

# testa

ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL

PLANTA SOLAR  
FOTOVOLTAICA

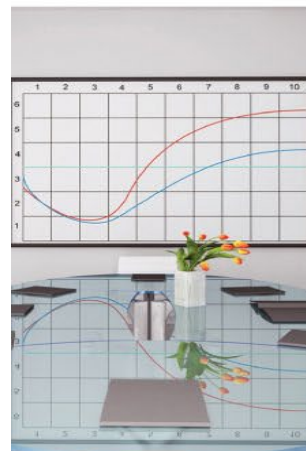
CIUDAD RODRIGRO

T.M. CIUDAD RODRIGO (SALAMANCA)

**IBERENOVA PROMOCIONES, S.A.U.**

Informe nº 1.838-02-19

DICIEMBRE 2019



1	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1	APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA .....	4
1.2	LEGISLACIÓN APLICABLE .....	7
1.3	OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN .....	11
2	DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	12
3	PRINCIPALES ALTERNATIVAS .....	24
3.1	ALTERNATIVA 0 .....	24
3.2	ALTERNATIVA 1 .....	25
3.3	ALTERNATIVA 2 .....	26
3.4	ALTERNATIVA 3 .....	26
3.5	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	27
3.6	ALTERNATIVA 1 .....	28
3.7	ALTERNATIVA 2 .....	28
3.8	ALTERNATIVA 3 .....	29
3.9	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	29
4	ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.....	31
4.1	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO .....	31
4.1.1	MEDIO ABIÓTICO .....	31
4.1.2	MEDIO BIÓTICO .....	47
4.1.3	MEDIO ANTRÓPICO.....	85
4.2	EFECTOS PREVISIBLES .....	97
4.2.1	MEDIO ABIÓTICO .....	100
4.2.2	MEDIO BIÓTICO .....	104
4.2.3	MEDIO ANTRÓPICO.....	109
4.3	MATRIZ DE EFECTOS .....	112
4.3.1	EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE .....	117
4.3.2	EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	117
4.3.3	EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	117
4.3.4	EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES .....	118
4.3.5	EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	118
4.3.6	EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA.....	118
4.3.7	EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO.....	119
4.3.8	EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO .....	119
4.3.9	EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES.....	120
4.3.10	EFECTOS SOBRE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN .....	120
4.3.11	EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT .....	121
4.3.12	EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO .....	121
4.3.13	EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	122
4.3.14	EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS .....	122

4.3.15	EFFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	123
4.4	CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS.....	123
5	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	125
5.1	MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO) .....	126
5.1.1	ATMÓSFERA .....	126
5.1.2	AGUA.....	127
5.1.3	SUELO.....	128
5.1.4	FAUNA Y FLORA .....	129
5.1.5	PAISAJE.....	130
5.1.6	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	130
5.2	MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	131
5.2.1	ATMÓSFERA .....	131
5.2.2	AGUA.....	131
5.2.3	SUELO.....	132
5.2.4	FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE .....	132
5.2.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL .....	132
5.2.6	SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES.....	133
5.3	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	133
5.4	MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	133
6	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	135
6.1	RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN.....	135
6.2	PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO .....	135
6.2.1	FASE DE OBRAS .....	135
6.2.2	FASE DE FUNCIONAMIENTO .....	146
6.3	PLAN DE DESMANTELAMIENTO.....	151
7	CONCLUSIONES .....	153
8	EQUIPO REDACTOR .....	154
9	BIBLIOGRAFÍA .....	155
10	ANEXOS .....	157
	ANEXO I.....	ANÁLISIS DE RIESGOS
	ANEXO II.....	REPORTAJE FOTOGRÁFICO
	ANEXO III.....	ANÁLISIS DE SINERGIAS
	ANEXO IV.....	SOLICITUD ARQUEOLÓGICA
	ANEXO V.....	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
	ANEXO VI.....	PLANOS DEL PROYECTO

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, tiene como objeto establecer las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos.
- El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.
- El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

Esta misma Ley, en su Disposición Final Undécima, autoriza a aquellas Comunidades Autónomas que dispongan de legislación propia en materia de evaluación ambiental a adaptar su legislación a lo dispuesto en esta Ley en el plazo de un año desde su entrada en vigor, momento en el que, en cualquier caso, serán aplicables los artículos de la Ley 21/2013, salvo los no básicos.

En este aspecto, Castilla y León cuenta con el Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre de Prevención Ambiental de Castilla y León, que deroga la Ley 8/2014, de 14 de octubre por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, encargada de regular los regímenes de autorización ambiental, licencia ambiental, comunicación ambiental y el procedimiento de EIA en la Comunidad.

El presente informe constituye el Estudio de Impacto Ambiental de *“Planta solar fotovoltaica Ciudad Rodrigo y línea eléctrica de evacuación a 400 kV”* cuyo promotor es la empresa **Ibernova Promociones, S.A.U**, con Razón Social CIF: A-82104001. Solicitando al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León que este proyecto sea sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental**, acorde con lo dispuesto en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre de evaluación ambiental y en el Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental en su art. 7, apartado 1, recoge:

Art 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*

2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria:*

a. *Los proyectos comprendidos en el Anexo I*

Anexo I. Grupo 3:

- *Apartado j: Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.*

El Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León en su art. 49, apartado 2, recoge:

*Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental.*

*1. Se someterán a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos y privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad para los que así se establezca en la legislación básica en materia de evaluación de impacto ambiental.*

En el caso de la planta promovida por Ibernova Promociones S.A.U. cumple con apartados de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, así como con el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, de Prevención de Castilla y León para la presentación de una evaluación de impacto ambiental ordinaria:

	Líneas de evacuación (voltaje)	Superficie	Captación energía solar (potencia)
Ley 21/2013	≥ 220 kV y longitud>15km	>100 ha	
Decreto Legislativo 1/2015			≥10 MW
Proyecto	400kV	439 ha	318 MW

Así mismo, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre (Capítulo II- Evaluación de impacto ambiental de proyectos, Sección 1ª - Evaluación de impacto ambiental ordinaria), se recoge la justificación de la presentación del **Estudio de Impacto Ambiental** y la estructura de su contenido:

*Artículo 39. Evaluación de impacto ambiental ordinaria.*

1. *Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación*

*sectorial, una solicitud de evaluación de impacto ambiental ordinaria, acompañada de la siguiente documentación, que constituirá el contenido mínimo del expediente de evaluación de impacto ambiental:*

- a) El documento técnico del proyecto.*
- b) El estudio de impacto ambiental.*
- c) Las alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas en virtud del artículo 37, y en su caso, de los artículos 34 y 38.2.*

*2. Si el órgano sustantivo comprobara que la solicitud de evaluación de impacto ambiental ordinaria no incluye los documentos señalados en el apartado anterior, requerirá al promotor para que, en un plazo de diez días hábiles, acompañe los documentos preceptivos, con los efectos previstos en el artículo 68 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. Con relación al estudio de impacto ambiental, documento básico para la realización de la evaluación de impacto ambiental, se constatará que en el mismo se han incluido los apartados específicos contemplados en el artículo 35.1.*

*Asimismo, el órgano sustantivo comprobará que la documentación presentada cumple los requisitos exigidos por la legislación sectorial.*

El artículo 35.1 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece los siguientes contenidos mínimos:

- a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*
  - b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
  - c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*
- Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.*

*d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*

*e) Programa de vigilancia ambiental.*

*f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

## 1.2 LEGISLACIÓN APLICABLE

---

### MARCO LEGAL APLICABLE A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto legislativo 1/2018, de 12 de noviembre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 8/2014, de 14 de octubre, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

### MARCO LEGAL APLICABLE A CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

- Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León. (BOCyL 30-03-2015).
- 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, y sus órdenes de modificación posteriores.
- Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León. (BOCyL 16-04-2009).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora. (BOCyL de 20-06-2007).
- Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de singular relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección. (BOCyL 28-05-03).

- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, 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 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

#### **MARCO LEGAL APLICABLE A VÍAS PECUARIAS**

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

#### **MARCO LEGAL APLICABLE A RUIDOS**

- Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

#### **MARCO LEGAL APLICABLE A AGUAS**

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 20-09-2012).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.



- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el 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 y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril por el que se aprueba el reglamento de dominio público hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento del agua.

### **MARCO LEGAL APLICABLE A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación. (BOCyL de 20-12-2010).
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

**MARCO LEGAL APLICABLE A MATERIA DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLOGÍA**

- Ley 11/2006, de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León.
- Decreto 144/2000, de 27 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, en el cual modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.

**MARCO LEGAL APLICABLE A RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS**

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado «Plan Integral de Residuos de Castilla y León». (BOCyL de 24 de marzo de 2014).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).
- Real Decreto 782/98, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

### 1.3 OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

---

La Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental y la propia Ley 21/2013, de 9 de diciembre, en su artículo 1 establecen las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando un nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;
- b) El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;
- c) El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente;
- d) El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

**2 DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El objeto del proyecto es la instalación de un parque fotovoltaico proyectado en el término municipal de Ciudad Rodrigo, en la provincia de Salamanca. La planta evacuará la energía generada a través de una línea aérea de 400 kV desde la ST FV Ciudad Rodrigo hasta la ST Ciudad Rodrigo de Red Eléctrica de España.

A continuación, se describen los elementos principales tanto de la planta solar fotovoltaica como de la línea de evacuación.

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:**

Las referencias catastrales de las parcelas donde se proyecta la ubicación de la planta fotovoltaica son las que se muestran en la siguiente tabla:

Zona	Polígono	Parcela	Referencia catastral
Norte	2	1	37107A00200001
	2	2	37107A00200002
	2	3	37107A00200003
	11	3	37107A01100003
	11	2	37107A01100002
	11	1	37107A01100001
Centro	9	19	37107A00900019
	9	17	37107A00900017
	9	44	37107A00900044
	9	16	37107A00900016
	9	43	37107A00900043
	9	15	37107A00900015
	9	14	37107A00900014
	9	31	37107A00900031
	9	32	37107A00900032
	9	34	37107A00900034
	9	35	37107A00900035
	9	37	37107A00900037
	9	38	37107A00900038
	9	40	37107A00900040
	9	30	37107A00900030

	9	29	37107A00900029
	9	33	37107A00900033
	9	36	37107A00900036
Sur	21	23	37107A02100023
	21	183	37107A02100183
	21	184	37107A02100184
	21	26	37107A02100026
	21	30	37107A02100030
	21	33	37107A02100033
	500	5076	37107A50005076
	500	5077	37107A50005077
	500	5066	37107A50005066
	500	5065	37107A50005065

Tabla 1. Relación de referencias catastrales de las parcelas de la planta.

Todas las parcelas están catalogadas en catastro de *clase rústica*, con un uso principal agrario y ganadero.

En la imagen que se muestra a continuación se puede observar la localización de las parcelas:

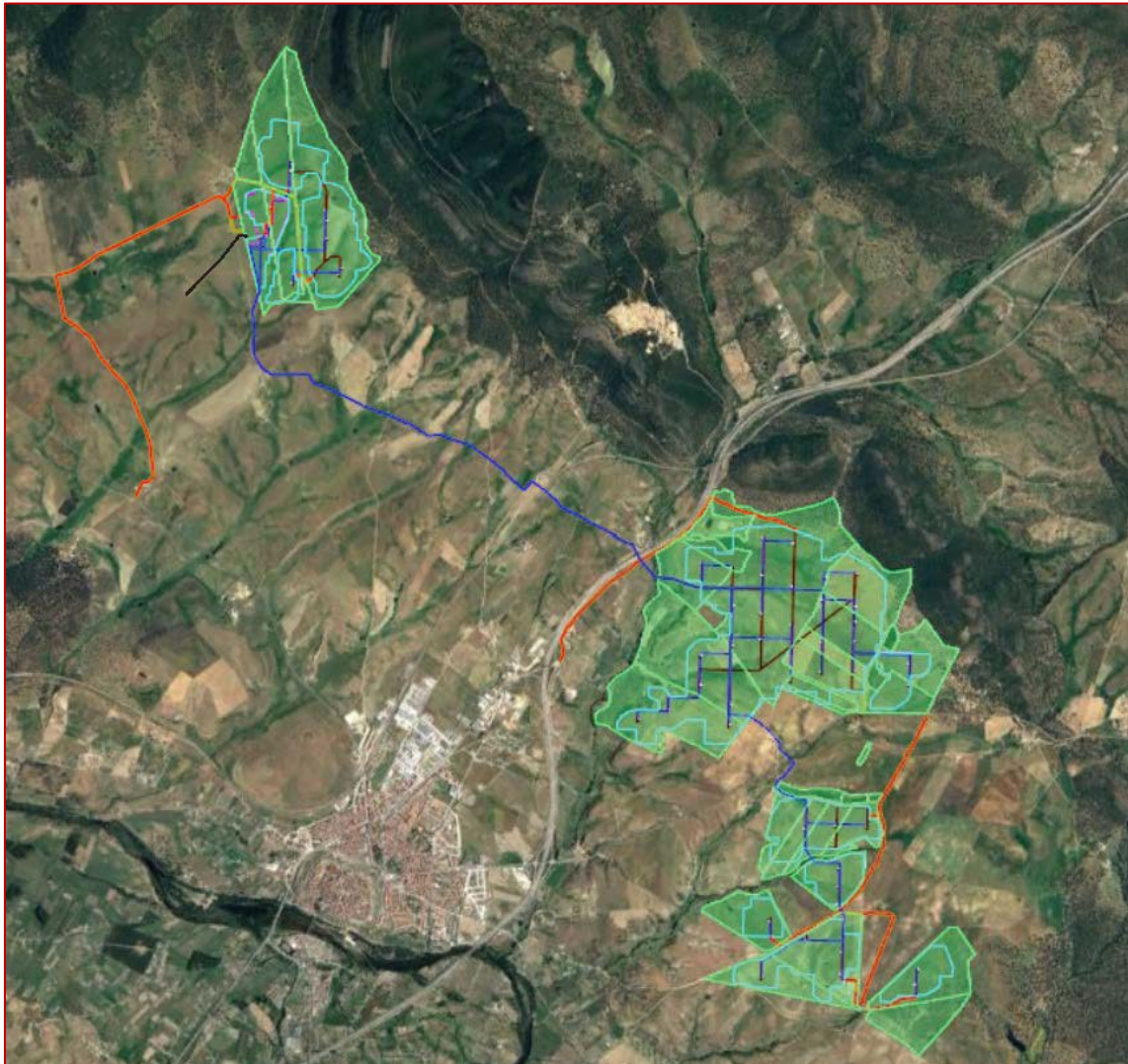


Ilustración 1. Ubicación de las parcelas en el entorno del proyecto, la línea de evacuación (negro), la línea de media tensión subterránea (azul) y los caminos de acceso (rojo).

En la imagen previa, la línea azul marca el área útil de las parcelas, donde se ubicarán los paneles solares:



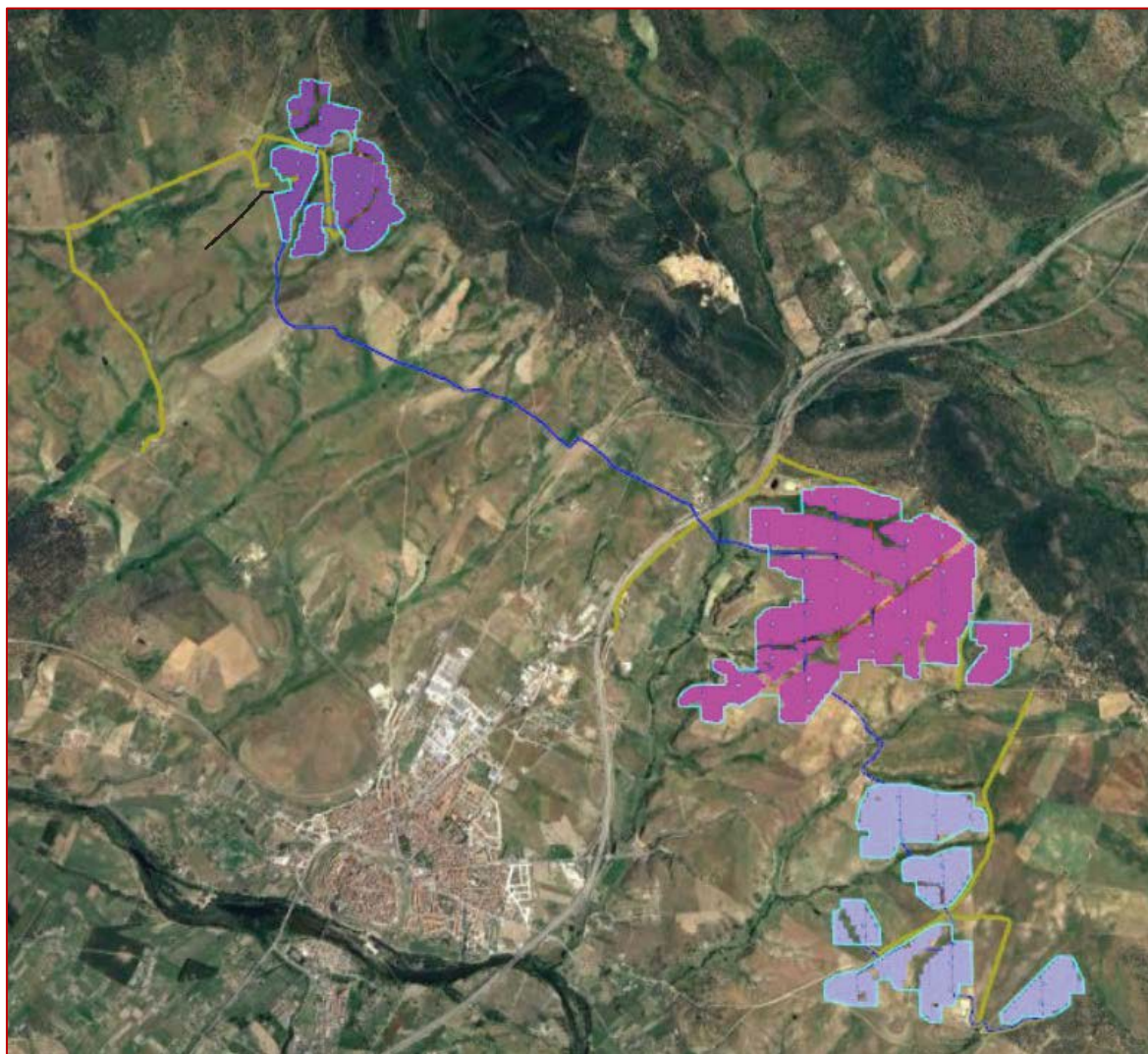


Ilustración 2. Ubicación de los paneles solares dentro del área útil de la poligonal. Se representa en negro la línea de evacuación, en verde los caminos de acceso y en azul la línea de media tensión subterránea.

El emplazamiento de la planta permite el uso de una superficie interior al vallado de 439 Ha.

La planta fotovoltaica FV Ciudad Rodrigo consta de una potencia pico instalada de 318,087 MWp y una potencia nominal de 265,194 MWac. La potencia de generación de la planta se consigue con la instalación de 826.200 módulos conectados en series de 30 módulos. La corriente continua generada por los módulos a 1500 V se transforma y eleva a 30 kV en corriente alterna mediante 54 Power Blocks (PB) distribuidos por la planta fotovoltaica (10 PB en la zona norte de la planta, 30 PB en la zona centro de la planta y 14 PB en la zona sur de la planta).

La energía se evacúa hacia la subestación transformadora de planta ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV mediante circuitos enterrados de 30 kV. Para la instalación de los módulos fotovoltaicos se ha previsto

una estructura metálica de acero galvanizado hincada directamente al terreno fija. La configuración de la estructura es 3V10, es decir apta la instalación de 3 módulos en vertical y 10 en horizontal. La estructura no presenta seguimiento, el azimut será de 0° y el tilt empleado es de 25°.

En el Anexo VI “Cartografía Temática” se muestra con detalle la ubicación de todas las instalaciones sobre el terreno.

**Módulo fotovoltaico:**

Para el diseño de la planta se ha previsto la instalación de módulos monocristalinos de 385 Wp. Los módulos se instalarán en estructuras de inclinación fija orientadas al sur.

Los módulos están constituidos por 144 células monocristalinas, un vidrio frontal de alta transparencia, recubrimiento AR y vidrio solar templado. El recubrimiento del módulo presenta una alta resistencia al ataque de arena en suspensión, sustancias alcalinas y ácidas.

El módulo cuenta con tres diodos de bypass para evitar problemas por sombreado parcial.

Los módulos vendrán equipados con caja de conexión estanca IP 67, con cables tipo ZZ-F de 4 mm<sup>2</sup> de sección y con conectores tipo MC4.

**Estructuras:**

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas fijas. El material utilizado para su construcción será acero galvanizado hincado directamente al terreno, con lo que la estructura estará protegida contra la corrosión. La tornillería de la estructura será de acero galvanizado o inoxidable. El modelo de fijación de los módulos será de acero inoxidable y/ o aluminio.

La estructura será biposte y preparada para la instalación de tres módulos en vertical, con una inclinación de 25° y separación entre puntos homólogos o pitch de 11 m.

El diseño de la estructura proporciona un levantamiento de 3,31 metros sobre el suelo en su parte más alta, como puede verse en la siguiente imagen:



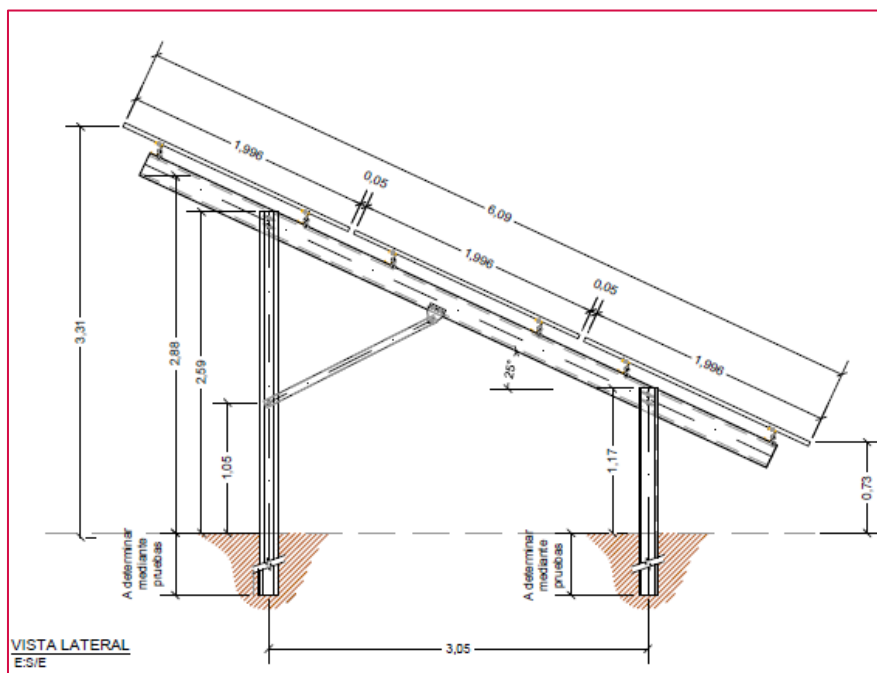


Ilustración 3. Esquema con dimensionado de los paneles.

**Inversores de conexión a red:**

Son los encargados de transformar la corriente continua en corriente alterna. Su funcionamiento es automático. Trabajan de forma que toman la máxima potencia posible de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los paneles no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar. El proyecto contará 162 inversores.

Se ubicarán al aire libre integrados en una plataforma de metal conocida como skid. En cada plataforma habrá un inversor de 1.637 kW de potencia nominal, en ella se ubicará el transformador de potencia y las celdas de media tensión.

El conjunto inversor-transformador se situará en una posición céntrica de su bloque de potencia correspondiente.

Los inversores instalados son de exterior y la ventilación es forzada con control de la temperatura.

**Aparata de Media Tensión:**

Se instalará en las mismas plataformas donde se instalarán los inversores, y estará compuesta por el transformador que habrá a la salida de los inversores y las celdas de media tensión.

Composición:

- Transformadores MT/BT.
- Celdas Media Tensión.
- Subestación, donde se elevará la tensión a 400 kV.

**SUBESTACIÓN ELEVADORA:**

La subestación elevadora se denomina ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV y es una instalación con tensión 30/400 kV, que se complementa con una acometida de línea aérea de 400 k, denominada “LAT ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV – SE Ciudad Rodrigo 400 kV (REE)”. El origen de esta acometida está en la ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV y su destino en la ST FV Ciudad Rodrigo 400 kV propiedad de Red Eléctrica Española.

Las tensiones de diseño de la instalación son 30 kV y 400 kV.

Las referencias catastrales de las parcelas donde se proyecta la ubicación de la subestación son las que se muestran en la siguiente tabla:

Polígono	Parcela	Referencia catastral
11	3	37107A01100003
11	4	37107A01100004

**Tabla 2. Relación de referencias catastrales de las parcelas de la subestación.**

Las instalaciones principales de la subestación son:

- Sistema de 400 kV. Se ha adoptado para la tensión de 400 kV una configuración AIS en simple barra.
- Transformadores de potencia. En el alcance inicial de la instalación se contará con: un transformador de potencia (T-1) 400/30/30 kV de 250 MVA y un transformador de potencia (T-2) 400/30/30 kV de 250 MVA.
- Sistema de 30 kV. La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que se alimenta del secundario de cada uno de los transformadores.
- Edificios. La instalación contará con un edificio de control y comunicaciones (aproximadamente 128,63 m<sup>2</sup>) y un edificio destinado a oficinas de trabajo y almacenes

(aproximadamente 828,94 m<sup>2</sup>), todos ellos en una sola planta, prefabricados de hormigón. Además, se dispone de cuatro edificios de celdas de 30 kV (30,69 m<sup>2</sup> cada uno) que podrán ser de hormigón o de chapa metálica.

**LÍNEA LAT “ST FV CIUDAD RODRIGO 30/400 kV – ST CIUDAD RODRIGO 400 kV”:**

La línea aérea LAT Ciudad Rodrigo 400 kV transportará la energía eléctrica generada en la planta fotovoltaica FV Ciudad Rodrigo, desde la subestación ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV hasta el punto de evacuación ubicado en la subestación SE Ciudad Rodrigo 400kV de Red Eléctrica de España.

El trazado de la línea tiene una longitud de 764 m, en dirección Noreste-Suroeste y discurre a través de un área agrícola, en el término municipal de Ciudad Rodrigo. Estará compuesta por dos vanos de longitud entre 300 y 350 m, más dos vanos de entrada a las subestaciones de origen y destino. Cada vano se compone de un apoyo de amarre, excepto los vanos de los extremos que se sustentan sobre apoyos de principio y final de línea, en ángulo. La altura de los apoyos se encuentra entre 40 y 70 m.

Las referencias catastrales de las parcelas donde se proyecta la ubicación de la planta fotovoltaica son las que se muestran en la siguiente tabla:

Polígono	Parcela	Referencia catastral
11	4	37107A01100004
11	6	37107A01100006
11	5	37107A01100005
11	7	37107A01100007
11	115	37107A01100115

**Tabla 3. Relación de referencias catastrales de las parcelas de la LAT.**

**Conductor:**

EL conductor elegido es de tipo aluminio-acero. El conductor de protección a utilizar será el OPGW-48. La protección para la prevención de la colisión de la avifauna que se utilizará será la espiral, situada cada 10 metros.

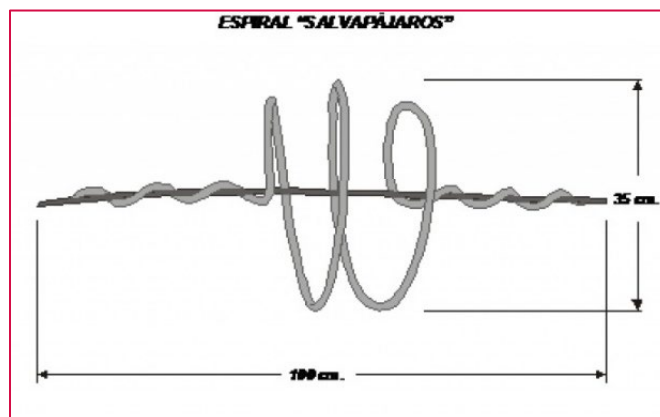


Ilustración 4. Disposición de salvapájaros en espiral

**Apoyos:**

Los apoyos utilizados serán metálicos y galvanizados en caliente. La línea contará con tres apoyos. Se utilizarán distintos tipos de apoyos, seleccionando para cada situación el más apropiado. Los tipos son:

- Apoyo de principio de línea: primer apoyo de la línea. Utiliza cadenas de amarre.
- Apoyo de fin de línea: último apoyo de la línea. Utiliza cadenas de amarre.
- Apoyo de amarre: utilizado cuando el trazado de línea experimenta un cambio de dirección. Utiliza cadenas de amarre.
- Apoyo en alineación: utilizado cuando el trazado de línea no experimenta cambios en su dirección. Utiliza cadenas de suspensión.

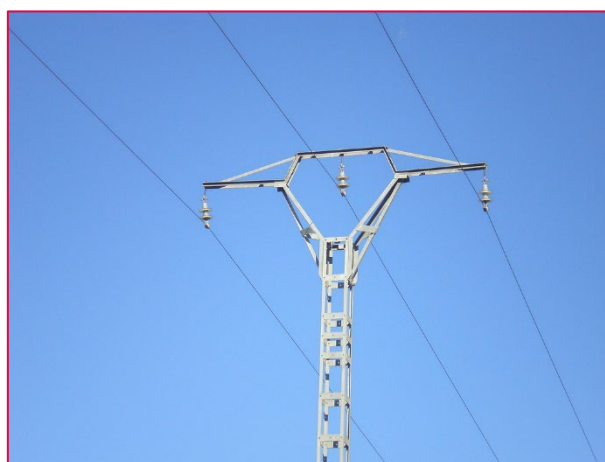


Ilustración 6. Ejemplo de apoyo en alineación.

**Armados:**

Los armados que utilizaran los apoyos de la línea también están fabricados conforme R.D. 223/2008. Para la línea proyectada se ha optado por armado tipo Delta.

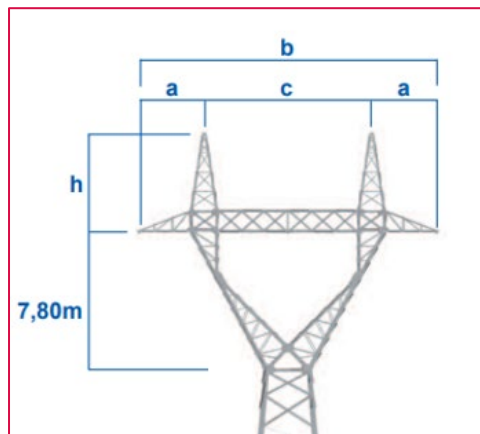


Ilustración 7. Armados

**Cable de Tierra:**

El cable seleccionado para este proyecto es el cable de guarda con fibra óptica (OPGW).



Ilustración 8. Ejemplo de cable de tierra empleado

**Aisladores:**

El aislamiento estará formado por cadenas de aisladores de vidrio. Tanto las cadenas de amarre como las cadenas de suspensión incorporarán este aislador.

**Cimentaciones:**

Para una estabilidad eficaz en los apoyos, serán encastrados en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo.

Las cimentaciones de todos los apoyos están compuestas por cimentaciones tetrabloque cuadrados sin cueva ya que las torres elegidas son características para este tipo de cimentaciones.

**Sistema de Puesta a Tierra:**

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos, formado por un cuadrado de cable trenzado.

**Numeración y aviso de peligro:**

Cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda según el criterio establecido en la línea. Así mismo, todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situado a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 metros.

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 30 KV:**

Los circuitos de media tensión de la instalación fotovoltaica estarán compuestos por conductores de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV de aislamiento. El cable utilizado será el HEPRZ1.

La generación de la planta solar fotovoltaica se conecta mediante circuitos subterráneos de media tensión en 30 kV a la subestación de planta ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV.

Esta canalización subterránea de 30 kV conecta las distintas zonas de la planta (norte, centro y sur) para llevar la energía generada a la subestación ST FV Ciudad Rodrigo 30/400 kV.

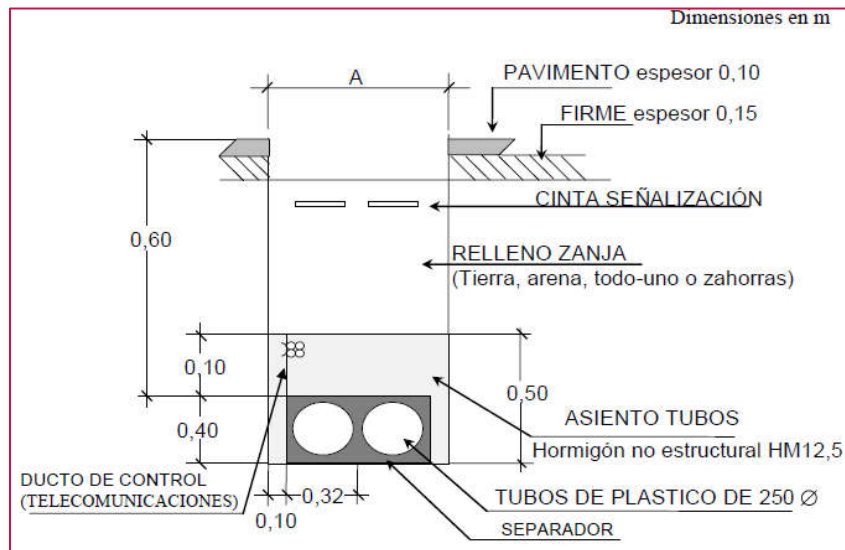


Ilustración 9. Esquema de la línea subterránea

### 3 PRINCIPALES ALTERNATIVAS

La finalidad que tiene el estudio de diferentes alternativas es seleccionar aquella que reúna las condiciones que generen la menor afección ambiental posible, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y económica de cada una de ellas.

Para la valoración de las alternativas del presente proyecto se ha atendido a criterios de ubicación: geomorfología, litología, cobertura forestal, impacto paisajístico, afección a espacios protegidos y aceptación de cesión de terrenos. Se valoran en total **tres alternativas para la planta solar fotovoltaica**, y **tres alternativas para la línea de evacuación**. Se plantea inicialmente una Alternativa 0 de no ejecución del proyecto, común a la planta fotovoltaica y a la línea de evacuación.

Con la alternativa finalmente seleccionada para la ubicación de la instalación se pretende situar el proyecto en la zona del territorio en la que los efectos ambientales sean menores.

#### 3.1 ALTERNATIVA 0

---

La alternativa 0 contempla la **no ejecución del proyecto** de instalación de planta fotovoltaica en Ciudad Rodrigo. Se trata por tanto de una alternativa de “no intervención”, permaneciendo tal y como se encuentra en la situación actual. Esta Alternativa 0 continúa con la situación existente en el entorno, sin desarrollar ninguna actuación.

Esta alternativa no contribuye al PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables), cuyo objetivo es lograr, tal y como indica la Directiva 2009/28/CE, que en el año 2020 al menos el 20% del consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables. Cuenta además el proyecto con connotaciones ambientales positivas (generación de energía limpia, creación de puestos de empleo, disminución de CO<sub>2</sub>, etc).

Se debe considerar, en cualquier caso, en el momento en el que se hayan determinado finalmente los impactos ambientales de la alternativa seleccionada. Esta alternativa debiera aplicarse como obligatoria en caso de que el análisis de impactos ambientales diera como resultado algún impacto residual crítico.

En resumen, las características más relevantes para el desarrollo de la alternativa 0 serían:

- Coste cero, es la alternativa más económica de todas al no realizar inversión alguna.
- No representa ningún beneficio social.
- No contribuye a la creación de empleo ni al desarrollo de la economía de la comarca.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, pues no se realiza ninguna actividad.



- No contribuye a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Refuerza el grado de dependencia de las fuentes de abastecimiento tradicionales.

Por todo lo anterior y dado que las alternativas de ejecución que se plantean consisten en soluciones cuyo impacto ambiental es asumible, la alternativa 0 se descarta.

## PLANTA FOTOVOLTAICA

### 3.2 ALTERNATIVA 1

---

La alternativa 1 está proyectada en el término municipal de Sancti Spiritus.

Esta zona se caracteriza por la presencia de conglomerados, arenas arcillas y calizas del Mioceno inferior-medio, y de materiales típicos de fondo de valle y aluviales del Holoceno como son las arenas, limos y arcillas. La geomorfología se caracteriza por las formas llanas sin fuertes pendientes.

El sector oeste de la zona de implantación muestra un valor ambiental elevado por la presencia de una amplia zona forestal. Donde se aclara el bosque, aparecen dehesas que poseen un elevado valor intrínseco paisajístico, con abundantes pies de alcornoque (*Quercus suber*) y quejigos (*Quercus faginea*). En este hábitat se encuentran buenos valores de riqueza específica de passeriformes forestales.

Es la alternativa que presenta una fracción de cabida cubierta (FCC) mayor de las planteadas.

La poligonal presenta una discontinuidad importante en el paisaje en forma de laguna permanente con vegetación palustre. Este entorno ha presentado unos valores interesantes en cuanto a riqueza específica, con parada de limícolas en su tránsito migratorio. Además, en el entorno de la laguna existen charcas temporales donde se han detectado varias especies de anfibios, como el gallipato (*Pleurodeles waltl*), cuyas poblaciones están sufriendo problemas en otras provincias castellanas.

En cuanto a los espacios de conservación afectados y RED NATURA 2000, las dos masas de agua que cruzan la poligonal, el río Gavilanes y el arroyo del Sotillo, forman parte de la ZEC “Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Ices y afluentes” en cuya vegetación de ribera se ha detectado también algún nido de Milano real (*Milvus milvus*).

Finalmente destacar que la poligonal se encuentra en una Zona de Importancia del Plan de Recuperación de Cigüeña negra en Duero y Alagón, dentro de los *Ámbitos de aplicación de Especies Protegidas de la Junta de Castilla y León*.

Respecto al impacto paisajístico, conviene destacar que se encuentra a 100 metros de Sancti Spiritus, como núcleo más cercano.

### 3.3 ALTERNATIVA 2

---

La alternativa 2 está proyectada en los términos municipales de Castillejo de Martín Viejo y Ciudad Rodrigo.

Esta zona desde el punto de vista litológico se caracteriza por la presencia de cuarcitas, areniscas y pizarras del Cámbrico-Ordovícico en todo el sector de la sierra de Camaces, y de conglomerados de cantos y bloques, así como arenisca y arcillas del Eoceno-Oligoceno en las zonas más bajas. La geomorfología presenta pendientes, al tratarse de una zona de sierra.

La poligonal presenta una cobertura forestal importante de encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*) y quejigo (*Quercus faginea*), con parcelas de bosque denso y maduro en la zona de sierra, cercano a la etapa climática de la serie de vegetación, que se van aclarando, dando lugar al paisaje típico de dehesas salmantinas. Es la alternativa que presenta una fracción de cabida cubierta (FCC) mayor de las planteadas.

La riqueza específica de avifauna es de valor importante, destacando las especies del medio forestal y de dehesa, aunque también hay especies procedentes de otros medios como el agrícola. Destaca el milano real (*Milvus milvus*) por su estatus de conservación.

En la zona norte aparecen diseminadas distintas charcas en las que se han detectado varias especies de anfibios y reptiles, entre los que destaca el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y galápago europeo (*Emys orbicularis*).

Se encuentra a 7,1 km Castillejo de Martín Viejo y a 5,7 km de Ciudad Rodrigo, como municipios más próximos.

Respecto a la afección sobre Espacios Naturales Protegidos y la RED NATURA 2000, la poligonal colinda con el Monte de Utilidad Pública “Sierra de Camaces”, y con la Zona de Especial Conservación “Sierra de Argañán”, pero no intersecciona con ninguno de estos espacios. Al norte de la poligonal, a una distancia de 3,2 Km, se encuentra la “Laguna grande de Campanero” incluida en el Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León.

### 3.4 ALTERNATIVA 3

---

La alternativa 3 está proyectada en el término municipal de Ciudad Rodrigo.

La litología de la zona de implantación está dominada por las areniscas con intercalaciones de fangos de origen Terciario. Se trata de una unidad de carácter continental aluvial formada por depósitos detríticos en la que las areniscas de grano grueso a muy grueso. La geomorfología se caracteriza por el componente horizontal con alguna pendiente suave.

La cobertura vegetal natural es menor que en las otras dos alternativas, ya que predomina en la zona norte el pastizal explotado por la industria ganadera junto con sectores adhesados de encina (*Quercus*

*ilex*). La poligonal en la zona norte colinda con zonas aclaradas de *Quercus* (*Quercus ilex* y *Quercus faginea*), que alcanza (ya alejada del área de estudio) una cobertura de suelo considerable. En la zona sur, predominan los campos de cultivo.

Respecto al FCC (fracción de cabida cubierta), su valor es el menor de las tres alternativas, con amplias áreas desprovistas de pie de árbol.

En cuanto a la fauna destaca el milano real (*Milvus milvus*), al igual que ocurre en la Alternativa 2 por su estatus de conservación. Al igual que en las otras alternativas, aparecen diversas charcas se las que se han detectado anfibios como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y la rana común (*Pelophylax perezi*), así como galápago europeo (*Emys orbicularis*).

Ciudad Rodrigo se encuentra a 1 km de distancia de la poligonal más próxima.

En relación a los Espacios Naturales Protegidos y la RED NATURA 2000, la poligonal colinda con el Monte de Utilidad Pública “Sierra de Camaces”, y con la Zona de Especial Conservación “Sierra de Argañán”, pero no intersecciona con ninguno de ellos. La “Laguna grande de Campanero” se localiza a más de 6 km de la poligonal.

### 3.5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se presenta una tabla en la que se valoran en una escala numérica de 1 a 3 (siendo 1 la opción menos impactante y 3 la más impactante) cada uno de los atributos descritos en las alternativas (introducción de elementos no propios, compactación, permeabilidad e impacto visual). La alternativa con menor puntuación será la más favorable pues es la que tendrá una mayor integración ambiental.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Litología	1	1	1
Pendiente	1	2	1
Cobertura forestal	2	3	1
Impacto paisajístico	2	2	2
Espacios protegidos	3	1	1
Cesión de terrenos	1	2	1
TOTAL	10	11	7

Tabla 4. Valoración de alternativas de la planta.

La **alternativa 3** es la opción elegida, puesto que plantea una mejor solución al ser la alternativa cuyos efectos son menores tanto sobre el propio terreno como en impacto visual.

### LÍNEA DE EVACUACIÓN

Se han considerado tres alternativas para la línea de evacuación. Las variables estudiadas para el análisis de alternativas son similares a las de la planta fotovoltaica, aunque se han incluido algunas nuevas debido al carácter lineal de la infraestructura. Por ello, se han tenido en cuenta los cruces con elementos lineales como carreteras, ríos y líneas de tensión preexistentes.

#### 3.6 ALTERNATIVA 1

---

La alternativa 1 está proyectada en el término municipal de Ciudad Rodrigo y presenta una longitud total de 764 metros.

Transcurre en dirección sureste, cruza un camino existente y continua por parcelas dedicadas al laboreo agrícola, algunas sin plantar y ocupadas por pastizal. En sus últimos metros atraviesa una línea eléctrica existente de Media Tensión y llega a la subestación ST Ciudad Rodrigo de REE.

La geomorfología de esta zona es suave con predominio de formas llanas en todo su recorrido. No pies arbóreos en las proximidades de su trazado.

Esta alternativa no cruza en ningún momento por ningún espacio protegido, ni ríos u arroyos ni carreteras.

#### 3.7 ALTERNATIVA 2

---

La alternativa 2 también está proyectada en el término municipal de Ciudad Rodrigo y presenta una longitud total aproximada de 1.590 km.

El trazado de esta alternativa, tras salir de la Planta Fotovoltaica se dirige al norte en paralelo al camino de acceso y posteriormente gira hacia al oeste manteniendo el paralelismo. Al llegar a la altura de la subestación ST Ciudad Rodrigo de REE, se dirige hacia el sur hasta llegar a ella.

La zona es muy similar a la de la alternativa 1, con una geomorfología suave. Sin embargo, en el tramo entre el camino y la subestación ST Ciudad Rodrigo de REE, cruza el arroyo de Las Calzadas de Ledín, por una zona con pies de fresno (*Fraxinus angustifolia*) y varias charcas.

No afecta a ningún espacio natural protegido, ni cruza ninguna carretera, ni líneas eléctricas.

### 3.8 ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 también está proyectada en el término municipal de Ciudad Rodrigo y presenta una longitud total de 898 metros.

Esta zona se caracteriza, como en las otras dos alternativas, por una geomorfología y un hábitat muy similar, ya que la distancia entre la planta y la subestación ST Ciudad Rodrigo es corta.

Desde la planta se dirige hacia el sur en paralelo al camino existente y cuando está a la altura de la subestación ST Ciudad Rodrigo, se dirige hacia el oeste por parcelas de uso agrícola hasta alcanzarla.

Esta alternativa no cruza en ningún momento por ningún espacio protegido, ni ríos u arroyos ni carreteras y en su recorrido no hay pies arbóreos.

### 3.9 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se presenta una tabla en la que se valoran en una escala numérica de 1 a 3 (siendo 1 la opción menos impactante y 3 la más impactante) cada uno de los atributos descritos en las alternativas (introducción de elementos no propios, compactación, permeabilidad e impacto visual).

La alternativa con menor puntuación será la seleccionada pues es la que tendrá una mayor integración ambiental.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud	1	3	2
Pendiente	1	1	1
Cobertura forestal	1	2	1
Proximidad a municipios y lugares de interés	1	1	1
Cruces con ríos, carreteras y caminos	1	3	2
Puntos de cruce con líneas eléctricas	2	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

**Tabla 5. Valoración de alternativas de la línea de evacuación.**

La **alternativa 1** es la opción elegida como la más adecuada ambientalmente, debido a su menor longitud y nula afección sobre elementos de interés desde el punto de vista ambiental.

La alternativa 2 atraviesa una zona de fresnos y charcas que se corresponde con el arroyo de Las Calzadas de Ledín y es la que mayor longitud presenta.

La alternativa 3, aunque bastante similar a la 1, presenta una mayor longitud, y no ofrece ninguna mejora al trazado de la alternativa 1.

## 4 ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El proyecto de planta solar fotovoltaica Ciudad Rodrigo y el desarrollo de las actuaciones que conforman el proyecto, anteriormente descritas, puede producir efectos sobre el medio ambiente. A continuación, se describen los factores ambientales del medio afectado y se detallan los efectos previsibles sobre el mismo. Se ha considerado el área útil de la planta solar fotovoltaica, la línea subterránea de conexión entre zonas y el trazado de la línea de evacuación como superficie de afectación.

### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

A continuación se expone una descripción y valoración del estado inicial en el entorno del proyecto, realizando un diagnóstico territorial y del Medio Ambiente. Se pretende caracterizar el medio físico (medio abiótico), biológico (medio biótico) y socioeconómico (medio antrópico) del ámbito del proyecto.

#### 4.1.1. MEDIO ABIÓTICO

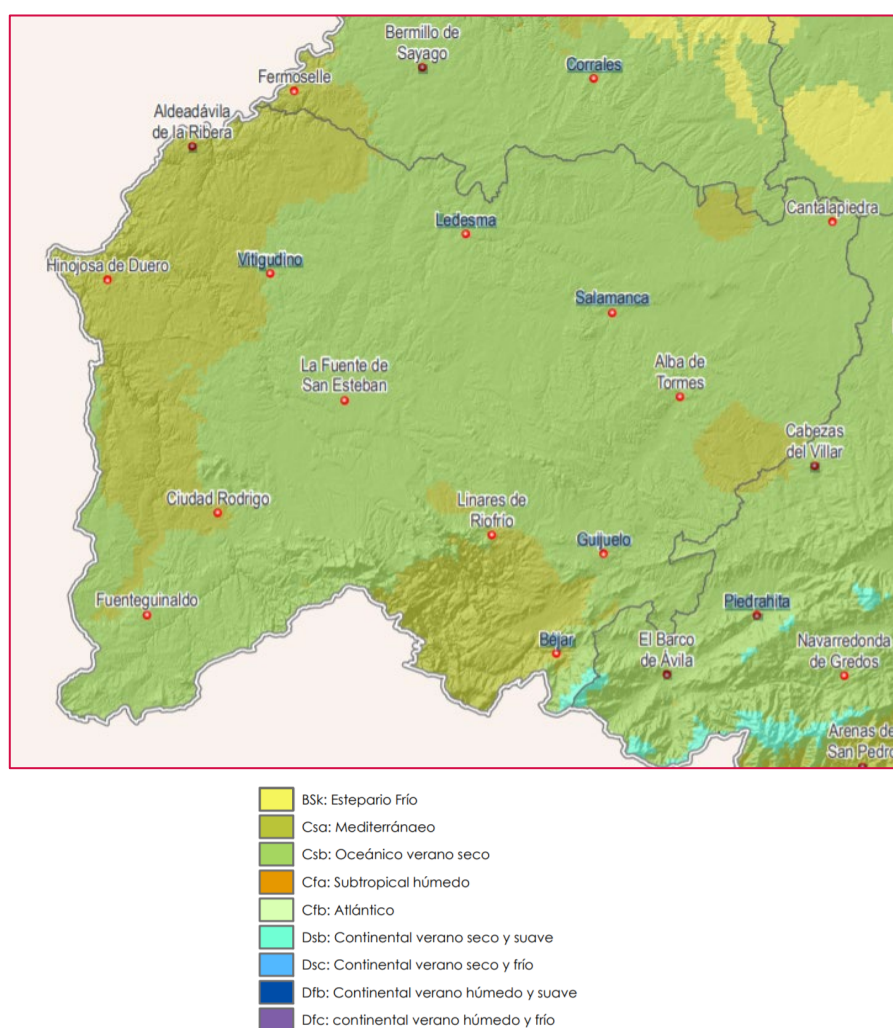
##### CLIMATOLOGIA

Entre los factores que influyen sobre un ecosistema, el clima es uno de los más importantes, ya que determina gran parte del funcionamiento del mismo. En el área de estudio del proyecto se pueden diferenciar tres grandes regiones climáticas:

- Clima oceánico o atlántico, que afecta principalmente a las montañas del norte de Castilla y León y que se caracteriza por sus temperaturas suaves debido a la proximidad del mar: los inviernos son fríos y los veranos son cálidos.
- El clima mediterráneo continental se da en el centro y sur de Castilla y León. En él las temperaturas son extremas, con veranos muy cálidos e inviernos muy fríos.
- El clima de alta montaña presente en la Cordillera Cantábrica, Sierra de la Demanda, Guadarrama, Gredos y Gata. Es, en general, frío y húmedo, con temperaturas muy bajas en invierno y suaves en verano. Las precipitaciones son abundantes durante todo el año y en invierno frecuentemente son en forma de nieve.

Para conocer los datos climatológicos en la zona de estudio se ha consultado el *Atlas Agroclimático de Castilla y León* (7).

Según la clasificación de Köppen, el casco urbano de Ciudad Rodrigo se define con un clima “Mediterráneo típico (Csa)”, pero la zona de estudio presenta un clima “Oceánico con verano seco (Csb)”. Se caracteriza porque la temperatura media del mes más cálido no supera los 22 °C, pero desciende por debajo de los 10 °C durante cuatro o más meses al año. Este clima es muchas veces de transición entre el “Mediterráneo (Csa)” y el “Atlántico (Cfb)”. A diferencia del mediterráneo presenta un verano más suave, pero al contrario que en el atlántico hay estación seca en los meses más cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias.



En esta zona los veranos son cortos, cálidos, secos y generalmente despejados y los inviernos son muy fríos, húmedos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 2 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de -3 °C o sube a más de 35 °C.



**Ciudad Rodrigo:**

La temperatura media anual es de 12,8 °C, siendo la temperatura media más fría de 4,8 °C en el mes de enero y la más cálida de 22,0 °C en el mes de julio. Presentando sus mínimos en el mes de enero (cerca de los -0,2 °C) y máximos en verano (29,7 °C).

La pluviometría media anual es de 640 mm con la precipitación más baja durante el mes de julio con un promedio de 13 mm. La mayor parte de la precipitación tiene lugar durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, con un nuevo pico en el mes de mayo. Los meses más secos son julio y agosto.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Temperatura media (°C)</b>	4.8	6.3	9.1	10.9	14.3	18.9	22.0	21.7	18.4	13.2	8.3	5.7	<b>12.8</b>
<b>Precipitación media (mm)</b>	61	45	39	60	72	29	13	15	50	87	83	84	<b>640</b>

Tabla 6. Parámetros climatológicos (temperatura y precipitaciones) del término municipal de Ciudad Rodrigo. Fuente AEMET.

**VIENTOS**

En la comunidad de Castilla y León la estación más ventosa del año es la primavera, aunque los vientos más fuertes se producen fundamentalmente en invierno, en los meses de noviembre a marzo.

Para la caracterización del viento de Ciudad Rodrigo se ha consultado el Estudio del Recurso Eólico de España realizado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) (1). Concretamente la Rosa de los Vientos para el término municipal de Ciudad Rodrigo indica un flujo de aire predominante de Noroeste.

La época más ventosa del año dura aproximadamente 7 meses, de principios de octubre a principios de mayo, con unas velocidades promedio del viento de más de 14,0 kilómetros por hora. Los meses con menos velocidad del viento abarcan desde principios de mayo a finales de septiembre, con una velocidad promedio de 12,6 kilómetros por hora.

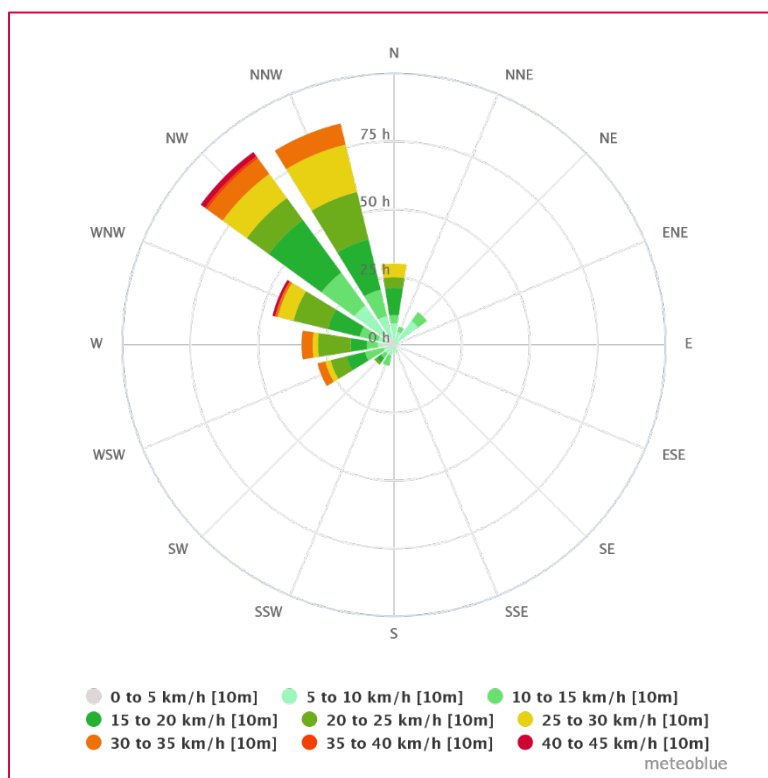


Ilustración 10. Rosa de los Vientos del término municipal de Ciudad Rodrigo.

**CALIDAD DEL AIRE**

El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España) (13) pone a disposición del público información sobre las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo de las sustancias contaminantes y datos de transferencias de residuos de las principales industrias y otras fuentes puntuales y difusas.

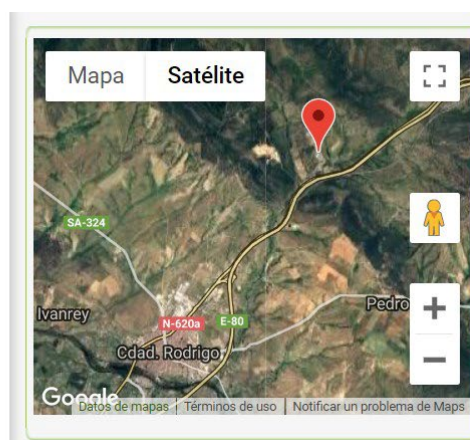
Desde el año 2007 el nivel de alcance de la información se ha ampliado debido a la adopción de nuevos instrumentos legales internacionales, como el Protocolo de Kiev, de 2003, relativo a los registros de emisiones y transferencias de contaminantes (PRTR o RETC) y el Reglamento (CE) 166/2006 sobre el suministro de información al registro PRTR. Además, también se ha aprobado una legislación que permite definir claramente los requisitos de información (Real Decreto 508/2007 y modificaciones posteriores). De acuerdo a esta normativa, los titulares de los complejos industriales citados en ella deben comunicar a sus autoridades competentes anualmente información sobre:

- Emisiones de determinadas sustancias contaminantes al aire, agua y suelo.

- Emisiones accidentales.
- Emisiones de fuentes difusas.
- Transferencias de residuos fuera de los complejos industriales.
- Otra información adicional, tal y como se recoge en los anexos del Real Decreto 508/2007 por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de autorizaciones ambientales integradas.

Se han revisado los datos relativos al municipio de Ciudad Rodrigo, encontrándose la siguiente empresa inventariada en el registro E-PRTR, próxima a la zona de estudio:

**Cod. Centro:** 7862  
**Nombre del complejo:** JUAN MANUEL CRIADO MIGUEL (SERRADILLA DE RENCOJOS)  
**Empresa matriz:** JUAN MANUEL CRIADO MIGUEL  
**Dirección:** POLÍGONO 3. PARAJE "SERRADILLA DE RENCOJOS"  
**Número de vía:** PARCELA 3  
**Código postal:** 37500  
**Población:** CIUDAD-RODRIGO  
**Municipio:** Ciudad Rodrigo  
**Provincia:** Salamanca  
**Demarcación hidrográfica:** Duero  
**Longitud:** -6,489633  
**Latitud:** 40,640772  
**CNAE - 2009:** 01.46 - Explotación de ganado porcino  
**Actividad económica principal:** EXPLOTACIÓN PORCINA



## HIDROGRAFÍA

El área objeto de estudio se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Duero, en la subzona Águeda, en el límite con la subzona Tormes, según la zonificación hidrológica del Plan hidrológico 2015-2021 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente (actual Ministerio de Transición Ecológica) (14). Esta subzona presenta una superficie de 7.116 km<sup>2</sup>.

Los cursos de agua más próximos en el entorno son los siguientes:

- En la zona norte del emplazamiento encontramos pequeños arroyos que nacen en la Sierra de Torralba: el arroyo de las Calzadas de Ledín, el arroyo Castellanos o Serranos, el arroyo Chamorrilla y el arroyo de la Muge. Se trata de arroyos temporales.

Los arroyos de las Calzadas de Ledín y Castellanos o Serranos, atraviesan las parcelas de zona norte de la planta en dirección norte-sur.

Los arroyos Chamorrilla y de la Muge, localizados entre la zona norte y la zona centro de la planta, son cruzados por la canalización de media tensión de evacuación de la zona centro de la planta.

- En la proximidad del área útil de la zona norte, concretamente al oeste de esta, existen varias charcas de agua, como la Charca de las Sanguijuelas, la Charca de Buena Vida y Charca del Valle Traspuesta según el Instituto Geográfico Nacional, el Centro Geográfico del Ejército de Tierra, y el servicio de visualización de hidrografía de la Junta de Castilla y León. Ninguna se encuentra dentro del área útil.

Ninguna de estas charcas está incluida en el Inventario de Humedales de la Junta de Castilla y León ni en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

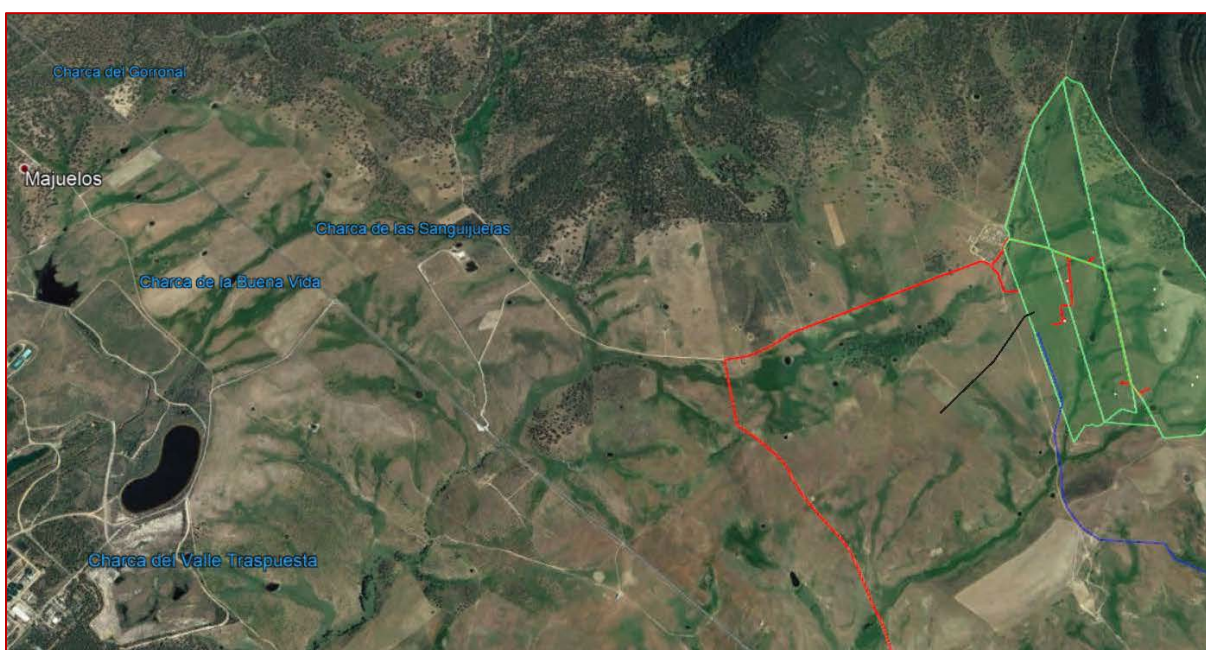


Ilustración 11. Charcas próximas al emplazamiento norte.

- Al oeste de la zona central del emplazamiento transcurre el arroyo de San Giraldo, en el tramo desde su cabecera hasta confluencia con el río Águeda, que es cruzado por la traza de la línea de tensión.
- En la zona sur del emplazamiento, al sur de la carretera SA-220, se localizan arroyos temporales, que son el arroyo Larraz, y el arroyo de Valdeherrerros, que confluye en el Larraz, y el arroyo de Casasola. Se trata de arroyos permanecen sin agua en los meses de menores precipitaciones y discurren en dirección este-oeste.



Los arroyos Larraz y Valdeherreros son cruzados por la canalización de media tensión de evacuación de la zona sur de la planta.

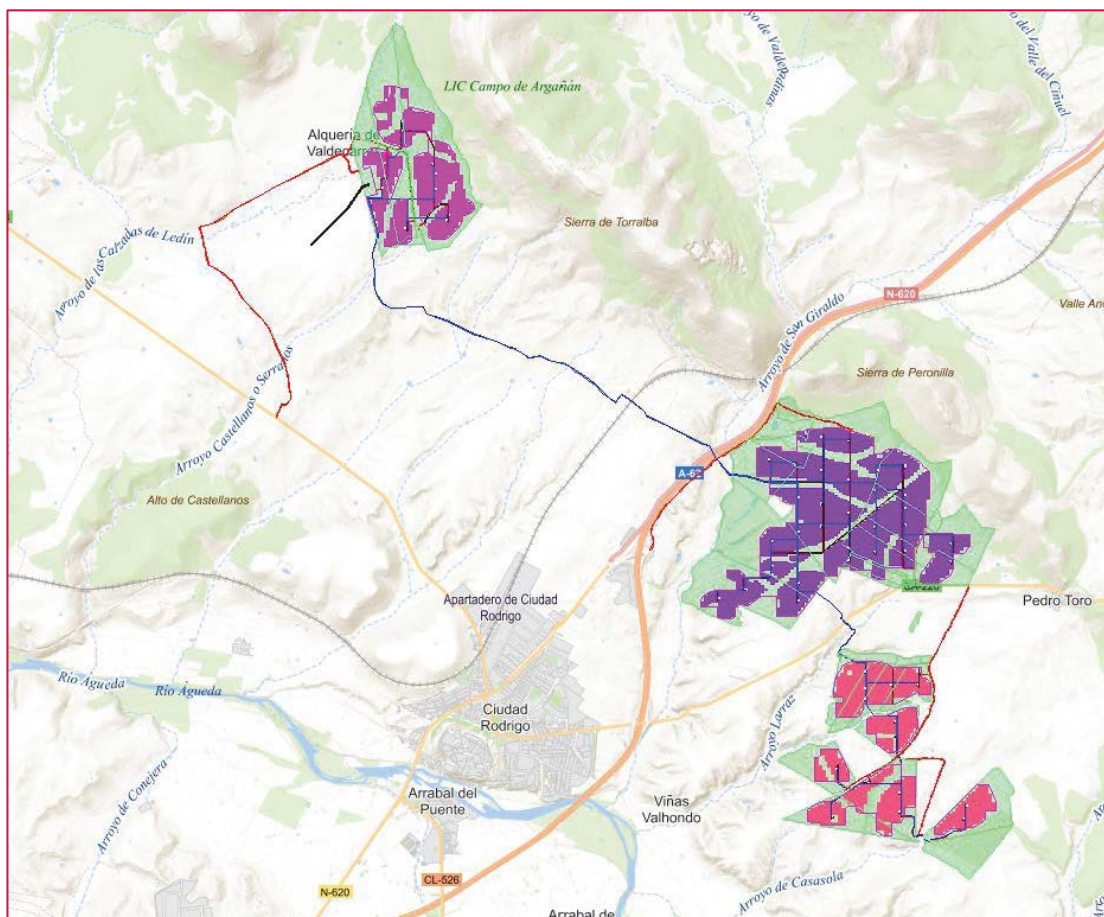


Ilustración 12. Cauces de agua en el entorno del emplazamiento.

El régimen del río Duero y de la mayor parte de los arroyos de la zona es de carácter pluvionival, que se caracteriza por aguas altas en los meses de primavera y un fuerte estiaje en los meses de verano donde las precipitaciones son menores.

Los arroyos más pequeños presentan un régimen hidrológico marcadamente episódico, actuando tan sólo como canales de drenaje durante los momentos de tormenta.

A 6 Km al norte de la zona del sector norte de implantación, se encuentra la laguna Grande de Campanero según el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Tampoco existe afección a ninguna zona protegida del Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas.

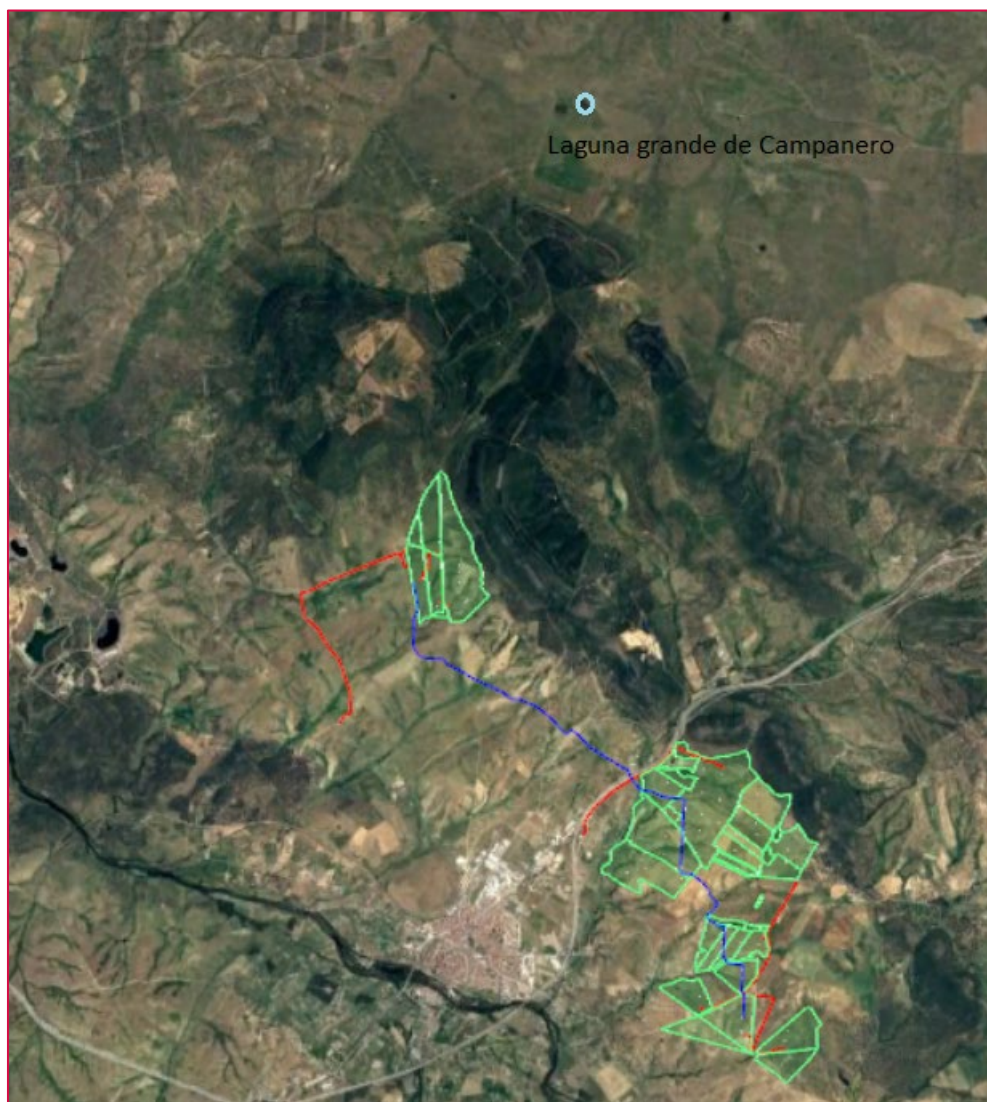
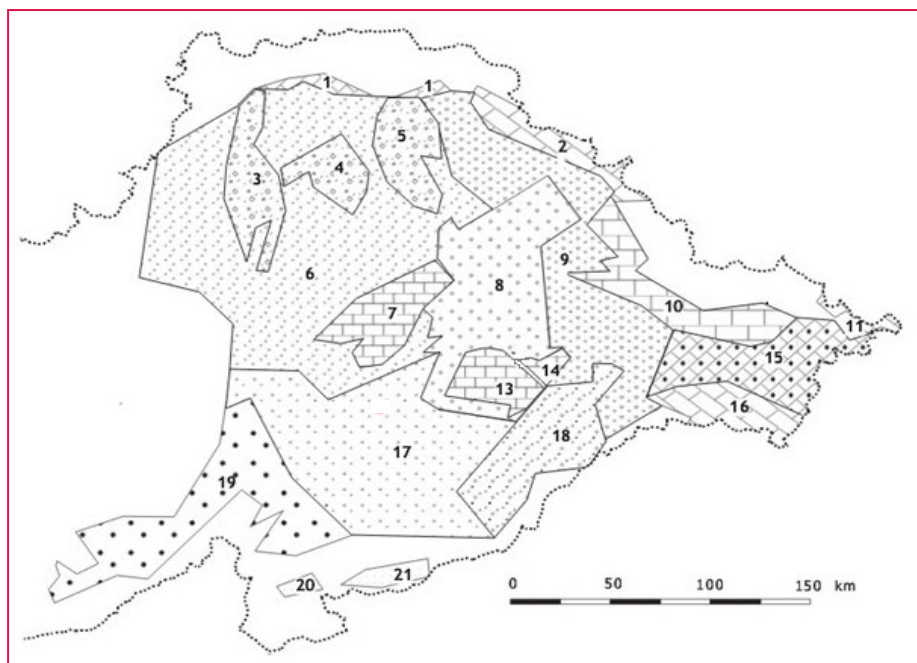


Ilustración 13. Laguna de Campanero. Zona Húmeda Catalogada.

## HIDROGEOLOGIA

Las aguas subterráneas comprenden todas aquellas aguas que, o bien por infiltración directa a partir de la lluvia, o bien indirectamente a través de la escorrentía superficial, permanecen un tiempo más o menos prolongado bajo la superficie del terreno.

En la Cuenca del Duero existen un total de 21 Unidades Hidrogeológicas (22, si consideramos la de Queiles-Jalón, que comprende las sierras del Moncayo y Tabuena, entre los ríos Queiles y Jalón y que, administrativamente, pertenece a la Comunidad Autónoma de Aragón). En la tabla que se muestra a continuación se especifican las 21 unidades de la Cuenca del Duero:



Terciario detrítico	Mesozoico	Superficiales
06. Esla-Valderaduey	01. La Robla-Guardo	03. Raña Orbigo Esla
08. Central del Duero	02. Quintanilla	04. Raña Esla Cea
09. Burgos- Aranda	10. Arlanza-Ucero-Avión	05. Raña Cea Carrión
15. Cubeta Almazán	11. Moncayo-Soria	07. Páramo Torozos
17. Arenales	16. Almazán Sur	12. Aluviales
18. Segovia		13. Páramo Cuéllar
19. Cubeta Ciudad Rodrigo		14. Páramo Duratón
20. Cubeta Corneja		
21. Valle Amblés		

Ilustración 14. Unidades hidrogeológicas de la Cuenca del Duero.

Hidrogeológicamente, el emplazamiento se encuentra en la unidad hidrogeológica 19 “Cubeta Ciudad Rodrigo-Salamanca” (Id 4000017), que se sitúa en el extremo SO de la cuenca. Se trata de un largo pasillo en que los materiales detríticos rellenan la fosa tectónica de Ciudad Rodrigo, y la zona de Salamanca. Ambos son mayoritariamente materiales paleógenos (Terciario Inferior). La fosa de Ciudad Rodrigo presenta materiales detríticos muy variados: areniscas, conglomerados, arenas, todo en una masa de fangos. Su espesor puede llegar a los 300 metros.

Respecto a las masas de agua subterránea, considerando aguas subterráneas a todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el

subsuelo según el artículo 40 bis.c. del Texto Refundido de la Ley de Aguas, la mayor parte de la zona de estudio se halla sobre la masa de agua Ciudad Rodrigo. Cuenta con una superficie 414,857 km<sup>2</sup> y es definido como un acuífero local de aguas subterráneas limitadas. En esta masa de agua subterránea los límites impermeables que la contienen se sitúan al norte y al sur y están formados por los materiales plutónicos y metamórficos paleozoicos de Vitigudino y Las Batuecas. En sentido noreste y de forma convencional se ubica el límite con la masa de La Fuente de San Esteban de carácter terciario. En el flanco oeste se encuentra la frontera con Portugal.

Los sectores noreste del emplazamiento norte y centro, están sobre la masa de agua Vitigudino, que cuenta con una superficie de 2.989,49 km<sup>2</sup> y es definido como un acuífero local de aguas subterráneas limitadas.

El Instituto Geológico y Minero de España asigna un valor de permeabilidad MEDIA a las formaciones terciarias detríticas de la zona de estudio, mientras que es ALTA para los materiales cuaternarios. En el área estudiada del proyecto no se encuentra en ninguna zona con riesgo de inundación fluvial.

## **GEOLOGIA**

La zona que nos ocupa se encuentra situada en el denominada Cuenca de Ciudad Rodrigo, perteneciente a la Cuenca del Duero. La Cuenca de Ciudad Rodrigo es una fosa en la que los materiales terciarios y cuaternarios cubren las rocas de origen sedimentario y rocas plutónicas.



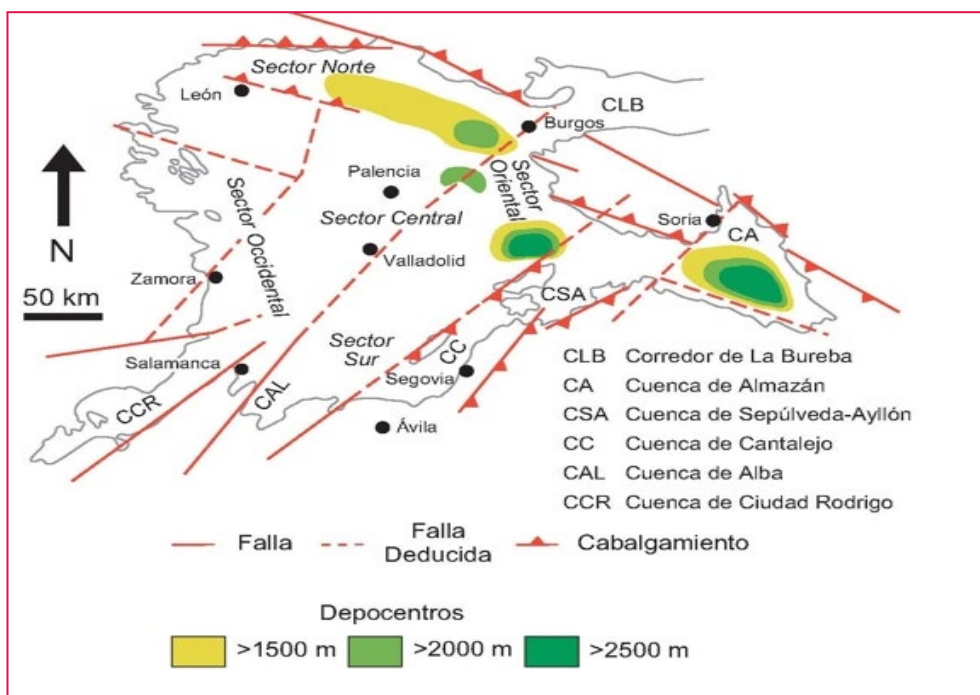


Ilustración 15. Situación de los sectores diferenciados y principales cuencas que configuran la cuenca principal. Fuente: Geología de España (2004). IGME.

Esta Cuenca del Duero se halla rellena por materiales Terciarios y Cuaternarios que han sido depositados en régimen continental, alcanzando el Neógeno el mayor desarrollo. El Cuaternario también constituye un recubrimiento generalizado de gran importancia.

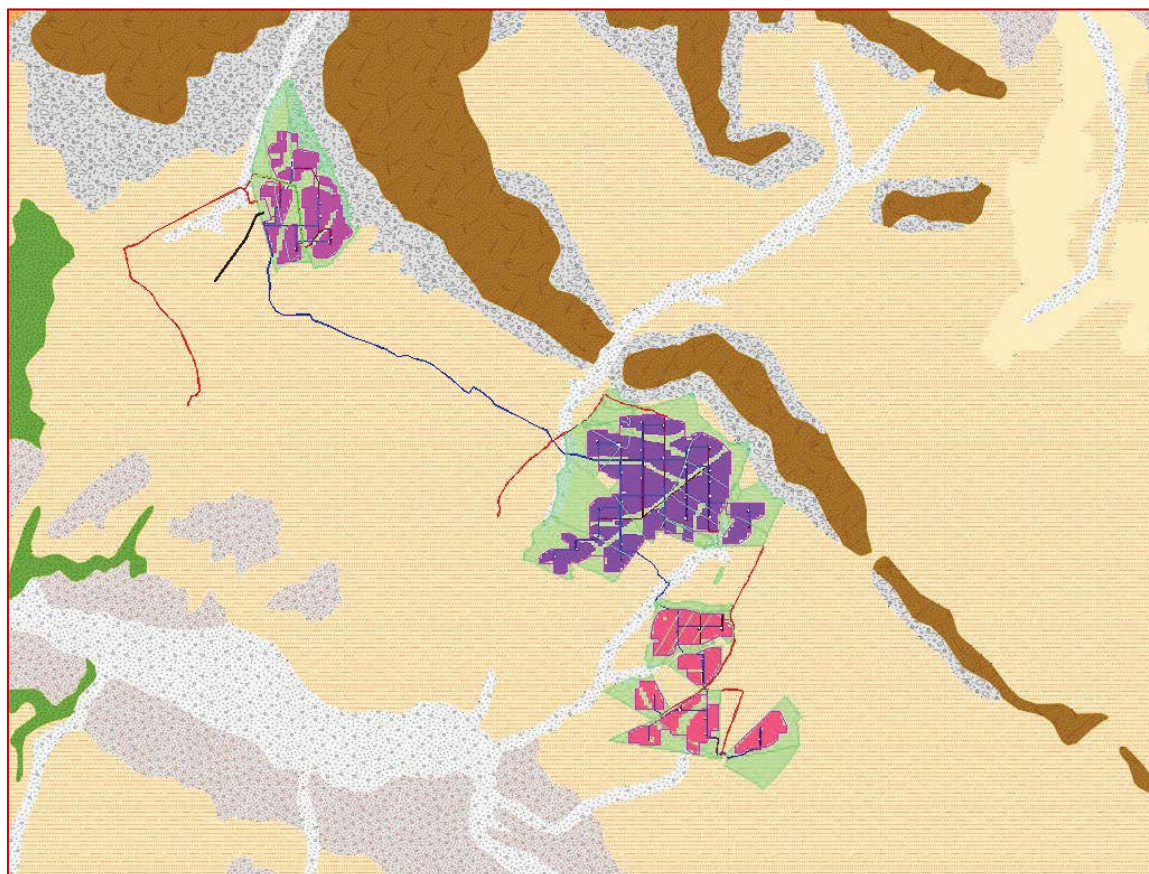
El emplazamiento se encuentra, según la capa de litología del Mapa Geológico de Castilla y León de la Junta de Castilla y León (IDECyL) (15), sobre areniscas con intercalaciones de fangos de origen Terciario, concretamente del Eoceno. Se trata de una unidad de carácter continental aluvial formada por depósitos detríticos en la que las areniscas de grano grueso a muy grueso, son las constituyentes principales.

En la zona de la sierra de Torralba y sierra Peronilla aparecen materiales del Paleozoico, concretamente del Ordovícico inferior. Se trata de cuarcitas con potencias variables según los tramos.

Rodeando a los materiales paleozoicos y en transición a los materiales terciarios se encuentran derrubios de ladera y canchales del Pleistoceno-Holoceno. Su composición fundamental son cantos angulosos de areniscas y cuarcitas, con tamaños en general no superiores a los 20 cm., ligeramente empastados en una matriz areno-arcillosa.

Junto a estos materiales, en la zona de Pedro Toro se encuentra una unidad arcósica del Oligoceno, compuesta por arcosas y arenas feldespáticas, que se caracterizan por su intenso color blanco.

En los arroyos de la zona como el San Giraldo, el Larraz, Valdeherrereros y Casasola aparecen materiales cuaternarios del periodo Holoceno, principalmente cantos redondeados, arenas y arcillas (aluvial).



**Ilustración 16.** Litología de la zona de estudio con el emplazamiento del área útil, la línea de evacuación y caminos de acceso. En marrón claro, unidad de areniscas; en marrón oscuro, cuarcitas paleozoicas; en gris derrubios de ladera y marcando los arroyos los materiales aluviales. Fuente IDEACyL.

La descripción geológica de la masa de agua subterránea establece que los depósitos terciarios que rellenan la fosa tectónica de Ciudad Rodrigo están constituidos principalmente por materiales permeables con buena recarga y, por tanto, susceptibles de constituir un buen acuífero. No obstante, el contenido en arcilla que tienen las arcosas y las arenas arcósicas limitan en gran medida las posibilidades de obtener caudales relativamente importantes.

Respecto a los sedimentos cuaternarios de las sierras de Camaces y Torralba son susceptibles de dar caudales bajos pero continuos, debido a su relativa potencia y cierta continuidad espacial.

La recarga de esta unidad se realiza por infiltración del agua de la lluvia y la descarga natural tiene lugar a través de los ríos que la atraviesan.

## **GEOMORFOLOGIA**

Desde el punto de vista geomorfológico, el área de implantación se localiza en la meseta norte y, concretamente, en la Fosa de Ciudad Rodrigo. La morfoestructura de la fosa de Ciudad Rodrigo está definida por dos bloques del zócalo hercínico. El bloque sur (sierras de Frades, Tamames, peña de Francia) basculado hacia el NE y el bloque norte (penillanura Salamanca-Zamora) lo está hacia el sur.

Por tanto, quedan establecidos dos dominios litoestructurales bien diferenciados. Por una parte, los materiales metasedimentarios paleozoicos pertenecientes al Macizo Ibérico deformados por la orogenia hercínica y las siguientes, y por otra, los sedimentos cenozoicos de la Meseta, afectados por la orogenia alpina. Cada uno de estos dominios presenta unas características particulares que son las responsables de la variedad y contraste morfológico existente entre ambas zonas.

Los rasgos geomorfológicos fundamentales del entorno del proyecto están constituidos por altiplanicies o páramos, las laderas de las mismas (denominadas cuevas), capa subyacente que son las campiñas y los cerros testigo, como restos de la superficie estructural que ha quedado aislados.

En la figura siguiente puede observarse el mapa de pendientes que revela un paisaje en general bastante plano, con zonas de ligero escarpamiento fuera del área útil del proyecto.



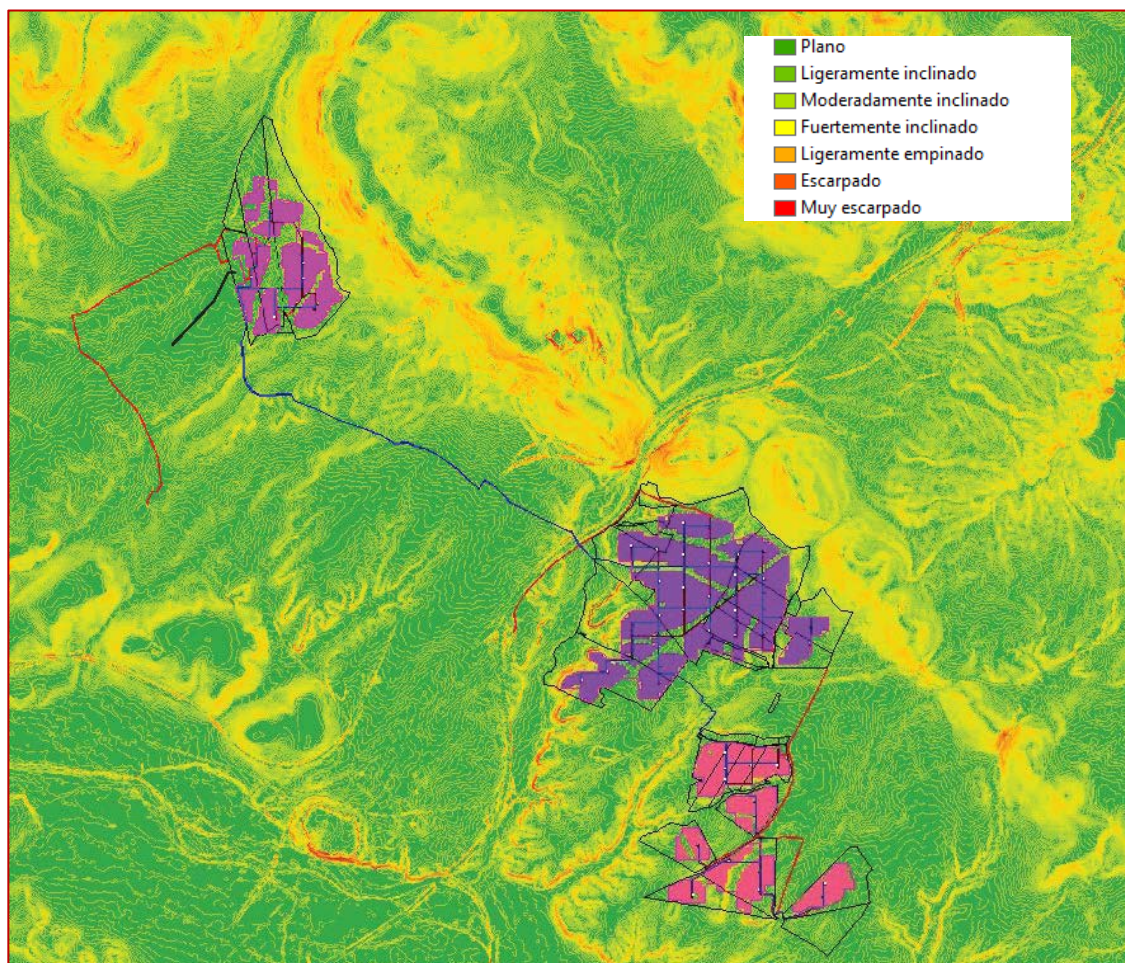


Ilustración 17. Altitudes y rasgos morfológicos del entorno de estudio.

La cota de altitud para la totalidad de la zona de implantación oscila entre los 680 y los 720 metros sobre el nivel del mar, según el mapa vectorial BTN100 del Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Fomento. El trazado de la línea de evacuación se encontraría también en estas cotas, como puede verse en la siguiente imagen:

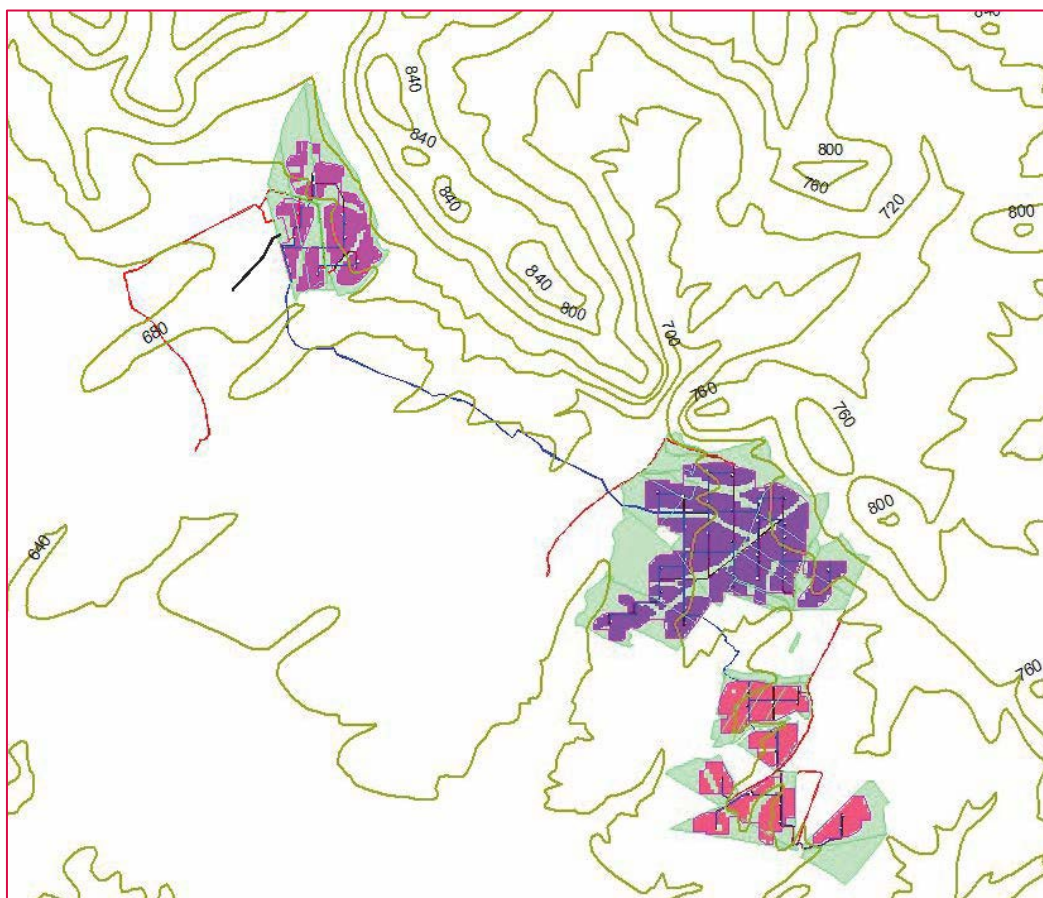


Ilustración 18. Curvas de nivel con cota en el emplazamiento. Fuente: CNIG.

### EDAFOLOGÍA

Teniendo en cuenta el sistema de la FAO para la clasificación de suelos, los suelos característicos del emplazamiento son los cambisoles, caracterizándose porque en su génesis han estado muy condicionados por las características topográficas de la zona.

En la zona de estudio los suelos presentan las siguientes asociaciones:

- Cambisol dístico (CMd) + cambisol húmico (CMu).
- Cambisol dístico (CMd) + Acrisol háplico (ACh).

La textura es media y gruesa.

A continuación, se muestra una breve descripción del tipo de suelo presente en el emplazamiento:

- (CM) Cambisoles:** el término cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Los cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

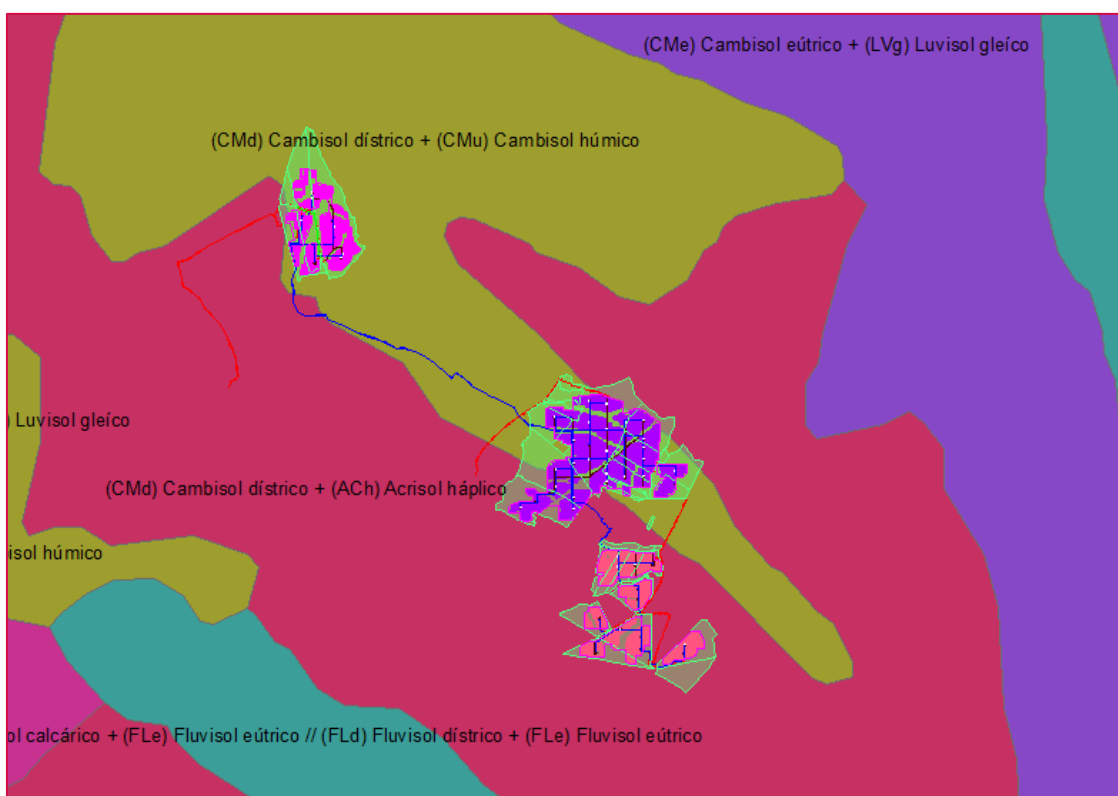


Ilustración 19. Asociaciones de suelo presentes en el emplazamiento.

#### **4.1.2. MEDIO BIÓTICO**

##### **PAISAJE**

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, vegetación, fauna y agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona. El paisaje es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Esto conduce a la contemplación del paisaje no sólo desde el punto de vista estético, sino también como valor que puede necesitar protección y que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas. Por lo tanto debe contemplarse como un elemento más del medio, comparable al resto de los recursos (suelo, vegetación, etc).

Según el Atlas de paisajes del Ministerio de Transición Ecológica (11) la unidad paisajística característica del entorno son las campiñas de la Meseta Norte. Se encuentra dentro del tipo de paisaje campiñas entre Salamanca y Ciudad Rodrigo.

Las campiñas son relieves de llanuras bajas y onduladas surcadas por ríos en las zonas que afloran margas y arcillas. Las campiñas se encuentran en las cuencas sedimentarias del interior de la meseta, como es el caso de la cuenca del Duero. En las campiñas son frecuentes los cerros testigos. Las zonas de cuesta enlazan las campiñas con los páramos.

La zona de estudio es bastante uniforme, pero pueden diferenciarse levemente dos zonas: la de la zona norte en la que predomina los pastizales y la dehesa de encina muy aclarada, con tan solo algunos pies arbóreos testimoniales, que se caracteriza por tonalidades que tornan del verde a los ocres con la llegada del otoño, manteniéndose hojas a lo largo de todo el año, y la de la zona sur, con pastizales y zona de cultivo cerealista con colores que van de los verdes primaverales a los amarillos del verano.





**Ilustración 20. Panorámica de la zona del proyecto.**

### **ANÁLISIS DE CUENCAS VISUALES**

La cuenca visual se define como aquella porción del terreno que es vista desde un determinado punto, denominado punto de observación. En sentido inverso, la cuenca visual está conformada también por aquellas partes del territorio desde las que es visto un determinado punto.

Los análisis de visibilidad consisten en la identificación de las zonas desde las que un proyecto será visible, lo que, junto con la determinación del valor y sensibilidad de los elementos que conforman estos territorios (calidad y fragilidad paisajística), permitirá valorar los impactos paisajísticos asociados a una determinada actividad y, en consecuencia, la capacidad de acogida del territorio frente a la actuación.

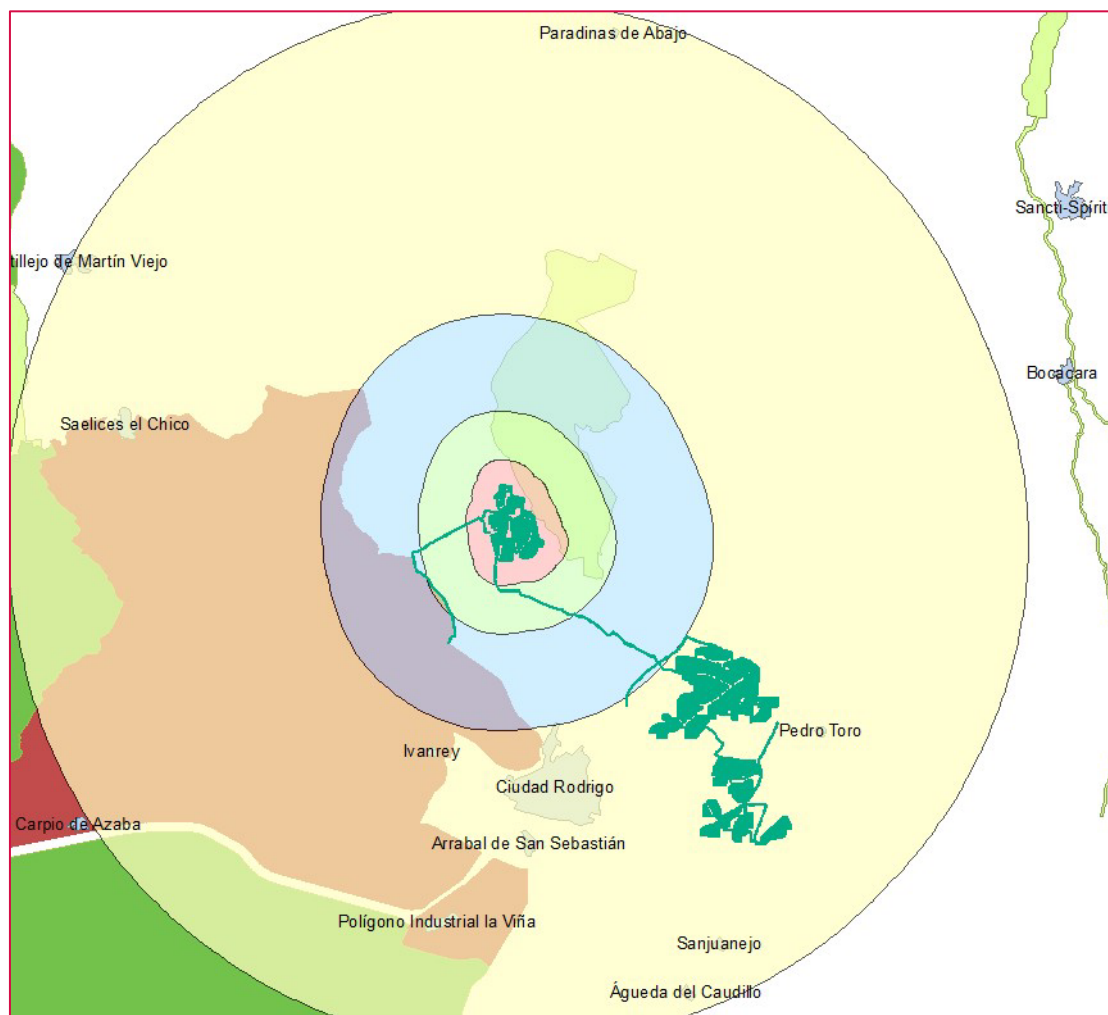
En el análisis efectuado se ha considerado un buffer respecto al área de estudio de 3.500 metros de distancia, a partir del cual los elementos visuales básicos se modifican volviéndose los colores más pálidos y menos brillantes, debilitándose la intensidad de las líneas y perdiendo contraste la textura. Se ha elaborado la cuenca visual mediante la herramienta GIS “Viewshed” del software ARCMAP 10.5, asignándole un valor de altura de 3,310 metros sobre el suelo a las placas, altura máxima de los



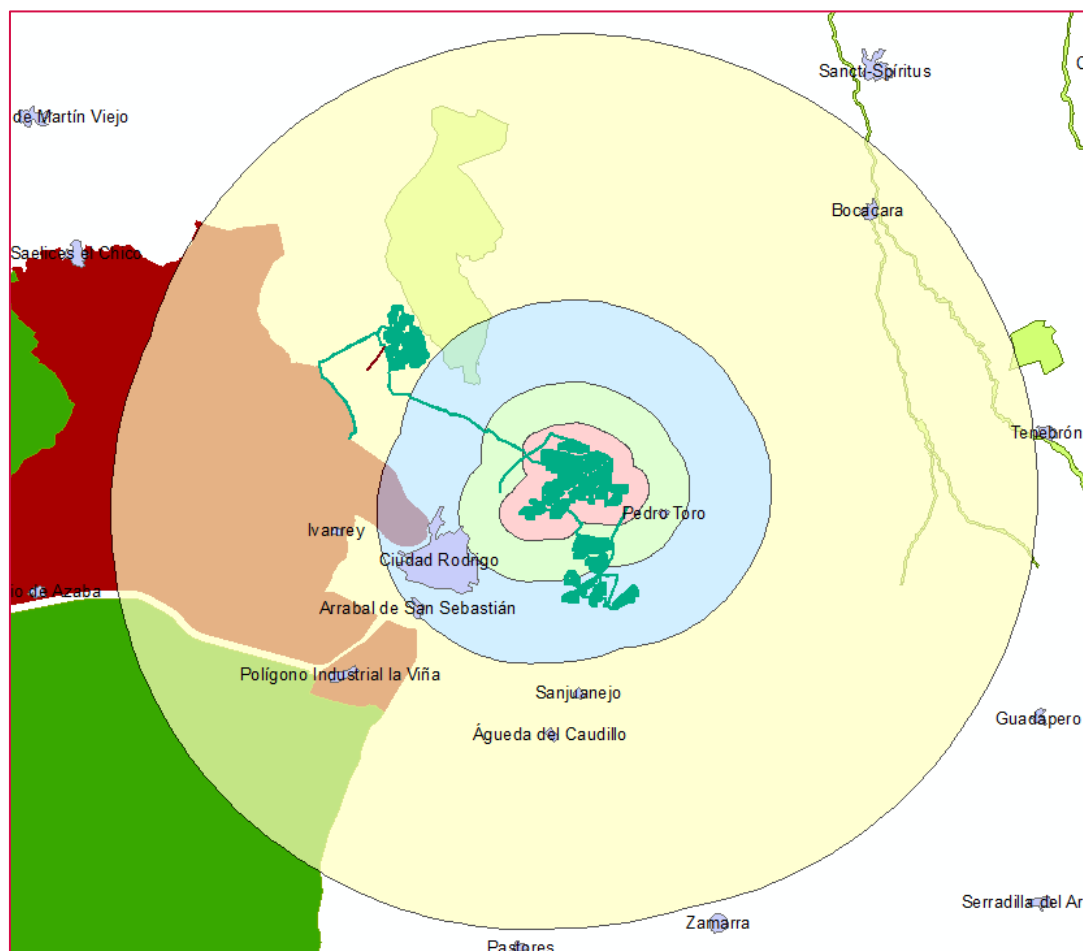
paneles. Se ha empleado un Modelo Digital del Terreno (MDT) como ráster de elevación, descargado del Centro Nacional de Información Geográfica.

El área de incidencia visual de cada uno de los emplazamientos de la planta puede verse en las siguientes imágenes. Los anillos del buffer corresponden a 500 metros (rosa), 1.500 metros (verde claro), 3.500 metros (azul) y 10.000 metros (amarillo). Se han incorporado las ZEPAs, ZECs y los núcleos poblacionales.

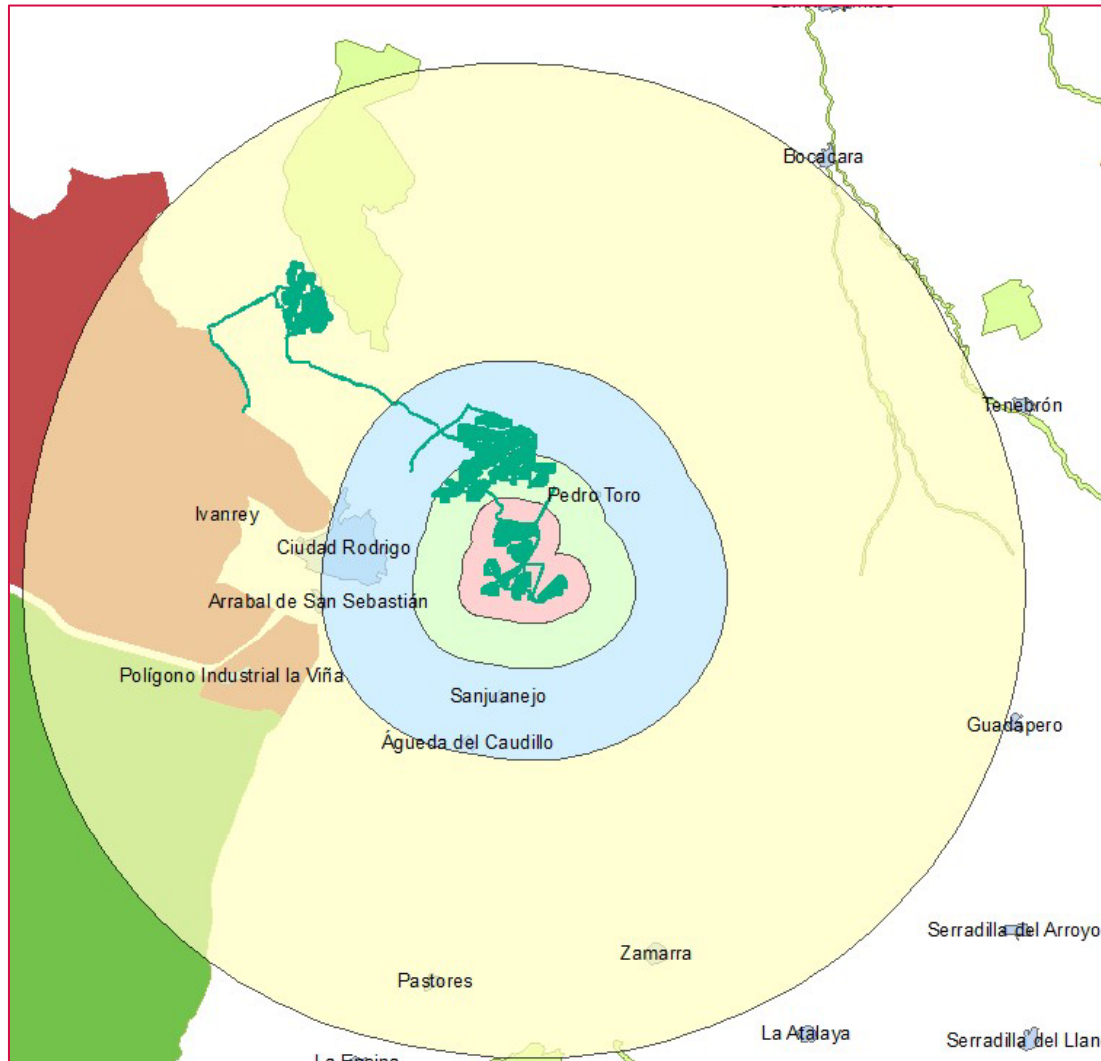
Para el emplazamiento norte, al tener próxima la Zona de Especial Conservación “Campo de Argañán” en el este, ésta quedaría incluida en el buffer de 500 metros y la ZEPA “Campo de Argañán” (oeste) estaría dentro del buffer de 3.500 metros (azul). Respecto a los núcleos de población, el más próximo Ciudad Rodrigo, quedaría en el buffer de 10.000 metros.



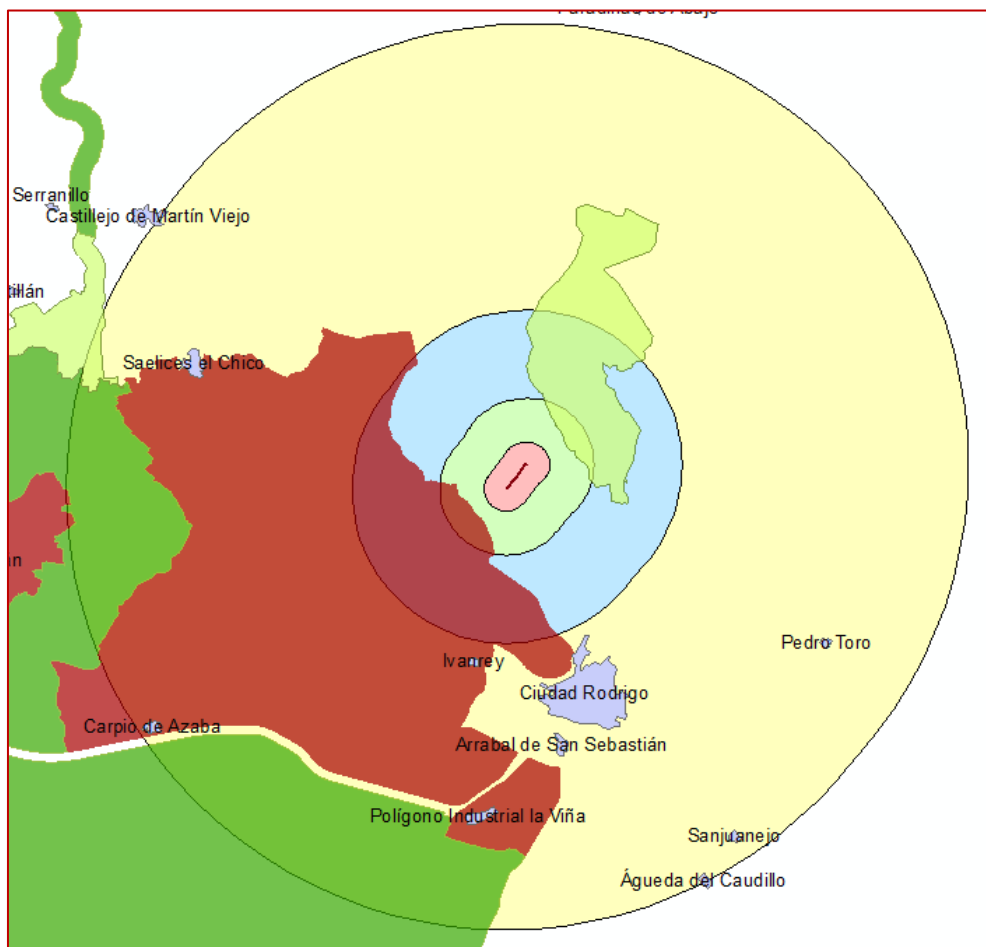
Con respecto al área de incidencia visual del emplazamiento centro, en el buffer de los 3.500 metros estaría solamente una pequeña superficie de la ZEPA y la ZEC “Campo de Argañán” que solaparían al noroeste. Respecto a los núcleos poblacionales, los elementos visuales básicos de la planta podrían potencialmente ser avistados por el ojo humano en Pedro Toro que estaría en el buffer de 1.500 y en Ciudad Rodrigo que estará en el buffer de 3.500 metros.



Finalmente, para el área de incidencia visual del emplazamiento sur, que es el que más alejado está de las zonas Red Natura 2000, la ZEPA y la ZEC “Campo de Argañán” quedarían en el buffer de 10.000 metros. Respecto a los núcleos poblacionales, los elementos visuales básicos de la planta sólo podrían ser avistados por el ojo humano desde Pedro Toro, que estaría en el buffer de 1.500 metros. El resto estarían en el buffer de 3.500 metros.

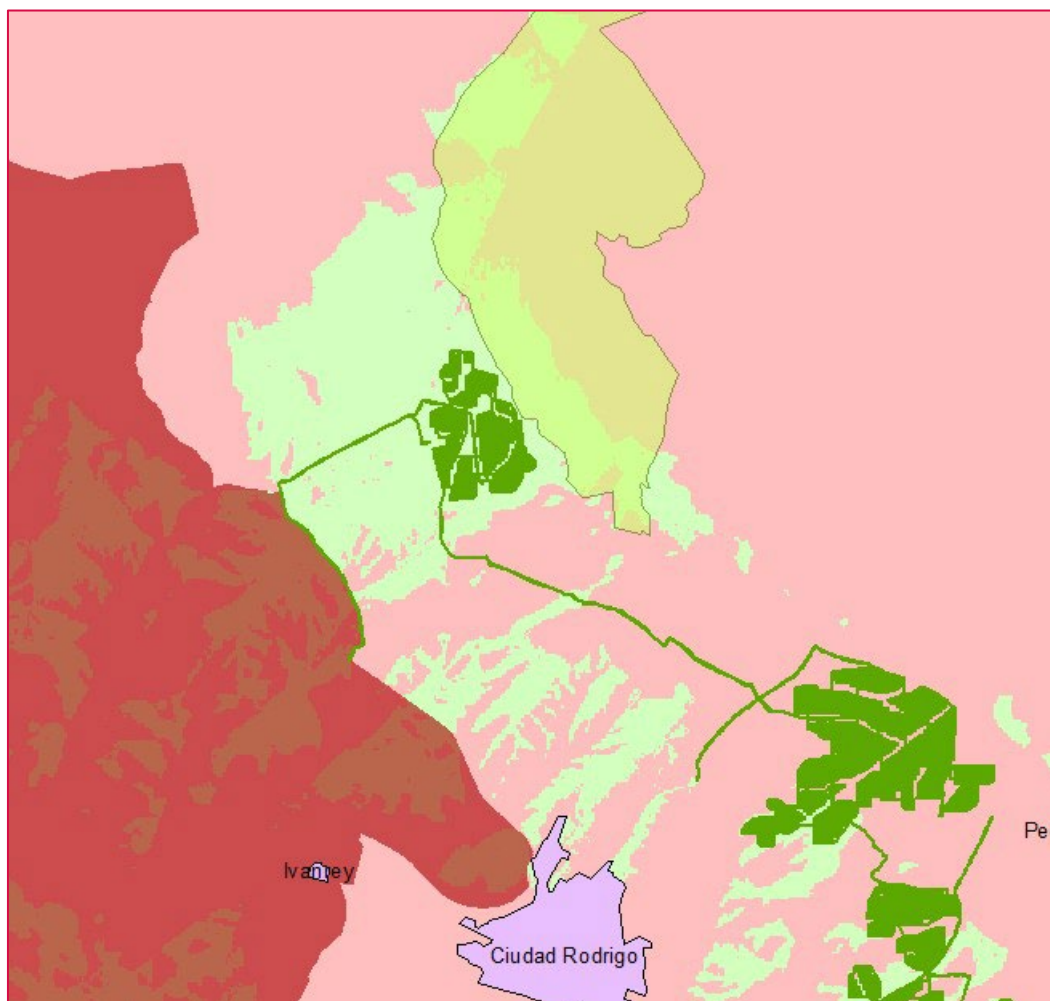


Para el caso de la línea de tensión, quedarían dentro del buffer de 1.500 metros una pequeña superficie la ZEC y la ZEPA “Campo de Argañán”, estando la mayor parte de sus superficies en el buffer de 3.500 y 10.000 metros. Los núcleos de población de Ciudad Rodrigo e Ivanrey, como los más próximos, quedarían dentro del buffer de 10.000 metros, como puede verse en la siguiente imagen:

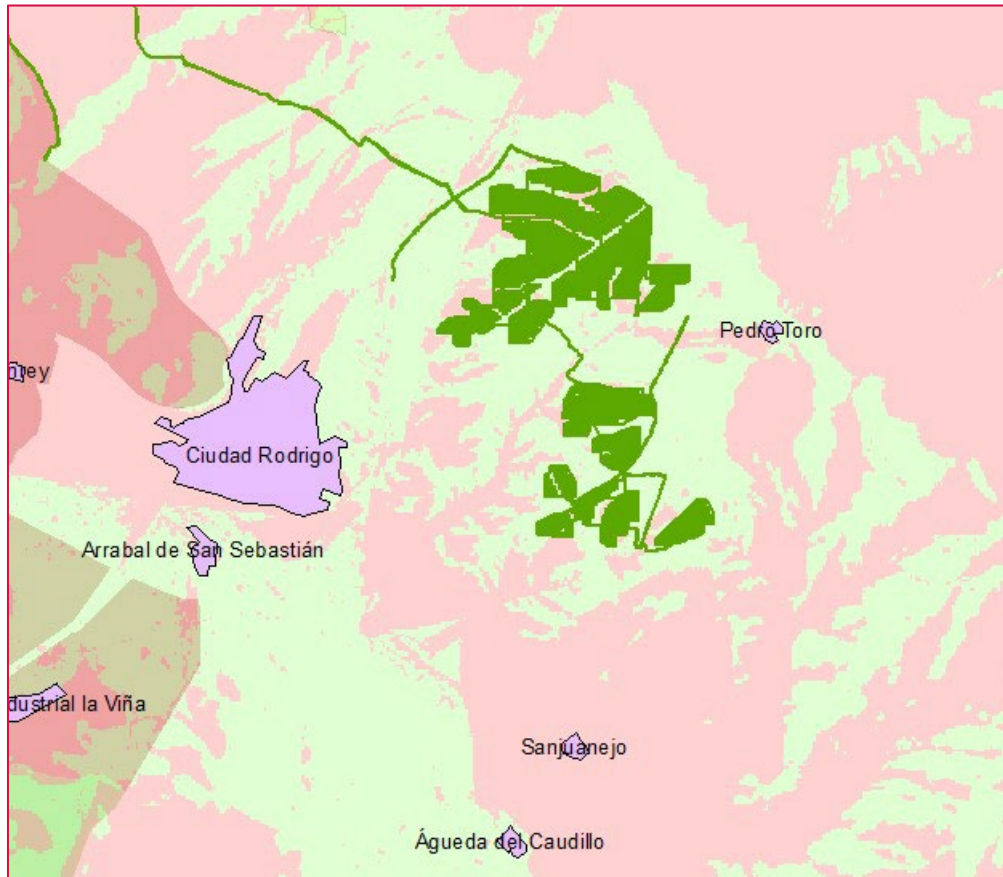


El resultado del análisis de cuencas visuales para la planta fotovoltaica es el siguiente, recortado al buffer de 3.500 metros del área de incidencia visual, ya que más allá de los 3.500 metros el ojo humano pierde su capacidad de visualizar, dependiendo el resultado de las condiciones meteorológicas. Las zonas de color verde representan áreas de visibilidad de la instalación, mientras que el color turquesa marca zonas de no visibilidad de la instalación.

El emplazamiento norte de la planta no sería visible desde Ciudad Rodrigo, y sí se vería desde los espacios protegidos de alrededor, la ZEC y la ZEPA “Campo de Argañán”, sobre todo los sectores más próximos, los que limitan con el emplazamiento en la zona noreste y con el camino de acceso al emplazamiento. Se ha utilizado para el análisis una altura de placa de 3,31 metros.

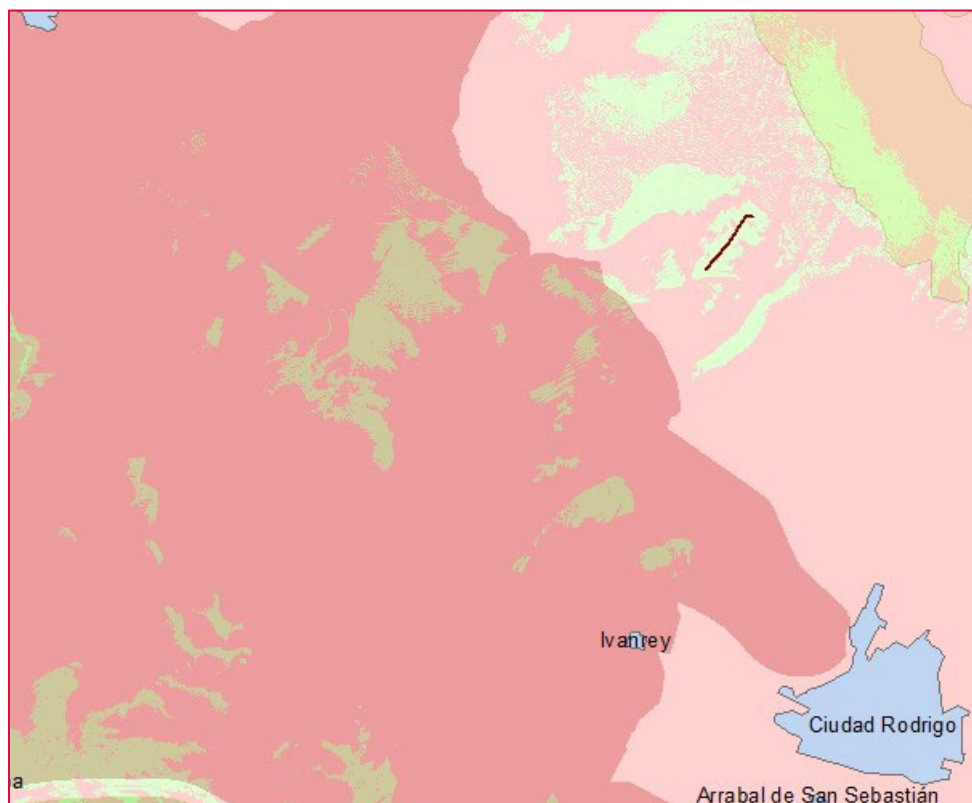


Para el emplazamiento centro y sur, las cuencas visuales quedan tal y como se muestra en la siguiente imagen. Dichos emplazamientos quedarían visibles desde el extremo sur de la ZEC “Campo de Argañán” que limita con el emplazamiento norte. Desde los núcleos poblados, los emplazamientos serían visibles desde algunos puntos de Ciudad Rodrigo, Pedro Toro y Arrabal de San Sebastián. Todos estas localidades pertenecen al Término Municipal de Ciudad Rodrigo.



Para el caso de la línea de evacuación, no existe visibilidad (zonas en verde) desde ninguno de los núcleos de población más cercanos (Ciudad Rodrigo e Ivanrey) y pero sí desde algunos puntos de la ZEC y la ZEPA “Campo de Argañán”.





### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

El emplazamiento de la planta fotovoltaica no se encuentra incluida en ningún espacio perteneciente a la RED NATURA 2000 ni a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León (REN).

Respecto a la RED NATURA 2000, los espacios más cercanos al área considerada para el proyecto son:

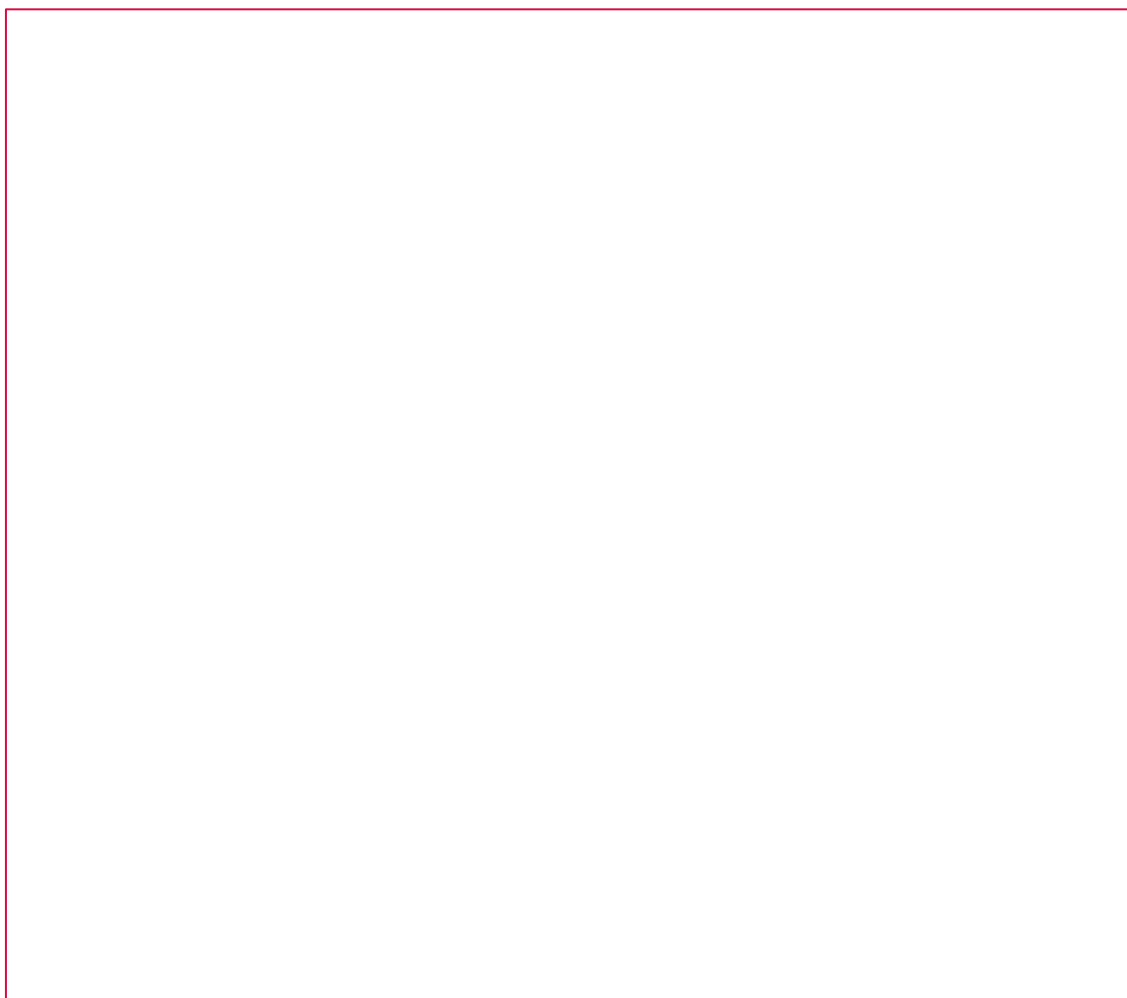
- ZEPA “Campo de Argañán” (ES0000218), a 1,3 km de distancia del emplazamiento norte. El camino ya existente para acceso a la zona norte del emplazamiento discurre en su tramo inicial colindante con la ZEPA. La superficie de la ZEPA es de 17303,97 ha.
- ZEC “Campo de Argañán” (ES4150098), a menos de 1 metro de distancia. La poligonal del emplazamiento norte colinda con el ZEC sin quedar incluido en él. Esta Zona de Especial Conservación tiene una superficie de 9.272,49 ha.

El “Campo de Argañán” se sitúa en el suroeste de la provincia de Salamanca, limitando con Portugal por el oeste, e incluye una comarca de relieves bastante llanos (máximas altitudes en torno a los 800 metros) con pequeñas colinas aisladas. El paisaje está formado por una serie de encinares (en su

mayoría adeshados y a menudo también con alcornoque) alternados con cultivos de secano, pastizales, pinares de repoblación y zonas de matorral.

En algunas zonas del área general que se ha considerado para el estudio se puede encontrar una representación de las dehesas de *Quercus ilex sp. rotundifolia* de la región, no obstante, en el área concreta de implantación de proyecto, la dehesa tiene unas condiciones un tanto alteradas ya que apenas hay representación de ejemplares arbóreos de encina y se encuentran muy diseminados por la zona.

En la siguiente ilustración se observa el entorno del área de estudio: la ZEPA aparece en color rojo. En color verde queda la parte de la ZEC próxima a la zona de estudio. Todas las figuras representadas reciben el nombre de “Campo de Argañán”.



**Ilustración 23. Detalle de la ubicación de los espacios de la RED NATURA 2000 del entorno del emplazamiento.**

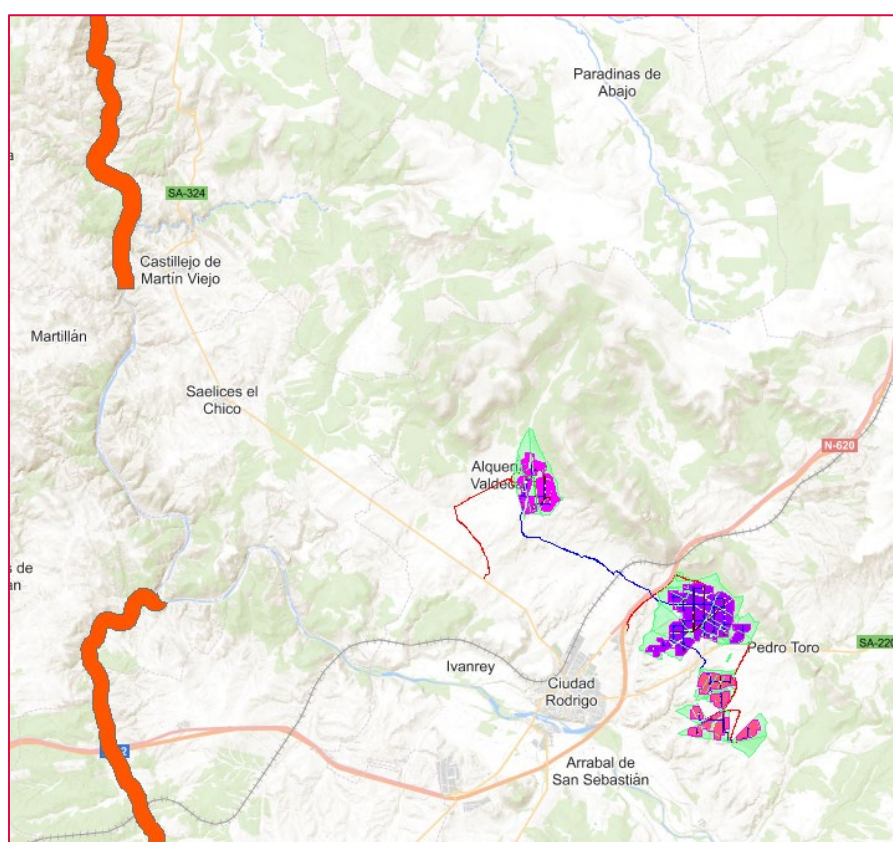


Respectos a los hábitats de interés comunitario y especies presentes en el espacio, en la tabla siguiente podemos observar todos los **hábitats de interés comunitario** presentes en el entorno más inmediato de la zona de estudio:

Código	Prior.	Descripción
4030		Brezales secos europeos
4090		Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
9340		Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
5330		Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea
6310		Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.
91B0		Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>

**Tabla 7. Hábitats de interés comunitario**

A más de 7 kilómetros, ya alejado de la zona norte de implantación, se encuentran dos zonas de “Área crítica para recuperación de Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)”, incluidas dentro de las Áreas Críticas de Especies Protegidas de Castilla y León.



**Ilustración 24. Áreas críticas para la recuperación de cigüeña negra (*Ciconia nigra*).**

## VEGETACIÓN Y FLORA

### VEGETACIÓN POTENCIAL

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. Se ha empleado para el inventariado el Mapa de series de vegetación de España de Rivas-Martínez (10).

La totalidad de la zona de implantación se encuentra, biogeográficamente, ocupando la siguiente zona:

- La Región Biogeográfica Mediterránea, piso supramediterráneo, caracterizado por la Serie de vegetación supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

La faciación mesomediterránea con *Retama sphaerocarpa* es la que predomina en todo el sector de implantación (zona 24bb en la ilustración) excepto en el sector norte en el que aparece la faciación típica o supramediterránea (zona 24b en la Ilustración 25).

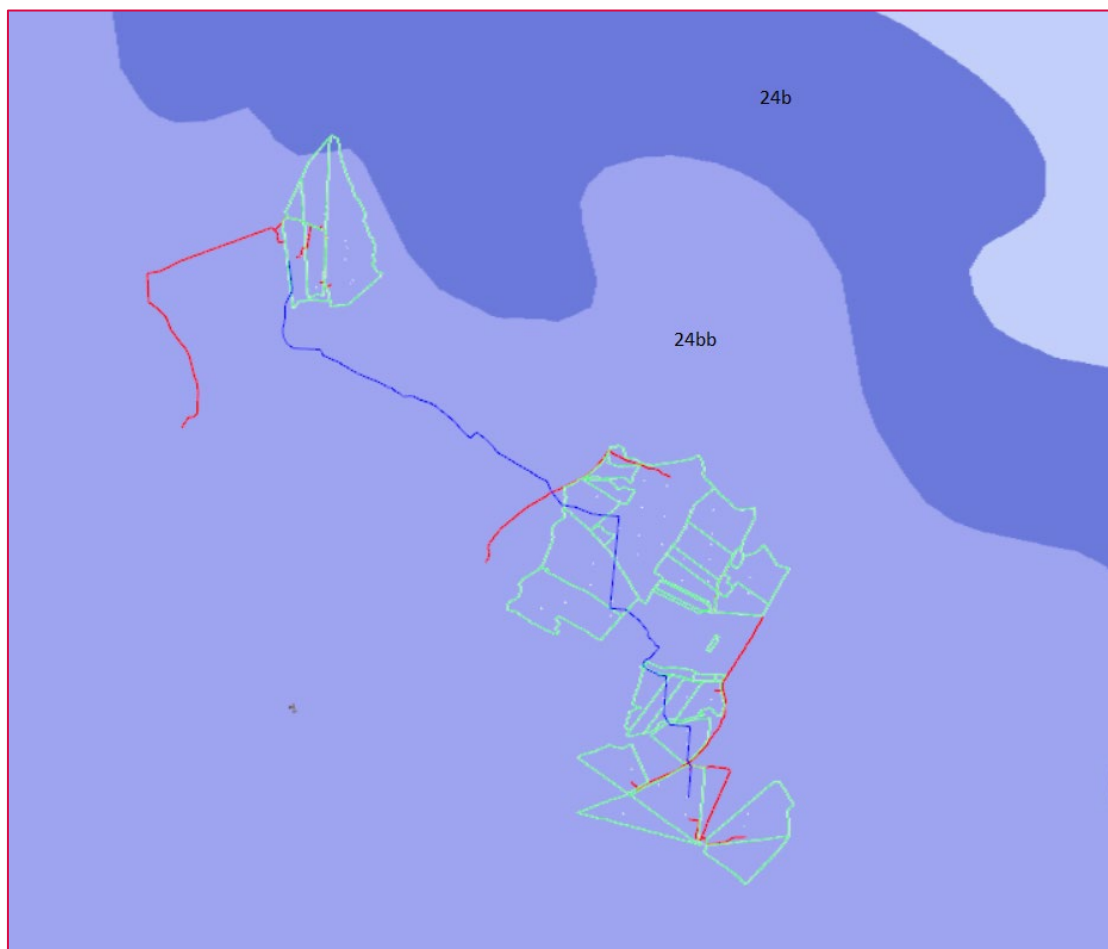


Ilustración 25. Detalle de la distribución de zonas biogeográficas en el emplazamiento.

En las diferentes etapas de sucesión-regresión del ecosistema climácico de esta serie aparecería típicamente de forma sucesiva la siguiente distribución:

- Etapa madura de bosque con encina (*Quercus rotundifolia*), como especie principal, además de *Genista hystrix*, *Daphne gnidium*, *Hyacinthoides hispánica*.
- Etapa de matorral denso con dominancia de genista y escobonales (*Genista hystrix* *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaeroarpa* y *Cytisus scoparius*).
- Etapa de matorral degradado con jarillas (*Cistus ladanifer*, *Halimium ocymoides*, *Halimium viscosum*, *Helcrhysum serotinum*).
- Etapa de pastizales (con *Stipa gigantea*, *Poa bulbosa* y *Agrostis castellana*).

## VEGETACIÓN ACTUAL

La vegetación serial se ha visto muy modificada por efecto de la acción del ser humano en el entorno del proyecto, teniendo en cuenta la cercanía de los núcleos poblados de Ciudad Rodrigo y Pedro Toro. Como consecuencia de ello, el paisaje se encuentra bastante antropizado con predominio de pasto y matorral, cultivos y dehesas de encina (*Quercus ilex*).

La realidad actual del paisaje y la vegetación están ligadas a los usos tradicionales del territorio. El ganado bovino es muy importante en esta zona y unido al desarrollo de la agricultura, han condicionado la existencia del sistema agrosilvopastoral más genuino de la Península Ibérica, la dehesa, fundamentalmente de encina, que constituye uno de los sistemas productivos más adaptados, ecológicamente hablando, al soporte físico que los mantiene.

Estas tierras constituyen el dominio de la encina y el alcornoque (*Quercus suber*). En las zonas de mayor altitud de las Sierras de Camaces, Torralba y Peronilla, las encinas se agrupan formando bosques, pero en las tierras más bajas, se da paso a la formación de la dehesa característica. Aparecen, junto con las encinas y los alcornoques, pies de quejigos (*Quercus faginea*), madroño (*Arbutus unedo*), o la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) y tojo (*Ulex europaeus*).

El sotobosque y las zonas más aclaradas de la dehesa quedan dominados por diversos matorrales que van desde los jarales dominados por *Cistus ladanifer* y en menor medida por *Cistus monspeliensis* (poco abundante), estepares (*Cistus laurifolius*) y escobonales (*Cytisus multiflorus*, *C. scoparius*, *C. striatus*). Destacan también los retamares de *Retama sphaerocarpa*, así como zonas de helechos.

Las dehesas van dejando paso a zonas donde el territorio está dominado por los pastizales-herbazales, en los que aparecen retamas, zarzas (*Rubus fruticosus*), majuelo (*Crataegus monogyna*), escobas del género *Cytisus*, escaramujo (*Rosa canina*), cantueso (*Lavandula stoechas*), tomillo (*Thymus mastichina*), gerineáceas y cardos (*Scolymus hispanicus*).

Estos pastizales, en la mayor parte de la zona de estudio están desarbolados, debido fundamentalmente a la presión de siglos de la ganadería. En ellos aparecen charcas de origen artificial para que el ganado pueda beber. Rodeándolas, aparecen juncos (*Scirpus holoschoenus*), zarzas, así como vegetación acuática del género *Ranunculus*.

En el pastizal al sur del emplazamiento norte, aparece un rodal de fresno (*Fraxinus angustifolia*).

En el sector al este de la autovía (zona centro y sur), predominan los cultivos de secano de cereal junto con los pastizales. Se pueden observar rodales de vegetación riparia en el entorno de los arroyos y

alguna charca, en las que se pueden observar chopos (*Populus x canadensis*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), zarzas (*Rubus fruticosus*), y espadañas del género *Typha*.

Se ha revisado la flora vascular y no vascular del Inventario Nacional de Especies Terrestres del Ministerio de Transición Ecológica para las cuadrículas UTM 10x10 afectadas por el proyecto: 29TQF00, 29TQF10 y 29TQE19. Para estas cuadrículas, no aparece ninguna especie identificada.

Por lo descrito anteriormente, la zona de estudio está caracterizada por una unidad de vegetación natural que pueden denominarse “Pastizal” en la que aparecen pies testimoniales de *Quercus*, asociados a las zonas fuera del emplazamiento, en las que la cobertura arbórea comienza a ser más densa. Los cultivos no se tienen en cuenta para determinar las unidades.

Para cuantificar el valor de conservación de cada unidad de vegetación se han utilizado tres posibles niveles (alto, medio o bajo) de varios parámetros relativos al estado de las comunidades vegetales. Todos ellos son de fácil apreciación: singularidad en el ámbito de estudio, presencia de especies amenazadas y endemismos, riqueza específica, diversidad estructural y estado de conservación de la vegetación.

Los resultados se sintetizan en el siguiente cuadro:

VALOR DE CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN	
	Pastizal
Singularidad	Bajo
Especies amenazadas	Bajo
Especies endémicas	Bajo
Riqueza específica	Bajo
Diversidad estructural	Bajo
Estado de conservación	Bajo
<b>Valor de conservación</b>	<b>Bajo</b>

Tabla 8. Valor de conservación de las unidades de vegetación descritas

Otorgando el valor 1 a la estima más baja de las posibles, 2 a la media, y 3 a la más alta, el valor de conservación de las unidades de vegetación representadas en el ámbito de estudio se ha calculado a partir de la media de los parámetros contenidos en el cuadro. Con esta aproximación, los valores de conservación calculados son **para la unidad de vegetación “Pastizal”: 1,0 (bajo)**.

Para finalizar este apartado, cabe señalar que en el casco urbano de Ciudad Rodrigo hay dos árboles catalogados como “Árboles singulares”. Se trata de un cedro (*Cedrus libani*) denominado “Cedro de la Florida” y un ciprés (*Cupressus sempervirens*) denominado “Ciprés de la Catedral”. Ambos se encuentran a más de 2,5 Km del elemento más cercano del proyecto.

### MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la zona de estudio se localiza el Monte de Utilidad Pública “Sierra de Camaces”, que se sitúa junto a la poligonal este de la zona norte de implantación.

Este monte tiene una superficie total de 1.161,5000 ha, incluidas en su totalidad en el término municipal de Ciudad Rodrigo. Las especies que se pueden encontrar en el Monte “Sierra de Camaces” son: *Quercus ilex/Quercus rotundifolia*, *Pinus pinaster*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* y *Quercus pirenaica*.

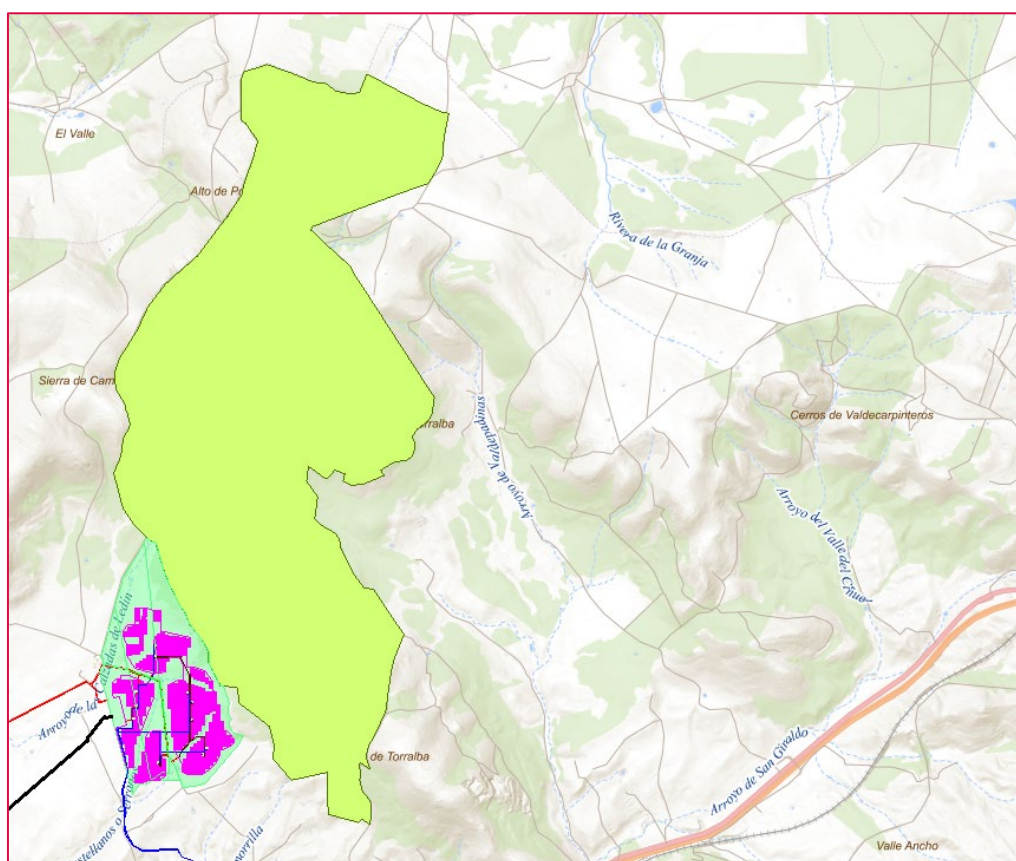


Ilustración 26. Detalle de la ubicación del Monte de Utilidad Pública “Sierra de Camaces” del entorno del emplazamiento.



## FAUNA

### A) FAUNA POTENCIAL

Se presenta a continuación el listado de **fauna potencial** registrada en las cuadrículas 29TQF00, 29TQF10 y 29TQE19 UTM 10x10 según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (16), del Ministerio para la Transición Ecológica. Se basa en detecciones previas confirmadas en la cuadrícula de 10x10 km donde se emplazan las infraestructuras del proyecto. Esta cuadrícula es mucho más amplia, por tanto, que la extensión ocupada por la instalación de la planta fotovoltaica y su línea de evacuación.

Se ha realizado una revisión de los inventarios existentes incluyendo la categoría de amenaza en España, según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), cuya leyenda es la siguiente:

- Extinto (EX). Un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- Extinto en estado silvestre (RE). Un taxón está “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- En peligro crítico (CR). Un taxón está “En peligro crítico” cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- En peligro (EN). Un taxón está “En peligro” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- Vulnerable (VU). Un taxón es “Vulnerable” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- Casi amenazado (NT). Un taxón está “Casi amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En peligro crítico”, “En peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.



- Preocupación menor (LC). Un taxón se considera de “Preocupación menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, “Vulnerable” o “Casi amenazado”, se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD). Un taxón se incluye en la categoría de “Datos insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- No evaluado (NE). Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (3) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Aves: Libro Rojo de las Aves de España (6), edición del 2004 (recoge los datos de 2002).
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España (8), edición del 2007.
- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (9), edición de 2002.

Se incluye una columna que hace referencia al Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA). En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- En peligro de extinción (PE): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (V): Destinada a aquellas 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.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

### ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo partero ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	-	NT
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	-	NT
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	-	LC
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>	-	LC
Ranita de San Antón	<i>Hyla arborea</i>	-	NT
Tritón ibérico	<i>Lissotriton boscai</i>	IL	LC
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	-	NT
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	LC
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	IL	NT
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	IL	LC
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>	-	LC

Tabla 9. Listado de anfibios potencialmente presentes en la zona de estudio

### REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	IL	LC
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	IL	NT
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	IL	NT
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	LC
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	IL	VU
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	IL	LC
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanicus</i>	IL	LC
Lagartija colilarga	<i>Psammotromus algirus</i>	IL	LC
Lagartija cenicienta	<i>Psammotromus hispanicus</i>	IL	LC
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	IL	LC
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	-	LC
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	IL	LC
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>	IL	NT

Tabla 10. Listado de reptiles potencialmente presentes en la zona de estudio

MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	-	VU
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-	LC
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	-	NT
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	LC
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	-	LC
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	-	LC
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	-	LC
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	IL	LC
Garduña	<i>Martes foina</i>	-	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	LC
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>	-	LC
Topillo de Cabrera	<i>Microtus cabreræ</i>	-	NT
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	LC
Topillo lusitano	<i>Microtus lusitanicus</i>	-	LC
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-	LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	-	LC
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-	LC
Turón	<i>Mustela putorius</i>	-	NT
Murciélago ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	IL	LC
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	VU	VU
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LC
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IL	LC
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	LC
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IL	LC
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	LC
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	-	LC
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	NT
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>	-	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 11. Listado de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio

AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	-	LC
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	-	LC
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	LC
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	LC
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	IL	NT
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NE
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	-	LC
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	NE
Garza real	<i>Ardea cinérea</i>	IL	NE
Búho chico	<i>Asio otus</i>	-	NT
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	IL	NE
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	IL	NE
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	NT
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	-	LC
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-	LC
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IL	NE
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Chortilejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	-	LC
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	NE
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	VU	VU
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	-	LC
Císticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	-	LC
Críalo	<i>Clamator glandarius</i>	IL	NE
Picogordo común	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-	NE
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	-	DD
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	NE
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	-	LC
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	NE
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	.	LC
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	DD
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IL	NE
Rabilargo asiático	<i>Cyanopica cyanus</i>	-	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	-

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>	IL	NE
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	IL	NE
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	-	LC
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	LC
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	IL	LC
Alcotán europeo	<i>Falco subbteo</i>	-	LC
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Focha común	<i>Fulica atra</i>	-	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Cogujada montesina	<i>Galerida thecklae</i>	IL	NE
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	-	NE
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	NE
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	IL	LC
Aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	IL	NE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IL	NE
Golondrina dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	IL	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	-	LC
Alcaudón norteño	<i>Lanius excubitor</i>	IL	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	NT



NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	IL	CT
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	NE
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	NE
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	IL	NE
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	NT
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	EN
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	-	LC
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	IL	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	LC
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	IL	EN
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	NT
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	IL	VU
Autillo	<i>Otus scops</i>	IL	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	NE
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	LC
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	NE
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	IL	LC
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	IL	LC
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Pito real	<i>Picus viridis</i>	IL	NE
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	IL	LC
Tarabilla africana	<i>Saxicola torquatus</i>	IL	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	IL	NE
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	LC
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	IL	NE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	LC
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	IL	LC
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	IL	NE
Curruca zarzera	<i>Sylvia communis</i>	IL	LC
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	-	LC
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	NE
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	VU	VU
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	IL	NE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IL	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE

Tabla 12. Listado de aves potencialmente presentes en la zona de estudio

### INVERTEBRADOS

Respecto a los invertebrados, se ha consultado el Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro), del Ministerio de Medio ambiente y Medio rural y marino (Madrid, 2008) hallándose las siguientes coincidencias para las cuadrículas 29TQF00, 29TQF10 y 29TQE19 UTM.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Escarabajo de agua	<i>Hydroporus vagepictus</i>	-	-
-	<i>Ilybius meridionalis</i>	-	-
Ciervo volante	<i>Lucanus cervus</i>	-	LC
Ditiscino	<i>Dytiscus pisanus</i>	-	-
Coleóptero acuático	<i>Haliphus lineatocollis</i>	-	-

Tabla 13. Listado de artrópodos potencialmente presentes en la zona de estudio

### B) FAUNA REAL DETECTADA

Se ha realizado un inventario real de fauna en la zona de estudio que comprende la totalidad de las zonas de implantación del proyecto. Este inventario se inició en enero de 2019 cubriendo las poligonales de los tres emplazamientos y se realizarán visitas hasta completar el ciclo anual. En cada poligonal, se establecen dos transectos, tal y como se describe en la metodología, además de un punto de observación.

Para hacer el inventario de especies de reptiles y anfibios se han realizado muestreos de búsqueda activa de ejemplares.

Se presenta también el listado de las especies detectadas en el área **de estudio desde enero hasta noviembre de 2019**. El área de estudio ha contemplado un buffer de 1 km respecto a la poligonal de la planta fotovoltaica y la línea de tensión.

No se han incluido peces puesto que no afección directa a masas de agua que los pudieran albergar y los últimos muestreos del arroyo de San Giraldo, indican que no hay constatación actual de su presencia.

**Las metodologías se describen a continuación, aunque solamente se presenta un listado de fauna al no completarse el ciclo anual.**

Para la avifauna, se lleva a cabo un estudio con metodologías concretas para estimación de la abundancia de especies: **se están realizando itinerarios de censo** por las principales unidades ambientales del área de estudio hasta completar un ciclo anual. En los recorridos se registran todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 25 metros a cada lado del observador –trasecto finés- (12). Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas) o abundancias relativas en forma de índices kilométricos de abundancia (aves/km de recorrido) para las aves más escasas, los cuales permiten comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa a la instalación de la planta fotovoltaica, con las fases de construcción y posteriores a esta.

También se realizan muestreos mediante puntos de observación en los que se anotan las aves que utilizan la zona en sus desplazamientos, indicando la especie, número de individuos, altura y tipo de vuelo, hora, condiciones meteorológicas (temperatura, dirección y velocidad del viento, nubosidad, visibilidad) o mapeo del recorrido efectuado, entre otras variables.

Esta información pretende caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona en distintas condiciones meteorológicas y distintos momentos del año, lo cual permite obtener una estimación de las zonas más activas de la avifauna en el área de estudio.

El estudio se realiza con una **frecuencia semanal en épocas de migración pre y post nupcial (marzo, abril, mayo, agosto, septiembre y octubre) y quincenal el resto del año, completando 36 visitas anuales** específicas de avifauna. Los muestreos se realizan alternativamente en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del proyecto.

El presente informe recoge datos hasta noviembre de 2019, no habiéndose completado un ciclo anual de estudio. **Es por ello que no se aportan datos referidos a densidad ni a uso del espacio aéreo.** No obstante, **el inventario continuará hasta completar el ciclo anual indicado.**

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife (5), realizándose un total de **tres visitas anuales** siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo

referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha. Se comienza la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizarán para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

Adicionalmente, en el caso de los quirópteros se ha procedido a buscar colonias y refugios, además del seguimiento de la actividad mediante un detector de ultrasonidos ECHO Meter Touch 2 PRO. El detector de ultrasonidos transforma el registro a una frecuencia audible que podrá ser grabada.

Por otra parte, de manera complementaria, se ha realizado detección no invasiva de quirópteros mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico para con ello poder identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado.

En los puntos rotativos de grabación se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Ésta se ha programado de modo que grabase 4 horas cada noche durante 365 noches correspondientes a un ciclo anual.

Las grabaciones han sido realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz.

Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El período de grabación han sido las 3 primeras horas tras el ocaso y la hora anterior al amanecer.

Los archivos obtenidos han sido posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope.

Para inventariar reptiles, se han efectuado transectos a pie en días soleados desde una hora después de la salida del sol hasta el mediodía, al ser el período en que los animales efectúan su calentamiento matinal. Cada transecto se ha repetido dos días en mayo y otros dos días en junio. Además, pueden localizarse tras tipificar el área de estudio los hábitats idóneos para determinadas especies, así como refugios potencialmente adecuados, realizándose una búsqueda exhaustiva en estos puntos como

complemento de los transectos antes descritos. Se ha procedido a levantar piedras, a mirar en oquedades, maleza, e incluso agua para las culebras acuáticas.

La realización del inventario de anfibios se ha realizado mediante muestreos con:

- La localización de puntos potenciales para la reproducción de anfibios: recorrido diurno a pie en busca de puntos de agua y escuchas nocturnas de cantos.
- Identificación de ejemplares adultos y larvas en los puntos de agua en las estaciones adecuadas para cada especie. Muestreo nocturno para localizar adultos en período reproductor.
- Muestreo nocturno por pista o carretera a 30-45 km. por hora y fuera del período reproductor, en el entorno de las masas de agua que servirán de punto de cría. Se emplean noches lluviosas en que los adultos se dispersan.
- Otros métodos indirectos: egagrópilas, huellas, excrementos...

Para los mamíferos no quirópteros, el inventariado se ha llevado a cabo mediante muestreos desarrollados en seis visitas a lo largo del período, donde se hicieron muestreos:

- Directos: visualización directa del animal. Para ello se han realizado recorridos a vehículo desde 1 hora antes del anochecer a 2 horas después del mismo.
- Indirectos: huellas, señales, restos de comida, excrementos, refugios, egagrópilas de aves para micromamíferos, cuernas, etc.
- Fototrampeo: se ha registrado la actividad en un punto de agua del área de estudio, mediante una cámara Apeman DH-3 de 12 MP, con resolución 1080, LED de IR Invisible y LCD Visión nocturnas hasta 20 metros. Se aportan fotografías de las detecciones en el Anexo II “Reportaje Fotográfico”.

**ANFIBIOS**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	-	LC
Ranita de San Antón	<i>Hyla molleri</i>	-	NT
Tritón ibérico	<i>Lissotriton boscai</i>	IL	LC
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	-	NT



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	LC
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	IL	NT
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	IL	LC
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>	-	LC

Tabla 14. Listado de anfibios detectados en la zona de estudio

### REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	IL	NT
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	IL	LC
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	IL	LC
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	IL	LC
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	IL	LC
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	-	LC

Tabla 15. Listado de reptiles detectados en la zona de estudio

### MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LC
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	LC
Gato doméstico	<i>Felis silvestris catus</i>	-	-
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	LC
Murciélago de montaña	<i>Hypsugo savii</i>	IL	LC
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	VU	VU
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhii</i>	IL	LC
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	LC
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	NT
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	NT
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	IL	LC

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 16. Listado de mamíferos detectados en la zona de estudio

AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	IL	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Águila/aguililla calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	NE
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	LC
Alcaraván	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	NT
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	NT
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IL	NT
Alcotán europeo	<i>Falco subbteo</i>	-	LC
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	IL	LC
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	VU	EN
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NE
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NE
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	IL	NT
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	-	LC
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	IL	LC
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	IL	VU
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	IL	NE
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	NE
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	IL	NT

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	NE
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	IL	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	-	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	IL	LC
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Cigüeña común	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	NE
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	-	DD
Cogujada montesina	<i>Galerida thecklae</i>	IL	NE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	NE
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IL	NT
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	NE
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	IL	NE
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IL	LC
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	IL	NE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	-	LC
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	IL	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Golondrina dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	IL	NE
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	NE
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IL	NE
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	IL	CT
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	NT
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	EN
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	LC
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	NE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	NE
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	NE
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	IL	NE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	LC

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Picogordo común	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	LC
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Rabilargo	<i>Cyanopica cyana</i>	IL	NE
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	LC
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	NE
Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	NE
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	IL	NE
Tórtola común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	LC
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	IL	NE
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	-	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	NE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	-	LC
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IL	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	NE

Tabla 17. Listado de aves detectadas en la zona de estudio

## Comunidades faunísticas

El inventario de los grupos de vertebrados muestra una riqueza específica media para las aves y reptiles, y baja para los anfibios. Existe predominio de especies de espacios abiertos, algunas de ellas habituadas a medios antropizados, como corresponde al medio descrito.

Cada hábitat acoge a una comunidad faunística diferente en función de las características del mismo. De este modo aunque en función de la vegetación se pueden delimitar otros hábitats, si atendemos a la fauna, diferentes ambientes pueden fundirse en uno solo, ya que por su proximidad y su composición presentan una fauna muy similar.

En el apartado de Vegetación Actual se describió una unidad de vegetación natural que definía la zona: el Pastizal. Desde el punto de vista ecológico se va a considerar, por tanto, una unidad relacionada con la unidad de vegetación descrita: el **Sistema Agroganadero** (pastizal y cultivos).

- **Sistema Agroganadero**

Hay que considerar el Sistema Agroganadero como sensible para algunas especies de rapaces que campean por zonas amplias adehesadas en busca de reptiles y micromamíferos. Para el caso estudiado, los cultivos quedan restringidos a espacios muy limitados, en las zonas de emplazamiento central y sur, siendo predominante el pastizal-matorral. Esta composición reduce la presencia de especies de medios agrícolas y esteparios.

Algunas de las rapaces de mayor interés conservacionista avistadas durante los inventarios en el espacio aéreo de las zonas abiertas del emplazamiento son el milano real (*Milvus milvus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), milano negro (*Milvus migrans*) o la águililla calzada (*Hieraetus pennatus*).

Los micromamíferos o los lagomorfos como la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) abundan en el entorno y condicionan la presencia de estas rapaces, atraídas también por los puntos de agua de las charcas que salpican el territorio. En estas charcas, se han observado anfibios como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y la rana común (*Pelophylax perezi*), así como galápago europeo (*Emys orbicularis*).

De hecho, la presencia de arroyos también aporta especies de medio acuático, como ciertas anátidas, limícolas y ardeidas. Las especies que acuden a su entorno utilizan el espacio aéreo del emplazamiento. También aparecen en los inventarios quirópteros acostumbrados a cazar en medios abiertos y



extensos, como de las zonas de pastizal y cultivos. Es el caso de *Eptesicus serotinus* o del género *Myotis*.

En las zonas de cultivo del entorno de Pedro Toro se han observado avutardas (*Otis tarda*) y alcaraván (*Burhinus oediconemus*), aves esteparias típicas de tierras cultivadas de cereales.

La cobertura vegetal natural más cercana a las zonas de implantación, sobre la que no se producen efectos, es una dehesa de encina aclarada. Las zonas de arbolado más denso, se encuentran en las zonas de la Sierra de Camaces alejadas de los sectores de implantación del proyecto. Es en esas zonas donde las especies encuentran cobertura vegetal para refugiarse, así como un lugar donde poder nidificar. Además, produce alimento en forma de frutos, de hojas, o de la propia savia de los árboles, reclamo de muchos artrópodos.

Las dehesas y encinares albergan una fauna típicamente mediterránea, entre las aves que habitan durante todo el año destacan, la tórtola europea (*Streptopelia turtur*), la paloma torcaz (*Columbus palumbus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*). También se observan pequeños pájaros como la curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) o el petirrojo (*Erithacus rubecula*) y córvidos como el arrendajo (*Garrulus glandarius*) que se alimenta de bellotas y que ayuda a sembrar de encinas el bosque, ya que las entierra para posteriormente buscarlas en invierno cuando el alimento escasea, las que no desentierra porque no recuerda donde las escondió germinarán dando lugar a un nuevo árbol. No se han detectado rapaces forestales como el azor (*Accipiter gentilis*) o el gavián (*Accipiter nisus*).

Durante la primavera, llegan aves migradoras como la abubilla (*Upupa epops*). Entre las rapaces migradoras que eligen el encinar para criar, la culebrera europea (*Circaetus gallicus*) o la aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*) o la escasa águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) difícil de avistar.

En cuanto a los mamíferos, proporciona alimento a omnívoros como el jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*) o a numerosos micromamíferos, como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) especie fundamental en la cadena trófica.

En cuanto a los reptiles, es el hábitat de especies como el galápago europeo (*Emys orbicularis*), especies de lagartijas, como la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), o de culebras, como la culebra viperina (*Natrix maura*).

Los quirópteros forestales como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), cazan habitualmente en zonas forestales.

**Valoración faunística de los biotopos**

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunística del biotopo considerado, se han escogido los siguientes parámetros:

- **Calidad**, en relación con la riqueza faunística.
- **Fragilidad**, en relación con la presencia de especies amenazadas según la Directiva Aves (79/409/CEE) o Hábitats (92/43/CEE).

- **Calidad**

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro se clasificaron los biotopos de la siguiente manera:

	CALIDAD	
<b>CLASE I</b>	Calidad alta	Mayor riqueza
<b>CLASE II</b>	Calidad media	
<b>CLASE III</b>	Calidad baja	Menor riqueza

Tabla 18. Matriz de calidad.

La mayor presencia de nichos ecológicos se corresponde con los biotopos menos modificados por el hombre o bien los que, aun siendo modificados, presentan próximas áreas de ecotonía, que proporcionan un mayor riqueza faunística. Se ha encontrado una riqueza específica menor en el **Sistema Agroganadero**, al que se le otorga un valor de calidad baja (CLASE III), al contener pocas especies propias de medios agrícolas que diversifiquen la muestra.

- **Fragilidad**

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicho área, lo que se explica por la mayor sensibilidad de tales especies a los cambios o degradaciones del medio y justifica la utilización de las mismas como especies indicadoras de la

fragilidad de las distintas unidades (Hiraldo y Alonso, 1985).

Para estimar la fragilidad faunística de los biotopos, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Conforme a este criterio se consideraron tres clases.

	FRAGILIDAD	
CLASE I	Fragilidad alta	Mayor nº especies amenazadas
CLASE II	Fragilidad media	
CLASE III	Fragilidad baja	Menor nº especies amenazadas

Tabla 19. Matriz de fragilidad.

Se ha considerado que el **Sistema Agroganadero** presenta una fragilidad baja (CLASE III), con varias especies catalogadas como “Vulnerables” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

### Resultados

Se presenta una matriz de dos entradas (calidad y fragilidad) para determinar la sensibilidad del biotopo, valorada de 1 a 3, de mayor a menor sensibilidad frente a la actuación.

	Matriz de Sensibilidad		
	Fragilidad		
Calidad	Clase I	Clase II	Clase III
Clase I	1	1	2
Clase II	1	2	3
Clase III	2	3	3

Tabla 20. Matriz de sensibilidad.

Según la matriz de sensibilidad, el biotopo faunístico descrito, el **Sistema Agroganadero**, que engloba la totalidad de la zona de implantación, presenta una **sensibilidad baja** (3 puntos) y, por tanto, **compatible** con la actividad a realizar.

**4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO**

**POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA**

- **CIUDAD RODRIGO:**

Ciudad Rodrigo es un municipio de la provincia de Salamanca. Se trata del núcleo de población más importante del suroeste salmantino y está considerada la capital o centro de servicios de la comarca de Ciudad Rodrigo. El término municipal incluye otras localidades:

ENTIDAD SINGULAR	HABITANTES
ÁGUEDA	109
ARRABAL DE SAN SEBASTIÁN	29
BOCARARA	146
IVANREY	67
SANJUANEJO	50
PEDROTORO	6
POLÍGONO INDUSTRIAL LA VIÑA	9
VALDECARPINTEROS	0

Tabla 21. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Datos año 2018.

El término municipal de Ciudad Rodrigo contaba con una población de 12.668 habitantes en el año 2017, disminuyendo hasta los 12.513 habitantes durante el 2018, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019.

Su superficie es de 240,11 km<sup>2</sup> y su densidad de población es de 52,76 personas/km<sup>2</sup>. Esta densidad es inferior a la media nacional (92,91 hab/km<sup>2</sup>), pero superior a la de la Comunidad de Castilla y León (25,67 hab/km<sup>2</sup>).

Evolución de la población desde 1900 hasta 2018			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2018	6.031	6.482	12.513
2017	6.115	6.553	12.668
2016	6.260	6.636	12.896
2015	6.310	6.742	13.052
2014	6.387	6.822	13.209
2013	6.561	6.942	13.503
2012	6.626	7.020	13.646
2011	6.663	7.045	13.708
2010	6.677	7.100	13.777
2009	6.844	7.236	14.080
2008	6.777	7.198	13.975
2007	6.733	7.189	13.922
2006	6.786	7.249	14.035
2005	6.835	7.294	14.129
2004	6.850	7.319	14.169
2003	6.958	7.392	14.250
2002	6.961	7.486	14.447
2001	6.967	7.539	14.506
2000	6.972	7.584	14.556
1999	6.952	7.550	14.502
1998	6.991	7.562	14.553
1996	7.179	7.718	14.897
1995	7.592	8.072	15.664
1994	7.528	8.012	15.540
1993	7.416	7.893	15.309
1992	7.314	7.811	15.125
1991	7.207	7.675	14.882
1990	7.702	8.283	15.985
1989	7.670	8.264	15.934
1988	7.651	8.244	15.895
1987	7.553	8.142	15.695
1986	7.495	8.062	15.557
1981	0	0	14.766
1970	0	0	13.320
1960	0	0	12.981
1950	0	0	12.596

1940	0	0	12.082
1930	0	0	9.484
1920	0	0	8.761
1910	0	0	8.824
1900	0	0	8.930

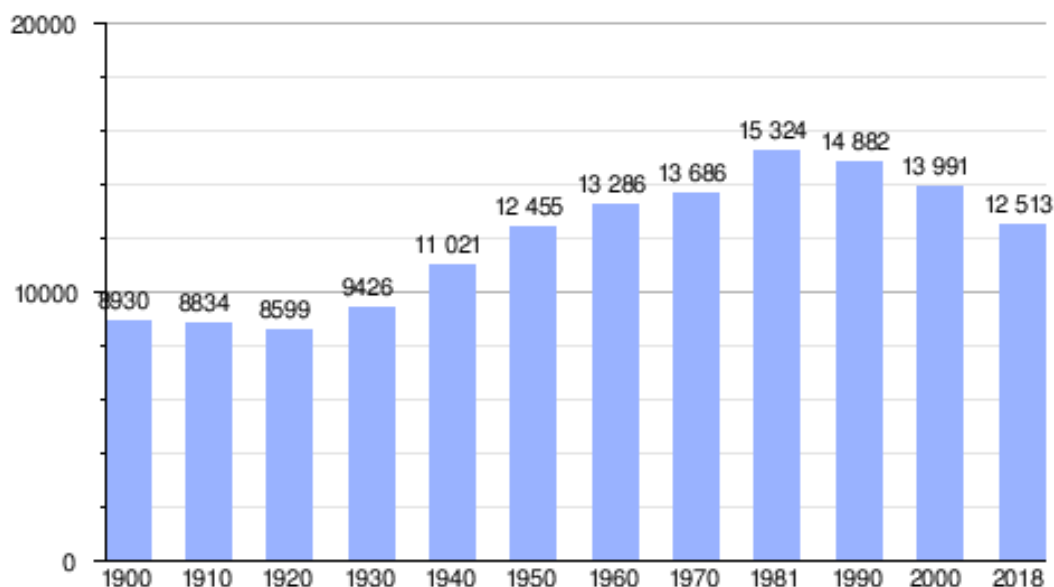
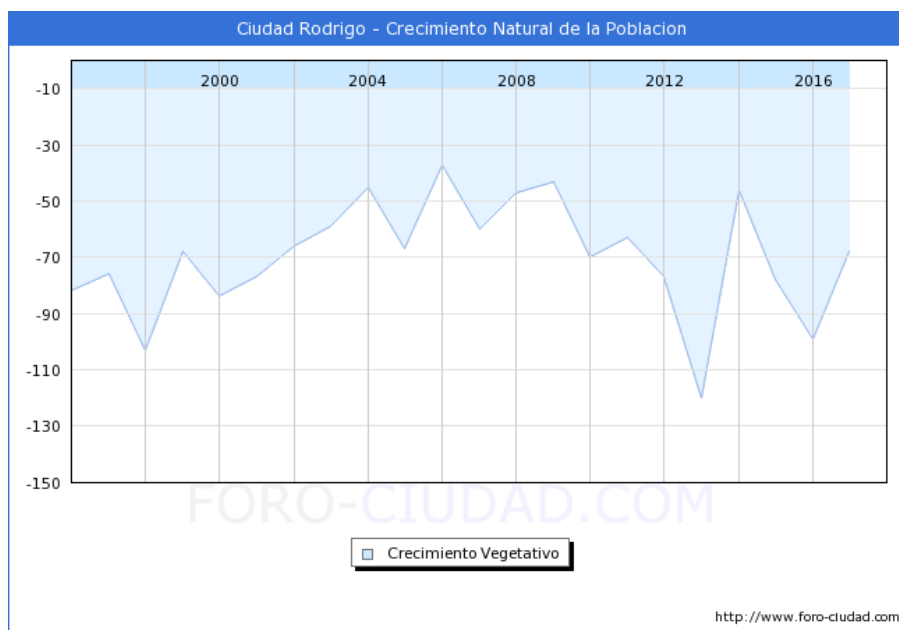


Ilustración 27. Evolución de la población del T.M de Ciudad Rodrigo (Salamanca). Fuente: Instituto Nacional de estadística INE.

El crecimiento vegetativo de Ciudad Rodrigo presenta un declive progresivo desde el año 1996. La evolución de este declive ha sido constante a lo largo de todos estos años, siendo el declive mayor en los años 2013 (con 120 defunciones más que nacimientos) y 2016 (con una diferencia entre defunciones y nacimientos de 99).

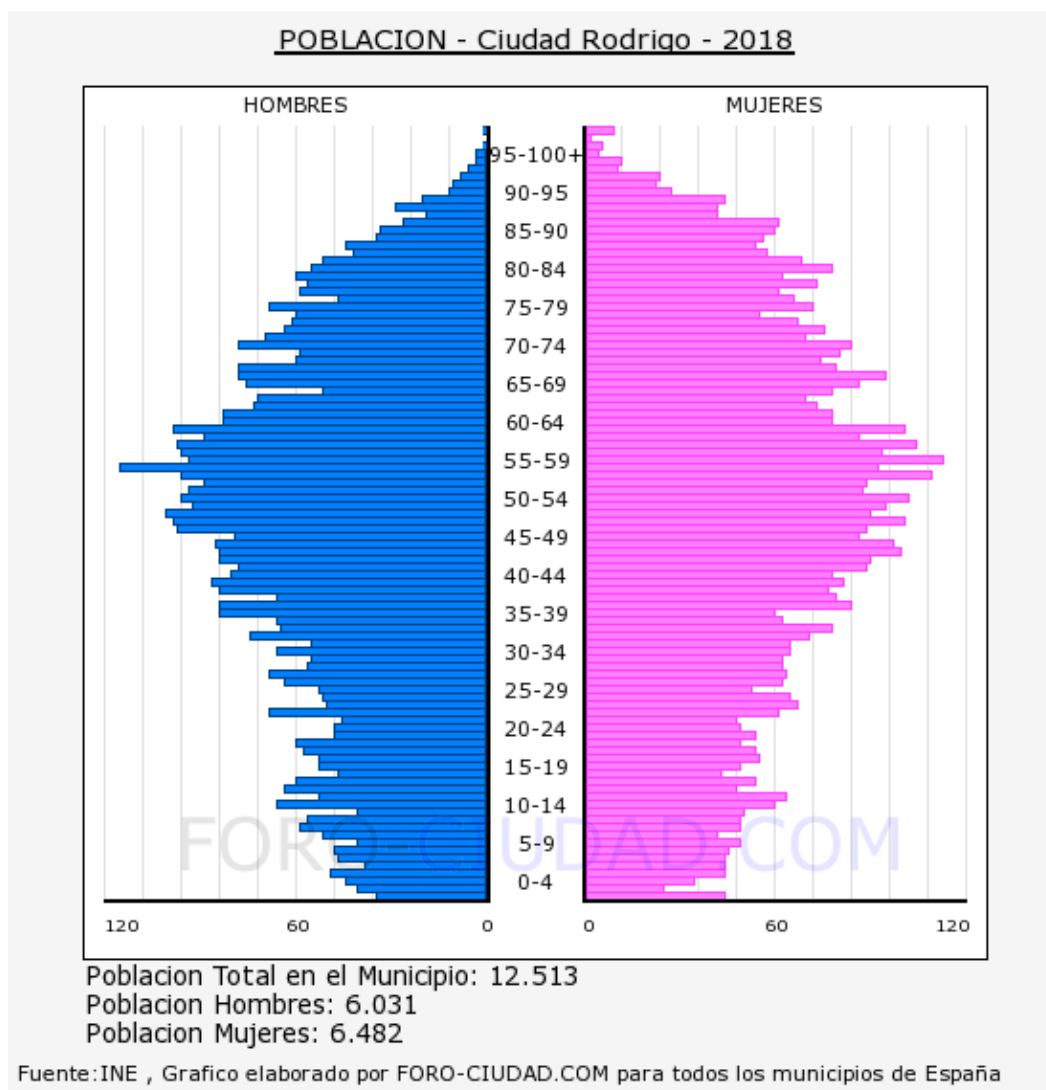
El crecimiento natural de la población en el municipio de Ciudad Rodrigo, según los datos publicados por el INE para el año 2017 ha sido negativo, con 68 defunciones más que nacimientos.





El análisis de la pirámide de población muestra un desequilibrio entre población joven y población anciana. Como se puede comprobar en la siguiente tabla se trata de una población envejecida, encontrándose la mayoría de población entre los tramos de edad que abarca desde los 55 años hasta los 90.

La proporción entre hombres y mujeres es bastante equilibrada, siendo un poco superior el número de mujeres (51,80%) que el de hombres (48,20%). Las mujeres son más representativas en la franja de edad entre los 65-69 años y entre los 85-90, donde claramente existe mayor número de mujeres que de hombres.



Entre las actividades económicas cabe destacar la ganadería, ya que el territorio caracterizado por prados con encinas y pastos, en los que abundan las charcas y arroyos, es un lugar perfecto para esta actividad. En este sentido, Ciudad Rodrigo cuenta con una importante Feria de Ganadería, que se desarrolla durante el mes de mayo.

La agricultura también es una actividad económica destacable en la comarca, así como el sector servicios, derivado de la actividad turística que atrae el conjunto Histórico-Artístico de Ciudad Rodrigo, así como de las rutas de naturaleza que se pueden llevar a cabo en su término municipal.

Según los datos publicados por el SEPE durante el mes de octubre de 2019, el número de parados ha subido en 41 personas en el municipio de Ciudad Rodrigo. El número total de parados es de 1036, de

los cuales 446 son hombres y 590 mujeres. El grupo de edad más afectado por el paro son las personas mayores de 45 años (con 581 parados), seguidos del grupo de entre 25 y 44 años (con 361 parados). El grupo menos afectado es de menores de 25 años (con 94 parados).

Por sectores, el sector servicios es donde mayor número de parados existe con 784 personas, seguido de las personas sin empleo anterior con 85 parados, la construcción con 64 parados, la industria con 63 parados y por último la agricultura con 40 parados.

Octubre 2019	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>1036</b>	<b>+41</b>	<b>4.12 %</b>	<b>-51</b>	<b>-4.69 %</b>
HOMBRES	446	+21	4.94 %	+21	4.94 %
MUJERES	590	+20	3.51 %	-72	-10.88 %
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	94	+8	9.30 %	-1	-1.05 %
HOMBRES	51	+5	10.87 %	-3	-5.56 %
MUJERES	43	+3	7.50 %	+2	4.88 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	361	+28	8.41 %	-60	-14.25 %
HOMBRES	166	+18	12.16 %	+1	0.61 %
MUJERES	195	+10	5.41 %	-61	-23.83 %
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	581	+5	0.87 %	+10	1.75 %
HOMBRES	229	-2	-0.87 %	+23	11.17 %
MUJERES	352	+7	2.03 %	-13	-3.56 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	40	+10	33.33 %	+1	2.56 %
INDUSTRIA	63	+7	12.50 %	+6	10.53 %
CONSTRUCCIÓN	64	+3	4.92 %	-1	-1.54 %
SERVICIOS	784	+25	3.29 %	-37	-4.51 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	85	-4	-4.49 %	-20	-19.05 %

Tabla 22. Individuos parados en Ciudad Rodrigo

## **PATRIMONIO**

Actualmente, se encuentra solicitado el permiso de prospección arqueológica al Servicio Territorial de Patrimonio y Cultura de Salamanca para el inventariado del área de estudio. Esta solicitud está incluida en el Anexo IV del presente Estudio.

Se presenta a continuación los lugares de interés inventariados para el término municipal.

Ciudad Rodrigo fue declarada en 1944 Conjunto Histórico-Artístico, gracias a su muralla, catedral, palacios e iglesias. Dentro de los monumentos y lugares de interés que podemos encontrar en Ciudad Rodrigo hay varios catalogados como Bien de Interés Cultural, entre los que destacan la Catedral de Santa María y las murallas.

La catedral de Santa María (siglo XII al XIV) fue iniciada bajo el reinado de Fernando II de León es románica en transición al gótico. La torre se construyó entre 1764 y 1770. Atesora una parte importante del patrimonio mueble de la ciudad en su museo catedralicio.

Las murallas comenzaron a ser construidas por Fernando II de León en el siglo XII y tienen más de dos kilómetros de perímetro. En el siglo XVIII se construyeron los baluartes exteriores en forma de dientes de sierra en piedra arenisca. Hoy cuenta con cinco puertas, la del Sol, la del Conde, la de Amayuelas, la de Santiago y Sancti Spiritus, habiendo perdido la antigua falsa puerta "del Rey" frente a la Torre de la Catedral. Falta la puerta que está colada abajo.

Otros monumentos que se pueden encontrar en Ciudad Rodrigo son:

- Palacio de la Marquesa de Cartago: de estilo neogótico, construido a finales del siglo XIX y reformado en 1953.
- Casa del Primer Marqués de Cerralbo: situada en la Plaza Mayor. Data de la primera mitad del siglo XVI.
- Capilla de Cerralbo: de estilo herreriano, de Juan Ribero de Rada, siglos XVI y XVII.
- Ayuntamiento: del siglo XVI y estilo renacentista. En 1903 se añadió el ala de la derecha.
- Casa de la Cadena: casa señorial del siglo XVI. Ha sufrido diversas reformas al ser usada desde la Guerra de Sucesión como cuartel.
- Casa de los Vázquez: casa señorial del siglo XVI, de estilo gótico. Restaurada en 1923 con elementos del convento de San Francisco. Actualmente alberga las instalaciones de Correos y Telégrafos.

- Antiguo convento de las Franciscanas Descalzas: edificio de 1739. Su construcción se atribuye a Manuel de Larra Churriguera.
- Iglesia de San Pedro y San Isidoro: iglesia con orígenes en el siglo XII, época de la que conserva un ábside románico mudéjar.
- Plaza de Herrasti: se encuentra en el extremo noroeste del recinto amurallado, junto a la catedral. Se nombró así en honor al general Andrés Pérez de Herrasti, defensor de la plaza durante la Guerra de la Independencia y contiene un monumento en su nombre y la tumba del guerrillero de la Guerra de la Independencia Julián Sánchez "El Charro".
- Iglesia de San Andrés: de origen románico (del que conserva dos interesantes portadas), la iglesia de San Andrés es, junto con la de San Pedro, la más antigua de la ciudad.
- Iglesia de San Cristóbal: antiguo templo reconstruido en el siglo XVIII gracias al obispo Gregorio Téllez.
- Hospital de la Pasión. Institución asistencial fundada durante la época de los Reyes Católicos, que ha llegado hasta nuestros días con parecidos fines. Edificio del siglo XVI muy modificado durante el XVIII.
- Hospicio. La Real Casa de Expósitos, fundada en el siglo XVIII por el obispo ilustrado Cayetano Cuadrillero y Mota.
- Seminario Diocesano de San Cayetano. Sobrio edificio, también obra de Juan de Sagarbinaga, muy restaurado tras las destrucciones provocadas por la Guerra de la Independencia.
- Ruinas del convento de San Francisco. Restos del gran convento de la orden Franciscana. Se conservan sendas capillas funerarias del siglo XVI.
- Convento de San Agustín. Edificio del siglo XVI, hoy reutilizado como colegio de MM Teresianas.
- Palacio de los Águila o del Príncipe de Melito. Palacio renacentista.
- Palacio de los Ávila y Tiedra, extraordinario palacio renacentista con gusto francés. Recientemente restaurado y dedicado a la hostelería.
- Otros palacios repartidos por el conjunto amurallado, desde edificios del siglo XVI como la Casa de los Sexmeros, hoy Casa Municipal de Cultura, hasta monumentales casas del siglo XX de corte historicista como el Palacio de Velasco, junto a la Puerta de Amayuelas.

Finalmente, según la capa base de yacimientos arqueológicos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Arqueología (IDEARQ) no existe ningún elemento de interés arqueológico en el término municipal.

## **INFRAESTRUCTURAS**

Entre las infraestructuras que se hallan en la zona del proyecto se encuentran:

- SA-324: carretera comarcal entre Ciudad Rodrigo y Lumbrales, desde donde partirá el acceso a la zona norte.
- A-62: autovía de Castilla. Desde el nudo del kilómetro 325 saldrá el camino de acceso a la zona central.
- N-620: paralela a la autovía A-62, de Burgos a Portugal por Salamanca.
- SA-220: carretera comarcal de Ciudad Rodrigo a Béjar, desde donde partirá el camino de acceso a la zona sur.
- Línea férrea de ancho ibérico que une Medina del Campo con la localidad portuguesa de Vilar Formoso, en su sección entre Salamanca y Vilar Formoso.

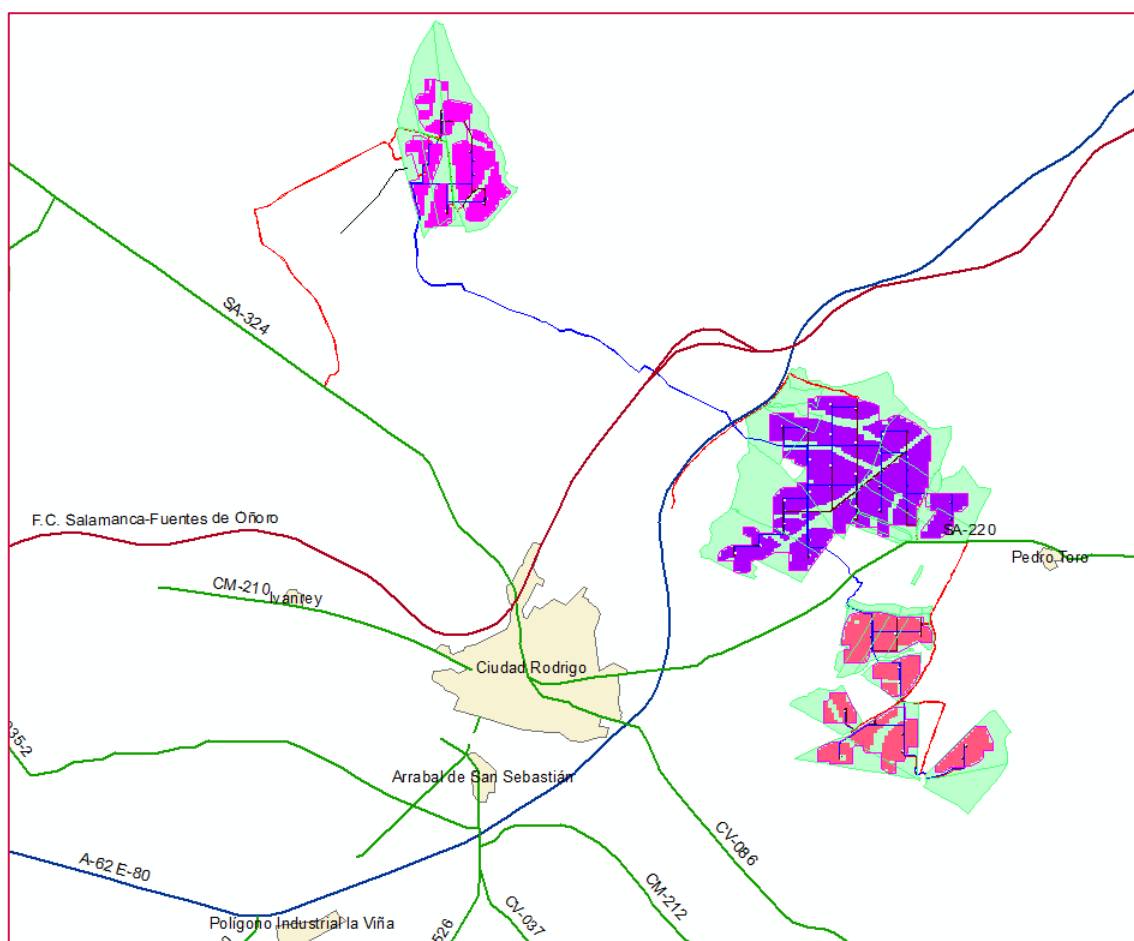
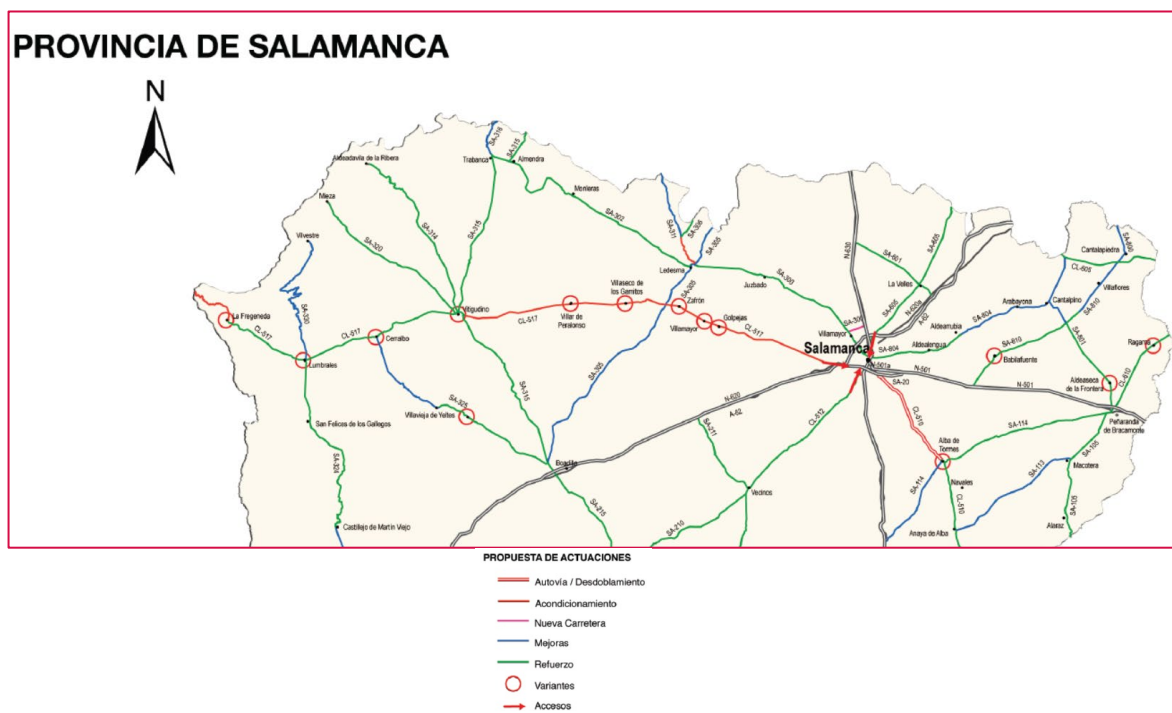


Ilustración 28. Infraestructuras viarias en el entorno del proyecto.



Según el Plan Regional Sectorial de Carreteras 2008-2020 no hay proyectada ninguna carretera en las zonas de ubicación del proyecto tal y como se puede comprobar en el siguiente plano:



Respecto a las líneas eléctricas presentes en la zona, se pueden observar en la siguiente ilustración (líneas granates) y las subestaciones eléctricas actuales (círculos verdes):

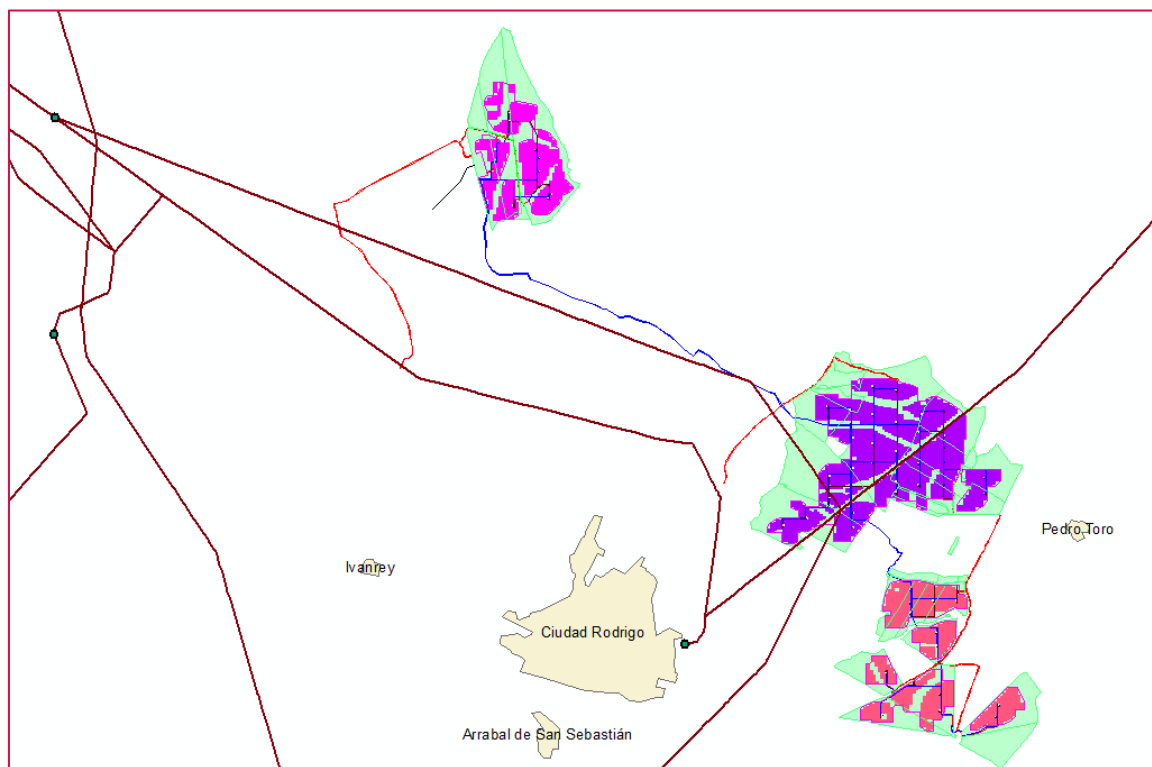


Ilustración 29. Líneas eléctricas que se hallan en el entorno del proyecto.

### VIAS PECUARIAS

Según los datos consultados en la base del Ministerios para la Transición Ecológica, por el término municipal de Ciudad Rodrigo no discurre ninguna vía pecuaria, de manera que por el área establecida del proyecto no discurre tampoco ninguna.

A la hora de estudiar estas vías pecuarias, podemos catalogarlas en diferentes tipos, habiéndose establecido en 1877 las siguientes cinco categorías:

- **Cañadas:** vías pastoriles que cruzan varias provincias. Su anchura es de 75 metros (90 varas).
- **Cordeles:** vías pastoriles que afluyen a las cañadas o ponen en comunicación dos provincias limítrofes. Su anchura es de 37,50 metros (45 varas).
- **Veredas:** vías pastoriles que ponen en comunicación varias comarcas de una misma provincia. Su anchura es indeterminada, pero generalmente no pasan de 20,83 metros (25 varas).
- **Coladas:** vías pastoriles que median entre varias fincas de un término. Su anchura así como la extensión de los abrevaderos, es indeterminada.
- **Pasos:** son la servidumbre que tienen algunas fincas para que por ellas, levantados los frutos (una vez hecha la recolección) puedan cruzar los ganados.

Las vías pecuarias más próximas a las zonas de estudio son las siguientes:

- En el término municipal Sancti-Spíritus: un cordel (en rojo) y la Cañada Real de Extremadura (en verde), a 8,2 Km de la zona central.
- En el término municipal Carpio de Azaba: un cordel (en rojo), a 6,1 Km de la poligonal sur de la zona sur.

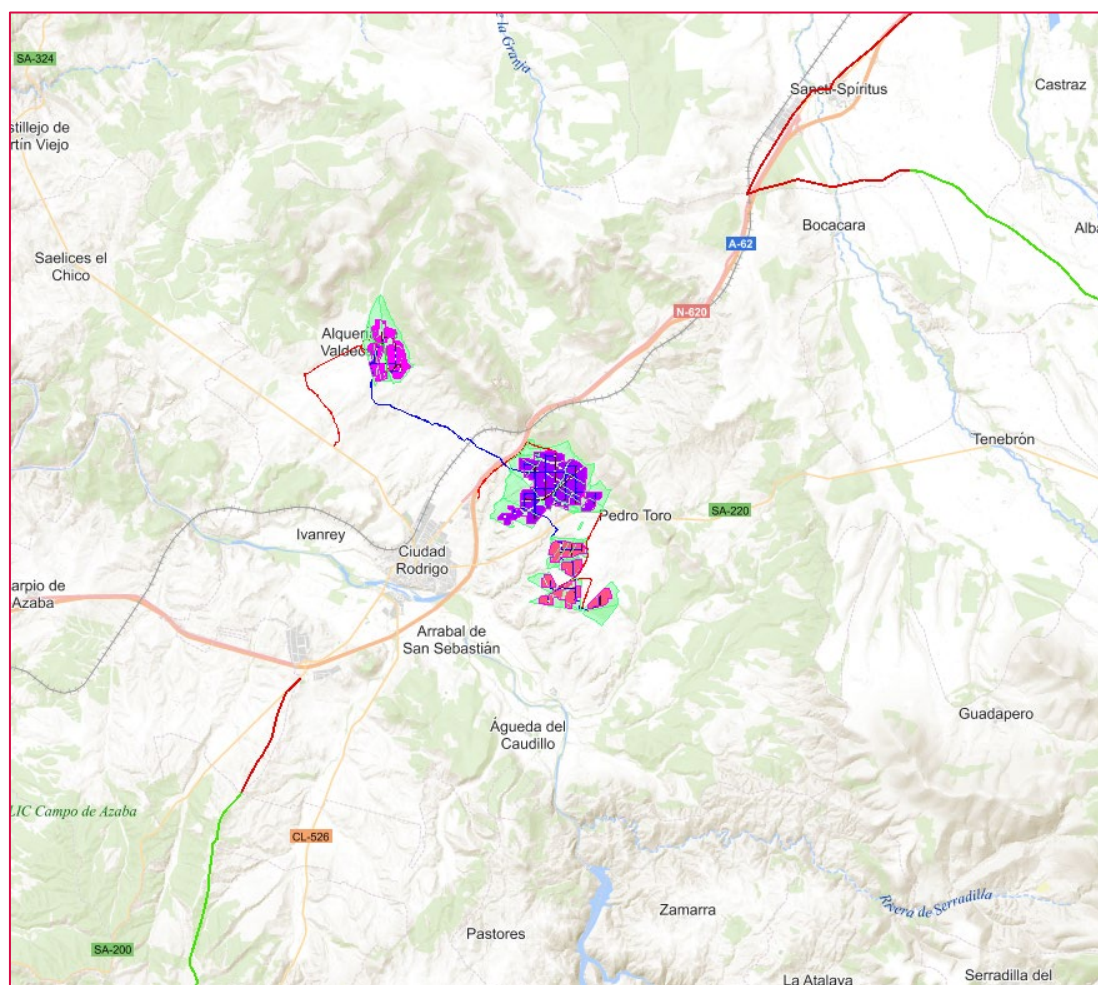


Ilustración 30. Vías Pecuarias más próximas a las zonas de estudio.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica.

4.2 EFECTOS PREVISIBLES

En este apartado se enumeran los efectos previsibles que pueden afectar a los diferentes componentes del medio durante cada una de las fases del proyecto: construcción, funcionamiento y posterior fase de desmantelamiento.

En la siguiente tabla, se muestran las acciones del proyecto que podrían tener incidencia ambiental, así como una descripción de cada una de ellas:

	ACCIONES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Movimiento de tierras	Labores de movimiento de tierras para nivelación del terreno y adecuación de caminos.
	Apertura de zanjas	Apertura de zanja.
	Instalación tendido eléctrico	Montaje de tendido eléctrico de la línea de evacuación y de la línea subterránea de MT entre emplazamientos
	Desbroce y nivelado del terreno	Eliminación de la vegetación de la parcela, con retirada de tierra vegetal para cablear las zanjas y cimentar.
	Sujeción, cimentaciones y montaje	Perforación mediante estacado para clavar las estructuras de sujeción de paneles. Cimentación de paneles solares y apoyos de la línea eléctrica. Cimentación y montaje de la subestación
	Construcción de infraestructuras auxiliares	Infraestructuras complementarias de hormigón prefabricado sobre solera de hormigón armado, más vallado perimetral.
	Generación de residuos	Escombros, ferralla, limpieza de cubas, residuos asimilables a urbanos, residuos peligrosos.

	ACCIONES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA
	Tránsito de maquinaria y camiones	Movimientos de vehículos y maquinaria pesada con posibles vertidos.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para construcción.
FASE DE EXPLOTACIÓN	Generación de residuos	Residuos peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante la explotación.
	Mantenimiento de las instalaciones	Revisiones estructurales y de optimización de la explotación.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para operación y mantenimiento.
FASE DE DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento	Retorno al estado preoperacional.
	Generación de residuos	Residuos inertes, peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante el desmantelamiento.

Tabla 23. Acciones del proyecto con incidencia ambiental.

Diferentes elementos del medio serían susceptibles de verse afectados por el proyecto:

FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire
		Niveles sonoros
		Clima
	AGUA	Recursos hídricos
MEDIO BIÓTICO	SUELO	Cambios en la calidad del suelo
		Contaminación del suelo
	ENP/HÁBITAT	Destrucción de hábitat protegido
	VEGETACIÓN	Destrucción de hábitat
		Fisiología vegetal
FAUNA	Molestias o alteración del comportamiento	
MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE	Calidad de vida
	INFRAESTRUCTURAS	Vías de comunicación
	VÍAS PECUARIAS	Afección vías pecuarias
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Sector económico
	PATRIMONIO Y CULTURA	Yacimientos arqueológicos

Tabla 24. Factores del medio que serán afectados por las acciones del proyecto. Elaboración propia.

**4.2.1 MEDIO ABIÓTICO****EFFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA****A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Los mayores efectos producidos en esta fase serán aquellos generados por el movimiento de tierras, las excavaciones y el tránsito de vehículos, lo que conlleva la emisión de polvo a la atmósfera y partículas en suspensión, generando un deterioro de la calidad del aire.

La emisión será fundamentalmente de polvo, con algunos contaminantes químicos y gases (CO<sub>2</sub>, SOx y NOx principalmente) procedente de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

De la misma manera, esas actividades generarán ruido que podría resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona como para la población residente en el entorno, así como para los propios trabajadores.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Las únicas emisiones que se producirán son el polvo y gases de los vehículos que participan en las labores de mantenimiento. Esto le da carácter de energía limpia, teniendo connotaciones positivas en el sentido del ahorro de consumo de materias primas.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento de las instalaciones los principales efectos que se consideran son la emisión de polvo, material particulado, emisiones de gases de vehículos y emisión de ruido, debido al tránsito de vehículos, maquinaria y las acciones que conllevan el propio proceso de desmantelamiento de las instalaciones.



## **EFFECTOS SOBRE EL AGUA**

Durante la fase de construcción, el trazado de la línea eléctrica cruzará el arroyo de San Giraldo. Este cruce se realizará mediante perforación horizontal dirigida, por lo que ni el cauce, ni la vegetación se verán afectados por las obras de cruce.

Durante la fase de construcción y desmantelamiento, los movimientos de tierra pueden dar lugar a un aumento de los sólidos en suspensión, de manera puntual y nunca más allá de los umbrales admisibles. La distancia a la que se encuentran los cauces y las charcas, pone a salvo la calidad de sus aguas del impacto producido tanto por los movimientos de tierra, como por posibles vertidos o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.).

En un buffer de 20 kilómetros respecto a la zona de afección existen registrados dos puntos integrados en la Red de control del nivel de las aguas subterráneas de la Confederación Hidrográfica del Duero. Los puntos son: PZ0253007, en Ivanrey (Ciudad Rodrigo, Salamanca), con una profundidad de 56 metros y PZ0263003, en Sanjuanejo (Ciudad Rodrigo, Salamanca), con una profundidad de 54 metros.

Esta profundidad superior a 50 metros se considera valor de referencia para descartar afección a las aguas subterráneas en un hipotético accidente ambiental. En caso de un vertido o derrame accidental de sustancias peligrosas, éste sería de pequeña magnitud si se produce en la fase de construcción (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, ...) que puede ser recogido del suelo (y su posterior tratado) mucho antes de que llegue a las aguas subterráneas, y si se produce en grandes cantidades durante el funcionamiento entrarían en acción las medidas de contención previstas en la reglamentación sectorial para evitar contaminaciones (depósitos de doble pared, cubetos de retención, suelo impermeabilizado...).

No obstante, se ha considerado una afección sobre las charcas de agua que se encuentran repartidas por el entorno y el arroyo de San Giralgo. Aunque no se encuentran directamente en el área útil del proyecto, sí que pueden sufrir daños relacionados con la deposición de polvo, o el vertido accidental de sustancias. Su potencial contaminación podría generar un daño final a las aguas subterráneas.

### **A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

Como ya se ha descrito, no se prevé una afección directa a la calidad de las aguas superficiales durante la fase de construcción, más allá de un potencial aumento de los sólidos en suspensión por los movimientos de tierra.

No se producen cambios significativos en el drenaje ni en la escorrentía superficial por la ejecución y funcionamiento del proyecto.

El nivel de permeabilidad es medio, con una profundidad del acuífero superior a 50 metros. La actuación prevé el anclaje mediante pica con hormigonado en la cimentación de las estructuras de los soportes de los paneles y los apoyos, siendo la profundidad requerida no superior a 2 metros. Estaría, por lo tanto, lejos del nivel del acuífero. Lo mismo ocurre con la zanja para la instalación de la línea eléctrica subterránea.

Los elementos más vulnerables son las charcas y el arroyo de San Giraldo, pudiendo verse afectadas por vertidos accidentales de los vehículos, por ruido y por el polvo generado en las obras de construcción. Por ello, se tomarán las medidas oportunas para evitar estos impactos.

#### **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

La afección se basa en el posible derrame o vertido de sustancias contaminantes asociadas al mantenimiento de la instalación, que pudieran llegar a contaminar las aguas superficiales o el acuífero. Como se comentó en el caso de la construcción, se prevén medidas de contención y de prevención para las ubicaciones que contengan residuos.

Fuera de las obras, se considera que no existe afección potencial ni al arroyo de San Giraldo u otros arroyos y charcas del área de estudio.

La única afección considerada tiene que ver con el incremento del consumo de agua para la limpieza de mantenimiento de las placas solares. Este suministro llegará desde alguna localidad próxima.

#### **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Al igual que en la fase de obras, la única posible afección sería al arroyo de San Giraldo y otros arroyo y charcas próximas a la instalación. Esto es muy poco probable ya que en ese caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas para evitar este efecto.

**EFFECTOS SOBRE EL SUELO****A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

La instalación de la planta fotovoltaica y la subestación tendrían repercusión sobre el suelo en forma de alteración de la calidad del suelo con la correspondiente pérdida de capacidad edáfica, así como la posible contaminación del mismo. El desbroce y el tránsito de maquinaria generarían desestructuración del suelo.

Las cimentaciones provocarían una compactación del suelo en zonas puntuales.

No se consideran efectos contaminantes sobre el suelo en condiciones normales, salvo que se produjera un vertido o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.). En dicha situación siempre se trataría de una cantidad pequeña y muy localizada, que se puede recoger y tratar adecuadamente si existen los mecanismos preventivos necesarios.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Los daños estimables sobre el suelo en esta fase principalmente son los producidos por la pérdida de suelo que ocuparán las construcciones propiamente dichas.

El proceso productivo de la planta no implica ninguna actividad o acción que pueda ser generadora de contaminación del suelo, salvo los posibles vertidos, fugas o derrames asociados al mantenimiento habitual de las instalaciones.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Los efectos previstos sobre el suelo son parecidos a los descritos en la fase de construcción.

#### 4.2.2 MEDIO BIÓTICO

### EFFECTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DIRECTIVA HÁBITATS

#### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

No se prevé afección sobre la Zona de Especial Conservación “Campo de Argañán” colindante con la poligonal este el emplazamiento norte, ni sobre la ZEPA del mismo nombre que se encuentra a 1,3 km de distancia. Los impactos serán únicamente indirectos y temporales, durante el tiempo que duren las obras.

Los hábitats naturales presentes en la ZEC en la zona de borde que colinda con la poligonal de la planta fotovoltaica, es donde presentan una menor densidad y naturalidad, debido a la presión roturadora para ganar terrenos para la ganadería. Durante la fase de construcción pueden producirse sobre ellos una acumulación de partículas de polvo que se considera compatible al no existir elementos singulares, o taxones en situación de vulnerabilidad o peligro detectados.

La ocupación de terrenos por la construcción de la planta fotovoltaica reduce la superficie de hábitats potenciales para las especies de la ZEC, en especial en el emplazamiento norte que es el que colinda con el espacio protegido. Dadas las características de la zona, la superficie ocupada y que no se afecta a terrenos protegidos, se estiman impactos compatibles.

#### B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

La principal afección durante la fase de explotación tiene que ver con los riesgos de colisión de la avifauna en el línea aérea. La electrocución es altamente improbable debido a la distancia entre los cables conductores entre sí y con respecto a las estructuras metálicas del apoyo, para lo que se diseñan con aisladores. El riesgo de colisión se reducirá con la instalación de dispositivos salvapájaros.

Respecto a la línea de media tensión entre emplazamientos, no se detectan impactos durante la fase de funcionamiento ya que no hay afección directa sobre espacios protegidos y es subterránea, por lo que no hay riesgos de colisión para las aves.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

En la fase de desmantelamiento, las afecciones son equiparables a las de la fase de construcción, de tipo indirectos durante el tiempo que dure la obra.

Tras la retirada de las infraestructuras que componen la planta fotovoltaica, se producirá una recuperación de hábitats potenciales para las especies de la ZEC.

**EFFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN****A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:**

La mayor afección de las instalaciones sobre la flora y la vegetación en esta fase es la derivada de la erosión del suelo, con la consecuente alteración y supresión de la cubierta vegetal en el sector ocupado directamente por las instalaciones. También se produciría una afección sobre la fisiología de las plantas por deposición de polvo en partes aéreas.

La afección se considera compatible al tratarse de terrenos de pastizales y herbazal principalmente, y no existir elementos singulares ni endémicos, o taxones en situación de vulnerabilidad o peligro detectados en el área de estudio.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

No se prevén efectos sobre la flora ni la vegetación durante la fase de funcionamiento relacionadas con la actividad, siendo compatible con el mantenimiento de los estratos vegetales.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

En la fase de desmantelamiento, se prevén efectos positivos con las actividades de restauración, que pueden llevar a la recuperación total de la cobertura vegetal de la parcela.

**EFFECTOS SOBRE LA FAUNA**

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante periodo de construcción son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Eliminación de hábitats por alteración de la vegetación y movimientos de tierra, y reducción de áreas de alimentación, reproducción o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.
- Destrucción de nidos y madrigueras.
- Alteración de hábitats y biotopos existentes.
- Alteración de la movilidad de las comunidades faunísticas existentes, provocando lo que se conoce como el “Efecto barrera”.

### **Incidencia sobre fauna terrestre**

El tránsito de maquinaria y el incremento del caudal de vehículos que acceden a la zona, hace que el riesgo de atropellos de la fauna existente en la zona aumente de forma considerable. Este efecto tiene el aspecto negativo del carácter irreversible e irrecuperable que supone la pérdida de individuos, si bien la probabilidad de que suceda es bastante baja debido a la escasa velocidad de circulación que permiten los viales por su estrechez.

### **Cambios en el comportamiento de la fauna: molestias**

El movimiento de maquinaria, el incremento de tráfico y la propia obra civil, pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso).

La magnitud de esta incidencia va a depender de:

- La intensidad y duración de las actividades.
- Época del año en que se realice la obra, siendo más sensible la primavera como la época de cortejo y cría.
- El grado de sociabilidad de las especies presentes.
- El interés ecológico de la fauna próxima.

Estos efectos son todos reversibles a corto plazo y desaparecerán una vez finalizadas las obras, volviéndose a unas condiciones similares a las iniciales. Además, el corto periodo de duración de las obras hace que la alteración en la conducta de la fauna local no sea irreversible.

### Alteración de hábitat, biotopos, nidos y madrigueras

Durante el periodo de obras van a tener lugar numerosas actuaciones (movimientos de tierra, desbroce, trasiego de maquinaria, etc.) que pueden provocar directa o indirectamente la destrucción de hábitats, nidos y madrigueras de la fauna local.

No se ha detectado ningún nido, madriguera o refugio de especie de interés conservacionista.

### Movilidad

El trasiego de maquinaria y vehículos y el incremento de tráfico fundamentalmente van a suponer una ligera restricción en la movilidad de la fauna local.

#### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se comenta a continuación los principales efectos de la obra en construcción para los diferentes grupos de fauna.

Para las **aves** el cambio de uso del suelo con alteración del hábitat y la ejecución de las obras que implica la implantación de la planta podría dar lugar a desplazamientos de las especies nidificantes del entorno. No se han encontrado nidificaciones de especies con interés conservacionista.

Puede producirse el desplazamiento inmediato de **mamíferos** de mayor tamaño a otras zonas, debido a los ruidos, eliminación de su área de campeo y alimentación, y a la presencia humana. Los micromamíferos pueden verse más afectados, al eliminar posibles zonas de refugio y alimentación, pudiendo verse afectado algún ejemplar durante la fase de movimiento de tierras y excavaciones. Especialmente roedores ligados al medio de cultivo.

Entre las especies de mamíferos afectadas directamente, la más interesante es el Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), que emplea la zona de estudio como área de campeo y alimentación. La afección principal tendría que ver con la pérdida de presas potenciales por destrucción de hábitat. Las tareas de construcción se realizarán en período diurno, no existiendo conflicto con su actividad nocturna.

Para los **anfibios** el principal riesgo viene asociado a los atropellos en obra de animales en paso durante los períodos nocturnos y por el desenterramiento de ejemplares (sapos resistentes a la xericidad) que pudieran hallarse bajo tierra.

Los **reptiles** pueden sufrir desplazamientos debido a las molestias ocasionadas por la obra o pérdida de hábitat potenciales para sí mismos o para las especies presa (micromamíferos, por ejemplo). La



especie más interesante es el Galápagó europeo (*Emys orbicularis*), asociado a las charcas de la zona.

Los **invertebrados edáficos** pueden sufrir molestias durante las acciones de movimiento de tierras y construcción, pudiendo llegar a la eliminación de los ejemplares que viven en él. Son ejemplo de invertebrados edáficos algunas especies de anélidos, de miriápodos o de insectos.

Los efectos en esta fase vienen reducidos principalmente por la reversibilidad de muchos de ellos y por la ausencia de puntos de nidificación detectados.

## **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

De igual forma, se consideran los efectos para los grupos faunísticos durante la fase de funcionamiento:

Dentro de las posibles afecciones sobre las **aves** existe el riesgo de colisión con tendidos eléctricos y electrocución.

Otros efectos que pueden repercutir sobre los **mamíferos** durante la fase de funcionamiento tienen que ver con un posible aumento del tráfico viario y con las molestias relacionadas con el ruido en explotación.

La fase de funcionamiento no añade efectos sobre el grupo de **anfibios y reptiles** más allá de los descritos en construcción. El atropello de ejemplares vuelve a ser el principal efecto de riesgo en ejemplares divagantes por la zona.

## **C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

La fase de desmantelamiento y restauración una vez cese la actividad, supone un efecto positivo para la fauna, incrementándose de nuevo la diversidad y la abundancia de las especies, al producirse la naturalización de la zona. Con ello, se produce la recuperación de nichos ecológicos potencialmente colonizables.

En relación con la posible afección sobre los peces, el único curso de agua con capacidad para albergar peces es el arroyo de San Giraldo, que es cruzado por la línea eléctrica subterránea mediante perforación horizontal dirigida. Según los datos de la Confederación Hidrográfica del Duero, en el último muestreo realizado en el mismo, no existe constatación de presencia de peces autóctonos. Esta técnica de cruce no produce afecciones ni sobre el cauce, ni sobre las riberas y su vegetación, por lo que no estiman impactos negativos derivados de la actividad en ninguna de las tres fases.

#### 4.2.3 MEDIO ANTRÓPICO

##### EFFECTOS SOBRE EL PAISAJE

###### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Durante esta fase, el efecto sobre el paisaje será algo mayor que en las otras fases, dada la presencia de maquinaria y de mayor volumen de vehículos y la propia ejecución de la obra. Su duración es limitada y su extensión no muy grande. La construcción de la planta fotovoltaica provocaría una alteración morfológica, textural y cromática del paisaje como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de zonas de acopio. Supondría la intrusión de estructuras perpendiculares a las líneas horizontales predominantes en el paisaje.

###### B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Los efectos identificados serán los de la propia presencia de las infraestructuras y la mejora de los viales de comunicación.

###### C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

La fase de desmantelamiento generaría un impacto similar al de la fase de construcción. Posteriormente, con la correcta restauración de la zona y las cubiertas vegetales adecuadas, se ocasionará un efecto positivo en el paisaje.

##### EFFECTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS

###### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se contemplan efectos relacionados con el movimiento de tierras, asfaltado de las vías, incremento de la maquinaria de la zona y aumento de personas, si bien las obras no serán de gran alcance, ni perdurarán mucho en el tiempo.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Durante la fase de funcionamiento, ninguna infraestructura se verá afectada por la actividad diaria. No se han proyectado edificaciones de ésta, encima o debajo de ninguna de las líneas eléctricas o gaseoductos.

El único efecto negativo considerado es el pequeño aumento del tránsito diario de vehículos por las vías que dan conexión, especialmente por la SA-324, A-62 y SA-220.

**C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:**

Ninguna infraestructura de la red viaria se verá afectada en la fase de desmantelamiento. Se contemplan efectos relacionados con el aumento de vehículos por las obras de desmantelamiento, junto con el tránsito de maquinaria y de personas. Efecto que cesará con el fin de la obra.

**EFFECTOS SOBRE VIAS PECUARIAS**

No se prevé ninguna afección sobre vías pecuarias.

**EFFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO****A. FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO:**

Desde el punto de vista económico, se generarán efectos positivos en ambas fases, debido a que se trata de un nuevo proyecto que generará empleo y riqueza local en cada una de las fases. Por otro lado, las acciones propias de estas acciones, como el tránsito de vehículos, maquinaria, movimientos de tierra, etc., pueden generar molestias temporales a las personas del entorno próximo o que se desplazan por la zona (más allá de los efectos previstos anteriormente como emisión de polvo, generación de ruido...) con cortes de determinadas vías y accesos para la ejecución de las obras. No obstante, estos últimos efectos serán de baja intensidad y corta duración.

**B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

Las nuevas instalaciones proyectadas prevén efectos socioeconómicos positivos:

- Revitalización de la zona con energías renovables y limpias con una menor dependencia de materias primas externas.
- La actividad en las nuevas instalaciones precisará de nuevas contrataciones, para la operación de la planta y para labores de mantenimiento.

La mejora de la red viaria también estima efectos socioeconómicos positivos, fundamentados en el desarrollo urbanístico de la zona, el acondicionamiento y mejora de las conexiones, el incremento de la seguridad vial, los accesos peatonales, o los espacios públicos.

### **EFFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO Y CULTURA**

No se prevén efectos negativos sobre el patrimonio en ninguna de las tres fases del proyecto, al no existir en el entorno inmediato Bienes de Interés Cultural o yacimientos de interés. Se considera como un efecto positivo la mejora de las comunicaciones y viales de acceso de la zona.

### **ANÁLISIS DE RIESGOS**

En cumplimiento a lo articulado en la Ley 4/2007, de 28 de marzo, de Protección Ciudadana de Castilla y León y modificaciones, se ha elaborado un INFORME DE RIESGOS, que se anexa al presente Estudio de Impacto Ambiental (Anexo I), en el que se incluyen tanto los riesgos naturales como los tecnológicos.

Dicho análisis, junto con las medidas adoptadas, en su caso, para evitar situaciones de riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente, será tenido en cuenta a la hora de asignar los diferentes usos del suelo.

También en cumplimiento del punto f) del Artículo 45 de la Ley de Evaluación Ambiental 9/2018, de 5 de diciembre, se incluye como Anexo el apartado específico que cuantifica los efectos esperados derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el Medio Ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

#### 4.3 MATRIZ DE EFECTOS

---

La matriz denominada “Matriz de Efectos”, permite visualizar los efectos e interrelaciones entre los agentes productores de éstos y los componentes del medio.

En la matriz se han dispuesto los factores ambientales (en filas) y las acciones del proyecto (en columnas). En las casillas de la primera columna de la izquierda se enumeran los distintos factores susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto; mientras que en las casillas de las filas superiores se indican los posibles agentes/acciones causantes de los efectos durante la fase de explotación, funcionamiento y durante el desmantelamiento.

Para asignar los efectos a una categoría concreta, se ha empleado la siguiente metodología cuantitativa basada en la expresión siguiente, perteneciente a los trabajos de Vicente Conesa Fernández-Vitora (4):

$$I = +/- (3i + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

(+/-). Indica la naturaleza de la afección.

+ = Beneficioso.

- = Perjudicial.

- **INTENSIDAD (I)**. Grado de incidencia de la acción sobre el factor, donde el valor máximo expresa la destrucción total del factor en el área donde se produzca el efecto.

1 = Baja.

2 = Media.

4 = Alta.

8 = Muy alta.

12 = Total. Destrucción total del factor.

- **EXTENSIÓN (Ex)**. Área de influencia del impacto en relación con el entorno.

1 = Puntual. Efecto muy localizado en una zona puntual.

2 = Parcial.

4 = Extensa.

8 = Total. Efecto generalizado a todo el entorno.

Si el efecto se produce en un lugar crítico se añade +4 puntos a su extensión correspondiente.

- **MOMENTO (Mo)**. Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción impactante y el comienzo del efecto sobre el factor impactado.

- 1 = Largo plazo. El efecto tarda en manifestarse más de 5 años.
- 2 = Medio plazo. El efecto tarda en manifestarse entre 1 y 5 años.
- 4 = Inmediato. El efecto se manifiesta en menos de 1 año.

Si concurre alguna circunstancia que hace crítico el momento del impacto se suma +4 puntos al momento correspondiente.

- **PERSISTENCIA (Pe).** Tiempo que el factor impactado es afectado. El efecto podría desaparecer por medios naturales o por medidas correctoras.

- 1 = Fugaz. El efecto desaparece en menos de 1 año.
- 2 = Temporal. El efecto desaparece tras 1 a 10 años.
- 4 = Permanente. El efecto tarda más de 10 años en desaparecer.

- **REVERSIBILIDAD (Rv).** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales, una vez que la acción deje de actuar sobre el medio.

- 1 = Corto plazo. Reconstrucción en menos de 1 año.
- 2 = Medio plazo. Reconstrucción entre 1 y 10 años.
- 4 = Irreversible. Reconstrucción imposible o en más de 10 años.

- **SINERGIA (Si).** En este atributo se tienen en cuenta también otras acciones que puedan actuar junto a la que estamos analizando en ese momento aumentando el impacto que esta produce sobre el factor.

- 1 = Sin sinergismo.
- 2 = Sinérgico.
- 4 = Muy sinérgico.

- **ACUMULACIÓN (Ac).** Un impacto será acumulativo si el efecto que produce va siendo progresivamente mayor conforme va actuando la acción impactante.

- 1 = Simple. No existe acumulación.
- 4 = Acumulativo.

- **EFFECTO (Ef).** La acción puede ejercer directa o indirectamente su efecto sobre el factor impactado.

- 1 = Indirecto.
- 4 = Directo.

- **PERIODICIDAD (Pr).** La acción puede producir un impacto constante en el tiempo sobre el factor (efecto continuo), producirlo de manera cíclica (efecto periódico) o de manera impredecible (efecto irregular).

1 = Discontinuo o irregular.

2 = Periódico.

4 = Continuo.

- **RECUPERABILIDAD (Mc).** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, con medidas correctoras.

1 = Recuperable inmediato. Recuperación total en menos de 1 año.

2 = Recuperable medio plazo. Recuperación total entre 1 y 10 años.

4 = Mitigable y/o compensable. Recuperable parcialmente y/o irrecuperable pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias.

8 = Irrecuperable.

Como se puede comprobar, la importancia del impacto toma valores absolutos entre 13 y 100, presentando valores intermedios entre 40 y 60. En base a esto los impactos se clasifican en:

- **Impacto ambiental positivo** ( $I > 0$ ). Aquel que resulta beneficioso para el agente que lo recibe.
- **Impacto ambiental compatible** ( $I = 0$  a  $-25$ ). Aquel impacto negativo cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad de implantación o funcionamiento.
- **Impacto ambiental moderado** ( $I = -25$  a  $-50$ ). Aquel impacto cuya recuperación no necesita actividades protectoras o correctoras intensivas, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales preoperacionales requiere un periodo de tiempo medio.
- **Impacto ambiental severo** ( $I = -50$  a  $-75$ ). Es aquel impacto para el que la recuperación de las condiciones iniciales del medio se requiere la implementación de medidas protectoras y/o correctoras, y en el que, aún con dichas medidas, se requiere un largo periodo de tiempo para su recuperación.
- **Impacto ambiental crítico** ( $I = -75$  a  $-100$ ). Aquel cuya magnitud es superior al umbral admisible. En caso de producirse este impacto se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, no existiendo la posibilidad de recuperación, incluso adoptando medidas protectoras y/o correctoras.

Se ha identificado cada tipo de impacto con un color en la matriz de impactos, para su fácil interpretación:




CLASIFICACIÓN DE EFECTOS	
Positivo	
Compatible	
Moderado	
Severo	
Critico	

Tabla 25. Relación de los efectos con su color identificativo en la matriz.

A continuación se muestra la matriz de clasificación de los efectos potenciales en la zona de ubicación del proyecto de la instalación de la Planta Fotovoltaica, y se indican y detallan los valores cuantitativos asignados por factor ambiental.

MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

			FASES DEL PROYECTO																
			CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMI ENTO		DESMAN TELAMIE NTO							
			Movimiento de tierras	Apertura de zanjas	Instalación eléctrica	Desbroce y nivelado	Sujeción , cimentaciones y montaje	Infraestructuras auxiliares	Generación de residuos	Tránsito maquinaria/vehículos	Creación de renta y empleo	Generación de residuos	Mantenimiento de instalaciones	Creación de renta y empleo	Desmantelamiento	Generación de residuos			
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO ABIÓTICO	ATM	Calidad del aire	■	■		■				■								
			Contaminación lumínica										■						
			Cambio climático				■							■					
		AGUA	Aguas superficiales								■							■	
			Aguas Subterráneas								■							■	
			Consumo										■						
	SUE	Calidad del suelo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
		Contaminación										■					■	■	
	MEDIO BIÓTICO	ESPACIOS NATURALES		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	
		F	Unidades de vegetación	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■
			FA	Alteración del hábitat	■	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■
		Molestias/Ruido		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■				■	■
	MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE		■		■	■		■		■			■			■	■	■
		INFRAESTRUCTURAS										■			■			■	■
VIAS PECUARIAS																			
MEDIO SOCIOECONÓMICO										■	■			■	■	■	■		

#### 4.3.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

##### Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	2	4	1	1	1	4	4	1	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-23	Compatible

Tabla 26. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire.

#### 4.3.2 EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

##### Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	-25	Compatible

Tabla 27. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica.

#### 4.3.3 EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

##### Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Desbroce y nivelado	-	1	2	2	2	2	1	4	4	1	2	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	+	8	8	2	4	4	1	4	4	1	1	+61	Positivo

Tabla 28. Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático.

**4.3.4 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES**

**Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas superficiales**

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en obra	-	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27	Moderado
Generación de residuos en desmantelamiento	-	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27	Moderado

Tabla 29. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas superficiales.

**4.3.5 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas subterráneas**

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en obra	-	1	2	2	2	2	1	4	4	1	2	-25	Compatible
Generación de residuos en desmantelamiento	-	1	2	2	2	2	1	4	4	1	2	-25	Compatible

Tabla 30. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas subterráneas.

**4.3.6 EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA**

**Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua**

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	-24	Compatible

Tabla 31. Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua.

#### 4.3.7 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	2	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-26	Moderado
Apertura de zanjas	-	2	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-26	Moderado
Instalación eléctrica	-	2	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-26	Moderado
Desbroce y nivelado	-	3	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-29	Moderado
Sujeción, cimentación y montaje	-	4	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-31	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Generación de residuos en obra	-	2	2	4	2	1	1	4	4	1	1	-28	Moderado
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-26	Moderado
Generación de residuos en funcionamiento	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado
Desmantelamiento	+	8	1	4	1	1	1	1	4	1	1	+40	Positivo
Generación de residuos en desmantelamiento	-	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27	Moderado

Tabla 32. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo.

#### 4.3.8 EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en obra	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado
Generación de residuos en funcionamiento	-	1	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-27	Moderado
Generación de residuos en desmantelamiento	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado

Tabla 33. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo.

#### 4.3.9 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES

Valoración de la incidencia ambiental sobre los espacios naturales													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Instalación eléctrica	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Sujeción, cimentación y montaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Infraestructuras auxiliares	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Creación de renta y empleo	+	4	4	4	1	1	1	1	4	1	1	+34	Positivo
Desmantelamiento	+	8	4	4	1	1	1	1	1	1	1	+43	Positivo

Tabla 34. Valoración de la incidencia ambiental sobre los espacios naturales.

#### 4.3.10 EFECTOS SOBRE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-23	Compatible
Apertura de zanjas	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-25	Compatible
Instalación eléctrica	-	2	2	4	4	1	2	1	1	1	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-33	Moderado
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	4	4	1	1	-25	Compatible
Desmantelamiento	+	8	1	4	1	1	1	1	4	1	1	+40	Positivo

Tabla 35. Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación.

#### 4.3.11 EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	1	-30	Moderado
Apertura de zanjas	-	1	1	4	2	2	1	4	4	1	1	-24	Compatible
Instalación eléctrica	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-33	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	2	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	-36	Moderado
Desmantelamiento	+	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	+48	Positivo

Tabla 36. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat.

#### 4.3.12 EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Instalación eléctrica	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Sujeción, cimentación y montaje	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	+	8	2	4	1	1	1	1	4	4	1	+45	Compatible

Tabla 37. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido.



#### 4.3.13 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-27	Moderado
Instalación eléctrica	-	1	4	4	1	1	2	1	1	1	1	-23	Compatible
Desbroce y nivelado	-	2	4	4	1	1	1	1	1	4	2	-29	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	1	1	1	1	1	4	4	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-22	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	+	8	4	4	1	1	1	1	1	1	1	+43	Positivo

Tabla 38. Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje.

#### 4.3.14 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Desmantelamiento	+	8	1	4	1	1	1	1	4	4	1	+43	Positivo

Tabla 39. Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras.

#### 4.3.15 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	4	4	1	1	2	1	4	4	1	-32	Moderado
Creación de renta y empleo en obra	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	+54	Positivo
Creación de renta y empleo en obra en funcionamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	+54	Positivo
Desmantelamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	+54	Positivo

Tabla 40. Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico.

#### 4.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS

Como se puede observar en la matriz anterior los efectos considerados presentan en general una baja significancia, mostrando un escenario de compatibilidad con el desarrollo del proyecto. Todos los impactos negativos son “Compatibles” y “Moderados”, no habiéndose constatado efectos de mayor intensidad.

El desarrollo del proyecto conllevará efectos positivos, entre los que sobresale la creación de puestos de trabajo y la contribución a la creación de riqueza local y a su desarrollo económico y social, con la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables. La creación de empleo y fomento de la economía local se encuentra presente en las tres fases (obra, funcionamiento y desmantelamiento) por el empleo directo generado (personal de obra civil, operaciones y mantenimiento) y la posible contratación de otras actividades económicas en la zona, asociadas o relacionadas con la planta (mediciones de ruido, vigilancias ambientales, etc.).

Más de la mitad de los efectos negativos han sido clasificados como “Efecto Compatible”, que es la más inocua posible. Esta categorización se debe principalmente a que la actividad a llevar a cabo en las nuevas instalaciones de la planta fotovoltaica tiene una baja carga de incidencia ambiental. Los efectos compatibles descritos no requieren ninguna acción correctora tras cesar la actividad, para que desaparezcan en su totalidad y de manera inmediata. Algunos de estos efectos son la afeción de la calidad del aire en fase de obra, la contaminación lumínica de la planta durante el mantenimiento, el aumento de tránsito de vehículos en las infraestructuras preexistentes o las molestias por ruido en las tres fases del proyecto. La alteración de la calidad del aire se produce fundamentalmente en las fases

de obra y de funcionamiento, considerándose un efecto compatible puesto que se deberá a emisiones de polvo y gases de vehículos durante las obras (para las cuales se tomarán medidas preventivas), y a pequeñas emisiones de polvo y gases provenientes del tránsito de vehículos durante la fase de funcionamiento de la planta. La alteración de la calidad sonora por ruidos en cada una de las tres fases produce un efecto compatible ya que no supone un gran incremento del ruido de fondo preexistente. A pesar de ello, este aumento del nivel sonoro se vigilará, para que sus valores permanezcan dentro de los parámetros legales.

Respecto a los efectos considerados “Efectos Moderados”, son el suelo, el agua, la fauna y la flora y el paisaje, los factores ambientales más vulnerables al proyecto. La afección al suelo afectará a la calidad de éste durante la fase de obra (desbroces, movimientos de tierra, tránsito de vehículos, construcción de edificaciones...) y a la pérdida de suelo por la ocupación de las nuevas infraestructuras y edificaciones durante la fase de funcionamiento de la planta. De igual forma el paisaje se verá alterado durante la fase de obra, debido a la actividad que genera en cuanto a movimiento de tierras y tránsito de vehículos motorizados, y durante la fase de funcionamiento, por la mera presencia de las instalaciones proyectadas (principales y auxiliares).

Finalmente, los impactos sobre el agua vienen condicionados por accidentes relacionados con aportes de residuos sobre las charcas y el arroyo de San Giraldo en las fases obra y desmantelamiento, cuya consideración ha de ser crucial en las medidas de protección. También en este sentido se contempla la contaminación del suelo vinculado a residuos en todas las fases del proyecto. La correcta gestión de los residuos, conforme a la legislación vigente, asegurará que las afecciones se encuentren dentro de parámetros de aceptabilidad.

En lo que concierne al cambio climático, como ya se comentó en los efectos previsibles, existe un doble efecto que actúa en sentidos opuestos. Por un lado, se ha considerado un impacto negativo, pero cuantificado como “Efecto Compatible” del desbroce de la vegetación, ya que al no haber biomasa forestal afectada no hay una liberación significativa del CO<sub>2</sub> acumulado en la misma. Por el otro lado, la política energética internacional actual persigue la implantación de energías renovables para hacer frente al cambio climático, frente a otras fuentes energéticas contaminantes y productoras de gases del efecto invernadero. Es por ello que se ha considerado su explotación como un “Efecto positivo”.

Las medidas correctoras y preventivas incidirán especialmente sobre los aspectos indicados en este apartado, así como el seguimiento de las mismas.

## 5 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente apartado se describirán las medidas adecuadas para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto, suponiendo introducir las medidas necesarias que permitan:

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones del proyecto produzcan sobre el Medio Ambiente.
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras del mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las **medidas preventivas** reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra u acción, y sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente. Estas medidas actúan directamente sobre el origen de los efectos medioambientales para tratar de mitigar o eliminar su efecto. Tienen como objetivo el evitar la pérdida de este recurso, tanto en calidad como en cantidad, además de impedir que se puedan producir afecciones indirectas sobre otros elementos del medio.

Las **medidas correctoras** minimizan el impacto cuando es inevitable que se produzca éste, principalmente mediante acciones que reducen o eliminan las afecciones que ya se han producido. En esta línea, las **medidas compensatorias** no corrigen el daño, pero lo compensan mediante actuaciones deslocalizadas o relacionadas con el factor ambiental.

Todas las medidas propuestas han sido elegidas por ser técnicamente posibles, económicamente viables y adecuarse a la tipología de los efectos y a las distintas fases del proyecto. En todo momento las actuaciones a realizar deberán ser llevadas a cabo por personal técnico que posea la cualificación y experiencia necesaria para el cumplimiento de las responsabilidades que le son asignadas.

Las medidas tienen en cuenta todas las fases del proyecto:

- Fase de obra (Fase de construcción y Fase de desmantelamiento).
- Funcionamiento (Fase de funcionamiento).

## 5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO)

---

### 5.1.1 ATMÓSFERA

Para evitar o mitigar la **producción y emisión de material particulado** (polvo) se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Se realizarán riegos de agua de los caminos. Este proceso consistirá en la aplicación de agua, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado. Si el riego de caminos se hace adecuadamente, manteniendo una humedad permanente pero sin sobresaturación, se logrará controlar la emisión de polvo de forma efectiva. Sin embargo si este riego se hace de forma irracional, podrían aparecer problemas secundarios, como la formación de charcas de barro que luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, transformándose en polvo al secarse. Para evitar o minimizar estos problemas secundarios, es recomendable el lavado de neumáticos si se da esta circunstancia.
- Riego periódico de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecia presencia de polvo sobre la superficie foliar.
- Evitar en la medida de lo posible movimientos de tierra en días de vientos fuertes.
- Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y los acopios estarán entoldados cuando la meteorología así lo aconseje. Tendrán pendiente nula para que no se produzcan arrastres.
- Controlar la velocidad de los vehículos de obra que transiten por la parcela, limitándose la circulación a 30 km/h a fin de que las ruedas tengan menor capacidad de levantar polvo. Será necesario la implantación de señales indicativas de esta medida en la zona.
- Cubrimiento de los camiones con lonas para evitar que el material transportado genere polvo y pérdidas de material.
- No se realizarán fuegos y, si fueran necesarios, se realizarán sin productos inflamables y lejos de zonas de vegetación.

Medidas para evitar o mitigar la **producción de gases, ruidos y olores**, se propone:

- Calendario laboral en horas diurnas con el fin de que la obra se ejecute en el menor tiempo posible y dentro de unos horarios apropiados, de forma que se reduzca el efecto de la emisión de ruidos y contaminación lumínica nocturna.
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria, ya que así se eliminarán los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.
- La maquinaria de obra estará homologada según R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios, con el fin de cerciorarse de no sobrepasar los límites legales de gases, olores y ruido.
- Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

### 5.1.2 AGUA

Las medidas preventivas para **evitar o mitigar los efectos sobre el agua**, están centradas en evitar la contaminación potencial de los cauces de agua, en concreto del arroyo de San Giraldo que es cruzado por la línea eléctrica subterránea y las charcas, que pudiera influir indirectamente en las aguas subterráneas:

- Los vehículos que transporten materiales deberán ser cubiertos con una lona para evitar la producción de lixiviados en periodos lluviosos que puedan contaminar las charcas de manera accidental.
- No se realizarán vertidos de tierras a los cauces, charcas y áreas topográficamente deprimidas, aunque en el momento del vertido no transporten agua.
- Se establecerán medidas para evitar que aceites de maquinaria, grasas, etc., puedan llegar a ser derramadas o vertidas accidentalmente contaminando las charcas.

- Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará un mínimo de 50 metros respecto al cauce del arroyo de San Giraldo y las charcas.
- Las instalaciones auxiliares temporales de obra, o parques de maquinaria, se ubicarán fuera de las zonas de policía de los cauces, y a más de 50 metros de las charcas.

### 5.1.3 SUELO

Se contemplan medidas preventivas para garantizar la no afección del factor ambiental **suelo**:

- Antes del inicio de las obras, se planificarán y organizarán las actuaciones a llevar a cabo para que se generen los menores efectos posibles sobre el terreno.
- Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria, se lleva a cabo un cerramiento perimetral previo de toda la zona de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, etc.
- No se permitirá la circulación de maquinaria fuera de la zona de obra o los accesos señalados al efecto.
- Se designarán zonas exclusivas para maquinaria en relación a las actividades de mantenimiento y reparación de éstas. Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria (cambios de aceite, etc.) deberán realizarse en instalaciones adecuadas para ello, evitando los posibles vertidos accidentales al medio.
- Toda la maquinaria de obra poseerá su ITV al día o Marcado CE en su caso, para evitar los vertidos accidentales por el mal estado de la misma.
- Asimismo, se llevará una vigilancia del acopio de materiales, residuos, etc., para que se realice en las zonas destinadas para ello.
- Para la correcta gestión de todos los residuos generados en la obra, se dispondrá de un almacén o punto limpio para su almacenamiento. Este almacén estará equipado de depósitos o contenedores adecuados para almacenar los residuos generados y cumplirá con la normativa vigente.
- Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible.



#### 5.1.4 FAUNA Y FLORA

Se contemplan medidas para garantizar la no afección a **fauna y flora**:

- Se conservará al máximo la vegetación que permanezca tras el desbroce inicial y especialmente los pies de encina (*Quercus ilex*), melojo (*Quercus pyrenaica*) y alcornoque (*Quercus suber*) con un tronco de diámetro superior a 40 cm, que servirán de refugio de fauna.
- Se empleará la red de caminos preexistentes, evitando en lo posible generar nuevos accesos.
- Se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los viales habilitados para ello, limitando el paso de personas y vehículos sobre superficies de no ocupación por el proyecto.
- Se conservará al máximo la vegetación existente cuyo desbroce no sea necesario para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Se evitará que la presencia humana, de maquinaria, etc., afecte a la fauna, por lo que no se realizarán trabajos nocturnos. Esto es especialmente importante para las rapaces nocturnas (autillos, chotacabras...) y quirópteros detectados, como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).
- Se circulará a baja velocidad para evitar atropellos de fauna y minimizar los ruidos, a fin de evitar que su generación afecte a las distintas especies de fauna.
- Si durante la fase de obra, en caso de iniciarse en época reproductora (1 marzo-30 junio), se detectara alguna nidificación de Milano real (*Milvus milvus*), o Cigüeña negra (*Ciconia nigra*), u otra especie con interés conservacionista, se daría instrucción inmediata al órgano competente para la protección de los nidos.
- Durante el desbroce de la vegetación, si es necesario eliminar algún árbol se hará sin dejar tocones mutilados o parciales, ya que son fuente de colonización de coleópteros perforadores como el género *Cerambyx*. Tampoco se dejará ningún tipo de vegetación de altura para prevenir incendios.
- El vallado de las parcelas estará dotado de cierta permeabilidad a la fauna, permitiendo el paso de mamíferos de pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla, por lo que no podrá hormigonarse bajo el piso salvo en los postes de sujeción. Se considerará dejar dos puntos abiertos con dimensiones de al menos 30x30 cm que permitan la salida y entrada de animales en los ángulos más prominentes del cerramiento de los emplazamientos.

### 5.1.5 PAISAJE

La protección del **paisaje** viene dada por las siguientes medidas de prevención:

- Se limpiará toda la zona de ocupación temporal y aquellas áreas afectadas por las obras, retirando todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución del proyecto, así como todos los materiales, herramientas, etc. y, en general, todo aquello que provenga de los trabajos realizados.
- Se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.
- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

### 5.1.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Valoración de contratación de personal de la zona con el fin de incrementar la economía local.
- Planificación de las actividades en relación a las modificaciones y adaptaciones que se realizan en las redes viales, con el fin de disminuir los cortes de calles y accesos a lo imprescindible, evitando así las molestias en las personas que circulan por la zona.
- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos en periodo nocturno para evitar molestias a las personas.
- Se tendrá en cuenta el artículo 60 de la Ley 12/2002 de Patrimonio Cultural de Castilla y León, que señala que si en el transcurso de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, deberá ponerse tal circunstancia en conocimiento de la Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León.

## 5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

---

Las medidas planteadas para la fase de funcionamiento se centran fundamentalmente en la actividad y funcionamiento de la planta y la línea de tensión, puesto que el diseño de la red viaria no necesita de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

### 5.2.1 ATMÓSFERA

En cuanto a medidas para paliar la **emisión de gases, ruidos y olores**, se plantean las siguientes:

- Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)
- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de los componentes empleados en el proceso productivo, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.
- Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo. Esto se hará en cumplimiento del Decreto 3025/74 sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.
- Se estudiará el empleo de luminarias que permitan el funcionamiento y las operaciones de mantenimiento en la planta, a la vez que una mínima contaminación lumínica.
- Se controlará el consumo de SF<sub>6</sub> de los interruptores de la subestación para detectar posibles fugas.

### 5.2.2 AGUA

Se plantean las siguientes medidas preventivas en relación a la protección de las aguas:

- Se evitarán todos los vertidos a los cauces naturales, charcas y al suelo.
- Se valorará la implantación de unas buenas prácticas ambientales y Mejoras Técnicas Disponibles (MTD) para la reducción de consumo de agua en la actividad diaria de la planta.

### 5.2.3 SUELO

Entre las medidas propuestas para evitar la potencial **contaminación del suelo y preservar su calidad** durante la fase de funcionamiento se propone:

- Designar zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.
- Las instalaciones proyectadas garantizarán la estanqueidad, no produciéndose filtraciones en el suelo.
- Delimitar zonas para el tránsito de vehículos en las instalaciones, pavimentadas.

### 5.2.4 FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE

Para la protección de la **fauna, la flora y el paisaje**, se plantean las siguientes medidas preventivas:

- Evitar actividades productivas en horarios nocturnos para evitar molestias a la fauna del entorno próximo.
- Instalación de salvapájaros en la línea de tensión para evitar eventos de colisión.

### 5.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se plantean las siguientes medidas para el medio socioeconómico y cultural:

- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos nocturnos para evitar molestias a las personas.
- Se valorará la contratación de personal de la zona para el desarrollo de las actividades propias de la planta.

### 5.2.6 SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES

Se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para que quede garantizada la protección del Medio Ambiente y la salud de las personas ante cualquier situación fuera de la normalidad en cuanto al funcionamiento de las instalaciones (fallos de funcionamiento, incendios, fugas, vertidos...), de acuerdo a la normativa vigente y prescripciones particulares al respecto, debiendo comunicarse al organismo competente (Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León) cualquier emisión o vertido imprevisto debido a estas situaciones excepcionales.

### 5.3 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

---

Para mantener un compromiso con el Medio Ambiente es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos tanto en obra como en funcionamiento, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad, deberá hacerse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia. Además, será de aplicación el conjunto de normativa autonómica. El proyecto técnico tiene incorporado un plan de residuos para construcción y funcionamiento.

### 5.4 MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

---

Se definen las siguientes medidas correctoras para minimizar el impacto ambiental del proyecto. No se han diseñado medidas compensatorias, ya que no hay impactos ni severos ni críticos:

- En caso de vertido accidental de sustancias peligrosas como aceites, líquido hidráulico o cualquier residuo considerado como peligroso, se procederá a recoger las tierras contaminadas para su posterior correcta gestión con gestor autorizado de residuos. Esto debe estar contenido en el Plan de gestión de residuos.
- Se dejará alguna montonera de piedra de obra para que pueda ser empleada como refugio de microfauna y reptiles.
- En caso de detectarse algún ruido anómalo o un nivel supuestamente elevado de emisión de ruido al medio, se realizará una medición sonométrica en período diurno y nocturno por una Entidad de Evaluación Acústica, según lo requerido en la Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León. Se detectará el foco de emisión y se tratará de corregir su producción.

- Se mantendrán algunas zonas verdes sin desbrozar entre grupos de paneles, que mejoren la integración en el paisaje, y puedan servir de hábitat a pequeños animales, fundamentalmente invertebrados y pequeños vertebrados. No deberán, en cualquier caso, suponer un elemento combustible que aumente el riesgo de incendio en la zona.

## 6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El principal objetivo del programa de vigilancia ambiental es el seguimiento de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias propuestas, para asegurar que la realización del proyecto se ejecute de una forma ambientalmente adecuada, controlando el cumplimiento de las medidas.

Se realizará un seguimiento de los factores del medio susceptibles de ser alterados, así como también de los elementos que se introduzcan en el proyecto y del desarrollo de las medidas aplicadas. Es decir:

- Comprobar que las medidas establecidas se realizan de manera adecuada.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos previstos.
- Mejorar así las técnicas de predicción y proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

El seguimiento deberá llevarse a cabo desde el inicio de la actividad, siendo aplicado tanto en la fase de obra (construcción y desmantelamiento) como durante la de funcionamiento. A continuación se definen los aspectos que este seguimiento debe tratar.

### 6.1 RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN

---

Se nombrará un “Responsable Ambiental” que responderá de la ejecución de las medidas previstas.

El Responsable Ambiental estará en todo momento informado, tanto de la evolución de las obras, como de sus repercusiones ambientales y del cumplimiento de las prescripciones del Estudio de Impacto Ambiental y de los condicionados que puedan resultar de la Declaración de Impacto Ambiental.

### 6.2 PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO

---

#### 6.2.1 FASE DE OBRAS

#### SUELO

El **suelo** es uno de los componentes del medio que más puede sufrir las acciones que durante la fase de obra pueda producir la maquinaria, las cuales son principalmente la alteración y la compactación como resultado de la circulación de la maquinaria ejecutante de los trabajos.

Para la prevención de estas acciones se plantean las siguientes medidas:

<b>CONTROL DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA OBRA Y DE LOCALIZACIÓN DE ZONAS</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la mínima afección a la superficie necesaria para la ejecución de la obra (localización de la obra propiamente dicha y los elementos auxiliares que forman parte de la misma). Confirmación de apertura de zonas de permeabilidad en vallado.
<b>Actuaciones</b>
Una vez llevado a cabo el correcto cerramiento del perímetro de la obra y de las zonas auxiliares y señalización del mismo, se realizará una inspección visual al inicio de la obra en las zonas de trabajo, analizando especialmente los lugares asignados para las zonas de trabajo auxiliares como son almacenes de materiales, zonas de acopio, etc. Se confirmará que existen “gateras” para paso de fauna.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra y, en particular, accesos a la misma.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Revisar el correcto cerramiento y carteles indicativos de obra y zonas auxiliares al 100%.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad mensual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Reparación/reposición de cerramiento y cartelería, reubicaciones.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal y equipo especializado.



**ATMÓSFERA**

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la **atmósfera** perjudiciales para la población y, en general, para el entorno.

<b>CONTROL DE LA MAQUINARIA EN CONSTRUCCIÓN</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de la obra en lo referente la emisión de ruido, de emisión de gases de combustión y los posibles vertidos accidentales por el mal estado de la misma.
<b>Actuaciones</b>
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos y en su caso marcado CE, de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de la obra.  Se exigirá que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en talleres autorizados.  En caso de producirse un derrame accidental de un producto peligroso, actuar según el plan establecido para ello.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la maquinaria que trabaje en la obra.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100 % de la documentación correcta de la maquinaria (ITV, marcado CE, y justificantes de mantenimiento en talleres autorizados).
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Controles semestrales y a la entrada de maquinaria nueva en la obra.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detecta que una maquina no cumple estos controles, la entrada en obra se lleva a cabo cuando se repare o sustituya por otra.
<b>Documentación</b>
Registro de maquinaria y copia de los certificados de ITV, marcado CE y tareas de mantenimiento en taller autorizado de la maquinaria que trabaje en la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado.

No suele ser un efecto importante por la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables.

La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento. En caso de no ser necesarias las revisiones de la ITV, la maquinaria deberá poseer su correspondiente marcado CE.

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la **generación de polvo y partículas** que afecta a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta.

Si bien suele tratarse de un efecto temporal, que puede afectar a la población cercana. Así mismo, también puede generar un efecto negativo sobre la vegetación y fauna del entorno de la zona de actuación, aunque en este caso es escasa.

Una de las medidas de protección comúnmente propuestas es la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo cual permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.

Las actuaciones de seguimiento deben encaminarse, por tanto, a la verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes, así como al aseguramiento de la ejecución de las medidas correctoras exigidas, en el caso en que estas estén previstas.

<b>CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán riegos periódicos en la zona de obra y posteriormente, se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de trabajo, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de la obra. Se verificará el cubrimiento con lona de los camiones y su velocidad.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra de las nuevas instalaciones.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No deberá considerarse admisible la presencia de grandes nubes de polvo, sobre todo en las zonas colindantes a la obra. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán mensuales y deberán regularse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Riegos o intensificación de los mismos en explanada de trabajo. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado.

**RESIDUOS**

El suelo y el agua puede verse afectado por la posible contaminación debida a vertidos accidentales, a un manejo inadecuado de determinados residuos o a la realización incorrecta de una serie de operaciones (cambios de aceite, etc.). La minimización de todos estos efectos puede conseguirse con un adecuado control en obra.

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación.

Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en la obra, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalizado de los residuos in situ.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales periódicas: En la zona de trabajo, en las que se verificará la presencia o no de residuos descontrolados. En el punto limpio de obra, para verificar su correcto estado. De la documentación generada de la correcta gestión.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obra y punto limpio
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100 % de los residuos controlados en cada tajo de obra. Almacén en correctas condiciones de uso. 100% de la documentación correcta y al día. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.

<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos o puntos limpios de vertido. Limpieza de las zonas afectadas. Puesta al día de la documentación generada en la gestión.
<b>Documentación</b>
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos.</p> <p>Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.)</p>
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado y Gestores Autorizados

**FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE**

La fauna, vegetación y paisaje pueden verse afectadas por la fase de obras en relación a las emisiones acústicas producidas durante la obra, el tránsito de vehículos por la zona, emisión de polvo y partículas y el desbroce de vegetación fundamentalmente. También se incluyen balizamientos de protección.

<b>PROTECCIÓN VEGETACIÓN, FAUNA Y PAISAJE</b>
<b>Objetivos</b>
<p>Seguimiento de las emisiones acústicas que pueden crear molestias a la fauna.</p> <p>Seguimiento de que no se ocupen zonas de suelo o de vegetación innecesarias por la fase de obras.</p> <p>Verificar la mínima afección a fauna, flora y paisaje durante la ejecución de la obra</p>
<b>Actuaciones</b>
<p>Se realizará un reconocimiento <u>previo</u> al inicio de las obras para señalar los elementos de vegetación de interés que puedan ser afectados por las obras, se identificarán los nidos ubicados en el área y todos aquellos elementos de flora y fauna que deban ser protegidos durante la construcción.</p>

<p>Se vigilarán las emisiones acústicas, el tránsito de vehículos por zonas adecuadas durante las obras, y las acciones de desbroce de vegetación. Se vigilarán posibles nidificaciones de especies de interés conservacionista.</p>
<p><b>Lugar de inspección</b></p>
<p>Toda la zona de obra y, en particular los accesos a la misma.</p>
<p><b>Parámetros de control y umbrales</b></p>
<p>Revisar la correcta circulación de los vehículos y los niveles sonoros recogidos.          Inspecciones visuales de la zona.</p>
<p><b>Periodicidad de la inspección</b></p>
<p>La inspección principal se llevará a cabo antes del inicio de las obras, al comienzo de las mismas y, posteriormente, con una periodicidad mensual.</p>
<p><b>Medidas de prevención y corrección</b></p>
<p>Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en la obra.          Si se detectasen actuaciones incorrectas durante la obra en relación a ocupación del suelo o desbroce de vegetación, se tomarán las medidas oportunas para que no vuelva a suceder y si se considera necesario medidas compensatorias (restauración).          Si se detectasen nidos, refugios o madrigueras, se pondrá en conocimiento del órgano sustantivo.</p>
<p><b>Documentación</b></p>
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.</p>
<p><b>Recursos necesarios</b></p>
<p>Personal especializado</p>

<b>PROTECCIÓN ÁRBOLES DE PORTE SUPERIOR A 40 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO</b>	
<b>Objetivos</b>	
Seguimiento de ejemplares maduros de encina ( <i>Quercus ilex</i> ), melojo ( <i>Quercus pyrenaica</i> ) y de alcornoque ( <i>Quercus suber</i> ) de más de 40 cm de diámetro de tronco	
<b>Actuaciones</b>	
Se balizarán los árboles de gran porte, con troncos de diámetro superior a 40 cm.	
<b>Lugar de inspección</b>	
Toda la zona de obra	
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	
Revisar que los balizamientos están correctamente puestos y no se deterioran	
<b>Periodicidad de la inspección</b>	
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad mensual.	
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	
Si se detectase deterioro de los balizamientos o se advirtiera que no se respetan, se solicitará paralización de obras hasta su adecuación.	
<b>Documentación</b>	
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.	
<b>Recursos necesarios</b>	
Personal especializado	

**AGUA**

Dentro de la afección al agua se ha considerado la protección al arroyo de San Giraldo, a las charcas y otros cauces definidos en el entorno del área de estudio. Para ello, se presenta el siguiente protocolo de inspección:

<b>PROTECCIÓN DE CAUCES Y CHARCAS</b>
<b>Objetivos</b>
Seguimiento de la protección de los arroyos y las charcas
<b>Actuaciones</b>
Se vigilará que se cumple la protección de 50 metros respecto a los cauces y charcas de agua
<b>Lugar de inspección</b>
Entorno de los cauces y charcas de agua
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Ausencia de afecciones en 50 metros respecto a las charcas. En el caso del cruce del arroyo San Giraldo se tendrán en cuenta las distancias necesarias para la realización de la perforación horizontal dirigida.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo mensualmente
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase afección en menos de 50 metros de cualquiera de las charcas, se solicitaría la paralización de las obras para la adecuación de las mismas
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado



**PATRIMONIO**

Se contempla la siguiente medida de protección para los posibles elementos patrimoniales que aparezcan en el transcurso de las obras:

<b>PROTECCIÓN DE PATRIMONIO</b>
<b>Objetivos</b>
Seguimiento de yacimientos arqueológicos y paleontológicos
<b>Actuaciones</b>
Se vigilará que no aparecen elementos arqueológicos o patrimoniales nuevos
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la obra
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Aparición de yacimientos
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección principal se llevará a cabo mensualmente
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de encontrarse elementos arqueológicos o paleontológicos de interés o cultura material de algún tipo durante el transcurso de las obras, se pondrá en conocimiento del organismo sustantivo para su gestión
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado

**6.2.2 FASE DE FUNCIONAMIENTO**

**SUELO Y AGUA**

El suelo y la posible agua indirectamente afectada en la fase de funcionamiento de la planta, pueden ser afectados por la posible contaminación debida a vertidos o derrames accidentales de combustibles en el transporte por las instalaciones. La minimización de los vertidos/derrames accidentales puede conseguirse con un adecuado diseño de medidas de seguridad. Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS EN FUNCIONAMIENTO</b>
<b>Objetivos</b>
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del suelo.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la ausencia de vertidos de aceites o residuos en el entorno de la planta solar
<b>Lugar de inspección</b>
Caminos e instalaciones de la planta
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los derrames accidentales posibles deben estar controlados.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Revisión semanal
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Los derrames serán convenientemente comunicados a las personas competentes para su contención.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las mediciones se recogerán en informes mensuales.
<b>Recursos necesarios</b>
Equipo especialista.

**ATMÓSFERA**

Durante las labores de mantenimiento puede incrementarse el nivel de ruido por los vehículos que acudan a la instalación o puede producirse un levantamiento de polvo por la rodadura a través de los caminos.

<b>CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS Y LUMÍNICOS, EMISIONES DE VEHÍCULOS, POSIBLES FUGAS DE SF6 DE LA SUBESTACIÓN, EN FUNCIONAMIENTO</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar que los niveles acústicos y lumínicos no excedan valores admisibles
<b>Actuaciones</b>
<p>Se realizarán el mantenimiento preventivo de los equipos que generen ruido.</p> <p>Se llevará a cabo el aislamiento acústico de los que fuera necesario.</p> <p>En caso necesario, se llevarán a cabo mediciones de inmisión de ruido.</p> <p>Se valorará si las luminarias son adecuadas para el uso destinado.</p> <p>Se controlará el consumo de SF6 de los interruptores de la subestación para detectar posibles fugas.</p> <p>Se controlará el estado de los vehículos que se utilicen para mantenimiento asegurando que tienen control ITV.</p>
<b>Lugar de inspección</b>
<p>Vehículos para mantenimiento con acceso a la planta.</p> <p>Equipos que generan ruido en las instalaciones de la planta.</p> <p>Iluminación de la planta fotovoltaica.</p> <p>Subestación eléctrica.</p>
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
<p>No podrán superarse los máximos aceptables marcados en la legislación.</p> <p>Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León. Control de adecuación de tipo de luminaria a uso.</p>
<b>Periodicidad de la inspección</b>
<p>Se realizará revisiones de los equipos semestrales o con la frecuencia que marque el fabricante para el correcto funcionamiento del mismo. En caso de ser requerido por la autoridad competente se realizarán mediciones, según la periodicidad marcada.</p>

<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en las instalaciones. Si las luminarias fueran inadecuadas para su uso, se pondría en conocimiento del promotor para su sustitución.
<b>Documentación</b>
Las tareas de mantenimiento internas se dejarán reflejadas en los partes de trabajo diario y las tareas externas se verificarán a través de los albaranes de las empresas que las realizan. En caso de necesitar llevar a cabo mediciones los resultados se recogerán en los informes de organismos de control acreditado.
<b>Recursos necesarios</b>
Personal y material especializado.

## FAUNA

La destrucción de hábitat supone la principal amenaza de una planta fotovoltaica para la fauna, persistiendo el problema durante la fase de funcionamiento. Por ello, el seguimiento de los patrones de retorno de especies resulta fundamental para valorar la convivencia de las especies con la planta. De igual forma, debe cuantificarse el daño por quemaduras y colisión generado en este tipo de infraestructuras sobre aves e invertebrados (mariposas y otros insectos voladores), siendo escasa la bibliografía al respecto.

<b>SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA EN LA PLANTA FOTOVOLTAICA</b>
<b>Objetivos</b>
Control de colisiones, daños por quemadura y reutilización del espacio (aéreo, nidos...)
<b>Actuaciones</b>
Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves, quirópteros o fauna en general dentro de la superficie vallada de la PFV. Se persigue detectar mortalidad por colisión tanto con los paneles como con la valla del cerramiento. Se recorrerá la totalidad de los pasillos entre los paneles. Se realizará también el recorrido por el borde exterior del vallado. Estudio complementario del espacio aéreo y nidificaciones.

<b>Lugar de inspección</b>
Entorno inmediato de las placas y entorno de la planta.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Ejemplares siniestrados y uso del espacio aéreo.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Revisión semanal
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse una mortalidad anómala en algún sector o placa concreta, se pondrá en conocimiento del promotor y de la Administración para su resolución.
<b>Documentación</b>
Los resultados de los chequeos se recogerán semanalmente.
<b>Recursos necesarios</b>
Equipo especialista.

También se contempla el seguimiento de la línea de tensión:

<b>SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA EN LA LÍNEA DE TENSIÓN</b>
<b>Objetivos</b>
Control de colisiones en la línea de tensión
<b>Actuaciones</b>
Verificación de ejemplares siniestrados de aves en la línea de tensión
<b>Lugar de inspección</b>
Pasillo de la línea de tensión
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Ejemplares siniestrados
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Revisión quincenal en época migratoria y mensual en época no migratoria

<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse una mortalidad anómala en algún sector o placa concreta, se pondrá en conocimiento del promotor y de la Administración para su resolución. En caso de que los salvapájaros no estén en correcto estado, se solicitará su renovación.
<b>Documentación</b>
Los resultados de los chequeos se recogerán tras cada visita
<b>Recursos necesarios</b>
Equipo especialista.

**RESIDUOS**

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como el suelo, aguas o la vegetación.

Para su control se establecen las siguientes medidas:

<b>CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN FUNCIONAMIENTO</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en el funcionamiento de la planta, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalizado de los residuos in situ.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en las zonas de almacenamiento de los mismos.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de almacenamiento temporal y definitivo y documentación generada en la correcta gestión de los residuos.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
100% de los residuos correctamente controlados y almacenados para su posterior correcta gestión.
100% de la documentación correcta y al día.
No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.

<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos, en su caso, limpieza de las zonas afectadas. Poner al día la documentación generada.
<b>Documentación</b>
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los partes de trabajo, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos.</p> <p>Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.).</p>
<b>Recursos necesarios</b>
Personal especializado y Gestores Autorizados.

### 6.3 PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento ha de tener en cuenta todas las medidas aportadas en la fase de obra, en cuanto implique obra civil. Por otra parte, la restauración del medio a su estado inicial después de la vida útil de las instalaciones se basa fundamentalmente en los siguientes conceptos:

- **Equipamiento e instalaciones técnicas.** Todas las instalaciones y maquinaria que intervienen en el proceso productivo se desmantelarán y se valorará el aprovechamiento de todas ellas por empresas especializadas.
- **Estructuras.** Las estructuras metálicas que se monten, podrán ser desmanteladas, estudiándose la posibilidad de su implantación en otros lugares o su correcta gestión a través de gestores autorizados para estos residuos. En cuanto a las cimentaciones realizadas en hormigón armado serán demolidas en su totalidad, llevándose los restos a escombreras y vertederos autorizados.
- **Cerramiento.** Todas las obras de albañilería serán demolidas, llevando los escombros a vertederos o escombreras autorizadas.

- **Firmes flexibles y rígidos.** Se levantarán todos los firmes y solados de la zona de actuación llevando los escombros a vertederos autorizados, las partes que pudieran estar contaminadas serán gestionados como residuos peligrosos.

Una vez se hayan desarrollado todas las actuaciones que hemos citado, se procederá a la reposición del terreno a las cotas iniciales que existían al inicio de la actividad con una capa de tierra vegetal, devolviendo así al terreno sus orígenes en los que respecta a la calidad del suelo existente.

La restauración puede llevarse a cabo con especies vegetales que se integren con el paisaje y la vegetación del entorno, pudiendo albergar nuevos hábitat para la fauna.



## 7 CONCLUSIONES

El presente documento “Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de planta solar fotovoltaica Ciudad Rodrigo” tiene como objetivo evaluar la incidencia ambiental derivada de la construcción y explotación de la planta fotovoltaica.

Una vez definidos y valorados los posibles impactos en la fase de obra y de funcionamiento y, contando con la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, se pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La instalación de la planta solar fotovoltaica Villarino conllevará **efectos positivos**, como la creación de puestos de trabajo y la contribución al desarrollo económico y social, así como la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables.
- En el contexto del cambio climático, el proyecto tiene como objetivo la instalación de una **energía limpia y alineada con los objetivos de disminución de gases de efecto invernadero**.
- Se han citado **efectos moderados** sobre el suelo, la fauna y la flora y el paisaje ocasionados por las obras. Las **medidas de prevención y corrección** resultarán importantes para atenuar o eliminar estos efectos.
- El resto de impactos se consideraron **compatibles** o no significativos, no habiéndose detectado impactos severos o críticos.

Como conclusión se deduce que dicho proyecto produce un **impacto global compatible**, por lo que en su conjunto es **VIABLE** con la consideración del proyecto compensatorio de restauración ambiental, de las medidas preventivas y correctoras, y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

**8 EQUIPO REDACTOR**

NOMBRE y APELLIDOS	TITULACION	DNI
Begoña Arbeloa Rúa	Licenciada en Farmacia (especialidad Medio Ambiente)	9.328.420B
David Merino Bobillo	Licenciado Dirección Empresas	9.325.234E
Alberto de la Cruz Sánchez	Licenciado en Biología	49.006.179X
Ángel Rubio Palomar	Ingeniero Técnico Forestal	72.886.404W
Mónica Mencía Rodríguez	Licenciada en Biología	71.942.344T
Lidia Díaz Moraga	Diplomada en Ciencias Empresariales	46.926.336B
Daniel Fernández Alonso	Graduado en Ciencias Ambientales	71.289.652M
Elena Suárez Alonso	Ingeniera Técnico Agrícola e Ingeniera de Montes	71.284.067Y
Olga Arauzo Cancela	Licenciada en Biología	51.425.716Q

## 9 BIBLIOGRAFÍA

- (1) **Aymamí, J. et al., 2011.** Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).
- (2) **Bañares, A., et al., 2004.** Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.069 pp.
- (3) **Blanco, J.C. et al., 1998.** Libro Rojo de los Vertebrados de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- (4) **Conesa, V., 1993.** Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa.
- (5) **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- (6) **Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004.** Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.
- (7) **Nafría, D., et al. 2013.** Atlas Agroclimático de Castilla y León. Edita Junta de Castilla y León, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- (8) **Palomo, J. & Gisbert, J., 2008.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).
- (9) **Pleguezuelos, J.M., 2002.** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Edita Ministerio de Medio Ambiente.
- (10) **Rivas-Martínez, S., 1987.** Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

- (11) **Ruíz, B. 2008.** Atlas de los paisajes de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
- (12) **Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

**RECURSOS WEB:**

- (13) El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España):

<http://www.prtr-es.es/>

- (14) Plan hidrológico 2015-2021 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente (actual Ministerio de Transición Ecológica):

<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/demarcaciones-hidrograficas-phc-2015-2021.aspx>

- (15) Mapa Geológico de Castilla y León de la Junta de Castilla y León (IDECyL):

<https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/medio-ambiente/Geologico-cyl-litologia/1284688150618>

- (16) Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>

