; y la industria de alimentación, para el procesado y conservación de frutas y hortalizas.

Cabe destacar dentro de la industria extractiva la cantera de mármol localizada en el área de estudio en la Serratilla.

En la Tabla 33 se resumen las principales industrias de Calasparra:

	2011
Industria y energía	92
Industria	79
Industrias extractivas (mármol)	1
Industria manufacturera	78
<u>Industria de la alimentación</u>	26
Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	2
Procesado y conservación de frutas y hortalizas	7
Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	1
Fabricación de productos lácteos	3
Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	4
Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	9
<u>Industria textil</u>	2
<u>Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería</u>	15
Aserrado y cepillado de la madera	2
Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería	13
<u>Artes gráficas y reproducción de soportes grabados</u>	2
<u>Fabricación de otros productos minerales no metálicos</u>	7
Fabricación de productos cerámicos para la construcción	3
Fabricación de otros productos cerámicos	1
Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso	1
Corte, tallado y acabado de la piedra	2
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	11
Fabricación de elementos metálicos para la construcción	10
Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	1
<u>Fabricación de material y equipo eléctrico</u>	1
<u>Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.</u>	2
<u>Fabricación de muebles</u>	10

Energía	13
<u>Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado</u>	8
<u>Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de Residuos y descontaminación</u>	5

Tabla 33: Tejido industrial en Calasparra. Fuente: CREM (Datos 2011).

3.4.4.3. Sector terciario: Servicios

Dentro del sector terciario, el sector servicios está adquiriendo una importancia relevante en la economía del municipio.

En los últimos años el turismo se ha visto incrementado por la mejora de las infraestructuras y el auge del turismo rural. Calasparra por su riqueza paisajística, forestal e hídrica, se convierte en punto de atracción turística.

Actualmente en tema de alojamiento hay 51 plazas en casas rurales, y destaca el camping los Viveros en el centro del área de estudio. Se desarrollan actividades de ocio y recreativas, rutas de senderismo, visitas a museos como el del arroz y el arqueológico la Encomienda, al Santuario de la Virgen de la Esperanza.

3.4.5. Infraestructuras

Infraestructuras hidráulicas

Las acequias y canales son las arterias hidráulicas a cielo descubierto que hacen llegar el agua del río Segura y Argos o sus embalses, para el riego a manta a las tierras de cultivo. Actualmente hay planes de modernización consistentes en la implantación de un sistema de riego por goteo, para la mejora de la eficiencia del consumo de agua.

Destaca la red básica general de abastecimiento de agua potable, que suministra a los núcleos urbanos. Así como la depuración de saneamiento de aguas, mediante la depuradora que se localiza en el núcleo urbano de Calasparra, cerca de la Sierra del Molino.

Infraestructuras eléctricas

Central Hidroeléctrica de Cañaverosa con su subestación, donde se entronca la línea objeto de este proyecto, así como la planta fotovoltaica, donde finaliza la línea a ejecutar.

- Líneas de Alta Tensión de distribución.
- Líneas de Media Tensión para el suministro de energía eléctrica al municipio de Calasparra.
- Líneas de Baja Tensión para suministro a las viviendas e industrias.

Infraestructuras viarias

Vías de comunicación

En relación con las vías de comunicación (carreteras y ferrocarril) que se encuentran en Calasparra, se localizan las siguientes:

-Carreteras

Destaca la RM-714 como vía principal que comunica la autovía de Cartagena-Madrid (A-30) con la autovía del Noroeste (RM-15), que proviene de la Venta del Olivo, y continúa hacia Cehegín y Caravaca. También es importante la RM-552, que va hacia Mula y también comunica Calasparra con la Autovía del Noroeste; y la carretera RM-510, que comunica Calasparra con la población de Socovos, en Albacete.

Dentro de las vías con menor importancia, destacan la B-19, que comunica Cieza con Calasparra, que se une junto con la RM-714 en Venta Reales y la B-32 que va hacia pedanías de Calasparra como los Madriles, Valentín.

-Caminos

Propiedad del Ayuntamiento de Calasparra, entre ellos Camino a Cuarto de Rotas y Camino a la Estación de Calasparra.

-Ferrocarril

Al norte del casco urbano Calasparra, discurre la estación de ferrocarril donde pasa la línea Cartagena-Albacete.

Vías pecuarias

Según la ley 3/1995, de 23 de marzo, las vías pecuarias son bienes de dominio público imprescriptibles, inembargables e inalienables, cuya propiedad y administración corresponde a las Comunidades Autónomas destinadas prioritariamente a la trashumancia del ganado. La conservación de las vías pecuarias mediante esta ley, contribuye a la preservación de la flora y fauna silvestres.

- Usos complementarios

El paseo, cabalgada, senderismo, vehículos no motorizados

- Actividades prohibidas

Vertidos, caza, publicidad, instalaciones que no estén autorizadas

- Tipos de vías pecuarias:

Cañadas: anchura 75 m

Cordeles: anchura 37,5 m

Veredas: anchura 20 m

En el área de estudio, se localiza la vía pecuaria del Cordel de Rotas, a su paso por los Llanos de Cagitán, con una longitud de 40.000 metros.

Senderos

Se localizan en el área de estudio los siguientes senderos:

- PR-MU 85 Sendero de la Paz (Ermita de San Miguel-Calasparra)
- PR-MU 86 Sendero del Atajo (Santuario Virgen de la Esperanza- Calasparra)
- PR-MU 86.1 Sendero de la Huertecica (Santuario Virgen de la Esperanza- Calasparra)
- GR-7 E 4 Región de Murcia (Calasparra-Moratalla)
- GR-127 Sendero del Segura (Embalse Cenajo-Cieza)
- GR-251 Camino de la Cruz del Altiplano (Calasparra-Yecla)

Recogida de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Existe un Ecoparque y una estación de transferencia de residuos urbanos, donde se descargan los camiones de recogida viaria en contenedores de mayor capacidad para el transporte al centro de tratamiento, selección y compostaje localizada en el municipio de Ulea.

3.4.6. Montes de Utilidad pública

Según el Decreto 3141/1975 de 31 de octubre por el que se aprueba el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Región de Murcia, en el municipio de Calasparra se localizan:

- M0001 Lomas de las Torretas
- M0002 Lomas de la Virgen
- M0003 Sierra del Molino y de la Albarda
- M0004 Sierra y Serrata del Puerto
- M0031 Serrata y Cabezo de la Mulata
- M0141 Cabezo y Lomas de la Hondonera
- M0142 Cabezo de las Yeseras y del Doctor
- M0143 Lomas de la Pértigas
- M0144 Cabezo de las Carreteras y Clérigos
- M0161 Loma de la Cañada de Manrique
- M0168 Cabezo de la Caberina

3.4.7. Patrimonio cultural

Destaca principalmente el Molificio, es un monumento nacional del siglo XVI, que alberga el museo Etnológico y la Iglesia de San Pedro.

Otros lugares de interés que también destacan son:

- Santuario Virgen de la Esperanza: construido en el interior de cuevas naturales.
- Iglesia de los Santos: construcción barroca del siglo XVIII.
- La Encomienda: alberga un Museo Arqueológico, donde hay restos desde la época del Paleolítico hasta el siglo XIII.
- Villa Vieja: se trata de un yacimiento hispánico-musulmán.
- La corredera: se trata de una plaza en la que se localiza la Casa Consistorial.
- Cueva de los Monigotes: se encuentra localizado en el paraje del cañón de Almadenes, y constituye un conjunto de pinturas rupestres del Eneolítico hasta la Edad de Bronce.
- Torre del Reloj: torre neo-mudéjar, de ladrillo del siglo XVI.
- Acueducto
- Casa Granero: edificio neoclásico que perteneció al Conde del Valle de San Juan.

También como patrimonio cultural destaca el arroz, único cereal con denominación de origen, es el principal foco de turismo.

Yacimientos arqueológicos:

Se pueden encontrar una gran cantidad de yacimientos arqueológicos en el municipio de Calasparra, debido a la gran variedad de culturas desde el Paleolítico Medio. Ejemplos de yacimientos son los siguientes:

- Despoblado Islámico de la Villa Vieja: pertenece al Medieval Islámico declarado BIC
- Cabezo del Asno, Cueva del pozo: pertenecen al Eneolítico
- Cerro de la virgen, Cabezo de los Frailes, Cerro de la Estación: pertenecen al Argárico
- Santuario Virgen de la Esperanza, Cueva del mármol: pertenecen al Ibérico
- Castillo de San Juan: pertenecen al Medieval-Islámico
- El pozuelo, La palmera: pertenecen al Romano
- Abrigos del pozo I y II: pertenecen al arte Rupestre declarado BIC

4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

4.1. Metodología de análisis medioambiental

Por impacto se entiende toda alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de Espacios Red Natura 2000, que afecten a los hábitats y especies que provocaron su designación y objetivos de conservación (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental).

La metodología seguida se ha realizado en dos fases:

– Primera fase

Identificación de los impactos ambientales sobre medio físico, biológico, paisaje y socioeconómico.

– Segunda fase

Valoración cualitativa de los impactos generados sobre los diferentes elementos del medio.

4.1.1. Descripción de acciones y alteraciones

Exposición de los posibles impactos que se puedan generar durante la construcción y la explotación de la línea eléctrica sobre el medio abiótico, biótico, paisajístico y socioeconómico, así como las acciones generadoras de las alteraciones.

Acciones

Para identificar los impactos generados en el proyecto se procede a analizar las posibles acciones que tengan incidencia sobre el medio ambiente, durante las fases de construcción y explotación. Éstas se representan en la Tabla 34:

FASES	ACCIONES
CONSTRUCCIÓN	Autorizaciones Administrativas
	Nuevos caminos
	Acopio de materiales
	Traslado de maquinaria y materiales
	Excavación y cimentación de hoyos
	Recogida de materiales sobrantes
	Colocación de apoyos
	Tráfico de vehículos
	Tala o poda de arbolado
	Tendido de conductores
	Mano de obra

EXPLOTACIÓN	Existencia línea eléctrica
	Conducción eléctrica
	Operación de Mantenimiento

Tabla 34: Acciones generadoras del proyecto en las fases construcción y explotación.

Alteraciones

Se procede a analizar las posibles alteraciones causadas por la construcción y explotación de la línea eléctrica objeto de estudio sobre los factores ambientales. En la Tabla 35 y Tabla 36 se muestran estas alteraciones para la fase de construcción y explotación, respectivamente:

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIONES
Medio Atmosférico	Incremento de partículas en suspensión
	Niveles de ruido
Geología y Geomorfología	Cambios en el relieve
Edafología	Pérdida de suelo fértil
	Compactación del suelo
	Contaminación del suelo
	Riesgo de erosión
	Riesgo de deslizamiento
Hidrología	Hidrología subterránea
	Red de drenaje
	Contaminación del agua
Vegetación	Eliminación de la vegetación natural y cultivos
	Afección de polvo en suspensión
	Riesgo de incendios
Fauna	Cambios en poblaciones y hábitats
	Supresión de especies
Paisaje	Pérdida de calidad visual
Población	Afección a la propiedad
	Molestias a la población
	Mano de obra
Sectores económicos	Pérdida de productividad de suelos agrícolas
Ocupación del suelo	Alteración de la clasificación urbanística
Infraestructuras	Infraestructuras viarias
	Vías pecuarias
Patrimonio	Restos Arqueológicos

Tabla 35: Alteraciones en la fase de construcción.

Factores Ambientales	ALTERACIONES
Aire	Efectos sobre la calidad del aire
	Niveles de ruido
	Efecto corona
	Formación campos electromagnéticos
Geología y Geomorfología	Riesgo sísmico
Edafología	Degradación y compactación del suelo
Vegetación	Eliminación de la vegetación natural y cultivos
Fauna	Riesgo de colisión
	Riesgo de electrocución
	Cambios en poblaciones y hábitats
	Campos electromagnéticos
Paisaje	Pérdida de calidad visual
Población	Afección a la propiedad
	Mano de obra
	Calidad de vida
Sector económicos	Contribución económica
	Pérdida de productividad de suelos agrícolas
Ocupación del suelo	Alteración de la clasificación urbanística
Infraestructuras	Infraestructuras viarias
	Vías pecuarias
Patrimonio	Restos Arqueológicos

Tabla 36: Alteraciones en la fase de explotación.

4.1.2. Valoración Cualitativa

Análisis cualitativo de todos los impactos generados:

Signo

Positivo o negativo con respecto al estado inicial de la actuación.

Grado de incidencia

Directa, incidencia inmediata en los elementos del medio o indirecta, relacionada con la interdependencia con otros sectores ambientales.

Duración

Temporal, limitado en tiempo o permanente, continuado en el tiempo.

Recuperable

Alteración que se puede suprimir o reemplazar, bien por la naturaleza o por el ser humano.

Irrecuperable

Pérdida imposible de restaurar o recuperar tanto por la naturaleza como el ser humano.

Reversible

Alteración que el entorno a medio plazo es capaz de revertir por procesos naturales.

Irreversible

Alteración que no puede ser regresar a la situación inicial.

Sinergia

Efectos combinados que inducen a uno mayor, en el transcurso del tiempo. Puede ser simple, acumulativo o sinérgico.

4.1.3. Simple enjuiciamiento de la valoración de los impactos

Enjuiciamiento de todos los impactos generados:

No significativo

Cuando se demuestre que el impacto sobre el medio no produce un efecto significativo.

Compatible

Cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, sin necesidad de emplear medidas correctoras ni preventivas.

Moderado

Requiere de un cierto tiempo para su recuperación de las condiciones ambientales, sin necesidad de emplear medidas correctoras ni preventivas intensivas.

Severo

Necesita medidas correctoras y preventivas, y además un gran período de tiempo de recuperación.

Crítico

Es imposible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, e incluso adoptando medidas preventivas y correctoras no se podría hacer nada por su recuperación.

En el Anexo IV se especifica la matriz de valoración final de los impactos sobre los factores ambientales, causados en el área de estudio.

4.1.4. Identificación Impactos sobre el Medio abiótico

4.1.4.1. Medio Atmosférico

Incremento de partículas en suspensión

Durante la fase de construcción, se incrementa el número de partículas suspendidas en el aire, dependiendo de los movimientos de tierras, tipología de suelos y grado de humedad. Las superficies afectadas serán los accesos y excavaciones de las cimentaciones de los apoyos. Este impacto se considera negativo, directo, temporal, recuperable, reversible, sinérgico. La valoración final de este impacto es Compatible.

Durante la fase de explotación, se considera negativo y se valora como impacto No Significativo.

Incremento de niveles de ruido

Durante la fase de construcción, los ruidos se localizan principalmente en la cercanía de excavaciones, transporte y acopio de materiales y maquinaria. Este impacto se considera negativo, directo, temporal, recuperable. La valoración final de este impacto es Compatible, ya que la magnitud de la obra es escasa.

Durante la fase de explotación, el sonido que hace la corriente eléctrica a su paso por los conductores es de unos valores bajos (menos de 30 dB) y sólo apreciable junto a la línea. Se valora No Significativo, puesto que la línea se encuentra alejada de la población.

Efecto corona

Tensión máxima eficaz es inferior a la tensión crítica disruptiva. Debido a los altos niveles de tensión, se ioniza el aire circundante al conductor, y en el momento que las moléculas del aire se ionizan, son capaces de conducir la corriente eléctrica y parte de estos electrones que circulan por la línea pasan a circular por el aire. En la fase de explotación, no se dan esas tensiones tan altas que puedan producir el efecto corona, por ello este impacto es No Significativo. La Organización mundial de la Salud, considera que estas acciones no afectan a la salud.

Formación de campos eléctricos y magnéticos

Como consecuencia del paso de la corriente, se generan estos campos. Se localizan alrededor de las líneas eléctricas y actúan por separado, por lo que su intensidad decrece cuando la distancia a la fuente que los genera aumenta. Los niveles de campo eléctrico y magnético generados por una línea de alta tensión dependen fundamentalmente de la tensión e intensidad de corriente que

transporta, así como del número y disposición geométrica de los conductores y su distancia al suelo.

Durante la fase de explotación de la línea, como no hay presencia de núcleos de población a distancias inferiores a 30 m de la línea, el impacto se considera No Significativo.

4.1.4.2. Impactos sobre la geología y la geomorfología

Se deben principalmente a los movimientos de tierra para la construcción de las cimentaciones de los apoyos, y también para la apertura o acondicionamiento de accesos a ellos.

Atraviesa una zona donde existe riesgo de deslizamientos y desprendimientos, próximo a ramblas, barrancos, laderas, por lo que puede generar inestabilidad a la línea.

Cambios en el relieve

Durante la fase de construcción se generan movimientos de tierra por la apertura y mejora de accesos hasta los puntos de apoyos.

La construcción de cimentaciones es la que provoca mayor movimiento de tierras. Las cimentaciones constan de cuatro hoyos por apoyos, con un volumen de excavación total de 275 m³, siendo por cada apoyo una media de 27 m³.

También con la colocación de los apoyos se originan pendientes del terreno con desniveles, los cuáles pueden generar desprendimiento, deslizamiento, movimiento de laderas, lo que aumenta el impacto sobre el relieve.

Este impacto se considera negativo, directo, temporal, recuperable y reversible. La valoración final de este impacto es Compatible.

Riesgo sísmico

Durante la fase de explotación, la línea puede verse afectada por el riesgo sísmico, debido a que la zonas de estudio presenta un riesgo relativamente alto, en torno a los apoyos. Este impacto se considera negativo, permanente, recuperable, irreversible, sinérgico. Se valora finalmente Compatible.

4.1.4.3. Impactos sobre la edafología

En el área de estudio hay diferentes tipos de suelos: Litosoles, Regosoles, Leptosoles, Fluvisoles calcáricos y otros.

Como impactos más importantes destacan la ocupación del suelo y pérdida de potencialidad agraria. Sólo los Fluvisoles a orillas del río Segura, están catalogados como de uso elevado por su

alta fertilidad. Los Fluvisoles presentan menor grado de erosión que los Leptosoles, Xerosoles y Regosoles.

Pérdida de suelo fértil

Durante la fase de construcción la superficie de suelo fértil que se encuentra afectada por los apoyos es de pequeña magnitud. Solo el apoyo nº 9 va en cultivo de secano (almendros). Este impacto se considera negativo, directo, permanente, irrecuperable e irreversible. La valoración final es Compatible.

Compactación del suelo

Durante la fase de construcción, la compactación del suelo viene generada por el acopio de material, tendido de conductores, apertura de accesos. Este impacto se considera negativo, directo, temporal, recuperable, reversible y sinérgico. La valoración final es Compatible.

Contaminación del suelo

Durante la fase de construcción debido a vertidos de forma accidental en los tramos y apoyos por cambios de aceite de maquinaria, hormigón, por eso se considera No significativo, y para evitarlo se aplicarán medidas preventivas.

Riesgo de erosión

Durante la fase de construcción este impacto puede ser generado por el movimiento de tierras para la colocación de los apoyos y excavaciones de cimentaciones, y la mejora para el acceso a los apoyos. Este impacto sobre la erosión es considerado negativo, directo, permanente, irrecuperable e irreversible. Se valora Compatible, por la escasa superficie que se encuentra afectada.

Riesgo de deslizamiento

Durante la fase de construcción debido al pequeño movimientos de tierras, este impacto será No significativo.

Compactación y degradación del suelo

Durante la fase de explotación se considera este impacto No significativo.

4.1.4.4. Impactos sobre la hidrología

El área de estudio está caracterizada por presentar una red de drenaje compuesta sobre todo por el río Segura.

En cuanto a la hidrología subterránea, en el área de estudio se encuentran varias unidades hidrogeológicas, como son el subbético y el prebético.

Hidrología subterránea:

Durante la fase de construcción debido a las pequeñas dimensiones que presentan las cimentaciones y el nivel de los acuíferos, hacen que no se produzca ninguna alteración de la red de drenaje, por ello se considera este impacto No significativo.

Red de drenaje

Durante la fase de construcción, por la instalación de los apoyos fuera de las zonas de policía (zona lateral de 100 m de anchura a cada lado del cauce), la hidrología superficial no se ve afectada. Por lo que este impacto se considera No significativo.

Contaminación del agua

Durante la fase de construcción, la contaminación del agua causada por el vertido de forma accidental a los ríos, es nula, puesto que los apoyos de la línea se sitúan alejados de los cauces y directamente sobre la hidrología subterránea, la magnitud del vertido de hormigón, aceites, no alcanzaría los acuíferos, por ello este impacto se considera No significativo.

4.1.4.5. Impactos sobre la vegetación

Eliminación de la vegetación natural y cultivos

Como se ha comentado anteriormente en el apartado de vegetación, dentro de las principales unidades vegetales en el área de estudio, destaca la vegetación de riberas y cauces, ya que está afectada por el cruzamiento del río Segura en el primer vano de la línea entre el apoyo 1-2. Esta unidad se caracteriza por la presencia de álamo blanco, chopo, fresno, sauce, zarza, carrizales. Como los apoyos estarán a más de 100 m del cauce del río Segura, la vegetación de ribera no se ve afectada, por tanto el impacto sobre esta vegetación se considera No Significativo.

La unidad de vegetación de tomillar semiárido (Código UE 5334) como el Rabogato, y matorral de roca (Código UE 8230) como el Té de Roca y Ajedrea; se ven afectados por la instalación de los apoyos 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8. El impacto sobre esta unidad es negativo, directo, permanente, irrecuperable e irreversible. Se valora Compatible.

En la unidad de vegetación de cultivos de secano o abandonados se desarrollan especies silvestres como ortigas, malvas, cebadilla de ratón, acelgas silvestres, oruga blanca, amapola. Afectada por

la instalación del apoyo 9. El impacto es negativo, directo, permanente, irrecuperable e irreversible. Se valora Compatible.

Durante la fase de construcción estas unidades se verán afectadas de manera negativa por la apertura de nuevos accesos y excavación de cimentaciones y hormigonados de los apoyos. El impacto por cimentación de los apoyos se valora como No significativo por la limitada superficie afectada, alrededor de 100 m² por apoyo. El impacto por creación de nuevos accesos se considera No significativo en la unidad de vegetación de cultivo.

En la fase de explotación, las unidades de vegetación pueden verse poco afectadas debido a las mínimas labores de mantenimiento. Se considera impacto No significativo.

Afección del polvo en suspensión

En la fase de construcción del tendido eléctrico, por la apertura de accesos, transporte del material y maquinaria, excavaciones de las cimentaciones. Se considera negativo, directo, temporal, recuperable y reversible. Este impacto del polvo generado sobre la vegetación se valora Compatible.

Riesgo de incendio forestal

En la fase de construcción aumenta el riesgo por incendio por el uso inadecuado de herramientas, maquinaria y vertidos accidentales. Se considera negativo, directo, temporal, recuperable, reversible y sinérgico. Este impacto se ha valorado Compatible.

La infraestructura eléctrica aumenta el riesgo de incendio sobre todo en la zona de vegetación y masa forestal, este aumento del riesgo de incendio será permanente mientras exista o permanezca la línea eléctrica. En la fase de explotación este impacto es negativo, directo, permanente, irreversible, recuperable, sinérgico. La valoración final es Moderado.

4.1.4.6. Impactos sobre la fauna

El área de estudio presenta una avifauna rica en especies, algunas amenazadas y protegidas, muy afectadas por la construcción y explotación de esta línea.

Cambios en poblaciones y hábitats

Durante la fase de construcción, la mejora de los accesos a los apoyos, transporte y acopio de los materiales, excavaciones, hormigonado, generarán ruidos que pueden generar estrés en los animales, eliminación de nidos de aves por tala de árboles; esto llevará consigo cambios en el

hábitat. Se considera negativo, directo, temporal, recuperable, reversible y sinérgico. Este impacto se valora como Compatible.

Durante la fase de explotación como las operaciones de mantenimiento son mínimas, se considera impacto No significativo.

Supresión de especies

Durante la fase de construcción las excavaciones de cimentaciones y mejora de accesos afectarán sobre todo a invertebrados terrestres y a micromamíferos, ya que otros con mayor movilidad podrán desplazarse a lugares más seguros. Se valora como impacto No significativo.

Riesgo de colisión

Durante la fase de explotación, debido a las condiciones desfavorables de visibilidad, las aves nocturnas son más propensas a colisionar con la línea, y además las aves migratorias no conocedoras del área; pueden verse afectadas otras aves con escasa maniobrabilidad. El mayor riesgo de colisión son los cables de tierra, al ser de menor sección (dificulta visibilidad) y son los que se sitúan a mayor altura.

Dentro de las especies que presentan mayor riesgo de colisión figuran: búho real, búho, cárabo, lechuza común, halcón peregrino, gavián, águila real. En la zona de bosques de Cañaverosa también pueden verse afectadas especies como la garza real, garza imperial y martinete.

Este impacto se considera negativo, directo, permanente, irrecuperable, irreversible, y sinérgico. Se valora como impacto Severo.

Riesgo de electrocución

La única especie afectada por este riesgo son las aves. Durante la fase de explotación en una línea de 132 kV, debido a la mayor distancia entre conductores o conductor respecto a tierra, no pueden establecer un contacto simultáneo entre conductores o conductor y estructuras, se valora como impacto No significativo.

Campos electromagnéticos

Durante la fase de explotación el efecto que produce el campo magnético, se valora como impacto No significativo.

4.1.4.7. Impactos sobre el paisaje

Durante la fase de construcción y explotación, aparecen una serie de impactos sobre el paisaje que afectan a una pérdida de calidad visual y de intrusión visual.

Un impacto visual se verá incrementado cuanto mayor sea la calidad visual; la distancia a la que se encuentre la persona que observa y la cantidad de apoyos.

Pérdida de calidad visual:

Durante la fase de construcción se introducen elementos artificiales como apoyos, produciéndose una intrusión visual en el paisaje. Se considera negativo, directo, permanente, irrecuperable e irreversible. La valoración final es Compatible.

Durante la fase de explotación con la línea completamente instalada, sus elementos constructivos permanecen de manera permanente, el impacto paisajístico es completo y mayor, viendo los conductores y los apoyos. En tramos con alto valor paisajístico, en zonas montañosas, el impacto se considera Moderado. En tramos de cuencas fluviales, con alto valor paisajístico el impacto se considera Moderado.

La unidad paisajística del río Segura, se ve afectada por el cruzamiento de la línea sobre el cauce entre el apoyo 1 y 2. Se considera por alto valor paisajístico, un impacto Moderado.

La unidad paisajística de Cerro de Rotas, se ve afectada por los apoyos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, y por poseer un alto valor paisajístico, el impacto se considera también Moderado.

Este impacto se considera negativo, directo, permanente, irrecuperable, irreversible y sinérgico. Se valora como Moderado.

4.1.4.8. Impactos sobre la población

Afección de propiedad

La línea ocupa parcelas de propiedad privada, por ello es necesario establecer una serie de acuerdos con los propietarios de los terrenos para su ocupación. Este impacto se mantiene tanto en la fase de construcción como en la de explotación. Se considera negativo, directo, permanente, recuperable y reversible. La valoración final es Compatible.

Molestias a la población

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, el incremento de los niveles de ruido, la generación de partículas en suspensión, afecta poco a la población, al estar alejada del trazado de

la línea. Se considera negativo, directo, temporal, recuperable, reversible. Este impacto se valora Compatible.

Mano de obra

Tanto en la fase de construcción como de explotación, para llevar a cabo las tareas requeridas, de instalación y mantenimiento, se requiere la contratación de personal, este impacto se considera positivo, directo, temporal y sinérgico. Se valora como Positivo.

Calidad de vida

Durante la explotación la mejora de las infraestructuras para el abastecimiento eléctrico, trae consigo beneficios económicos y con ello un incremento en el nivel de vida, por lo que se considera un impacto positivo, directo, permanente y sinérgico. Su valoración final es Positivo.

4.1.4.9. Impactos sobre los sectores económicos

Contribución económica

Durante la fase de explotación supone una nueva fuente de ingresos para la economía del Municipio. Este impacto se considera positivo, directo, permanente y sinérgico. Se valora Positivo.

Pérdida de productividad de suelos agrícolas

Durante la fase de construcción el sector primario se ve poco afectado, porque solamente en el tramo final un apoyo es instalado en zona de cultivo de secano. La pérdida de productividad se produce por la ocupación del terreno para la colocación de los apoyos, que en este caso sería en torno a 30 m². El impacto se considera negativo, directo, temporal, recuperable y reversible. Se valora Compatible.

Durante la fase de explotación la pérdida de productividad es completa, al estar ya instalados los apoyos. El impacto se considera negativo, directo, permanente, recuperable y reversible. Se valora Compatible.

4.1.4.10. Impactos sobre la ocupación del suelo

Alteración de la clasificación urbanística

El proyecto cumple con la normativa urbanística municipal establecida en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) y sus normas subsidiarias de Calasparra. La clasificación del suelo

donde se desarrolla el proyecto es no urbanizable. No existe incompatibilidad de estos suelos con el trazado de líneas eléctricas. Este impacto se valora No Significativo

4.1.4.11. Impactos sobre las infraestructuras

Los impactos que se generan sobre infraestructuras y equipamientos, durante la fase de construcción y explotación. A continuación se describen estos impactos:

Infraestructuras viarias

El cruzamiento del camino a la Estación, coincidente con el GR-251, se produce en el tramo comprendido entre los apoyos 9 y 10, se cumple la ordenanza local al colocar el apoyo nº 10 dentro de la propiedad de la planta fotovoltaica. Este impacto se considera No Significativo.

Vías pecuarias

El cruzamiento de la vía pecuaria del Cordel de Rotas (37,5 m de anchura), se produce en el tramo con los apoyos 9 y 10, cumpliendo la normativa de cruzamientos con vías pecuarias los apoyos quedan fuera de los límites de la vía pecuaria. Este impacto se considera No Significativo.

4.1.4.12. Impactos sobre el patrimonio

El trazado de la línea eléctrica no afecta al patrimonio histórico conocido del entorno, por ello este impacto se considera No Significativo. Si apareciesen restos arqueológicos durante las excavaciones, se informaría al Organismo competente.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, COMPENSATORIAS Y CORRECTORAS.

Se aplican en el proyecto una serie de medidas para prevenir, minimizar, eliminar o compensar las alteraciones ambientales negativas de la actividad.

Medidas Preventivas: evitan o minimizan el impacto antes de que suceda.

Medidas Compensatorias: compensan los efectos irreversibles que no ha sido posible aplicarle medidas correctoras.

Medidas Correctoras: corrigen aquellos impactos irreversibles que no han sido posibles eliminarlos con antelación ya que se han generado después de que finalice la obra y la puesta en marcha de la misma. Su objetivo es recuperar total o parcialmente la situación inicial de la obra.

5.1. Medidas Preventivas

Fase de proyecto

Trazado

Se ha elegido la alternativa menos perjudicial para el medio ambiente, limitados por el emplazamiento del punto de conexión (Subestación de Cañaverosa) dado por la empresa distribuidora para el punto de partida de la línea y la localización de la planta fotovoltaica (Junto a Estación de Calasparra) punto final.

Apoyos

- Siendo técnicamente posible, se instalarán en los lindes de las parcelas en fincas de cultivo.
- Cerca de caminos existentes para el uso de acceso a los apoyos.
- Distanciarlos lo máximo posible de viviendas y población.
- Alejados de los cauces.
- Instalación de los apoyos donde cause la mínima eliminación de vegetación.

Conductores:

Medida de protección para la avifauna mediante instalación de dispositivos salvapájaros o balizas anticolidión.

Fase Construcción

- Uso de los caminos existentes con el menor deterioro posible
- Acceso por los lindes en las zonas de cultivo a los puntos de colocación de los apoyos.
- Señalización de los accesos y zonas de trabajo.

- Adaptación a la orografía del terreno
- No creación de nuevos accesos en zonas de pendientes pronunciadas (Cerro de Rotas)
- Zonas habilitadas para acopio de todo el material de la obra (Planta Fotovoltaica)
- Zona de trabajo para la colocación de cada apoyo, acotada y habilitada para el acopio del material propio del apoyo
- Evitar la mezcla de la tierra fértil extraída durante las excavaciones con el resto de materiales para así poder reutilizarla en la restauración de la zona
- Restauración de la vegetación eliminada una vez terminada la obra en los apoyos, devolviendo el aspecto original a los terrenos afectados.
- Traslado de los materiales sobrantes a vertederos autorizados para su tratamiento y reutilización
- Revisión anticipada de la maquinaria que se va a utilizar en la obra, para evitar posible pérdidas de aceites, combustible.
- Evitar toda clase de vertidos
- Evitar la alteración de escorrentías
- No obstrucción del paso natural de aguas
- Señalización de todo los cruces de vías de comunicación, incluidas las vías pecuarias
- Ejecución de las obras en el menor tiempo posible
- Realización de trabajos fuera de las épocas de reproducción de aves protegidas marcadas por el Organismo Competente
- Respeto de horarios de descanso de la población
- No ejecución de trabajos en horario nocturno
- Poner en conocimiento al Organismo Competente de cualquier hallazgo de restos arqueológicos o de valor histórico
- No ejecución de trabajos en zona forestal durante la época de mayor riesgo de incendios (junio-octubre)
- No encender fuego en suelo forestal
- No fumar evitando descuidos con colillas
- No acumulación de residuos en caminos y pistas
- No uso de explosivos
- Emplazamiento en zonas adecuadas y preparadas de compresores u otra maquinaria desprovistas de vegetación en al menos un radio de 6 m

- Disposición de extintores tipo ABC (fuegos de materias sólidas, líquidas y gaseosas), de polvo, en vehículos y zona de trabajo
- Control del polvo en la circulación de los vehículos, limitando su velocidad. En la excavación humedeciendo la tierra y en el transporte utilizando lonas para evitar el desplazamiento de polvo por la acción del viento
- Detectar mediante personal especializado de posibles nidos en la zona de actuación para la toma de medidas protectoras adecuadas

Fase Explotación

Las labores de mantenimiento de la línea, como son programadas, se realizarán en las épocas del año de mínima incidencia sobre la fauna y la vegetación. Se llevará durante un año un seguimiento de la avifauna en la zona.

5.2. Medidas Compensatorias

Indemnización a los propietarios afectados por la servidumbre permanente de los conductores y apoyos de la línea en los terrenos de su propiedad, así como por la ocupación temporal para los trabajos de construcción.

5.3. Medidas Correctoras

Fase de construcción

- No apertura de nuevos accesos en la zona de Cerro de Rotas, utilizando como medio de transporte el Helicóptero en los apoyos 2 y 3.
- Uso de helicóptero en la cimentación e izado de apoyos en el Cerro de Rotas, que no tengan acceso existente, caso de los apoyos 2 y 3.
- Descompactación de suelos utilizados por maquinarias
- Labrado de terreno compactado en las zonas de cultivo
- Restauración de la vegetación natural dañada o eliminada
- Indemnización a los propietarios por otros posibles daños ocasionados por los trabajos no previstos (rotura de tuberías o canales de riegos, ramas de árboles)

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Su misión es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, anteriormente indicadas; y corregir los fallos detectados.

Debe ser incluido en el Estudio de Impacto Ambiental de cualquier proyecto tanto a nivel autonómico como estatal y coordinado por un técnico competente, Técnico Ambiental de la Obra, que revise que se estén implantando y respondan eficazmente todas las medidas. Si hubiese que modificar alguna, también se encargaría él de redactar el informe y enviarlo a la Administración competente.

Sus principales objetivos son:

- Llevar a cabo una comprobación de la evolución de los impactos que se han previsto de forma que no superen lo asignado en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Generar un sistema de control y seguimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas tanto en el Estudio del Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras que se han propuesto son eficaces y disminuyen el grado de los impactos detectados.
- Elaborar nuevas medidas correctoras si las existentes no han sido suficientes.

Se dividirá en dos fases:

Fase de Construcción

Se extiende desde el acta de replanteo (inicio de la obra) hasta el de recepción de la obra (final de obra)

Fase de Explotación

A partir del acta de recepción de la obra, se hace un seguimiento durante un año para corroborar o certificar la efectividad de las medidas aplicadas.

6.1. Fase de construcción

En esta fase se llevará a cabo el control y seguimiento de la efectividad de las medidas preventivas y correctoras.

Replanteo

Proceso que se lleva a cabo antes de que se inicien las obras, siendo necesario que estén bien señalizados todos los elementos que se empleen en la construcción de la línea (apoyos, accesos, zonas de acopio de los materiales y maquinaria, cruzamientos con vías de comunicación, cauces). Comprobación in situ de las zonas donde van colocados los apoyos.

Construcción

En esta fase se procederá a verificar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Preventivas

Ruidos

Los impactos de ruido que se generan afectan a la fauna, personal de obra y población. Se vigilarán que los horarios de ejecución de trabajos estén comprendidos en la franja horaria de 8-22. En este proyecto no es necesario ningún trabajo en horario nocturno.

Emisión de partículas a la atmósfera

Se vigilará la circulación de vehículos por los accesos y caminos, que no levanten polvo; y lo mismo en la zona de acopio de materiales y en las zonas de excavaciones, aplicando para ello las medidas oportunas, como pueden ser el riego.

Zonas de movimiento de maquinaria

Señalar y acotar la zona de movimiento de maquinaria. Se controlará de forma severa las áreas señalizadas al respecto.

Zona de estacionamiento de maquinaria

La zona elegida estará dentro de la planta fotovoltaica. Se controlará que no se quede ninguna maquinaria fuera de esa zona.

Residuos sólidos

Los que sean generados por la obra, se depositarán para su tratamiento en vertederos autorizados. Los generados por los operarios también serán depositados en contenedores apropiados.

Servidumbres:

Se controlará que las servidumbres acordadas con los propietarios se cumplan.

Protección de valores arqueológicos:

Si se detecta algún resto arqueológico durante el movimiento de tierras, informará el técnico ambiental al Organismo Competente, éste indicará las medidas a adoptar.

Correctoras

Restauración de terrenos afectados por la obra

- Se vigilará la retirada de tierra vegetal sin mezclar con otros materiales.
- Se verificará la extensión con el espesor exigido, de la tierra vegetal en las superficies afectadas.
- Se vigilará la retirada de materiales sobrantes a vertederos autorizados para su tratamiento
- Se controlará la plantación de las especies eliminadas que sean las correctas en las zonas especificadas y en los períodos requeridos.

6.2. Fase de explotación

En esta fase se realizará el seguimiento para la comprobación de la eficacia de todas las medidas correctoras tomadas para la minimización o eliminación de los impactos ambientales, y si las medidas correctoras no han sido eficaces se adoptarán las soluciones adecuadas que puedan corregir la ineficacia de las anteriores.

6.3. Informes

Informe Diario:

Se presentará un informe diario del seguimiento de la obra.

Informe Semanal:

Se presentará un informe semanal del seguimiento de la obra

Informes Especial:

Es un informe que se realizará, cuando surja algo extraordinario no previsto en la obra.

Informe Final:

Se presentará un único informe a la terminación de la obra

- Los informes elaborados se remitirán al promotor y al técnico de la Administración que lo solicite.
- La persona encargada de elaborar estos informes es el Técnico Ambiental de la Obra.
- Tiempo de ejecución prevista de la obra: 45 días

7. IMPACTOS FUTUROS DURANTE LA VIDA ÚTIL DE LA LÍNEA.

Durante la vida útil de esta línea relativamente larga de unos 40 o 50 años, una cuestión a tener en cuenta para los impactos en la fase de explotación, es el mantenimiento que se ha de hacer en la línea. Actualmente con los materiales empleados en la construcción de este tipo de líneas, se necesita un mantenimiento mínimo, que según la guía de la Instrucción Técnica Complementaria ITC.LAT 05 Verificaciones e Inspecciones del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se ejecutará una vez cada tres años, consiguiendo que los impactos por mantenimiento sean No Significativos.

Durante la fase de explotación se ha previsto un protocolo de minimización de los impactos en el medio ambiente, ante las posibles averías que se puedan producir, durante la vida útil de la línea. Al ser trabajos que no se pueden tener programados en el tiempo, como así sucede en el mantenimiento, se ha diseñado un protocolo de actuaciones según el grado de importancia de las averías producidas, consiguiendo una mayor eficacia en la reparación de la avería y al mismo tiempo se ha establecido una serie de parámetros ambientales de obligado conocimiento y cumplimiento por todo el personal de la empresa contratada para el mantenimiento y reparación de averías.

7.1. Averías

Clasificación de las averías

- Leves
- Importantes
- Muy Importantes

Clasificación de las actuaciones

- Pequeñas
- Medianas
- Grandes

Averías Leves

Llevarán consigo actuaciones sencillas, cortas en el tiempo (máximo un día). Ocasionan un impacto en el medio ambiente No Significativo.

Averías Importantes

Llevarán consigo actuaciones de mediana dificultad con tiempos de reparación de uno a dos días. Ocasionan un impacto en el medio ambiente Compatible.

Averías Muy Importantes

Llevarán consigo actuaciones complejas y de gran volumen, con un tiempo de reparación de una o varias semanas. Ocasionan un impacto en el medio ambiente Moderado.

Casi siempre son producidas por fenómenos atmosféricos: fuertes vientos, nevada, tormentas.

7.2. Protocolo de Actuación Ambiental

Siempre en cualquier actuación de reparación de averías se ha de minimizar el impacto ambiental que se pueda producir sobre el medio ambiente.

Averías Leves

- Utilizar los accesos existentes
- No abrir nuevos accesos
- En caso de no haber accesos al apoyo o tramo de línea averiado, se irá caminando con el equipo adecuado y el material necesario
- Evitar toda clase de vertidos (sólidos, líquidos o combustibles)
- Recogida y traslado de materiales sobrantes a vertederos autorizados
- Restaurar la zona de trabajo a su estado inicial una vez finalizada la reparación

Averías Graves

- Utilizar los accesos existentes
- No abrir nuevos accesos
- En caso de no haber accesos al apoyo o tramo de línea averiado, el material y pequeña maquinaria será transportado en vehículos hasta el punto más cercano que el acceso existente permita. El resto del tramo se hará caminando hasta llegar al punto de la avería.
- Acopio de material en zonas de trabajo libres de vegetación
- Evitar toda clase de vertidos (sólidos, líquidos o combustibles)
- Recogida y traslado de materiales sobrantes a vertederos autorizados
- Restaurar la zona de trabajo a su estado inicial una vez finalizada la reparación
- No encender fuego, no tirar colillas

- Si se encontrara algún nido en algún apoyo que se tuviera que eliminar para la reparación de la avería se avisará al Organismo Competente para que proceda a una correcta recogida y traslado del mismo.

Averías Muy Graves

- Utilizar los accesos existentes
- No abrir nuevos accesos
- Acopio de material en la zona habilitada en la Planta Fotovoltaica
- Transporte del material y maquinaria necesaria en vehículos usando los accesos existentes.
- Transporte del material y maquinaria necesaria, cuando no hay accesos (tramos del apoyo 2 al 4). Se utilizará el helicóptero.
- Evitar toda clase de vertidos (sólidos, líquidos o combustibles)
- Recogida y traslado de materiales sobrantes a vertederos autorizados
- Restaurar la zona de trabajo a su estado inicial una vez finalizada la reparación
- Reposición de las protecciones de la avifauna
- Reposición de la flora de la zona en caso de ser eliminada
- No encender fuego, no tirar colillas

En conclusión siempre serán tenidas en cuenta estas dos premisas fundamentales en el mantenimiento y averías:

- Minimizar al máximo los impactos en el medio ambiente, adoptando las medidas preventivas y correctoras necesarias
- Restaurar el daño causado al medio ambiente, realizando un seguimiento en el tiempo, comprobando su eficacia y desarrollo

8. CONCLUSIONES

El proyecto línea de evacuación de 132 kV de la planta fotovoltaica situada en Llanos de la Estación de Calasparra objeto de este Estudio de Impacto Ambiental, ha sido desarrollado minimizando al máximo el impacto ambiental en la zona de influencia, cumpliendo toda la legislación vigente.

Se han propuesto medidas correctoras con soluciones técnicas novedosas como es la utilización de helicóptero en el Cerro de Rotas para el transporte de maquinaria, material para la excavación y el izado de los apoyos evitando con este medio abrir nuevos accesos.

Los impactos ocasionados más importantes son los de percepción o paisajísticos siendo de una valoración Moderada-Severo.

Los impactos de colisión de la avifauna ocasionados por el volumen que tienen este tipo de apoyos con sus conductores es considerado Moderado ya que al mismo tiempo la longitud del trazado elegido es relativamente pequeña para este tipo de instalaciones conllevando un menor número de apoyos a instalar reduciendo la longitud total de conductores

El resto de los impactos son Compatibles o No Significativos.

En conclusión por el trazado elegido, por las medidas preventivas, compensatorias y correctoras aplicadas en este proyecto se ha conseguido minimizar al máximo el impacto ambiental en la zona con una valoración global en este apartado de Compatible considerando por todos los argumentos expuestos que este proyecto es viable ambientalmente, técnicamente y económicamente.

9. BIBLIOGRAFÍA

Referencias bibliográficas:

- Conesa García, Carmelo, *El medio físico de la Región de Murcia*, Murcia, 2006, pp. 11-91.
ISBN: 978-84-8371-614-4
- Pérez-Valera, F. y Pérez-López, A. Estratigrafía y Tectónica del Triásico Sudibérico al Sureste de Calasparra. *Revista de la Sociedad Geológica de España*. 16 (1-2): 35-46, 2003.
ISSN 0214-2708
- Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Industria y Medio Ambiente, *Libro rojo de vertebrados de la Región de Murcia*, 2006, pp. 21-306.
- España. Ministerio de Industria y Energía. IGME (Instituto Geológico y Minero de España). *Yetas de Abajo*. Madrid. Segunda Serie, 1º Edición 1981, pp. 3-47.
- España. Ministerio de Medio Ambiente. *Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012*. Madrid. 46.
ISBN: 84-8014-483-1
- España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. *Atlas y Libro de los mamíferos terrestres de España*. Madrid: Palomo, L.Javier, Gisbert, Julio, Blanco, J.Carlos, 2007, pp. 80-487.
- España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España*. Madrid: Doadrio. Ignacio. 2º Edición, 2002, pp. 99-265.
ISBN: 84-8014-313-4
- España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Madrid: Pleguezuelos, Juan M, Márquez, Rafael, Lizana, Miguel, 2002, Cap. III, pp. 45-302.
ISBN: 84-8014-450-5
- España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid: Parques Nacionales, 2004, pp. 75-645
ISBN: 978-84-8014-474-2
- SEO/Birdlife (Sociedad Española de Ornitología). *Las áreas importantes para la conservación de las aves en España*. Madrid, 1998, revisada en 2011, pp. 54-55

- Campano Azorín, Luis Fernando. *Atlas de paisajes de la Región de Murcia*. Murcia, 2009, pp. 41-91
ISBN: 978-84-87138-54-6

Webs consultadas:

- Dielectro industrial. Industrias Arruti Catálogo General (consulta 10-08-14). Disponible en: <http://www.dielectroindustrial.es/system/pdfs/329/original/Arruti_Catalogo_General>
- Consejería de Industria, Turismo, Empresa e Innovación. Energía (consulta 15-06-14). Disponible en: <[http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=7&IDTIPO=240&NOMBRECANAL=En_erg%EDa&RASTRO=c327\\$m3028,3265](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=7&IDTIPO=240&NOMBRECANAL=En_erg%EDa&RASTRO=c327$m3028,3265)>
- Consejería de Fomento, Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Ordenación del Territorio y Urbanismo (consulta 20-06-14). Disponible en: <[http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=83381&IDTIPO=60&RASTRO=c468\\$m37234,37236](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=83381&IDTIPO=60&RASTRO=c468$m37234,37236)>
- Consejería de Fomento, Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Sistema de Información Territorial de la Región de Murcia (consulta 26-05-14). Disponible en: <http://www.sitmurcia.es/gestionot/dirnorro/1_EST_COMPLEMENTARIOS/1_2_ISA_2.pdf>
- Centro Regional de Estadística de la Región de Murcia. Anuario Estadístico de la Región de Murcia 2012 (consulta 06-06-14). Disponible en: <http://www.carm.es/econet/anuario/actual/anuario_tomoI_5.html>
- Infraestructura Datos Espaciales de la Región Murcia. Visor IDERM (consulta 20-08-14). Disponible en: <<http://iderm.imida.es/cartomur/>>
- Sociedad Española de Ornitología. Áreas importantes para la conservación de las aves (consulta 25-08-14). Disponible en: <<http://www.seo.org/iba-estudios-importantes-para-la-conservacion-de-las-aves/>>
- Dirección General de Medio Ambiente. Región de Murcia Natural (consulta 20-05-14). Disponible en: <<http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/flora-fauna>>
- Boletín Oficial de la Región de Murcia. Publicaciones (consulta 01-06-14). Disponible en: <<http://www.borm.es/borm/vista/principal/inicio.jsf>>
- Boletín Oficial del Estado. Legislación (consulta 27-05-14). Disponible en: <<http://www.boe.es/legislacion/legislacion.php>>

-
- Región de Murcia Digital. Fauna, Flora, Geología (consulta 23-05-14). Disponible en: <<http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c.365>>
 - Atlas Global de la Región de Murcia. El Medio natural (consulta 03-06-14). Disponible en: <<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/capitulos/2/el-medio-natural>>. Disponible en: <<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/5/los-suelos/2/>>
 - Ayuntamiento de Calasparra. Incotec Consultores (consulta 15-05-14). Disponible en: <<http://www.calasparra.org/ayuntamiento/documentos/planos/Informaci%C3%B3n%20Urban%C3%ADstica.pdf>>
 - Instituto Geológico y Minero de España. Cartografía (consulta 20-07-14). Disponible en: <<http://info.igme.es/cartografia/>>
 - Foro-ciudad. Datos Paro Calasparra (consulta 01-08-14). Disponible en: <http://www.foro-ciudad.com/murcia/calasparra//mensaje-12185665.html>
 - Instituto Nacional de Estadística. Censo de población (consulta 03-07-14). Disponible en: <<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t20/p321/&file=inebase>>
 - Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente. Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 (consulta 25-05-14). Disponible en: <<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/>>
 - Confederación Hidrográfica del Segura. Estadísticas hidrológicas Parte Diario (consulta 26-08-14). Disponible en: <https://www.chsegura.es/static/boletin_diario/2013-14/ParteMensualCuencaTrasvase_2013.pdf>
 - Instituto Geológico y Minero. Sistemas Acuíferos Cuenca del Segura (consulta 13-06-14). Disponible en: <http://aguas.igme.es/igme/publica/libro20/pdf/lib20/c_seg_2.pdf><<https://www.chsegura.es/chs/cuenca/infraestructuras/embalses/embalsedeMoratalla/datoscaracteristicos.html>>
 - Universidad de Murcia. Flora Protegida (consulta 20-07-14). Disponible en: ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida. <<http://www.floraprotegida.es/interes-especial.php>>
 - Museo Nacional de Ciencias Naturales. Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles (consulta 13-07-17). Disponible en: <<http://www.vertebradosibericos.org/>>
 - Dirección General de Medio Ambiente. Plan de Gestión Integral Protegidos Red Natura 2000 del Noroeste de la Región de Murcia (consulta 05-08-14). Disponible en: <[ftp://meristemum.carm.es/descargas/informacion_de_interes/pgirn_noroeste/20140127_aprobacion_carma/02-VolumenII\(V2\).pdf](ftp://meristemum.carm.es/descargas/informacion_de_interes/pgirn_noroeste/20140127_aprobacion_carma/02-VolumenII(V2).pdf)>

- Universidad Carlos III Madrid. Cómo citar bibliografía según la norma UNE-ISO 690 (consulta 14-09-14). Disponible en:
<http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/aprende_usar/como_citar_bibliografia

Anexo I. Procedimiento de Estudio de Impacto Ambiental

En este apartado se desarrolla la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental, dividida en dos fases:

Fase I: Inicio tramitación. Determinación de Estudio de Impacto Ambiental

El promotor presentará ante el órgano sustantivo competente en la materia (Dirección General de Industria, Energía y Minas) la solicitud de autorización administrativa y aprobación del proyecto, junto con el proyecto técnico, memoria resumen, separatas de los distintos organismos afectados más una relación de bienes y derechos afectados.

El órgano sustantivo realiza consultas previas a los organismos y personas afectadas, enviando al mismo tiempo la memoria resumen al órgano ambiental (Dirección General de Medio Ambiente), que determinará teniendo en cuenta todas las manifestaciones de organismos y personas alegadas en las consultas previas, si el proyecto se ha de someter a Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación se muestra un esquema resumen de la fase I del procedimiento:

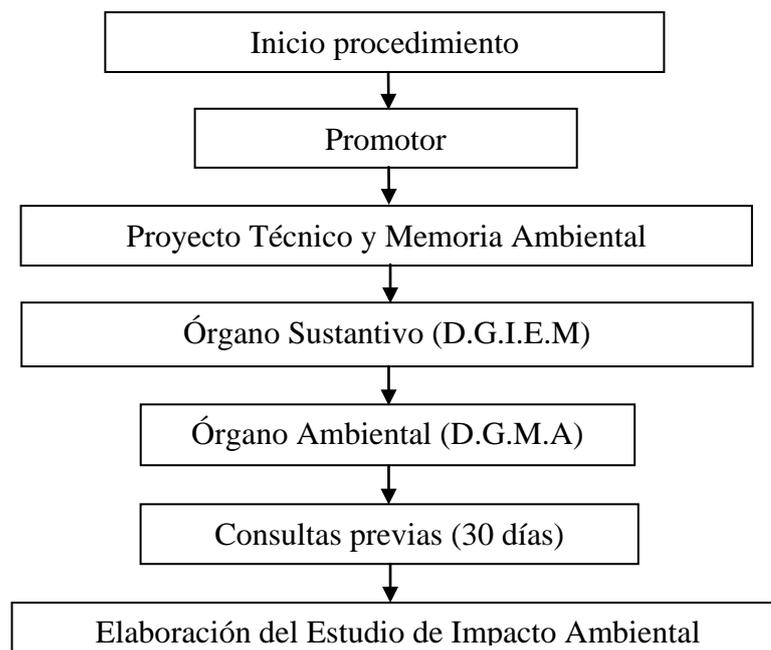


Figura 16: Procedimiento de determinación Estudio Impacto Ambiental. Fase I.

Fase II: Estudio de Impacto Ambiental

El promotor elabora con el condicionado de amplitud y detalle indicado en el informe elaborado por el órgano ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental.

Presentación de solicitud de Declaración de Impacto Ambiental junto al Estudio de Impacto Ambiental en el Órgano Sustantivo (DGIEM) que lo somete a información pública. Durante treinta días. En el Borm y tablón de anuncios del ayuntamiento de Calasparra.

Remisión al Órgano Ambiental (DGMA) del proyecto técnico y el estudio de evaluación ambiental y la solicitud de Declaración de Impacto Ambiental.

El Órgano Ambiental realizará un análisis técnico del Estudio de Impacto Ambiental concluyendo con todos los informes pertinentes con la autorización ambiental (Declaración de impacto ambiental) que será publicada en el Borm y remitida al órgano sustantivo, al promotor y los organismos afectados.

Esta Declaración de Impacto Ambiental no autoriza la aprobación y ejecución del proyecto técnico, competencia del Órgano sustantivo.

El siguiente esquema resume el procedimiento de la fase II:



Figura 17: Estudio de Impacto Ambiental. Fase II.

Anexo II: Características Técnicas de la Línea Eléctrica Aérea

Dentro de este Anexo se van a describir las características técnicas de los distintos elementos de la Línea de 132 kV.

Aislador de Cadena U120AB132P

Aislador de Cadena U120AB132P con una longitud de 1390 mm, y una longitud de aislante de 1130 mm.

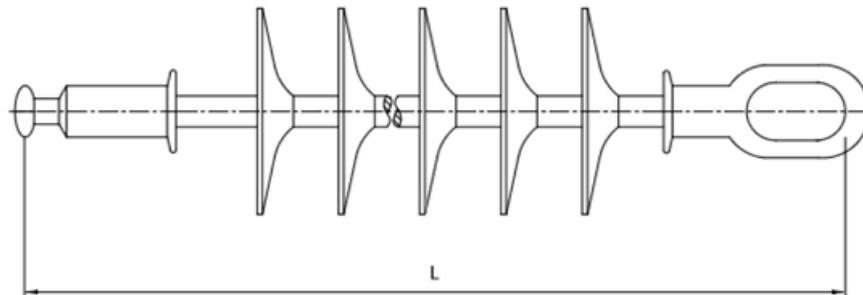
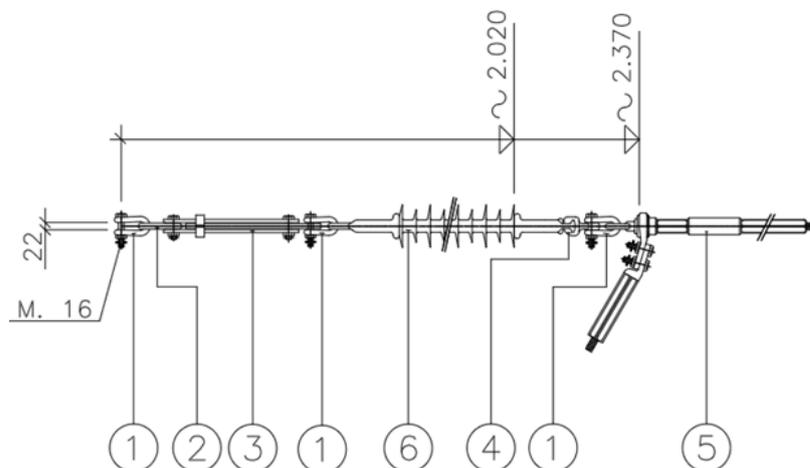


Figura 18: Aislador de Cadena U120AB132P

Cadena de Aisladores

Las cadenas de aisladores utilizadas son las siguientes:

- Cadena de Amarre

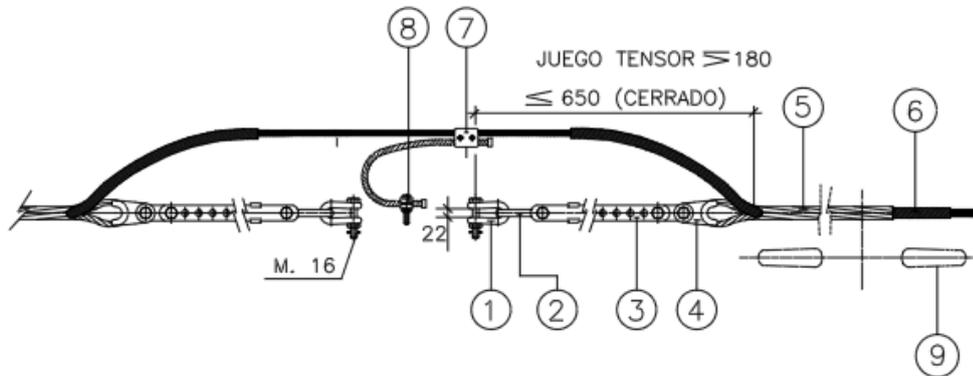


1	Grillete Normal
2	Eslabón plano
3	Tensor de corredera
4	Rótula Corta
5	Grapa amarre a compresión
6	Aislador de tirante de composite

Figura 19: Componentes Cadena de Amarre ASS1R132CP.

Cadena de Amarre cable de tierra OPGW

La sujeción del cable de tierra de fibra óptica al apoyo se realiza mediante esta cadena:



1	Grillete Normal
2	Eslabón Revirado
3	Tensor de corredera
4	Horquilla Guardacabos
5	Retención Preformada de Amarre
6	Empalme de Protección
7	Grapa Conexión Paralela
8	Grapa Conexión Sencilla
9	Antivibrador (Opcional)

Figura 20: Cadena de Amarre Cable de tierra tipo OPGW.

Apoyos

Los apoyos de celosía elegidos para la Línea de 132 kV han sido:

- Apoyo Fin de Línea: 1 y 10
- Apoyo Anclaje y Ángulo Medio (Amarre): 3, 4, 5 y 6
- Apoyo Anclaje y Ángulo Grande (Amarre): 2, 7, 8 y 9

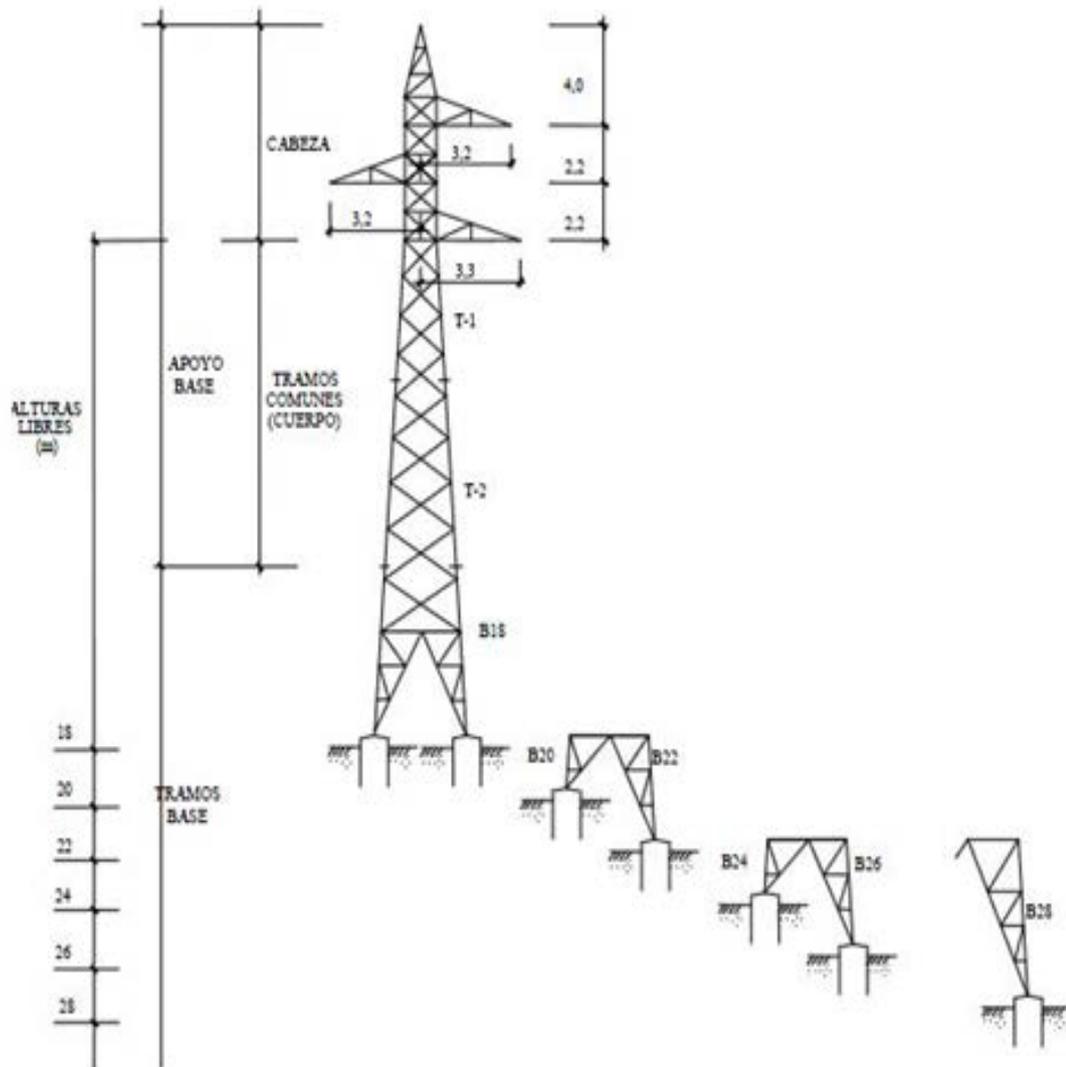


Figura 21: Apoyo de 132 kV Serie 11T1.

A la hora de definir los apoyos se ha atendido a la designación utilizada por la empresa distribuidora.

Designación de los apoyos:

Tipo de apoyo
11T190/B20
11T140/B22
11T140/B20
11T150/B20

11T150/B22
11T190/B22

Figura 22: Nomenclatura de los apoyos de la Línea de 132 kV.

<u>Primer Dígito:</u>	1: Línea de 132 kV
<u>Segundo Dígito:</u>	1: Simple Circuito
<u>Tercer Dígito:</u>	T: Disposición en Triángulo
<u>Cuarto Dígito:</u>	1: Indica la serie o familia del apoyo
<u>Quinto Dígito:</u>	1: Alineación o Suspensión 2: Alineación o suspensión reforzada 4: Anclaje y Ángulo medio (Amarre) 5: Anclaje Ángulo Grande (Amarre) 8: Apoyo de Derivación (Amarre) 9: Apoyo de Fin de Línea (Amarre)
<u>Sexto Dígito:</u>	0: Con disposición para cable de tierra

Protección a Tierra de los apoyos

En este apartado se describe las disposiciones de protección a tierra de los apoyos macizos independientes, según sean frecuentados o no frecuentados:

- Frecuentados:

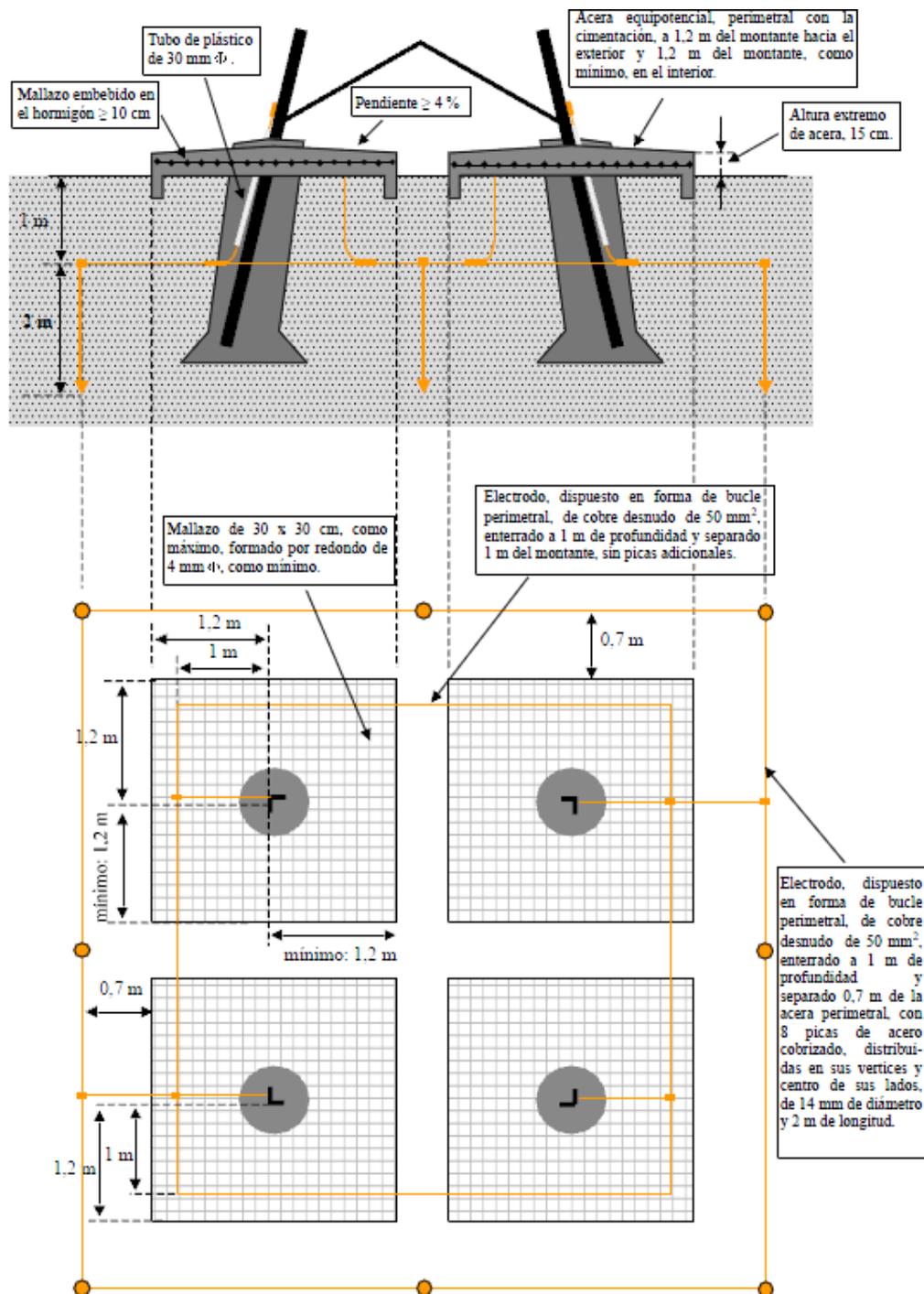


Figura 23: Configuración del electrodo de puesta a tierra para apoyos frecuentados con calzado en cimentaciones con macizos independientes (Torres serie 11T1).

- No frecuentados

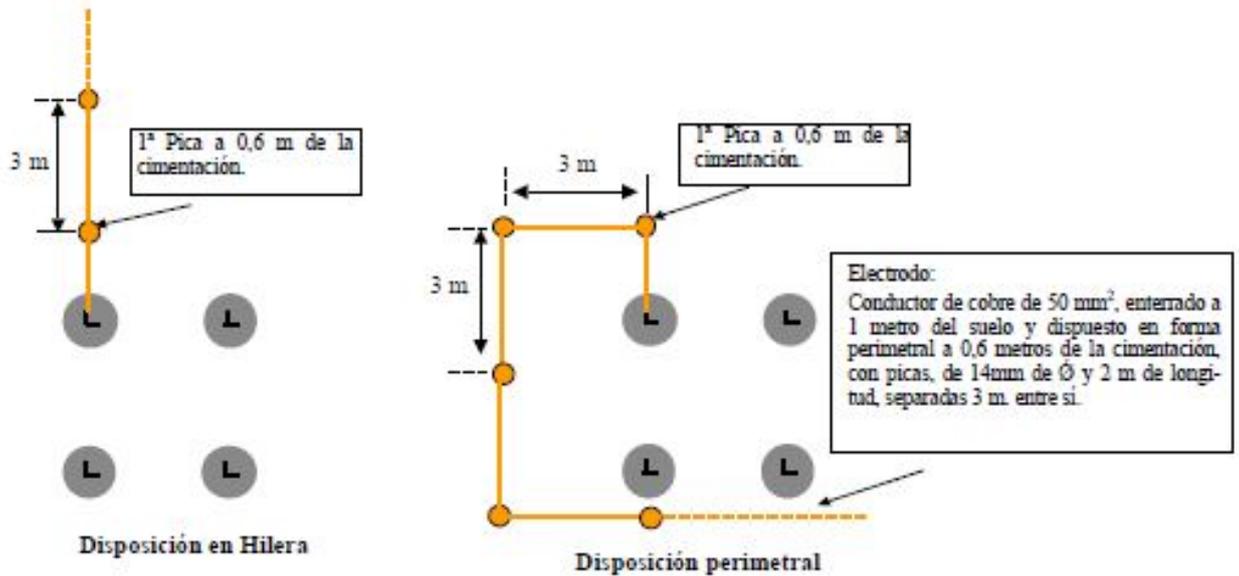


Figura 24: Configuración de electrodos de puesta a tierra para apoyos no frecuentados en cimentaciones con macizos independientes.

Amortiguadores

Los amortiguadores de vibración eólica son elementos colocados sobre el cable para la absorción de las frecuencias eólicas en las líneas producidas por la acción del viento.

Son de tipo asimétrico, con contrapesos distintos, lo que permite obtener cuatro frecuencias resonantes y modos de vibrar.

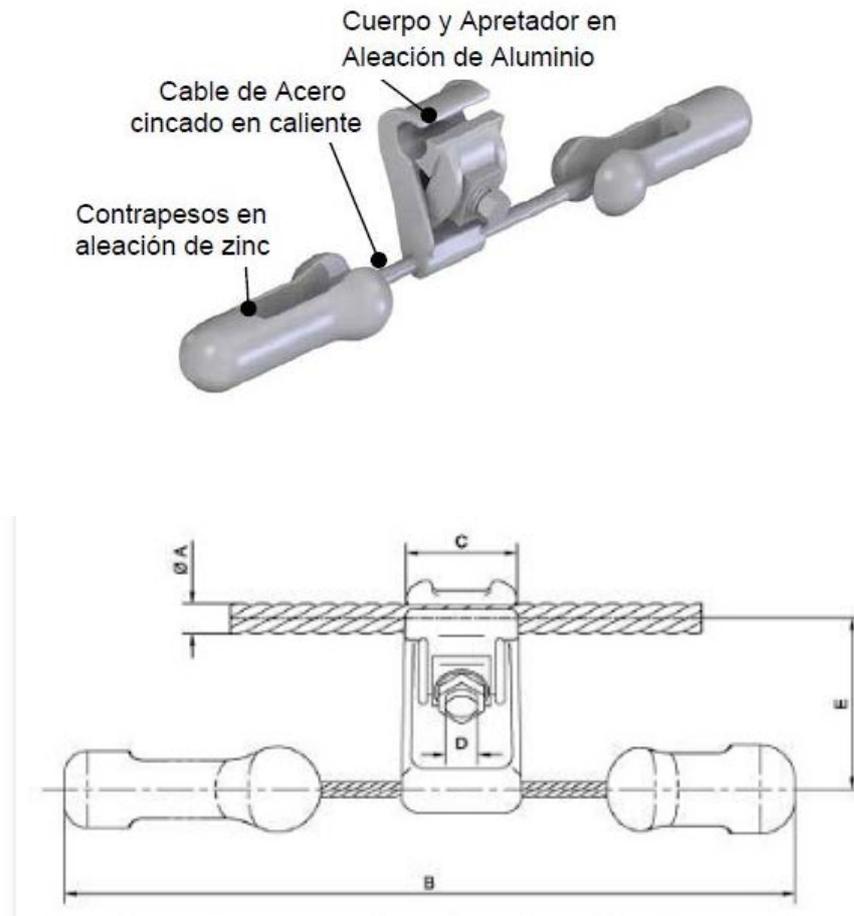


Figura 25: Amortiguadores Stockbridge de cuatro resonancias AMS-22 y Componentes

Protección Avifauna

Son dispositivos empleados sobre el cable conductor para evitar la colisión de las aves sobre el mismo.

Actualmente se utilizan dos tipos de dispositivos:

- Baliza anticolidión

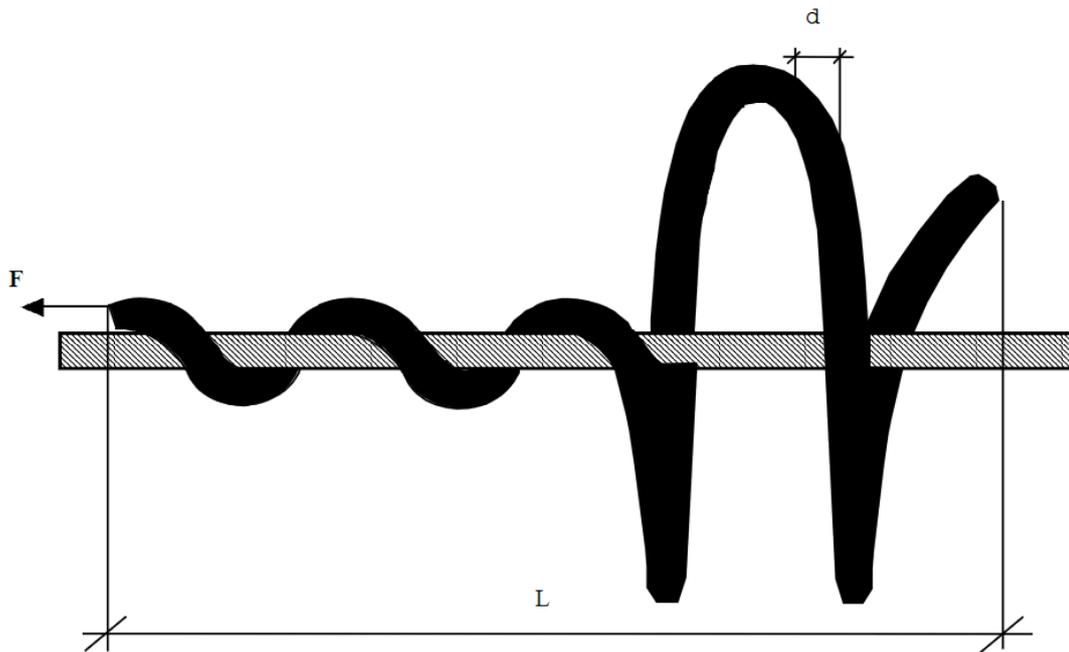


Figura 26: Balizas anticolidión tipo DAD (color rojo-anaranjado).

– Salvapájaros

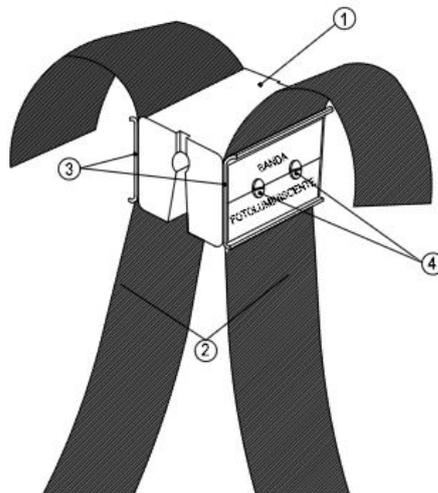


Figura 27: Salvapájaros tipo BAC/H8, 9 (color negro).

Anexo III: Planos

El presente Anexo recoge un conjunto de planos que complementan la información proporcionada a lo largo del presente proyecto.

1.- Plano de situación (Trazado elegido)

Plano topográfico:

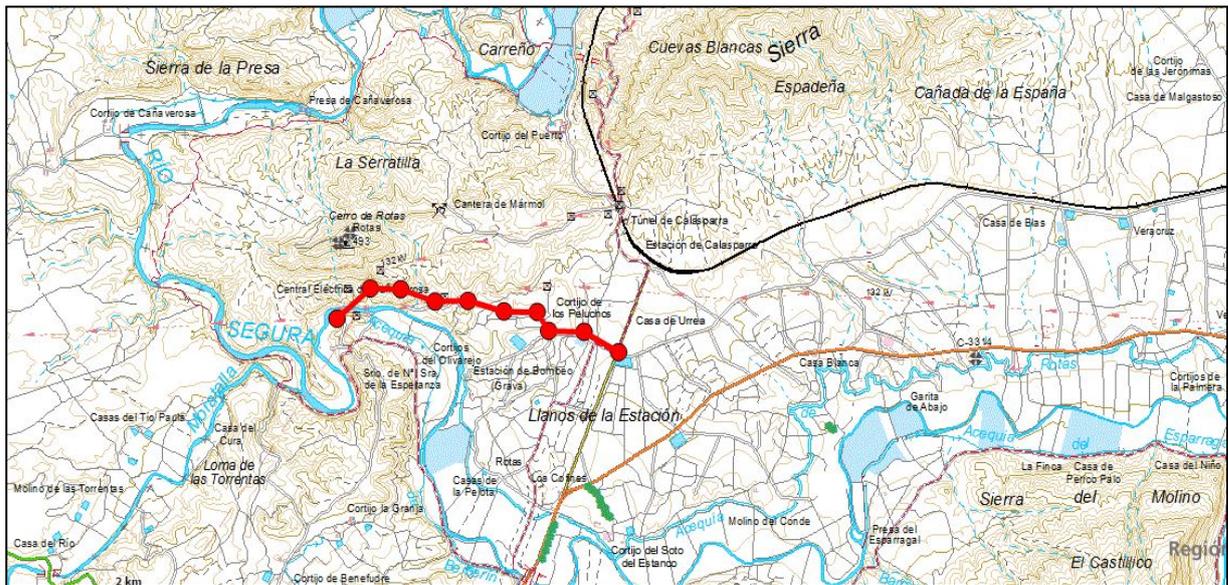


Figura 28: Plano de Situación de la línea de 132 kV. Topográfico a escala 1: 25000

Ortofoto:



Figura 29: Plano de situación de la línea de 132 kV. Ortofoto a Escala 1:25000.

2.-Plano de Emplazamiento (Trazado elegido)

Plano topográfico



Figura 30: Plano de Emplazamiento. Topográfico a Escala 1:10000.

Ortofoto



Figura 31: Plano de Emplazamiento. Ortofoto a Escala 1:10000.

3.- Planos de emplazamiento de las dos alternativas propuestas:

Plano Alternativa 1

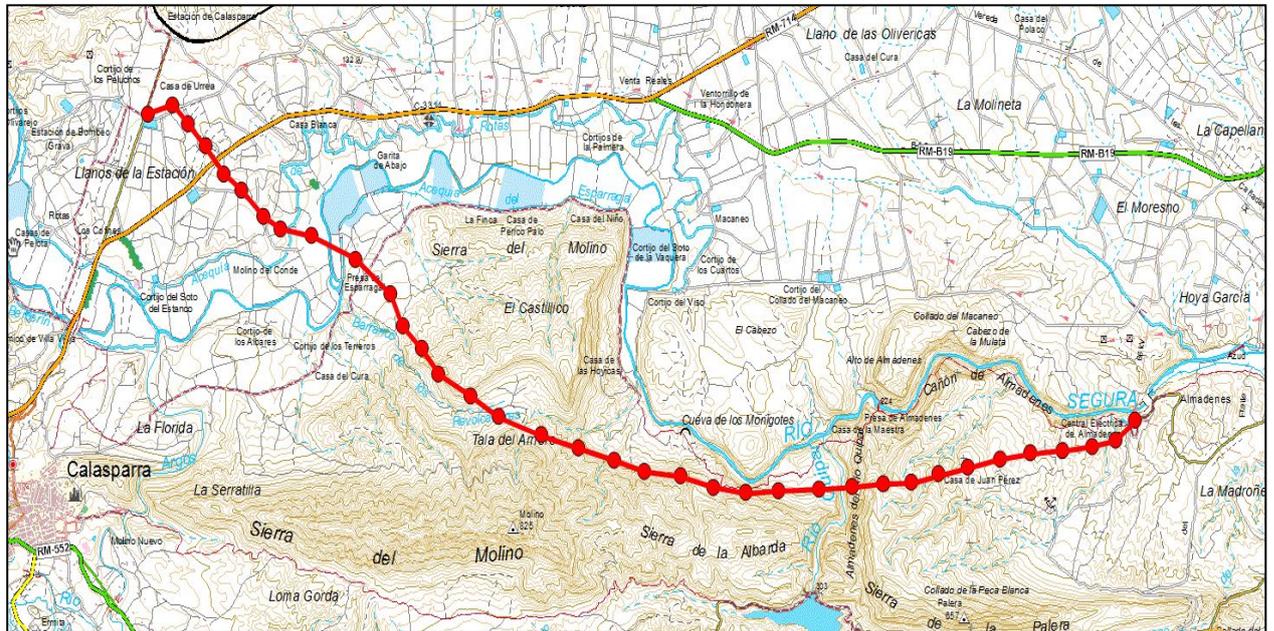


Figura 32: Plano de Emplazamiento Alternativa 1. Topográfico a escala 1:25000.

Plano Alternativa 2

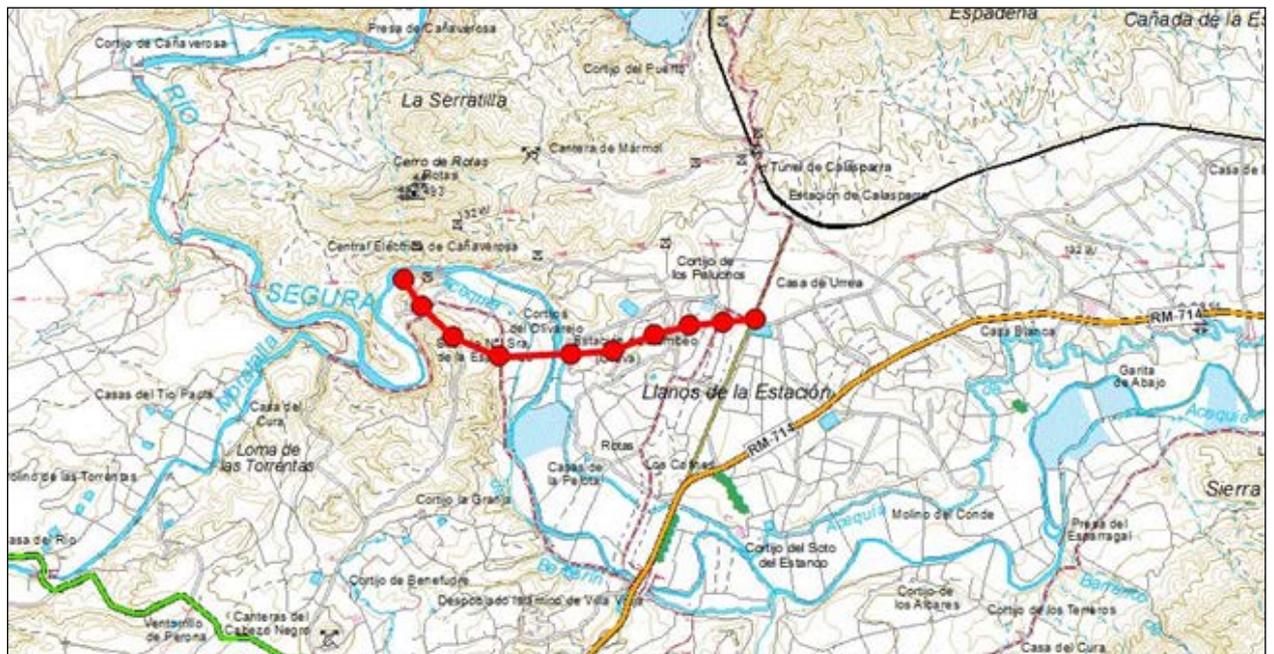


Figura 33: Plano de Emplazamiento Alternativa 2. Topográfico a escala 1:25000.

4.- Mapa Geológico

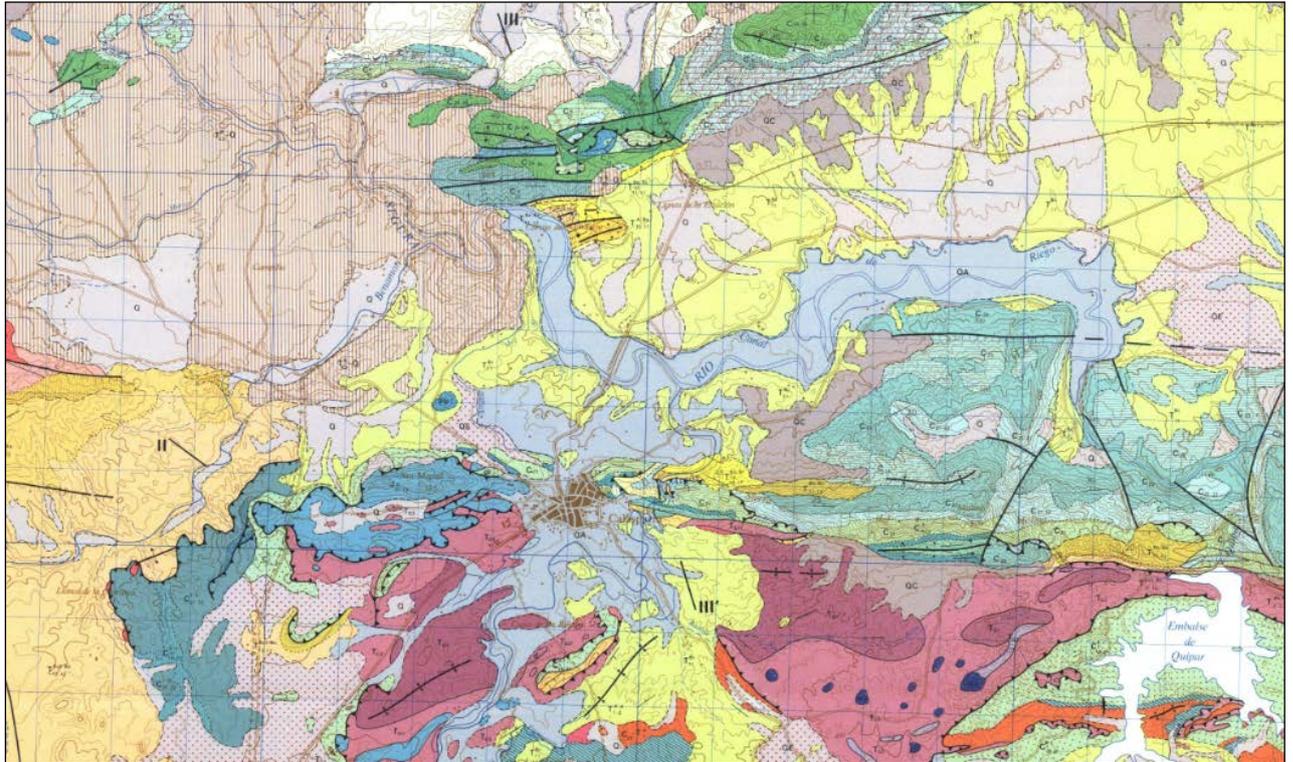


Figura 34: Mapa Geológico área de estudio a escala 1:50000.

5.- Unidades Tectónicas. Estratigrafía

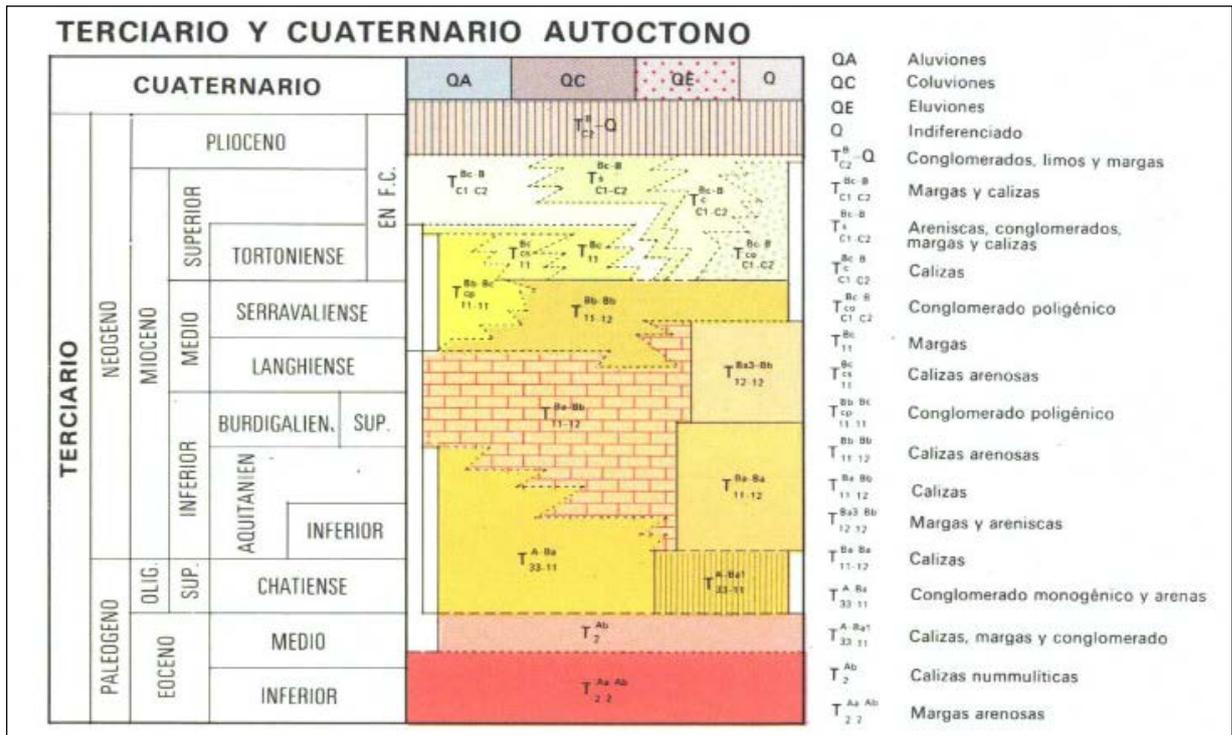


Figura 35: Unidad Tectónica del área de estudio. Terciario y Cuaternario Autóctono.

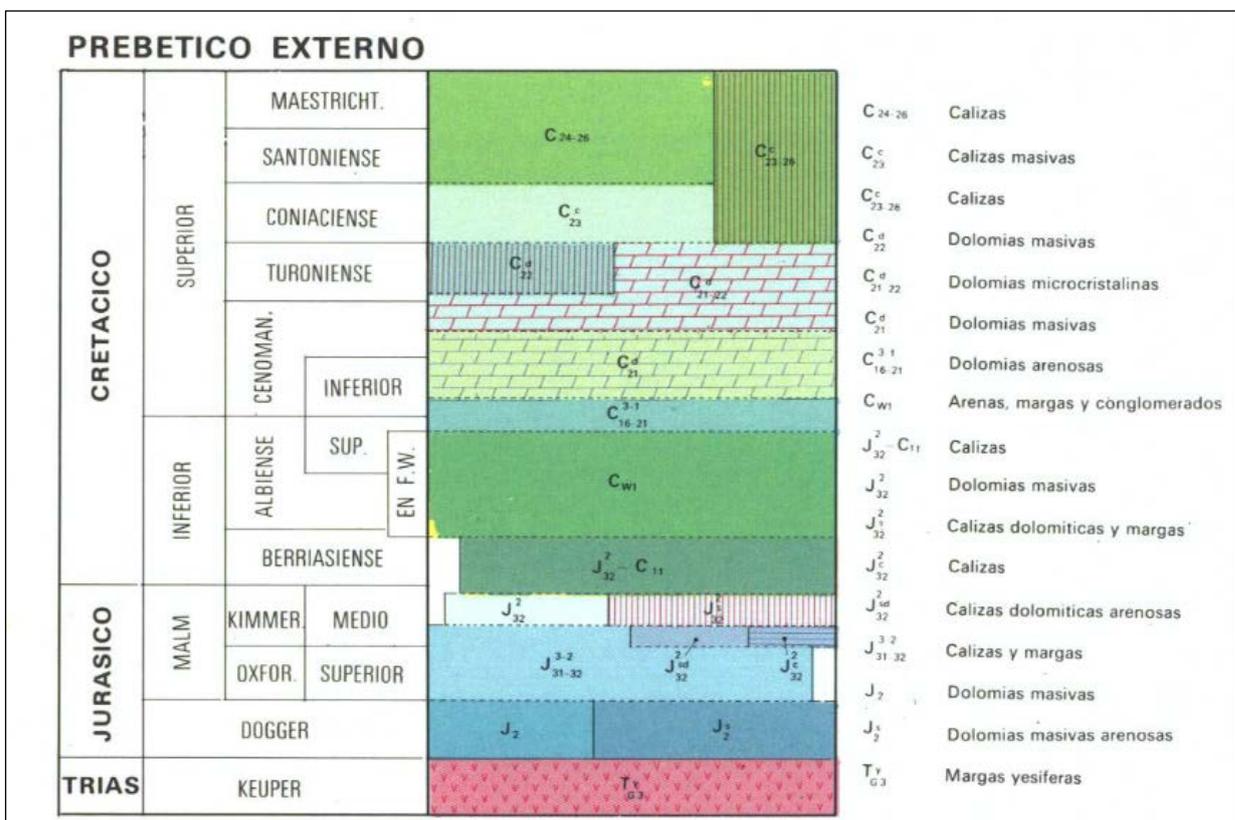


Figura 36: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Externo.

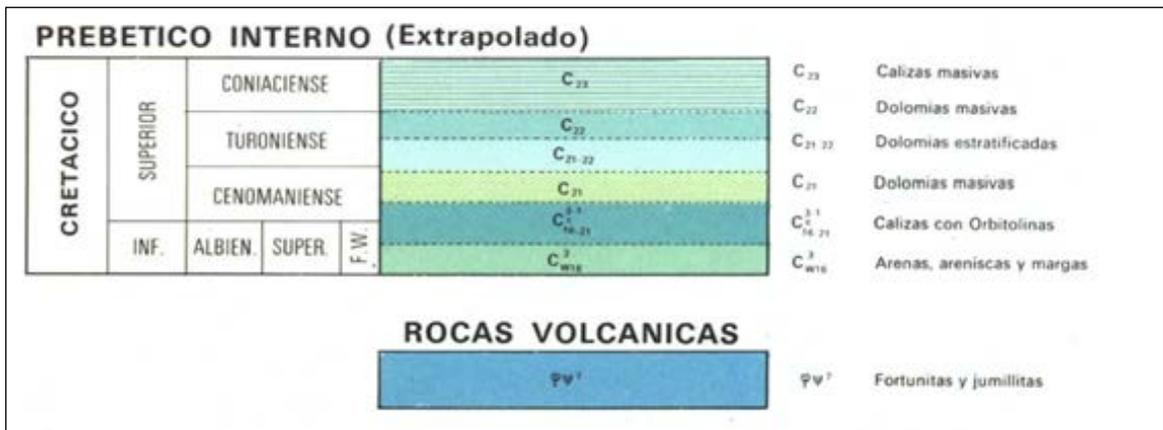


Figura 37: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Interno.

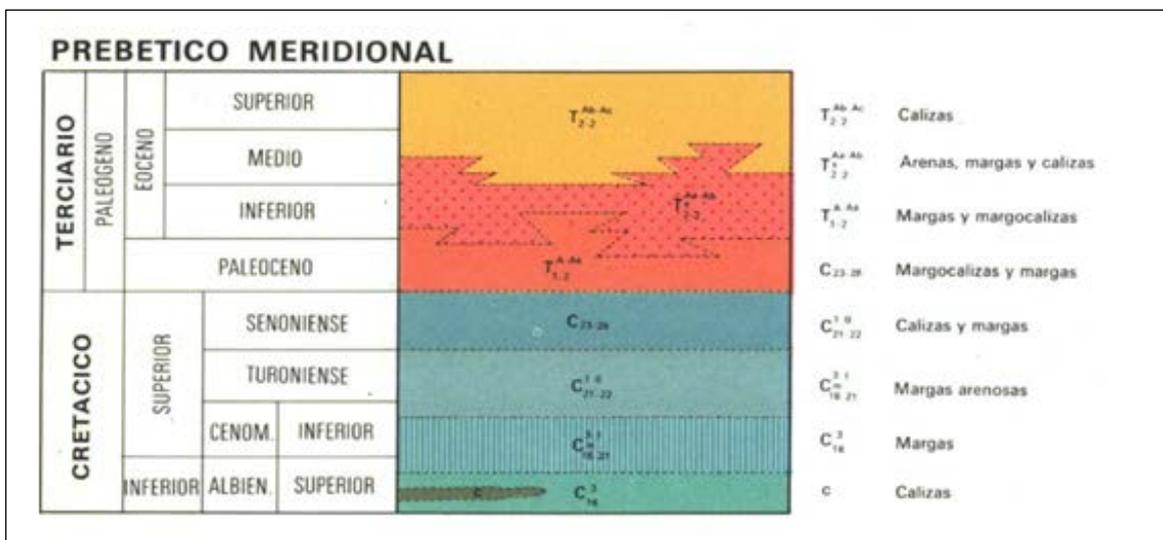


Figura 38: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional

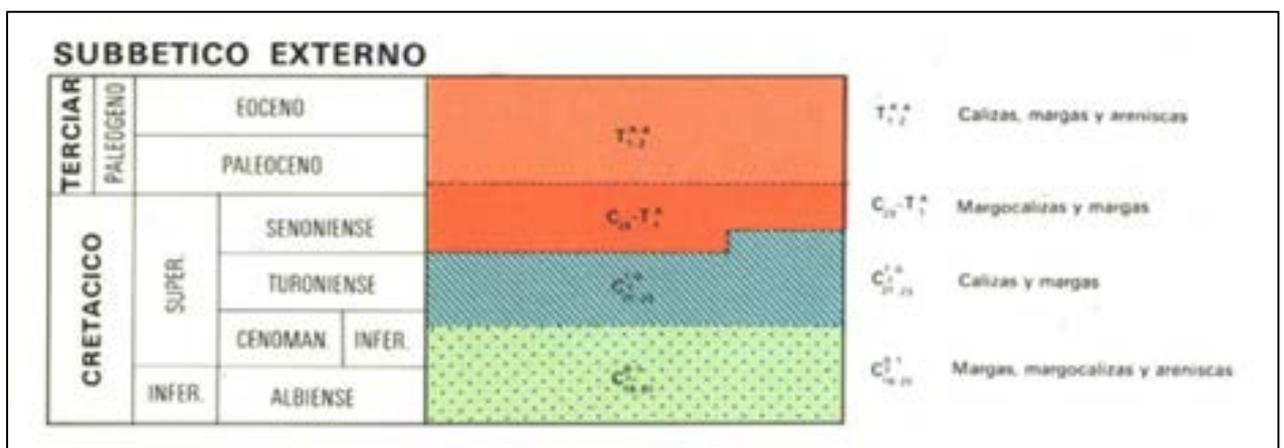


Figura 39: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional

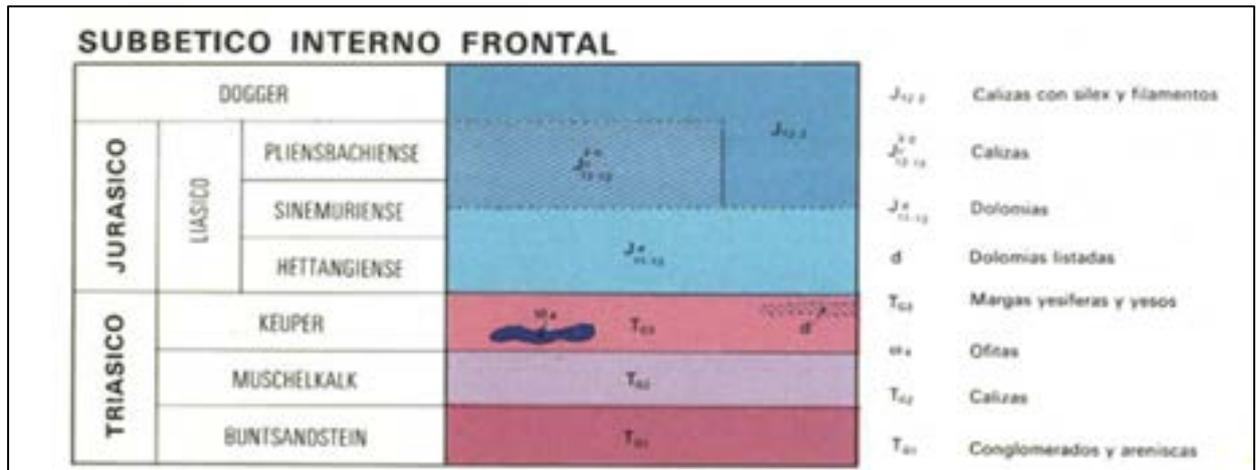


Figura 40: Unidad Tectónica del área de estudio. Prebético Meridional

6.- Mapa Hidrológico

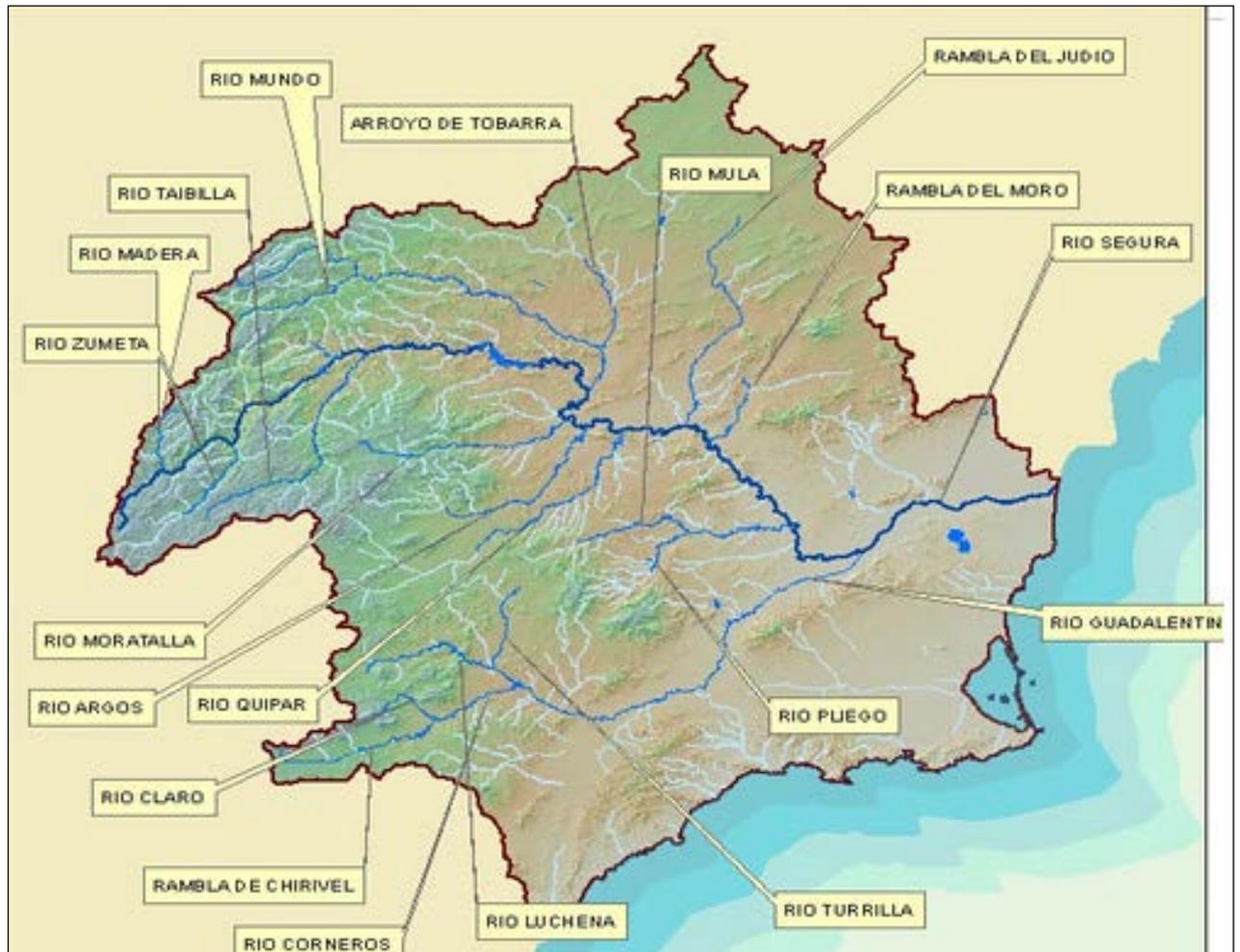


Figura 41: Principales cauces de la cuenca del Segura.

7.- Mapa Vegetación

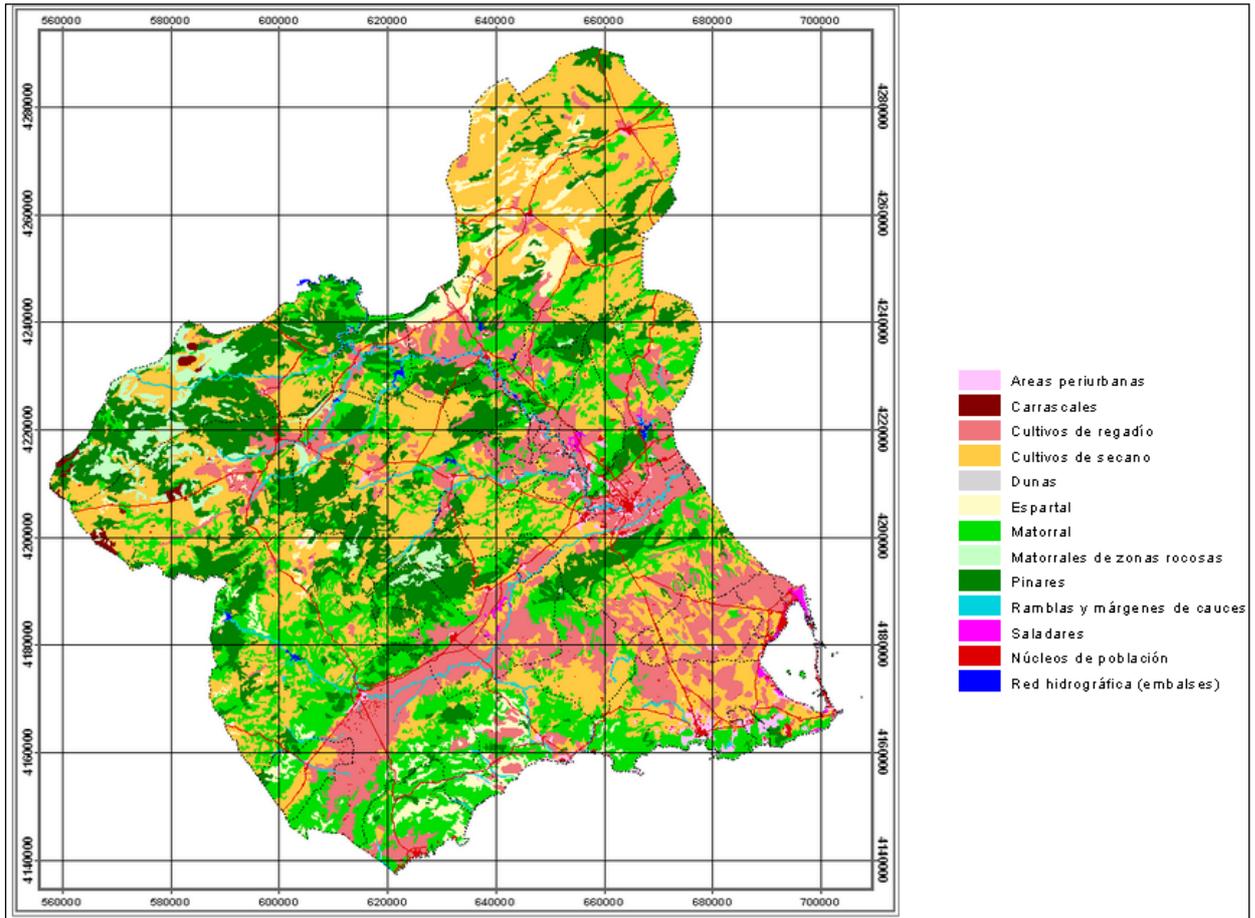


Figura 42: Unidades de Vegetación en la Región de Murcia

8.- Mapa ZEPAs y LICs

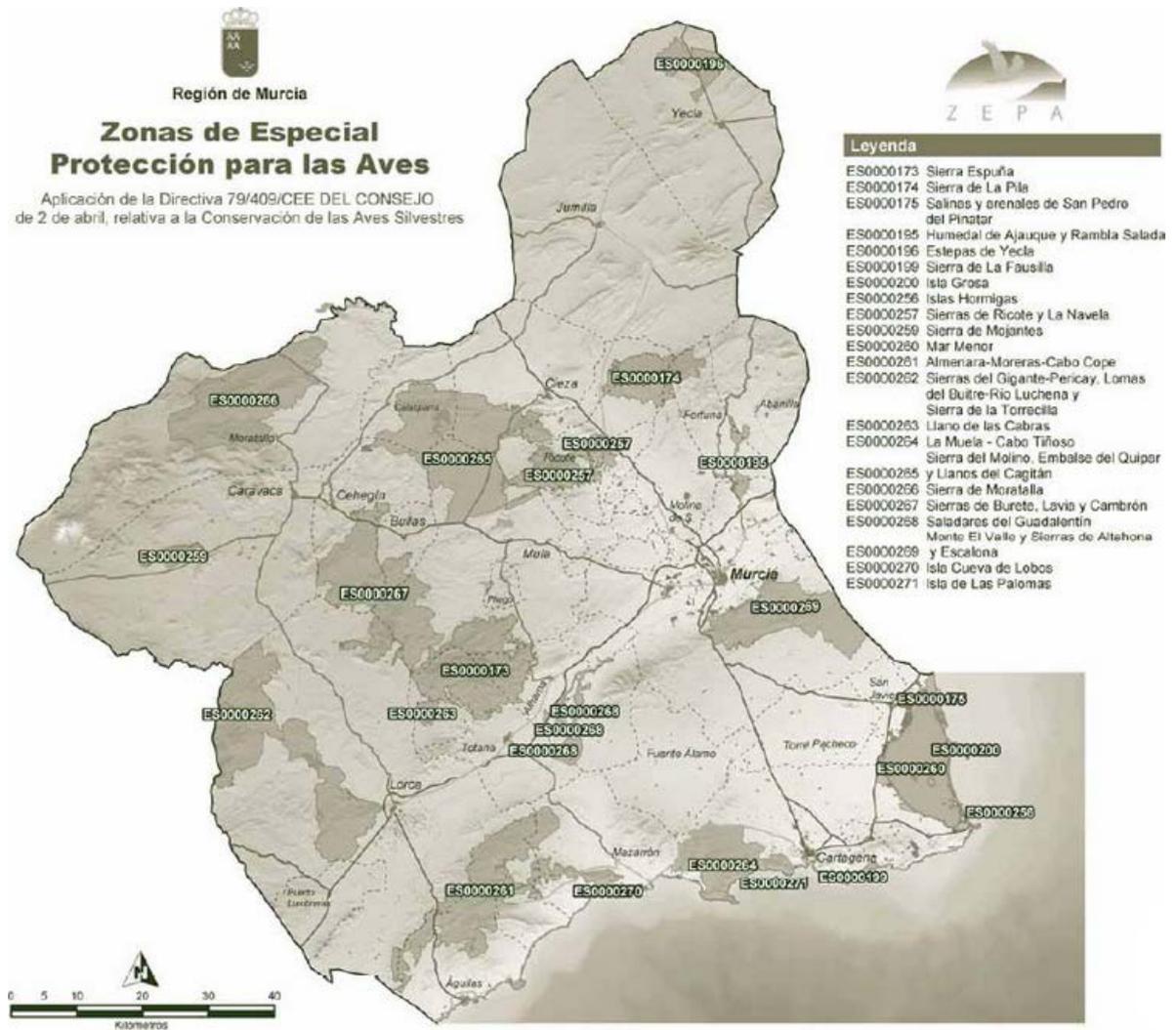


Figura 43: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs) en la Región de Murcia

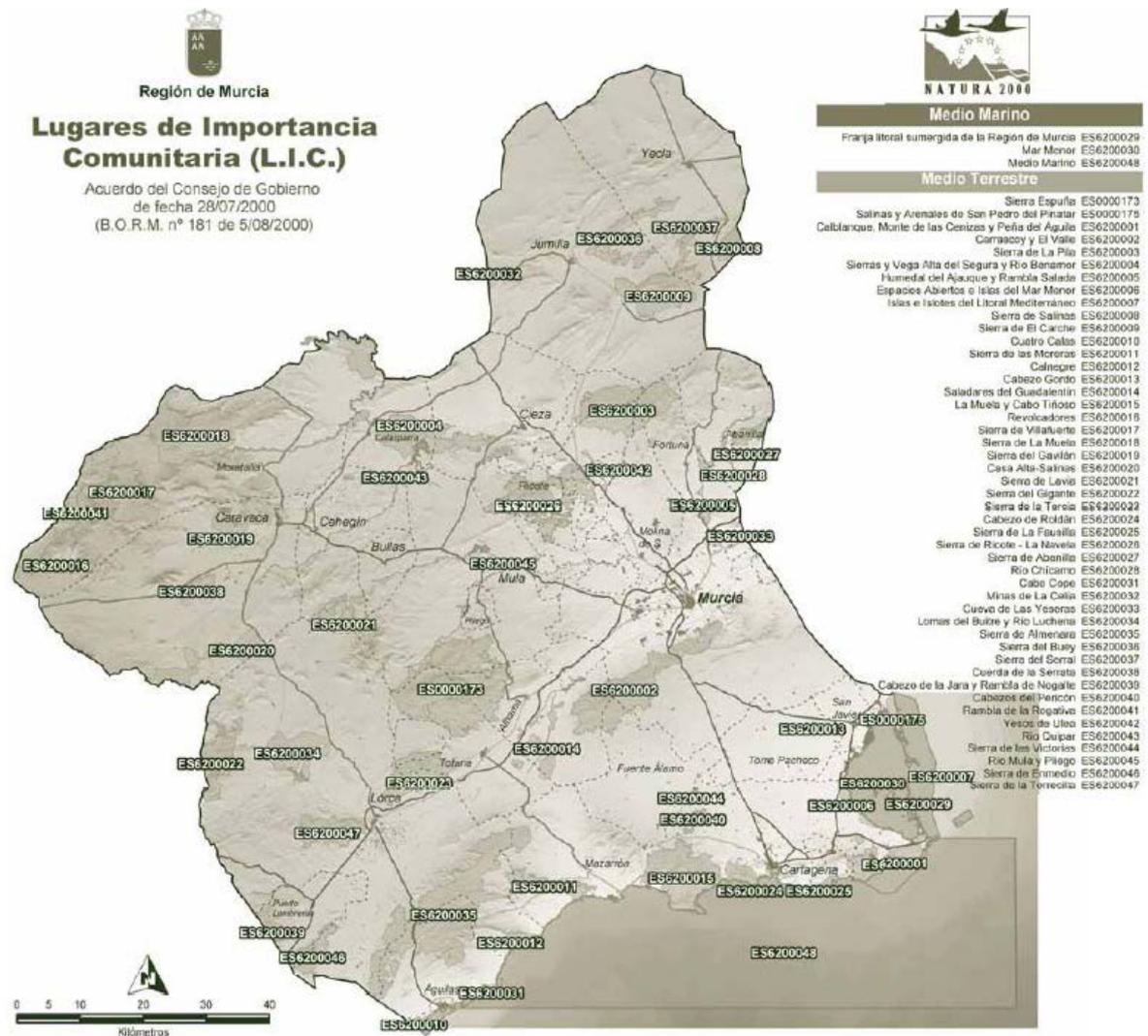


Figura 44: Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) en la Región de Murcia.

10.- Mapa Senderos

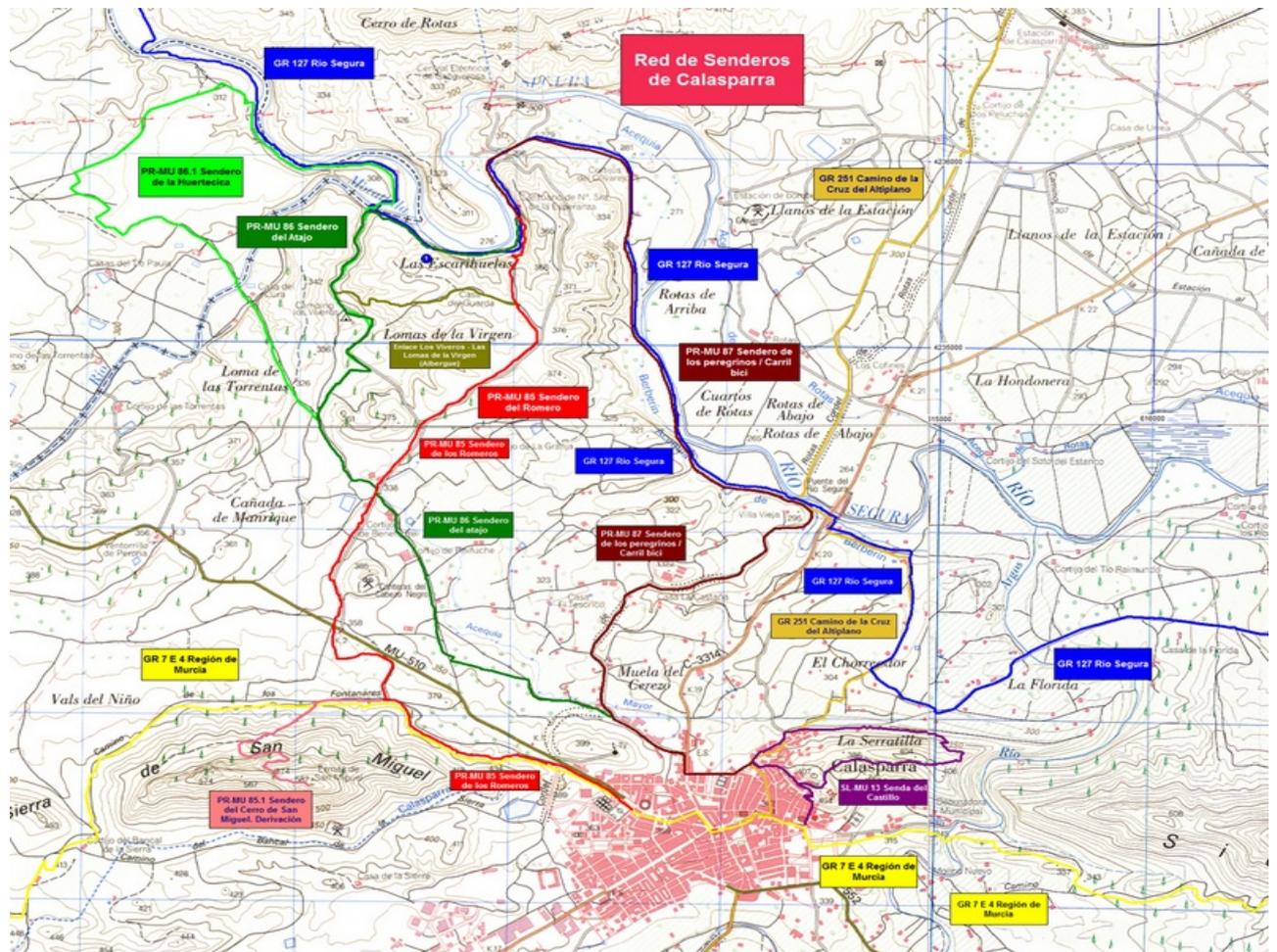


Figura 47: Red de Senderos de Calasparra

Anexo IV. Matriz de simple enjuiciamiento de los impactos sobre los factores ambientales.

En este apartado se recoge una matriz de valoración para la fase de construcción y otra para la de explotación, con las que se realiza un simple enjuiciamiento.

Esta matriz valora cualitativamente cada uno de los impactos asociados a cada uno de los factores ambientales analizados, con el objetivo de establecer un juicio de valoración final.

CONSTRUCCIÓN			Positivo	Negativo	Directa	Indirecta	Temporal	Permanente	Recuperable	Irrecuperable	Reversible	Irreversible	Sinergia	JUICIO		
			Factores ambientales	Medio Abiótico	Medio Atmosférico	Incremento de partículas en suspensión	x	x		x		x		x		x
Incremento de niveles de ruido		x				x		x		x					Compatible	
Geología y Geomorfología	Cambios en el relieve				x	x		x		x		x			Compatible	
Edafología	Pérdida de suelo fértil				x	x			x		x			x		Compatible
	Compactación del suelo				x	x		x		x		x			x	Compatible
	Contaminación del suelo															No significativo
	Riesgo de erosión				x	x			x		x			x		Compatible
	Riesgo de deslizamiento															No significativo
	Hidrología subterránea															No significativo
Hidrología	Red de drenaje															No significativo
	Contaminación del agua														No significativo	
	Medio Biótico	Vegetación		Eliminación de la vegetación natural y cultivos		x	x			x		x		x		Compatible
Afección de polvo en suspensión					x	x		x		x		x			Compatible	
Riesgo de incendio					x	x		x		x		x		x	Compatible	
Fauna		Cambios en poblaciones y hábitats			x	x		x		x		x		x	Compatible	
		Supresión de especies														No significativo
Medio Perceptual	Paisaje	Pérdida de calidad visual			x	x			x		x		x		Compatible	
Medio Socioeconómico	Población	Afección a la propiedad			x	x			x	x		x			Compatible	
		Molestias a la población			x	x		x		x		x		x	Compatible	
		Mano de obra		x		x		x							x	Positivo
	Sectores económicos	Pérdida de productividad de suelos agrícolas			x	x		x		x		x			Compatible	
	Ocupación del suelo	Alteración de la clasificación urbanística												No significativo		
	Infraestructuras	Infraestructuras viarias													No significativo	
		Vías pecuarias													No significativo	
Patrimonio	Restos Arqueológicos													No significativo		

Tabla 37: Matriz de simple enjuiciamiento de impactos sobre los factores ambientales en la fase de Construcción.

EXPLORACIÓN			Positivo	Negativo	Directa	Indirecta	Temporal	Permanente	Recuperable	Irrecuperable	Reversible	Irreversible	Sinergia	JUICIO	
Factores ambientales	Medio Abiótico	Medio Atmosférico	Incremento de partículas en suspensión											No significativo	
			Incremento de niveles de ruido												No significativo
			Efecto corona												No significativo
			Formación campos electromagnéticos												No significativo
		Geología y Geomorfología	Riesgo sísmico		x	x			x	x			x	x	Compatible
	Edafología	Degradación y compactación del suelo												No significativo	
	Medio Biótico	Vegetación	Eliminación de la vegetación natural y cultivos												No significativo
			Riesgo de incendio		x	x			x	x			x	x	Moderado
		Fauna	Cambios en poblaciones y hábitats												No significativo
			Riesgo de colisión		x	x			x		x		x	x	Severo
			Riesgo de electrocución												No significativo
	Campos electromagnéticos													No significativo	
	Medio Perceptual	Paisaje	Pérdida de calidad visual		x	x			x	x		x	x	Moderado	
	Medio Socioeconómico	Población	Afección a la propiedad		x	x			x	x		x			Compatible
			Mano de obra	x		x				x				x	Positivo
			Calidad de vida	x		x			x					x	Positivo
Sectores económicos		Contribución económica	x		x			x					x	Positivo	
		Pérdida de productividad de suelos agrícolas		x	x			x	x		x			Compatible	
Infraestructuras		Infraestructuras viarias												No significativo	
		Vías pecuarias													No significativo
Patrimonio	Restos Arqueológicos												No significativo		

Tabla 38: Matriz de simple enjuiciamiento de impactos sobre los factores ambientales en la fase de Explotación.