

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

TT.MM. SARRIÓN Y LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)



Peticionario

Manuel Silvestre Tomás Güémez

Ricardo Forcadell Pérez

Ingeniero de Montes

Alejandro Giménez Marco

Ingeniero de Montes

Ignacio Giménez Marco

Licenciado en Ciencias Ambientales

Yolanda Cebriá Lloria

Graduada en Ciencias Ambientales



C/ Arquitecto Muñoz Gómez, 1 BIS 44002 Teruel

Tfno.: 660 034 331 www.qilex.es

ÍNDICE MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Antecedentes.....	7
1.3. Datos generales del proyecto.....	8
2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	8
2.1. Objeto y justificación del proyecto.....	8
3. MARCO LEGISLATIVO	9
3.1. Europea/Internacional	9
3.2. Normativa Estatal.....	9
3.3. Normativa autonómica.....	10
3.4. Encuadre legislativo.....	11
4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	11
4.1. Descripción de las alternativas de cultivo	12
4.1.1. Alternativa 0	12
4.1.2. Alternativas de cultivo.....	12
4.1.3. Alternativas de riego.....	21
4.2. Alternativas de trazado de infraestructura de riego	27
5. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	27
5.1. Definición	27
5.2. Fase de ampliación y modernización del sistema de riego.....	28
5.2.1. Pozo de riego	28
5.2.2. Bomba de riego.....	29
5.2.3. Caseta de riego.....	29
5.2.4. Red de distribución	30
5.3. Fase de funcionamiento del sistema de riego	32
5.4. Fase de desmantelamiento del sistema de riego.....	33
6. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES AFECTADOS	33
6.1. Ámbito de estudio	33
6.2. Medio físico.....	34
6.2.1. Atmósfera	34
6.2.2. Climatología.....	34
6.2.3. Marco geológico y regional.....	36
6.2.4. Estratigrafía de los terrenos perforados.....	38

6.2.5.	Edafología	39
6.2.6.	Geomorfología.....	39
6.2.7.	Hidrología superficial	41
6.2.8.	Hidrogeología	42
6.3.	Medio biótico	45
6.3.1.	Vegetación	46
6.3.2.	Fauna.....	47
6.4.	Medio perceptual.....	48
6.5.	Figuras de protección	49
6.5.1.	Espacios naturales protegidos	49
6.5.2.	Red Natura 2000	49
6.6.	Medio socioeconómico.....	51
6.6.1.	Infraestructuras	51
6.6.2.	Demografía.....	51
6.6.3.	Socioeconomía.....	52
6.6.4.	Dominios públicos.....	55
6.6.5.	Planeamiento urbanístico	55
6.7.	Valores culturales	56
7.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	56
7.1.	Identificación de impactos	56
7.1.1.	Acciones del proyecto.....	57
7.1.2.	Factores del medio afectados.....	58
7.1.3.	Identificación de impactos.....	58
7.2.	Valoración de impactos	61
7.2.1.	Impactos en la fase de construcción.....	64
7.2.2.	Impactos en la fase de explotación.....	78
7.3.	Conclusiones del proceso de valoración.....	85
8.	IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	86
9.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS.....	89
9.1.	Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos.....	90
9.1.1.	Incendios forestales	90
9.1.2.	Colapsos y deslizamientos	91
9.1.3.	Inundaciones.....	93
9.1.4.	Viento	93

10. DISEÑO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS	94
10.1. Medidas durante la fase de ejecución	95
10.1.1. Protección de la calidad del aire	95
10.1.2. Protección del suelo	95
10.1.3. Gestión de residuos.....	96
10.1.4. Protección del sistema hidrológico	96
10.1.5. Protección de la vegetación.....	97
10.1.6. Protección de la fauna	98
10.1.7. Protección del patrimonio histórico-artístico	98
10.1.8. Protección del paisaje	99
10.1.9. Socioeconomía	99
10.2. Medidas a adoptar durante la fase de explotación	100
10.2.1. Operaciones de mantenimiento ordinario y extraordinario del sistema de riego	100
10.2.2. Mantenimiento de las infraestructuras.....	100
10.2.3. Manejo del riego	100
10.2.4. Gestión de residuos.....	101
10.2.5. Seguimiento ambiental.....	101
11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	101
11.1. Objetivos.....	102
11.2. Responsabilidad del seguimiento	102
11.3. Metodología y fases	102
11.4. Fase previa al inicio de las obras	102
11.5. Fase de construcción	103
11.5.1. Alcance y periodicidad	103
11.5.2. Aspectos e indicadores de seguimiento	104
11.6. Fase de explotación	109
11.6.1. Alcance y periodicidad	109
11.6.2. Aspectos e indicadores de seguimiento	109
11.7. Tipos de informes y periodicidad	111
11.7.1. Fase previa al inicio de las obras	111
11.7.2. Fase de construcción.....	112
11.7.3. Fase de explotación	112
11.8. Presupuesto del plan de vigilancia ambiental.....	113
12. CONCLUSIONES	113
13. BIBLIOGRAFÍA	113



1. INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES

1.1. Introducción

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los Organismos Internacionales y singularmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para determinar la afección medioambiental asociada a la ejecución de determinadas infraestructuras y proyectos.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones de los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha revelado como la herramienta más eficaz para evitar o mitigar las afecciones de determinados proyectos sobre la naturaleza.

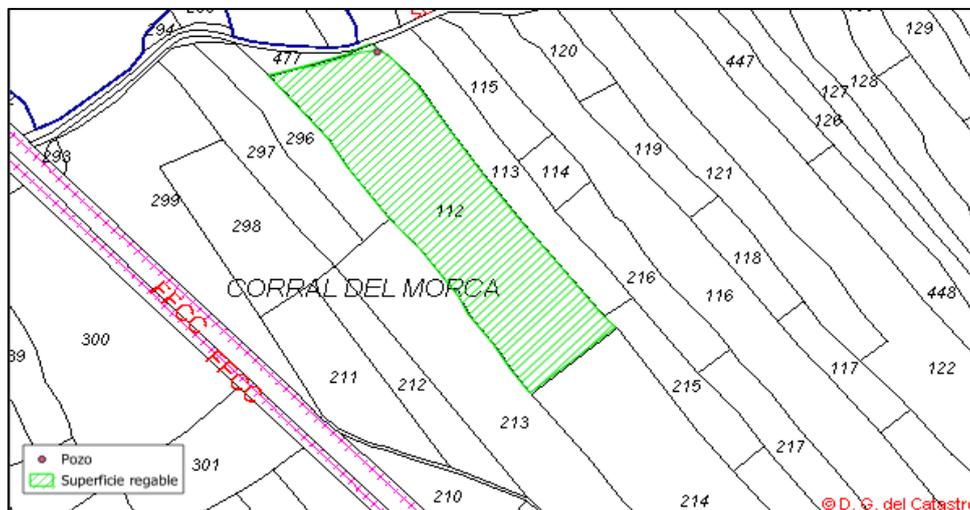
En este sistema se introduce un aspecto muy importante como es la elección de alternativas en función de su mayor o menor incidencia medioambiental, integrándola igualmente con otra serie de condicionantes (técnicas, económicas, sociales, etc....) permitiendo, por tanto, que la elección final se realice desde una perspectiva global e integradora.

1.2. Antecedentes

Hoy en día, el promotor está realizando una plantación de carrascas truferas en varias parcelas de los términos municipales de La Puebla de Valverde y de Sarrión, este cultivo, es de gran relevancia socioeconómica en la provincia de Teruel. El mantenimiento correcto de la plantación de carrascas truferas requiere riego de apoyo en los meses de sequía, cuando ya están en producción, para el correcto desarrollo del hongo.

D. Manuel Silvestre Tomás Güémez, con D.N.I.: 73.248.775-P y domicilio en la Calle Joaquín Costa, nº 13 de la localidad de Sarrión (44460 Teruel), tiene inscrito en la Sección B del Registro de Aguas un aprovechamiento para un caudal inferior a 7.000 m³/año dentro de la Parcela 112 del Polígono 20, en la Partida "Corral de Morca" del T.M. de Sarrión (Teruel), tramitado con nº de expediente 2018IP0953, cuya resolución se adjunta en los anejos de este documento.

A fecha 15/09/2023, D. Manuel Silvestre Tomás Güémez solicitó la concesión de Aguas Subterráneas para riego para un caudal máximo anual de 12.769 m³/año y un caudal máximo instantáneo de 9 l/s, para una superficie de 12,77 ha, cuya solicitud se adjunta en los anejos de este documento.



Plano 1. Concesión de aprovechamiento de agua subterránea para riego definida en el nº de expediente 2018IP0953.

Con el objeto de solicitar la autorización de la ampliación y modernización del sistema de riego en la superficie seleccionada de la zona de actuación, de los Términos Municipales de Sarrión y La Puebla de Valverde, se presenta este Documento Ambiental para cumplir con el trámite de Evaluación Ordinaria del proyecto de **“AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO EN EL PARAJE CORRAL DE MORCA DE LOS TT.MM. DE SARRIÓN Y LA PUEBLA DE VALVERDE, EN LA PROVINCIA DE TERUEL”**.

La disponibilidad de la puesta en riego de las parcelas viene condicionada a la obtención de un conjunto de autorizaciones administrativas que competen al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental y cuya solicitud se considera implícita en la presente petición, ya que es necesaria para actuaciones que permiten desarrollar el proyecto y que, en consecuencia, forman parte del mismo.

1.3. Datos generales del proyecto

- **Título del proyecto**

AMPLIACIÓN Y MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO EN EL PARAJE CORRAL DE MORCA DE LOS TT.MM. DE SARRIÓN Y LA PUEBLA DE VALVERDE, EN LA PROVINCIA DE TERUEL

- **Promotor**

D. Manuel Silvestre Tomás Güémez
73.248.775-P
Calle Joaquín Costa, nº 13 de la localidad de Sarrión (44460 Teruel).

- **Responsables de la realización del Estudio de Impacto Ambiental**

QILEX, SOC. COOP.

Ignacio Giménez Marco. Licenciado en Ciencias Ambientales
Ricardo Forcadell Pérez. Ingeniero de Montes. Col. Nº 5.250
Alejandro Giménez Marco. Ingeniero de Montes. Col. Nº 5.990
Yolanda Cebriá Lloria. Graduada en Ciencias Ambientales.

2. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Objeto y justificación del proyecto

Una buena estrategia de conservación del medio y de mantenimiento de la población en el medio rural, es aquella que permita a la población local obtener una serie de beneficios económicos a través de usos no agresivos de sus activos ambientales. La actividad que en este documento se procede a valorar cumple con la anterior estrategia de aprovechamiento económico de los recursos naturales de una forma respetuosa y sostenible, ya que a través de la restauración de la vegetación se evitan procesos de erosión y degradación de los suelos contribuyendo a su conservación.

El proyecto para la ampliación y modernización del sistema de riego de las parcelas pretende la mejora del sistema de riego de apoyo que mitiga los efectos de los periodos de sequía en estos recintos para aumentar de esta forma la producción y con ello, la rentabilidad.

El continuo proceso modernizador de los sistemas de cultivo hace que la competencia y los precios de los productos obtenidos sean cada vez más ajustados, por lo que la no modernización de explotaciones hace que las superficies agrícolas se vean sumidas en un abandono por la baja rentabilidad y competitividad de precios.

En la provincia de Teruel, la recolección de *Tuber melanosporum* Vitt. ha sido y es en la actualidad una importante fuente de ingresos en diversos municipios deprimidos, teniendo en cuenta que las condiciones climáticas y

edáficas de esta zona presentan las características óptimas para el desarrollo de este hongo hipogeo en su momento se consideró la plantación de *Quercus ilex* y *Quercus faginea* micorrizados como una óptima solución para evitar el abandono de las parcelas y los consiguientes procesos erosivos que más probablemente se darían lugar en las mismas.

La alta variabilidad de la meteorología y los requerimientos ecológicos de este hongo hace que la producción sea muy irregular. Por ello, la implantación del regadío permitirá un aumento y una regularidad de la producción, lo que redundará en un efecto similar en las rentas, de esta manera se justifica la implantación del riego en la superficie en proyecto.

3. MARCO LEGISLATIVO

La principal normativa de aplicación para tener en cuenta para la elaboración de este estudio será la siguiente:

3.1. Europea/Internacional

- ✓ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestres.
- ✓ Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE núm. L 197, de 21 de julio de 2001).
- ✓ Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, que establece la participación del público en la elaboración de ciertos planes y programas relativos al medio ambiente
- ✓ Convenio de Espoo, de 25 de febrero de 1991, ratificado por la UE, publicado en el B.O.E. de 21 de octubre de 1997.
- ✓ Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales, modificada por el artículo 38 de la Directiva 2013/30/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de junio de 2013.
- ✓ Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- ✓ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

3.2. Normativa Estatal

- ✓ Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- ✓ Real Decreto 1193/1998, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- ✓ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y modificaciones posteriores (Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes).
- ✓ 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. (Vigente hasta el 07 de octubre de 2015).
- ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto, por la que se modifica el anexo del R.D. 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 («B.O.E.» 3 septiembre)
- ✓ REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, modificado por los Reales Decretos 367/2010, de 26 de marzo; 9/2008, de 11 de enero; 606/2003, de 23 de mayo; 995/2000, de 2 de junio; 1771/1994, de 5 de agosto; 419/1993, de 26 de marzo; 1315/1992, de 30 de octubre.
- ✓ REAL DECRETO 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, modificado el anexo 1 por el Real Decreto 1541/1994, de 8 de julio, complementado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.
- ✓ REAL DECRETO 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca.
- ✓ LEY 10/2001, de 5 de julio, de aprobación del Plan Hidrológico Nacional, modificada por el Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, y por la Ley 11/2005, de 22 de junio.
- ✓ REAL DECRETO 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- ✓ 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 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

3.3. Normativa autonómica

Normativa relacionada con la ordenación del territorio:

- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 10/2013, de 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Ley 6/2023, de 23 de febrero, de protección y modernización de la agricultura social y familiar y del patrimonio agrario de Aragón para la creación de un nuevo regadío.

Forestal:

- Texto Refundido de la Ley de Montes de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio del Gobierno de Aragón.

Vías Pecuarias:

- Ley 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón.

Protección de especies:

- DECRETO 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- ORDEN de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón de determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- ORDEN de 31 de marzo de 2003, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.

- Decreto 129/2022 por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y se modifica el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Normativa relacionada con espacios naturales (figuras declaradas, delimitación, gestión, ordenación y regulación):

- LEY 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón.
- LEY 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.

3.4. Encuadre legislativo

El presente documento ambiental responde de acuerdo con lo establecido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su redacción en base al Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.[...]

Grupo 9. Otros proyectos.

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en espacios protegidos de la Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo de Reservas de la Biosfera de la UNESCO.

3.º Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura que supongan la transformación en regadío, consolidación o mejora de más de 10 ha.

4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Todo proyecto de una actividad ha de incluir una selección de las alternativas que se han barajado para su ubicación, eligiendo entre ellas la que, adecuándose a los condicionantes y exigencias técnicas, repercute de forma menor en el medio ambiente.

La superficie en la que se pretende ejecutar las actuaciones está totalmente catalogada de acuerdo con el ordenamiento del territorio como de uso agrícola. En la superficie objeto de estudio, se pretende ejecutar la ampliación y modernización del sistema de riego, con lo cual el uso de esta no variará, manteniéndose agrícola.

Las obras para la ampliación y modernización del sistema de riego, a partir del pozo situado en la finca, consisten en el diseño de la red de riego realizando la distribución de tuberías hasta los nuevos sectores de riego. Lo cual potencia la fijación de población en el territorio creando nuevas opciones para el mismo.

En la distribución de la ocupación del suelo del territorio predominan las superficies cultivadas de secano. Sus condiciones climáticas han generado periodos vegetativos muy cortos propiciando poca competitividad y diversidad en la agricultura, esto unido a fenómenos como el éxodo de población que se dio en las décadas 60 y 70 desde las zonas rurales a los grandes núcleos urbanos en busca de oportunidades, han provocado la lenta y paulatina disminución del número de habitantes en la comarca donde se ubican las construcciones susceptibles de actuación. En este sentido se

puede plantear que la actuación potencia la fijación de población en el territorio creando nuevas opciones para el mismo.

Las precipitaciones en la zona no son muy abundantes y sí notablemente irregulares, situándose su media ligeramente por encima de los 450 mm anuales. El territorio posee hasta tres mecanismos diferentes generadores de lluvia, en el que las mayores aportaciones se deben a los temporales de levante y las tormentas estivales. La escasa evapotranspiración asociada a unas temperaturas medias muy bajas, el participar hasta de tres mecanismos diferentes generadores de precipitación, más alguna nevada invernal de componente norte, y la regulación cárstica por el carácter calcáreo de las sierras hace que regularmente existan zonas con ciertos excedentes hídricos, poco habituales en climas mediterráneos.

La ampliación y modernización del sistema de riego se justifica ante la necesidad de dotar de un determinado volumen de agua a todas las parcelas implicadas.

El riego de apoyo que se pretende ejecutar es imprescindible para alcanzar los objetivos de la producción trufera, consiguiendo la implantación y proliferación de micorrizas mediante la aportación de agua a las parcelas en periodos desfavorables con ausencia de lluvias. La truficultura presenta mejores producciones en las explotaciones con riego de apoyo.

A continuación, se van a estudiar las alternativas contempladas y la de no intervención.

4.1. Descripción de las alternativas de cultivo

4.1.1. Alternativa 0

La alternativa nula, es decir, la opción de no ampliación y modernización del sistema de riego supone que la situación siga como hasta la fecha.

Ventajas

- No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción.
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación.
- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro.

Desventajas

- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de cultivos.
- No se realizaría contribución alguna al desarrollo económico de la comarca.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para la truficultura.
- No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos “trabajos verdes” o “green jobs”).

La alternativa nula no implica ningún tipo de actuación por parte del promotor ni supone ninguna tipología de impactos ambientales, pero tampoco supone una mejora del medio socioeconómico local.

Por las razones anteriormente expuestas, se toma la determinación de descartar la alternativa 0.

4.1.2. Alternativas de cultivo

La elección del tipo de cultivo a emplazar en la actuación se ha realizado tomando en cuenta las características de la explotación y rentabilidad dada, las condiciones climáticas y edafológicas que presenta el territorio.

Las alternativas contempladas son las siguientes:

- Almendro.
- Carrascas truferas.

4.1.2.1. Alternativa 1. Almendro

El cultivo del almendro se considera como una opción para obtener buena rentabilidad en la agricultura. Durante siglos, el almendro se ha cultivado en secano, pero siempre en zonas marginales que no son apropiadas para otros cultivos.

Se trata de una producción cuyo único problema son las heladas tardías que, en principio, con la utilización de variedades de floración tardía permitiría el correcto desarrollo del fruto.

La producción de almendra en Aragón es de 54,6 Tn, lo cual es un porcentaje importante, atendiendo a que España es nada más y nada menos que el segundo productor mundial de almendra, con 271 Tn al año, según datos del MARM del año 2010, y por detrás de EE. UU. con 300.000 Tn en grano.

Las producciones medias de 700 kg/ha en pepita en regadío, frente a los 250 kg/ha en pepita en secano, provocan que esta alternativa solo sea viable en regadío. El almendro cultivado en tierras de regadío es altamente rentable por el desarrollo rápido del árbol, una producción alta, constante y de calidad a cambio de unos bajos costes de producción, aunque los resultados dependen de producciones, precios de factores y consumos.

ESTIMACION ECONOMICA PARA 1 Ha DE PLANTACION DE ALMENDRO EN CASTILLA Y LEON												
INVERSION	COSTES UNITARIOS	COSTES			Total	1 Ha	5 Ha	10 Ha				
		1 Ha	5 Ha	10 Ha								
PLANTACION												
Coste planta		3,2 €/ud	3,2 €/ud	3,20 €/ud								
		761,60 €	3.808,00 €	7.616,00 €								
Prep. Terreno		1.300,00 €	6.500,00 €	13.000,00 €								
Plantación		450,00 €	2.250,00 €	4.500,00 €								
Instalación riego		1.250,00 €	3.000,00 €	6.000,00 €								
TOTAL		3.761,60 €	15.558,00 €	31.116,00 €								
GASTOS												
MANTENIMIENTO ANUAL												
Labores de mantenimiento	0,8285 €/planta	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €	197,18 €
Abonados y tratamientos	2,49 €/planta	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €	562,64 €
Poda formación (1ª 3 años)	0,4202 €/planta	100,00 €	100,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €
Recolección	0,8193 €/planta		9,75 €	19,50 €	58,50 €	78,00 €	117,00 €	195,00 €	195,00 €	195,00 €	195,00 €	195,00 €
Otros gastos	0,3 €/planta	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €	71,40 €
Incremento anual	2,50%			23,77 €	23,48 €	23,98 €	24,95 €	26,90 €	26,91 €	26,91 €	26,91 €	26,91 €
TOTAL MANTENIMIENTO			940,97 €	974,49 €	963,20 €	983,20 €	1.023,17 €	1.103,12 €	1.103,13 €	1.103,13 €	1.103,13 €	1.103,13 €
INGRESOS ALMENDRO												
238 plantas productivas/ha	Precio medio Kg	3,90 €										
Producción Kg				125,00 €	250,00 €	350,00 €	750,00 €	1.000,00 €	1.500,00 €	1.750,00 €	2.000,00 €	
BENEFICIO BRUTO				487,50 €	975,00 €	1.365,00 €	2.925,00 €	3.900,00 €	5.850,00 €	6.825,00 €	7.800,00 €	
RESULTADO			- 3.761,60 €	- 940,97 €	- 486,99 €	11,80 €	381,80 €	1.901,83 €	2.796,88 €	4.746,87 €	5.721,87 €	6.696,87 €
RETORNO INVERSION			- 3.761,60 €	- 4.702,57 €	- 5.189,56 €	- 5.177,76 €	- 4.795,96 €	- 2.894,13 €	97,25 €	4.649,62 €	10.371,49 €	17.068,36 €
El precio en lonja del grano de almendra está este mes a 5,80 €/Kg, pero se elige poner un precio de 3,90 €/Kg para ajustar costes												
El estudio está hecho para una parcela de regadío donde se supone que ya tiene grupo de bombeo. Sólo se calcula el coste de compra e instalación de las nuevas tuberías												

Tabla 1. Estimación económica para 1 ha de plantación de almendro.

La irregularidad del clima, unido al alto coste, hace que se descarte este cultivo.

4.1.2.2. Alternativa 2. Carrascas truferas

El cultivo de trufas y en especial de trufa negra (*Tuber melanosporum*), es hoy por hoy, la opción más rentable en las zonas de media montaña aptas para su desarrollo, mostrando unas perspectivas presentes y futuras, importantes ante un mercado creciente a nivel mundial.

La evolución histórica de los mercados muestra un descenso de la producción silvestre y un aumento de la demanda de trufa. El hecho de que sea un producto muy apreciado gastronómicamente hace que sea muy valorado económicamente y que su cultivo sea muy rentable. Este hecho, permite la confluencia de otras actividades económicas como las empresas viveristas, las empresas de restauración y sus rutas gastronómicas, que englobarían actividades importantes de turismo rural.



La truficultura constituye un medio de revalorizar los terrenos de la provincia de Teruel con aptitud para dicho fin, la mayoría de las veces en situación de abandono.

Este cultivo de plantas micorrizadas, principalmente carrascas y rebollos, con trufa negra favorece la instalación de plantaciones con especies autóctonas y puede convertirse en un motor de desarrollo en la economía de las áreas menos desarrolladas de la provincia de Teruel.

En resumen, como dice Rodríguez Barreal, J.A. et al., en su artículo denominado Producción y plantación de planta inoculada con trufa negra, *“la trufa negra tiene una importancia indiscutible desde el punto de vista económico, pero también social y ecológico. Las plantaciones truferas no necesitan de terrenos de gran calidad; la trufa es un complemento de rentas agrícolas especialmente en áreas de montaña dónde es más difícil encontrar cultivos sustitutos de los tradicionales. Su aprovechamiento permite compatibilizar esta actividad con otras labores agrícolas o ganaderas. Con el cultivo de la trufa se establecen repoblaciones forestales poco combustibles y se mejora el paisaje rural. La trufa es un producto gastronómico de máxima calidad. Además, el cultivo de la trufa es ecológico, alterando mínimamente el medio ambiente, y favorece el mantenimiento de la presencia humana en el medio rural”*.

Sin embargo, dados los requerimientos meteorológicos de este cultivo, el riego de apoyo es imprescindible para alcanzar los objetivos de la producción de trufa, consiguiendo la implantación y proliferación de micorrizas.

Últimamente han emergido una serie de estudios interesantes en temas de riego. Entre ellos cabe destacar el realizado por el equipo formado por Antoni Olivera, Daniel Oliach y Carlos Colinas sobre riego en plantaciones en los años previos a la producción y que presentaron en el Congreso Tuber 2013 (Teruel).

A través del riego, el truficultor puede cuidar al árbol y a la trufa. No asfixiarlos, pero darles el agua que necesitan para un óptimo desarrollo y producción. Con un manejo adecuado del riego se consiguen:

- Una entrada en producción más temprana de la plantación al conseguir un desarrollo más rápido de micorrizas.
- Mayores producciones a largo plazo.
- Óptimo estado sanitario de la planta huésped y del hongo de la trufa.

Para ello, se han de buscar riegos suficientes, pero con periodos con poca humedad en suelo.

Mediante riegos de dosis relativamente elevadas y poco frecuentes se consigue:

- Evitar crear condiciones de demasiada humedad que afectan a las micorrizas y trufas en formación.
- No tener alta humedad constante en suelo que promueve los hongos micorrícicos competidores de la trufa y la aparición de plagas y enfermedades que pudren la trufa.
- Conseguir periodos húmedos que ayudan también al desarrollo de la trufa y las micorrizas.
- Un buen desarrollo del árbol que alimenta la trufa sin que sufra por sequías prolongadas.

La posibilidad del regadío, además de incrementar y adelantar la producción, permite mantener una producción todos los años, lo que la hace una gran alternativa por su rentabilidad.

Ahora bien, se debe considerar el legado del cultivo anterior, ya que afecta de una forma muy importante a su éxito. Son preferibles los cultivos de cereales, forrajeras o leguminosas, así como viñas o frutales. Esto se debe a la posible presencia de hongos micorrizógenos competitivos.

Año	Concepto	Ingresos (€)	Gastos (€)	Rendimiento (€)	Actualización (€)
0	Coste implantación		5.760	-5.760	-5.760
1	Riego Rastrillar Escarda manual.		1.508	-1.508	-1.450
2	Riego Rastrillar Escarda manual.		1.265	-1.265	-1.169
3	Riego Rastrillar Escarda manual.		2.498	-2.498	-2.220
4	Riego Rastrillar Escarda manual.		1.274	-1.274	-1.089
5	Instalación riego Rastrillar Poda. Escarda manual		5.108	-5.108	-4.198
6	Rastrillar		158	-158	-124
7	Rastrillar		158	-158	-120
8	Rastrillar		158	-158	-115
9	Compra perro		3.000	-3.000	-2.108
10	Producción. Poda. Recolección.	7.025	1.143	5.882	3.974
11	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	4.195
12	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	4.034
13	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	3.879
14	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	3.729
15	Producción. Recolección. Poda.	7.025	1.143	5.882	3.266
16	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	3.448
17	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	3.315
18	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	3.188
19	Producción. Compra perro. Recolección.	7.025	3.567	3.458	1.641
20	Producción. Recolección. Poda. Reposición riego	7.025	2.943	4.082	1.863
21	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.834
22	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.725
23	Producción	7.025	567	6.458	2.620
24	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.519
25	Producción. Recolección. Poda.	7.025	1.143	5.882	2.206
26	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.329
27	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.240
28	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	2.154
29	Producción. Compra perro. Recolección.	7.025	3.567	3.458	1.109
30	Producción. Recolección. Poda.	7.025	1.143	5.882	1.814
31	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	1.915
32	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	1.841
33	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	1.770
34	Producción. Recolección.	7.025	567	6.458	1.702
35	Producción. Recolección. Tala final madera.	9.970	567	9.403	2.383
RENDIMIENTO TOTAL CICLO PRODUCTIVO					50.340

Tabla 2. Rendimiento total cultivo de carrascas.

4.1.2.3. Potenciales impactos de los tipos de cultivo

Las afecciones ocasionadas por la implantación de cada uno de los cultivos previstos son las siguientes:

Ruido y emisiones atmosféricas

Debido a las características de cada tipo de cultivo, con sus trabajos de maquinaria inherentes, se producirán emisiones de ruido y gases contaminantes propios del uso de maquinaria agrícola.

A priori, el tipo de mayor intervención de maquinaria es el almendro, por los trabajos propios de preparación del terreno, abonado y cosecha. Por el contrario, el cultivo de carrascas requiere unos mínimos trabajos con maquinaria.

Consumo de materias primas

En cuanto al consumo de materias primas, cabe destacar que para el cultivo de carrascas trufas no se usan abonos sintéticos, por lo que resulta un consumo de fertilizantes nulo. No obstante, sí que será necesario para el cultivo de almendros.



Por el contrario, para rentabilizar los cultivos se hace imperativo la instalación de un sistema de riego, con el consiguiente consumo de agua. Este consumo se evalúa en 1.000 m³/ha y año para la carrasca trufera, mientras que para el almendro se estima en 3.500 m³/ha y año.

Contaminación por residuos y vertidos

El cultivo de almendro requiere la incorporación al cultivo tanto de fertilizantes como de productos fitosanitarios, por lo que generarán residuos y vertidos.

Por el contrario, el cultivo de carrascas truferas no requiere de prácticamente ningún producto químico, por lo que la generación de residuos y vertidos se estima prácticamente nula.

La instalación del sistema de riego, así como la plantación de dichos cultivos generará residuos procedentes de las obras y materiales a emplear, los cuales deberán ser gestionados adecuadamente.

Erosión del suelo

Para la evaluación de la incidencia en la erosión de cada tipo de cultivo, se emplea un modelo de erosión basado en la ecuación RUSLE (RENARD, FOSTER, WEESIES, MC COOL, & YODER, 1996), que intenta cuantificar las pérdidas de suelo medias de un terreno en un periodo y bajo unas condiciones de torrencialidad, tipo de suelo, fisiografía y vegetación.

Prevista la actuación, el único factor que se modifica con el tipo de cultivo, es el factor "C", que aumentará el riesgo de erosión de forma proporcional:

- Almendro 0,54.
- Carrasca trufera (asimilado de olivar) 0,40.

Como se puede apreciar en la variación del factor C, el grado de erosión potencial sería un 14 % superior en el almendro.

Pérdida de capacidad agrológica por ocupación de infraestructuras y obras

En este caso, tan solo sería aplicable a la infraestructura de regadío que es necesaria para aumentar la producción de los cultivos.

Afección a la Red Natura 2000

Una superficie de 12,47 ha de las parcelas objeto de proyecto se encuentran en el ámbito de la Red Natura 2000 del espacio ES2420129 denominado "Sierra de Javalambre II".

Impacto sobre la vegetación

La puesta en cultivo de las parcelas supone una modificación de la cubierta vegetal. Con el almendro y las carrascas se modifica y aumenta la cobertura arbórea, pues algunas de las parcelas presentan actualmente cultivos de secano y otros cultivos de carrascas truferas.

Impacto sobre la fauna

Las actividades propias de las operaciones de los cultivos podrían producir una ligera perturbación de las comunidades animales causada por la presencia de maquinaria, tráfico, emisión de ruidos y/o partículas en suspensión y trasiego de personas.

En las especies que peor soportan la presencia humana es previsible un desplazamiento temporal a lugares más tranquilos durante el tiempo que dure la obra. El volumen de maquinaria a emplear no es muy elevado, ya que son trabajos sencillos, por lo cual la incidencia no se considera muy alta y las especies presentes en la zona son especies cuya conservación y permanencia en la zona no está amenazada, por lo que la calidad del factor afectado se considera compatible.

Alteración del paisaje

En este caso no se considera una alteración significativa del paisaje. Se parte de una baja calidad paisajística de la zona donde irá ubicada la actuación. Se trata, por un lado, de una alteración de tipo temporal causada por la presencia de la maquinaria necesaria para realizar las labores previas.

La alteración más significativa tiene lugar en la modificación de la cobertura vegetal de los recintos objeto de actuación, sin embargo, las actividades proyectadas en ellos son las mismas que se vienen dando en los alrededores y se tratan de actividades agrícolas, las cuales están integradas en el paisaje de la comarca.

Se da un impacto leve negativo de carácter temporal durante el transcurso de los trabajos con maquinaria, el cual cesará inmediatamente en el momento en el que finalicen los trabajos y se retiren las máquinas.

Socioeconómico

La puesta en marcha de los cultivos conlleva la necesidad de mano de obra del sector agropecuario en las poblaciones cercanas, tanto de forma directa, con la creación de jornales en la empresa ejecutora, como indirecta, con el aumento de servicios asociados a la actividad.

Destaca en este apartado la capacidad de generación de empleo y actividad económica de la Truficultura, en la que se estiman 1 puesto de trabajo directo cada 10 ha de cultivo en producción. Siendo estas tasas mucho más moderadas para el resto de los cultivos, dado los sistemas de mecanización actuales.

Además, este proyecto provocará un impulso económico en la zona, con repercusiones directas en el empleo e indirectas en la reparación de maquinaria, venta de repuestos, etc.



IMPACTOS DE LA PLANTACIÓN DE CULTIVO DE ALMENDRO	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	Maquinaria agrícola. Únicamente se dará en los periodos de cultivo y cosecha.	COMPATIBLE	No se requieren	NO
Consumo de materias primas	Fertilización y agua para riego.	COMPATIBLE	No se requieren	NO
Contaminación de residuos y vertidos	Existe riesgo de contaminación	COMPATIBLE	Recogida y gestión de residuos	
Hidrología superficial y subterránea	No existe modificación de la escorrentía superficial. Se afecta la hidrología subterránea y la afección depende de las necesidades hídricas del año.	COMPATIBLE	El volúmen a extraer del pozo es el mínimo necesario	COMPATIBLE
Erosión	El propio cultivo reduce el riesgo de erosión del terreno.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Pérdida de capacidad agrológica de los suelos	Se afectará de forma permanente con la instalación de los sistemas de riego.	COMPATIBLE	Restauración de áreas degradadas e integración paisajística.	COMPATIBLE
Vegetación	Ligero impacto negativo debido a los trabajos de preparación del terreno.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Fauna	Ligera perturbación de la tranquilidad habitual de la fauna durante las labores de plantación de almendros.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Paisaje	La zona circundante se compone de un paisaje donde predominan los terrenos agrícolas como los que se va a realizar en las parcelas, con lo cual no existe impacto significativo, los trabajos a realizar no suponen una alteración significativa.	COMPATIBLE	No se requieren.	COMPATIBLE
Socioeconómico	Mantenimiento y/o creación de nuevos puestos de trabajo. Rentas fijas anuales.	POSITIVO	No se requieren	POSITIVO
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 3. Impactos por cultivos de almendro.



IMPACTOS DE LA PLANTACIÓN DE CULTIVO DE CARRASCAS TRUFERAS	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	Maquinaria agrícola. Únicamente se dará en los periodos de cultivo y cosecha.	COMPATIBLE	No se requieren	NO
Consumo de materias primas	Agua para riego.	COMPATIBLE	No se requieren	NO
Contaminación de residuos y vertidos	Existe riesgo de contaminación	COMPATIBLE	Recogida y gestión de residuos	
Hidrología superficial y subterránea	No existe modificación de la escorrentía superficial. Se afecta la hidrología subterránea y la afección depende de las necesidades hídricas del año.	COMPATIBLE	El volúmen a extraer del pozo es el mínimo necesario	COMPATIBLE
Erosión	El propio cultivo reduce el riesgo de erosión del terreno.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Pérdida de capacidad agrológica de los suelos	Se afectará de forma permanente con la instalación de los sistemas de riego.	COMPATIBLE	Restauración de áreas degradadas e integración paisajística.	COMPATIBLE
Vegetación	Ligero impacto negativo debido a los trabajos de preparación del terreno.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Fauna	Ligera perturbación de la tranquilidad habitual de la fauna durante las labores de plantación de carrascas.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Paisaje	La zona circundante se compone de un paisaje donde predominan los terrenos agrícolas como los que se va a realizar en las parcelas, con lo cual no existe impacto significativo, los trabajos a realizar no suponen una alteración significativa.	COMPATIBLE	No se requieren.	COMPATIBLE
Socioeconómico	Mantenimiento y/o creación de nuevos puestos de trabajo. Rentas fijas anuales.	POSITIVO	No se requieren	POSITIVO
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 4. Impactos por cultivos de carrasca.

Del análisis realizado en las tablas anteriores se observa que todos los impactos que se generan por los diferentes cultivos son compatibles y en algún caso positivos, no difiriendo significativamente unos de otros.

En este caso, se ha seleccionado la alternativa 2, con el fin de realizar una plantación trufera en aquellas parcelas que actualmente no la presentan, siendo la superficie regable de **12,77 ha**.

4.1.3. Alternativas de riego

4.1.3.1. Riego mediante goteo

En el riego por goteo se obtiene el máximo de ahorro en agua, la presión de trabajo es mínima, normalmente son suficientes de 0,5 a 1 kg/cm². El caudal instantáneo puede ser muy bajo si se sectoriza el riego, precisando entre 30 y 60 l/min. En el riego por goteo hay que “dar riegos” al contrario de lo que ocurre con los frutales en los que se mantiene el bulbo húmedo de forma permanente.

Como inconveniente del goteo, hay que citar la gran localización del agua que generalmente no suele mojar más de un 25 % del suelo y hace dificultosas las labores de mantenimiento de la plantación.

4.1.3.2. Riego localizado mediante microaspersión

En la microaspersión se requiere una presión de 1 a 1,5 kg/cm² con caudal instantáneo máximo del orden de 100 a 150 l/min.

Como inconveniente hay que citar la dificultad de las labores de mantenimiento y la deriva de las gotas que son de pequeño tamaño.

4.1.3.3. Riego mediante aspersión

En este caso se precisaría una presión de trabajo de 5 kg/cm² y un caudal instantáneo del orden de los 500 a 600 l/min.

En este caso, la instalación del riego no limita las labores de mantenimiento, pero tiene como grandes inconvenientes la distribución del agua, que suele ser bastante irregular y la compactación que produce en el suelo debido al gran tamaño de las gotas y su velocidad que no permite una adecuada infiltración.

Así mismo, los consumos de agua son muy altos. También los de energía, puesto que necesita unas presiones de trabajo muy altas.

4.1.3.4. Efectos derivados de los distintos sistemas de riego

Erosión del suelo

Dadas las condiciones del terreno y, por otro lado, los volúmenes totales e instantáneos de riego, se considera que el riesgo de aparición de procesos erosivos es bajo y, por tanto, compatible.

Contaminación del suelo

Dada la tipología de las plantaciones y cultivos proyectados, esta ampliación y modernización del sistema de riego no supone una intensificación en el uso de fertilizantes y productos fitosanitarios. Esto unido a la calidad del agua utilizada para riego hace que no exista impacto por la contaminación ni de aguas ni de suelo.

Sobreexplotación de acuíferos

El uso abusivo de las aguas subterráneas puede provocar diversos efectos negativos, siendo el más grave el agotamiento de los recursos cuando la extracción supera la recarga natural.



Sin embargo, no se prevé que el sondeo produzca alteración alguna sobre los componentes del medio, ni modificación que afecte a la dinámica general del ecosistema una vez puesto en funcionamiento.

Las aguas subterráneas de este acuífero presentan facies bicarbonatadas cálcica o magnésica, según provenga de calizas o dolomías respectivamente y facies sulfatada cálcica en aquellos manantiales que surgen en las proximidades del Keuper. En general, son aguas de buena calidad, con mineralización ligera en las bicarbonatadas y notable en las sulfatadas. Son aptas para consumo humano y no presentan, en general, problemas de contaminación.

No se prevén descensos de importancia en los niveles del acuífero por la extracción del caudal solicitado, ya que éste se encuentra en una masa de agua en buen estado cuantitativo.

Reducción de la biodiversidad

Las modificaciones ecosistémicas producidas por el riego generalmente alteran los componentes de la biocenosis. La especialización y homogeneización ecosistémica tiende a eliminar la diversidad biológica, tanto de flora como de fauna.

La homogeneización de la vegetación disminuye la biodiversidad en las especies, contribuye a reducir la superficie de especies endémicas o en peligro, propias de las zonas de secano, y puede afectar a las vías de dispersión de las especies vegetales.

Con relación a la fauna, el impacto más importante sobre las comunidades naturales es consecuencia de la transformación de sus hábitats naturales por el cambio de uso y las acciones que eso conlleva. La modificación de la cubierta vegetal genera la desaparición de aquellas especies para las que constituye biotopo.

También hay efectos positivos del regadío sobre la fauna y su biodiversidad. Así pues, las zonas húmedas creadas artificialmente por el regadío pueden constituir a veces importantes reservas para ciertas especies de fauna.

Alteración del paisaje

Aunque la presencia de maquinaria puede generar un impacto negativo, la presencia de maquinaria agrícola es habitual en la zona.

Potenciales impactos de los distintos sistemas de riego

A continuación, se presentan las tablas resúmenes donde se reflejan las diferencias entre los posibles impactos generados por los distintos sistemas de riego de las carrascas truferas en el territorio y otra en la que se contempla la alternativa cero, es decir la no ampliación y modernización del sistema de riego.

IMPACTOS RIEGO MEDIANTE GOTEO	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	NO	NO	No se requieren	NO
Hidrología superficial y subterránea	No existe modificación de la escorrentía superficial. Se afecta la hidrología subterránea y la afección depende de las necesidades hídricas del año.	COMPATIBLE	Los volúmenes a extraer de los pozos son los mínimos para cualquier cultivo de trufa (verano en caso de sequía).	COMPATIBLE
Suelo	Solo se afectan la zona donde se instala el sistema de riego, tubería principal y ramales.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Vegetación	Mejora del estado vegetativo de la plantación por el riego.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Fauna	NO	NO	No se requieren	NO
Procesos ecológicos	El impacto sobre el suelo, la vegetación y la fauna juntos.	COMPATIBLE	No se requieren, pues ocurrirá un reajuste ecológico de escasa relevancia	COMPATIBLE
Procesos geofísicos	NO	NO	No se requieren	NO
Paisaje	El impacto visual es bajo por la presencia de los ramales de riego, ya que la propia plantación oculta el sistema de riego en parte.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Socioeconómico	Mantenimiento y/o creación de nuevos puestos de trabajo. Rentas fijas anuales.	POSITIVO	No se requieren	POSITIVO
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 5. Impactos riego mediante goteo.



IMPACTOS RIEGO MEDIANTE MICROASPERSIÓN	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	NO	NO	No se requieren	NO
Hidrología superficial y subterránea	No se modifica la escorrentía superficial. Se afecta la hidrología subterránea y la afección depende de las necesidades hídricas del año.	COMPATIBLE	Los volúmenes a extraer de los pozos son los mínimos para cualquier cultivo de trufa (verano en caso de sequía)	COMPATIBLE
Suelo	Solo se afectan la zona donde se instala el sistema de riego, tubería principal y ramales.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Vegetación	Mejora del estado vegetativo de la plantación por el riego.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Fauna	NO	NO	No se requieren	NO
Procesos ecológicos	El impacto sobre el suelo, la vegetación y la fauna juntos.	COMPATIBLE	No se requieren, pues ocurrirá un reajuste ecológico de escasa relevancia	COMPATIBLE
Procesos geofísicos	NO	NO	No se requieren	NO
Paisaje	El impacto visual es mínimo pues la propia plantación oculta el sistema de riego.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Socioeconómico	Mantenimiento y/o creación de nuevos puestos de trabajo. Rentas fijas anuales	POSITIVO	No se requieren	POSITIVO
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 6. Impactos riego mediante microaspersión.

IMPACTOS RIEGO MEDIANTE ASPERSIÓN	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	NO	NO	No se requieren	NO
Hidrología superficial y subterránea	Modificación de la escorrentía superficial. Se afecta la hidrología subterránea y la afección depende de las necesidades hídricas del año.	COMPATIBLE	Los volúmenes a extraer de los pozos son los mínimos para cualquier cultivo de trufa (verano en caso de sequía)	SIGNIFICATIVO
Suelo	Solo se afectan la zona donde se instala el sistema de riego, tubería principal y ramales. Compactación del suelo por el tamaño de las gotas.	COMPATIBLE	Acolchamiento natural del suelo por su pedregosidad	COMPATIBLE
Vegetación	Mejora del estado vegetativo de la plantación por el riego.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Fauna	NO	NO	No se requieren	NO
Procesos ecológicos	El impacto sobre el suelo, la vegetación y la fauna juntos.	COMPATIBLE	No se requieren, pues ocurrirá un reajuste ecológico	COMPATIBLE
Procesos geofísicos	NO	NO	No se requieren	NO
Paisaje	El impacto visual es mínimo pues las instalaciones son estacionales.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Socioeconómico	Mantenimiento y/o creación de nuevos puestos de trabajo. Rentas fijas anuales	POSITIVO	No se requieren	POSITIVO
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 7. Impactos riego mediante aspersión.



IMPACTOS NO RIEGO	PRODUCIDO POR	VALORACIÓN DEL IMPACTO SIN MEDIDAS CORRECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	VALORACIÓN DEL IMPACTO CON MEDIDAS CORRECTORAS
Ruido y emisiones atmosféricas (polvo, gases)	NO	NO	No se requieren	NO
Hidrología superficial y subterránea	No se afecta la escorrentía superficial. No se afecta la hidrología subterránea.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Suelo	NO	NO	No se requieren	NO
Vegetación	NO	NO	No se requieren	NO
Fauna	NO	NO	No se requieren	NO
Procesos ecológicos	El impacto sobre el suelo, la vegetación y la fauna juntos.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Procesos geofísicos	NO	NO	No se requieren	NO
Paisaje	No se afecta ni el color ni la textura del paisaje.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
Socioeconómico	Dependencia de la producción de la climatología.	COMPATIBLE	No se requieren	COMPATIBLE
VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS		COMPATIBLE		COMPATIBLE

Tabla 8. Impactos no riego.

Del análisis de las tablas se observa que todos los impactos que genera el riego son compatibles y en algunos casos positivos, no difiriendo significativamente de la alternativa 0 (no ampliación y modernización del sistema de riego).

En tal caso, vistos los impactos generados por cada una de las alternativas y los requerimientos técnico-ecológicos de la plantación, **se toma la decisión de instalar un sistema de riego para las plantaciones truferas mediante microaspersión**, ya que es el que consigue un riego más eficiente para las condiciones de la plantación en la zona de actuación.

4.2. Alternativas de trazado de infraestructura de riego

Las posibles alternativas técnicas del trazado de la distribución de los ramales de distinto orden, se deciden por ajustes reiterativos realizados por programas informáticos comerciales, resultando trazados muy similares, que solo varían en los diámetros de las tuberías y en la ubicación de las piezas especiales.

Por lo tanto, las únicas alternativas técnicas posibles son muy similares desde el punto de vista ambiental, afectando en un grado similar al medio ambiente. Y obedecen fundamentalmente a criterios técnicos de funcionamiento hidráulico óptimo con el consiguiente ahorro de energía y menor coste de ejecución y funcionamiento posible (ahorro de recursos).

En todas alternativas de la red de riego, se ha optado por que la disposición de los hidrantes cubra una extensión del sector de aproximadamente 1 ha.

Los materiales de la red de riego, proyectados en PVC y PEBD, resultan más económicos de mejor mantenimiento y longevidad que el resto de los materiales existentes en el mercado, y muy aptos para la zona objeto por la naturaleza geológica de los materiales localizados en el horizonte de suelo explorado en las zanjas.

5. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

5.1. Definición

El objeto de la actividad a realizar es la ampliación y modernización del sistema de riego de unos terrenos, los cuales se van a destinar al cultivo de carrasca (*Quercus rotundifolia*) micorrizada para la producción de trufa negra (*Tuber melanosporum*). Las parcelas objeto de actuación son las siguientes, en los términos municipales de Sarrión y La Puebla de Valverde (Teruel), las cuales quedan definidas en la tabla siguiente y en el plano nº 2:

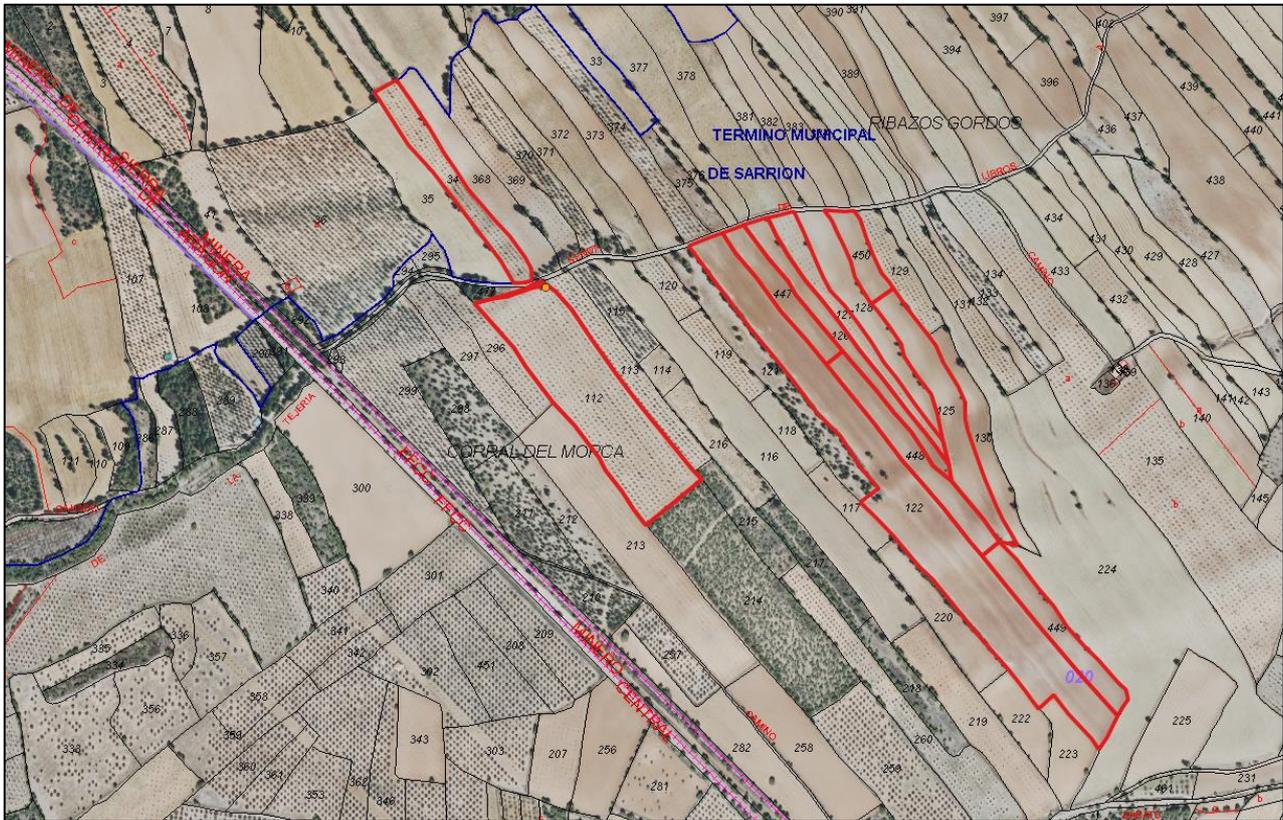
Polígono	Parcela	Partida	Municipio	Superficie total (ha)	Superficie a regar (ha)
9	34	Loma del Espinar	La Puebla de Valverde	0,81	0,81
20	112	Corral de Morca	Sarrión	2,76	2,74
20	122	Corral de Morca	Sarrión	4,23	4,23
20	125	Corral de Morca	Sarrión	1,12	1,12
20	126	Corral de Morca	Sarrión	0,71	0,71
20	127	Corral de Morca	Sarrión	0,66	0,66
20	447	Corral de Morca	Sarrión	0,55	0,55
20	448	Corral de Morca	Sarrión	0,86	0,86
20	449	Corral de Morca	Sarrión	0,72	0,72
20	450	Corral de Morca	Sarrión	0,37	0,37
TOTAL				12,79	12,77

Tabla 9. Relación de parcelas afectadas por la actuación.

La ampliación y modernización del sistema de riego que afecta a una superficie total de **12,77 ha**, se realizará aprovechando las aguas subterráneas alumbradas desde el pozo ya realizado ubicado en la parcela 112, polígono 20, en el paraje "Corral de Morca" del T.M. de Sarrión, objeto de la concesión tramitada en el nº de expediente 2018IP0953.

Los recintos son propiedad del promotor. Algunas parcelas se encuentran cultivadas por especies truferas y otras todavía se encuentran cultivadas por cereales de secano. En los terrenos circundantes se desarrollan actividades agrícolas de carácter extensivo, siendo estas actividades las que se han venido desarrollando en la zona tradicionalmente.

La zona en estudio se localiza a 1.080 metros sobre el nivel del mar.



Plano 2. Catastro afectado.

5.2. Fase de ampliación y modernización del sistema de riego

Como se ha comentado en los antecedentes, parte de la instalación de tuberías de riego ya se encuentran ejecutadas, por lo que la ampliación y modernización del sistema de riego tiene como objeto mejorar la producción de trufa negra en todas las parcelas solicitadas. El sistema de riego será mediante riego por microaspersión, ya que supone una eficiencia de riego aproximada del 94 %, superior al de cualquier otro método.

El riego de la plantación se realizará atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, lo que significa que, en otoño, invierno y primavera, se regirá por los ciclos naturales de lluvia y solo en los veranos secos en los meses estivales se hará uso del riego.

Actualmente en dichas parcelas se viene ejecutando el cultivo de cereal, así como plantaciones de carrasca trufera.

La ampliación y modernización del sistema de riego precisa de las siguientes actuaciones:

5.2.1. Pozo de riego

Para acceder al punto concreto donde se localiza el sondeo se parte de la localidad de Sarrion (Teruel), tomando la N-234 hacia Teruel durante 7,5 km. En ese punto se toma una pista a la izquierda, conocida como Senda de Libros a

Chafada, que tras recorrer 1 km conduce a la parcela en donde se ubica el pozo y el resto de las parcelas involucradas en este estudio.

El sondeo realizado está localizado en la parcela 112 del polígono 20, paraje “Corral de Morca”, perteneciente al término municipal de Sarrión. Las coordenadas (UTM ETRS89 Huso 30 N) del punto de perforación son las siguientes:

Pozo	X	Y	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
1	679.657	4.449.410	280	9

Tabla 10. Situación del sondeo.

Sistema de perforación

El sondeo fue perforado mediante rotopercusión, alcanzando una profundidad de 280 metros. Para realizar dicha perforación se utilizó un martillo en fondo con boca de 320 mm de diámetro para el emboquille (primeros 48 metros) y 254 mm de diámetro en el resto (de 48 m a 280 m de profundidad).

Características sondeo ejecutado

La entubación del sondeo se realizó con tubería de hierro de 200 mm de diámetro y 5 mm de espesor de chapa. Tiene los siguientes diámetros según profundidades medidas desde el nivel del suelo en la boca del pozo:

- De 0 m a 48 m: Tubería de hierro de 260 mm de diámetro (emboquille).
- De 48 m a 280 m: Tubería de hierro de 200 mm de diámetro.

El ranurado de la tubería se efectuó directamente sobre ella, su forma fue paralela a la longitud de la tubería y a las cotas indicadas en el croquis del sondeo.

Se realizó un aforo de 24 horas. Los resultados obtenidos en el aforo fueron un caudal de 660 l/min (11 l/s) con el nivel dinámico estabilizado a los 195,34 metros de profundidad. Sacando 9 l/s el nivel dinámico se encuentra a unos 190 metros de profundidad. El nivel estático al iniciar el aforo se situaba a 179,60 metros de profundidad. Recuperación del pozo buena.

Para la elevación del caudal solicitado se ha instalado en el sondeo una tubería de impulsión de 75 mm de diámetro (3”) de uPVC.

5.2.2. Bomba de riego

La bomba se colocó en el interior del sondeo a una profundidad de 225 metros. Se instaló un grupo electrobomba sumergible de 40 C.V., capaz de elevar 9 l/s a una altura manométrica de 239,25 metros.

Se construyó una arqueta en el brocal del sondeo para la ubicación de válvulas, ventosas y suspensión del grupo, sarta de elevación y apoyos para el anclaje de tuberías y piezas especiales de la impulsión y tubo portasondas.

A la salida del sondeo se instaló un contador volumétrico Gaer, mod. WP-SDC, Dn 80mm, nº de serie 19-001618.

El sistema de arranque de la bomba es automático. En la instalación se tomaron todas las medidas de seguridad establecidas a tal respecto en la reglamentación vigente.

Se utilizaron unos 230 metros de cable especial para grupos sumergibles en etileno-propileno de 3x25 mm² Cu de sección para el funcionamiento del grupo elevador.

La alimentación del sistema de bombeo se realiza a través de un grupo electrógeno de 80 KVA.

5.2.3. Caseta de riego

La caseta de riego junto al sondeo se realizó con la finalidad de albergar un grupo de bombeo para alimentar al motor de riego, el sistema de filtrado y algunos elementos de control y regulación de la futura red de riego.

Esta caseta de riego presenta una superficie útil interior de 20,00 m² (4 x 5 m), suficiente para albergar los elementos descritos anteriormente, contando con espacio para el acceso al motor de riego y de personas para las tareas de control, mantenimiento y puesta en marcha del sistema de riego.



Imagen 1. Caseta de riego.

5.2.4. Red de distribución

5.2.4.1. Ampliación y modernización de la instalación red de riego

Se engloba bajo esta denominación al conjunto de tuberías y automatismos que van desde el pozo de riego hasta los emisores, a continuación, se describen las características de cada una de sus partes:

Red de distribución del riego

Se encarga de llevar el agua desde el pozo de riego hasta cada parcela, transportando el caudal que demanda cada una de ellas. Cada sector dispondrá, aguas arriba, de un regulador de presión, un manómetro, y una llave de regulación, permitiendo su aislamiento cuando sea necesario.

La tubería principal estará conformada por tuberías de PVC de 90 mm y 6 bares de presión. Las tuberías secundarias se instalarán de PVC 75 mm y 6 bares de presión y PVC 63 mm y 6 bares de presión.

El trazado de la red de distribución se realizará con el criterio de instalarse sobre la parcela agrícola, estudiando trazados de máxima economía. Esto representa ventajas indudables durante la ejecución de las obras al ser el material más fácilmente manipulable y no afectando al suelo forestal. La propuesta para la red principal puede observarse en el plano de actuaciones.

Las tuberías principales discurrirán en zanjas de 60 cm de anchura y 60 cm de profundidad, que se realizarán mediante retroexcavadora, las cuales se taparán con la misma tierra excavada, evitando que ninguna piedra quede depositada en el lecho de zanja. No se estiman exceso de excavación ni necesidad de préstamos.

La longitud total de la tubería principal de nueva construcción será de aproximadamente **2.251,04 metros**, por lo tanto, el movimiento de tierras será de **810,37 m³**.

Tuberías PE

Estas tuberías se instalan para conectar los microaspersores y van conectadas a las tuberías secundarias de PVC y son de Ø25 y de 6 ATM de presión.

Accesorios

Los accesorios de PVC y P.E. a instalar se han fabricado bajo norma UNE con Certificado de Garantía de AENOR.

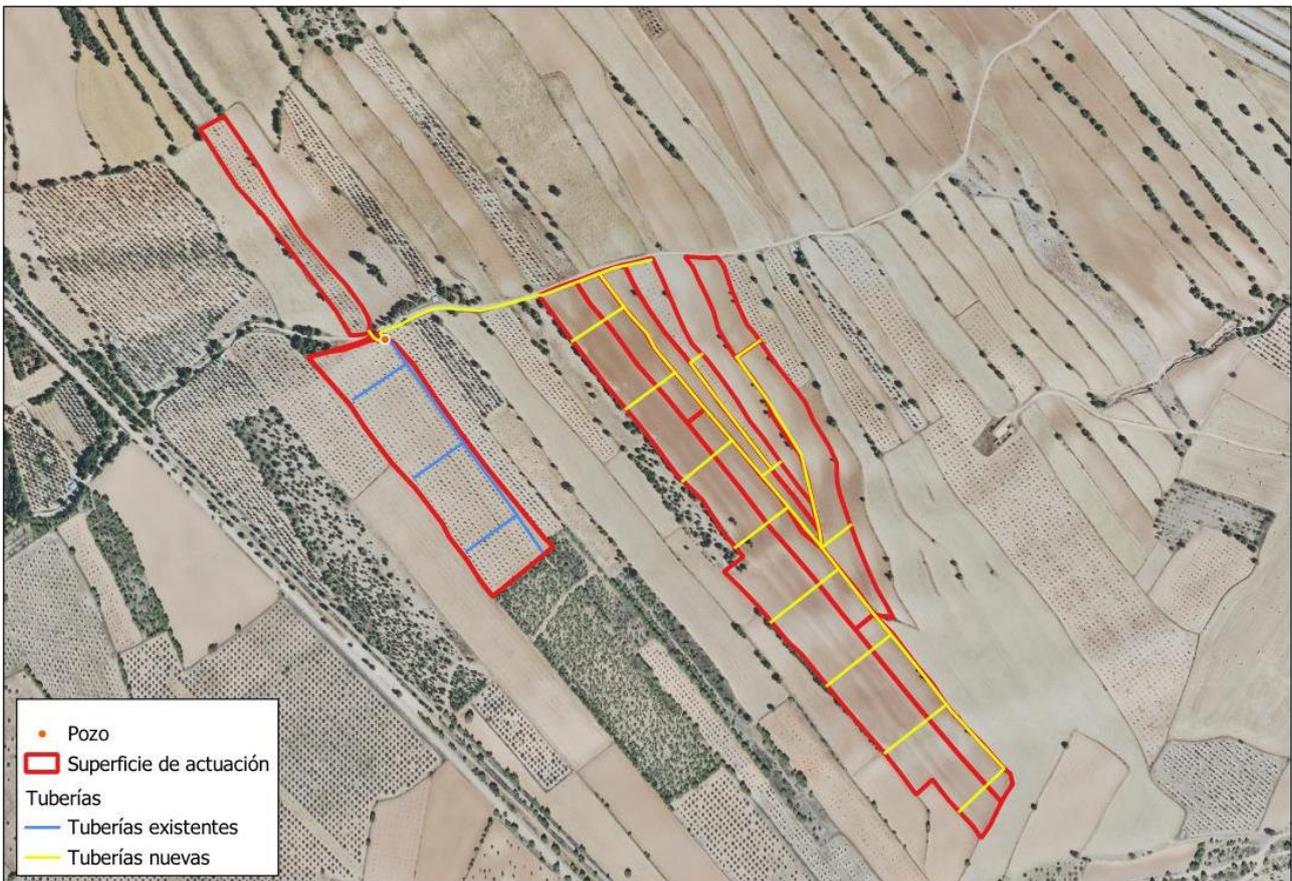
Emisores

Con el fin de conseguir una aportación de agua, igual en todas las plantas se ha optado por microaspersores.

Valvulería

La instalación de riego cuenta con los siguientes sistemas para que el riego se realice de forma autónoma y sin imprevistos:

- Electroválvulas: válvulas hidráulicas conectadas a el programador a través de un solenoide que transforma la señal eléctrica del programador y la envía mediante cable hasta la válvula.
- Desagües: al final de cada tubería secundaria se instalará uno, que servirá para limpiar las tuberías o en caso de algún problema.
- Ventosas: expulsan el aire de la tubería a lo largo del riego, evitando que bolsas de aire se acumulen en los puntos altos y que impidan el libre paso de agua.



Plano 3. Red de tuberías.



Imagen 2. Zona instalación tubería principal.

5.3. Fase de funcionamiento del sistema de riego

El ciclo de fructificación de *Tuber melanosporum*, viene determinado por la frecuencia e intensidad de las precipitaciones a modo de tormenta que se dan durante el verano con la variabilidad interanual de este tipo de fenómenos atmosféricos, las cuales son muy beneficiosas para el correcto desarrollo de la *Tuber melanosporum*.

Del análisis del diagrama bioclimático y de la ecología de la trufa, se deduce que la pluviometría es suficiente para las necesidades hídricas de la plantación, salvo en el periodo estival, donde se produce un déficit en el periodo comprendido entre junio-septiembre caracterizado como “periodo seco”.

El riego de la plantación se realizará atendiendo a las condiciones climáticas de la zona lo que significa que, en otoño, invierno y primavera, se regirá por los ciclos naturales de lluvia y solo en los veranos secos en los meses estivales se hará uso del riego.

El riego de apoyo de carrascas truferas (*Quercus ilex* y *Quercus faginea*) será mediante riego por **microaspersión**.

La densidad de plantación es de aproximadamente 280 árboles por hectárea (6 metros x 6 metros).

Teniendo en cuenta las necesidades anuales, uso consutivo pico, coeficiente de transpiración, coeficiente de uniformidad y el coeficiente de cultivo, durante la etapa de producción se deben hacer aportaciones de unos 25 l/m² en los meses de junio, julio, agosto y septiembre (4 riegos en total).

Según el Real Decreto 35/2023 de 24 de Enero (BOE-A-2023-3511), por el que se aprueba la revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar; en su Apéndice 8.4, Dotaciones de riegos de apoyo, establece que para el caso de especies trufícolas la dotación bruta es de 1.000 m³/Ha/año.

Mes	Necesidades (m ³ /ha)	Necesidades (m ³)
Junio	250	3.192,25
Julio	250	3.192,25
Agosto	250	3.192,25
Septiembre	250	3.192,25
TOTAL	1.000	12.769

Tabla 11. Necesidades hídricas.

La necesidad hídrica anual será de **12,769 m³/año**.

El caudal punta necesario, en el mes de Julio, establecido como máxima necesidad y para un turno de funcionamiento de la bomba de 9,85 horas resulta: (Volumen en el mes de máx. necesidad: 250 m³/ha x 12,769 ha = 3.192,25 m³).

$$Qp = \frac{3.192,25}{10 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 9,85 \text{ h/días}} = 32,4 \text{ m}^3/\text{h} = 540 \text{ l/min} = 9 \text{ l/s.}$$

El riego de las parcelas se realizará por sectores y usando microaspersores, los cuales proveerán de agua en las inmediaciones de las plantas en forma que el consumo de agua sea óptimo en su distribución. Se aplicará esta técnica dado que el patrón de humedad que garantiza la técnica se ajusta al desarrollo de la planta, garantizando una mayor eficacia del riego.

Este riego de apoyo es imprescindible para alcanzar los objetivos de la producción de trufa, consiguiendo la implantación y proliferación de micorrizas.

No se prevé que el sondeo produzca alteración alguna sobre los componentes del medio, ni modificación que afecte a la dinámica general del ecosistema.

Dada la tipología de los cultivos proyectados, esta ampliación y modificación del sistema de riego no supone una intensificación en el uso de fertilizantes y productos fitosanitarios.

Con respecto a la dotación de agua, los riegos en la fase de implantación son los mínimos imprescindibles para el correcto desarrollo de la planta.

5.4. Fase de desmantelamiento del sistema de riego

Una vez finalizada la fase productiva del cultivo, se planteará en función de la situación del momento, las siguientes alternativas:

- Levantamiento del cultivo y nueva plantación.
- Cambio de cultivo, valorando las necesidades hídricas del nuevo cultivo.
- Desmantelamiento del riego y abandono de la actividad, en cuyo caso se eliminarían los microaspersores y se daría traslado de los mismos a vertedero autorizado.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES AFECTADOS

Es absolutamente imprescindible conocer el estado actual del medio en el que se va a efectuar la actuación para poder evaluar con corrección y rigurosidad los posibles impactos que se van a causar en el medio, por tanto, se considera que este es uno de los puntos más importantes dentro del conjunto del Estudio de Impacto Ambiental Ordinario. Conocer el entorno con detalle va a permitir ponderar y evaluar de forma correcta la importancia y magnitud de cada uno de los impactos, así como para la adopción y aplicación de medidas correctoras y/o compensatorias adecuadas para cada uno de ellos.

Para conseguir que los resultados hayan sido lo más exactos posibles se han combinado tanto trabajo de campo como de búsqueda bibliográfica procurando obtener el máximo nivel de detalle de conocimiento del estado del medio donde se ubicarán los trabajos y actuaciones.

La descripción e interpretación de los distintos factores del medio está enfocada hacia aquellos que pudieran verse afectados por el proyecto, huyendo de una relación de aspectos ambientales innecesaria para el objetivo de este estudio, que no es otro que el de determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista medioambiental.

6.1. Ámbito de estudio

Para la realización del presente estudio de impacto se han estudiado los siguientes aspectos básicos:

- Medio físico.
- Medio biótico.

- Medio perceptual.
- Estado legal.
- Medio socioeconómico.
- Valores culturales.

Cada uno de estos grandes grupos se dividió en una serie de factores para ser inventariados de modo más detallado, como se observará en apartados posteriores se ha intentado realizar el inventario mediante el enfoque de prospección integrada, es decir, considerando el entorno como un todo y teniendo muy en cuenta las interacciones de los factores a la hora de describirlos.

Elegidos los factores, se ha procedido a determinar el ámbito espacial dentro del cual se iba a inventariar los datos, considerándose para el inventario del medio socioeconómico el término municipal de Sarrión, y para el inventario ambiental, el ámbito de las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego.

6.2. Medio físico

6.2.1. Atmósfera

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de emisiones lineales (tránsito interurbano) y puntuales (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras...):

Emisiones lineales

En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras cercanas a la zona de actuación, de este tipo existen las siguientes carreteras:

- Autovía Mudéjar A-23. Red de Carreteras del Estado.
- Carretera N-234. Pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado. Entre Sagunto y Burgos.
- Línea ferrocarril Teruel-Sagunto.

Otro foco de contaminación para tener en cuenta es aquella que pueda ser producida en los caminos de accesos.

En cuanto a dichos focos éstos emiten dos tipos de contaminantes:

- Gases emitidos por los motores de los vehículos que transiten por las diversas carreteras y caminos que discurren por la zona de estudio. Estos gases están compuestos por: monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos, etc., emitidos por los tubos de escape de los vehículos de motor.
- Emisiones de polvo (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

Emisiones puntuales

Las emisiones puntuales son reducidas debido a que no existen zonas industriales en el entorno.

Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio se considera media - baja.

6.2.2. Climatología

Un estudio climatológico se basa fundamentalmente en el análisis de los datos de precipitaciones y temperaturas, en el cálculo de la evapotranspiración y de una serie de índices que permiten relacionar el clima con la vegetación.

Los datos correspondientes a los diferentes periodos climáticos (mensuales, estacionales, anuales y absolutos) para el municipio de **Sarrión** se han tomado del Atlas Climático de Aragón. A continuación, se muestran dichos datos:

Mes	Balance hídrico (mm)	Coef. Variación Precipitación	ETP	Preci.	T. Máx	T. Mín	T. Med.
			(mm)	(mm)	(°C)	(°C)	(°C)
Primavera	-170,91	0,56	299,09	128,18	16,65	4,26	10,45
Verano	-415,36	0,56	539,39	124,03	27,60	12,76	20,18
Otoño	-73,18	0,52	202,72	129,54	18,57	6,69	12,63
Invierno	9,70	0,66	84,10	93,80	10,55	0,46	5,51
Anual	-649,75	0,31	1.125,2	475,55	18,34	6,04	12,19

Tabla 12. Datos climáticos estacionales.

Mes	Balance hídrico (mm)	Evapotranspiración Potencial (mm)	Precipitación (mm)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura media (°C)
Enero	2,80	24,48	27,28	9,50	-0,03	4,73
Febrero	-10,09	36,72	26,63	11,50	0,39	5,95
Marzo	-40,07	67,20	27,13	14,30	2,23	8,27
Abril	-47,77	93,42	45,65	15,56	3,43	9,49
Mayo	-83,07	138,46	55,39	20,09	7,12	13,61
Junio	-116,21	167,51	51,30	24,33	10,68	17,51
Julio	-172,70	201,08	28,38	29,38	13,64	21,51
Agosto	-126,44	170,78	44,34	29,07	13,94	21,50
Septiembre	-66,69	110,26	43,47	24,45	10,25	17,35
Octubre	-12,36	61,12	48,76	18,09	6,57	12,33
Noviembre	5,88	31,33	37,21	13,16	3,24	8,20
Diciembre	16,99	22,90	39,89	10,66	1,04	5,85

Tabla 13. Datos climáticos mensuales.

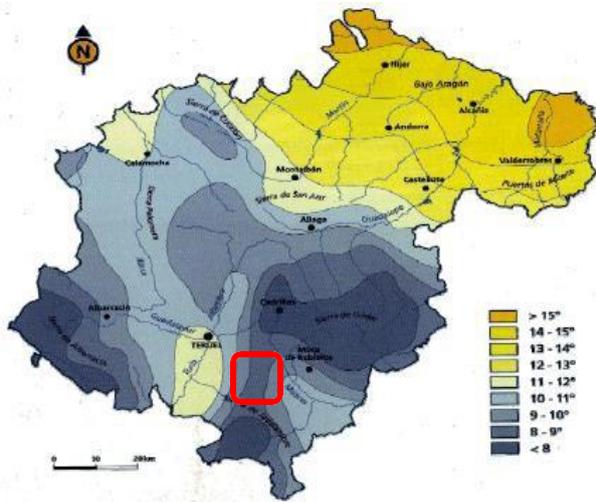


Imagen 3. Mapa de temperaturas medias Provincia de Teruel (Fuente: Atlas climático de Aragón)

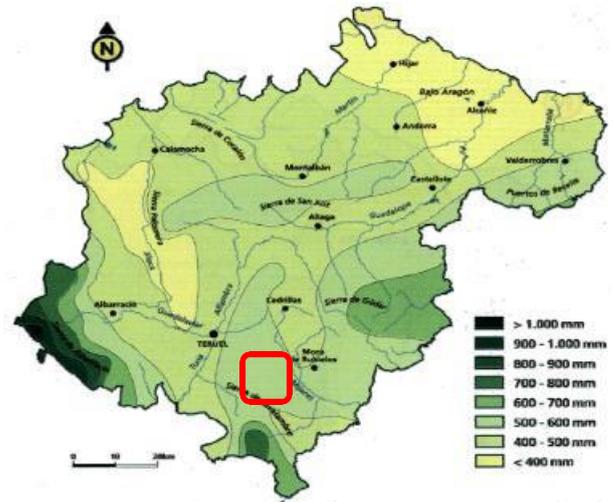


Imagen 4. Mapa de precipitaciones Provincia de Teruel (Fuente: Atlas climático de Aragón)

Días de heladas	46,56 días
Días de precipitación	45 días
P. Máx (24 h)	106,41 mm
Radiación	3.293,5 10*kj/(m ² *día*µm)
T. Máx.	39,93 °C
T. Mín.	-13,51 °C

Tabla 14. Datos climáticos absolutos.

Esta zona presenta un clima mediterráneo de tipo continental, el cual se caracteriza por tener una estación seca que coincide con los meses de verano, es cuando existe un mayor déficit hídrico en el suelo. Las mayores precipitaciones se dan en primavera y la estación con menor cantidad de precipitaciones se corresponde con el invierno.



Las precipitaciones que se dan durante el verano corresponden a precipitaciones tormentosas que pueden llegar a ser muy intensas y en muy cortos periodos de tiempo, lo cual mitiga esta sequía estacional.

Se puede diferenciar por zonas pluviométricamente, ya que los sectores más orientales, así como en los puntos más altos de la comarca es donde se registra una mayor cantidad de precipitaciones rondando la precipitación anual en los 700 mm anuales, descendiendo a medida que se avanza hacia el este y se baja en altura dándose cada vez un clima más seco y duro.

Las temperaturas medias revelan como en la región predominan temperaturas bajas todo el año cuyo valor medio anual es de 12,19 °C en el municipio de Sarrión. Sus inviernos son muy fríos y largos y los veranos suaves (con medias máximas de 20,18 °C), tomando como referencia los datos proporcionados por el Atlas Climático de Aragón. Por esta razón, se caracteriza el clima del territorio como clima extremo mediterráneo con rasgos continentales. Los veranos son cálidos y los inviernos rigurosos, registrándose nevadas invernales y largos periodos de heladas con unas temperaturas medias de 5,51 °C.

El ciclo de fructificación de *Tuber melanosporum*, viene determinado por la frecuencia e intensidad de las precipitaciones a modo de tormenta que se dan durante el verano con la variabilidad interanual de este tipo de fenómenos atmosféricos, las cuales son muy beneficiosas para el correcto desarrollo del hongo de la trufa.

Del análisis anterior se deduce que la pluviometría es suficiente para las necesidades hídricas de la plantación, salvo en el periodo estival, donde se produce un déficit en el periodo comprendido entre junio-septiembre caracterizado como "periodo seco".

Cambio climático

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, representa uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Sus impactos los sufrirán aún con mayor intensidad las futuras generaciones. Por ello, es necesario actuar desde este momento y reducir las emisiones, mientras que a su vez se buscan formas para adaptarse a los impactos del cambio climático.

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones.

6.2.3. Marco geológico y regional

Desde el punto de vista geológico, la comarca de Gúdar-Javalambre forma parte del sector oriental de la Cordillera Ibérica y está constituida por un predominio de rocas calizas, depositadas en una cuenca sedimentaria marina que, durante la Era Secundaria o Mesozoico, existió en este sector, y que fueron más tarde replegadas y elevadas hasta su altitud actual por la denominada Tectónica Alpina, durante el Terciario. La sucesión de la serie litológica viene determinada por las fluctuaciones del nivel del mar en función de movimientos de inestabilidad que crean en algunos momentos umbrales emergidos y mares someros. La Era Secundaria se divide en tres fases, conocidas como el Triásico, el Jurásico y el Cretácico, que incluyen distintas formaciones geolíticas, a veces designadas por su edad concreta y otras por su aspecto o facies.



Imagen 5. Mapa geológico Comarca Gúdar-Javalambre.

El área geográfica ocupada por el pozo y las parcelas involucradas en la presente concesión de aguas subterráneas pertenece a la Hoja Geológica La Puebla de Valverde Nº 590 E: 1:50.000, publicada por el IGME.

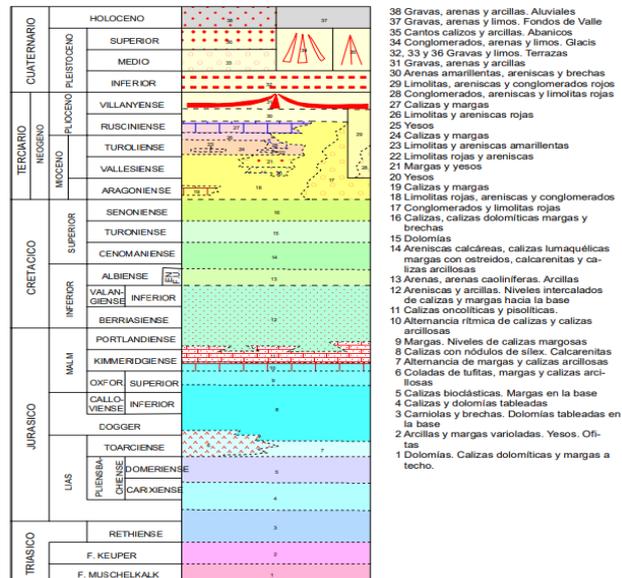
Desde el punto de vista geológico, la zona ocupada por la hoja se encuentra en la Rama Aragonesa del Sistema Ibérico o Sistema Celtibérico. El Sistema Ibérico está limitado por las Cuencas Terciarias del Tajo (Suroeste), Duero (al Noroeste) y Ebro (al Noreste), y está constituido fundamentalmente por una amplia gama de materiales, que van desde el Precámbrico más superior hasta el Paleógeno continental. Deformados según una dirección general NO-SE (Directriz Ibérica) con vergencias al SO en la parte occidental y hacia el NE en la oriental de la cordillera. También se observan estructuras de dirección NE-SO (Directriz Guadarrama) y NNE-SSO. Se conservan numerosas cuencas internas rellenas por sedimentos continentales del Neógeno en disposición subhorizontal y suavemente deformados y basculados, entre las que destacan las de Calatayud-Teruel y Teruel-Alfambra orientadas según la directriz Ibérica y la NNE-SSO, que dividen desde el punto de vista geológico las ramas aragonesa y Castellana de la Cordillera.

El estilo tectónico es de zócalo y cobertera y su esencial característica es la presencia de dos grandes ciclos orogénicos diferentes, el Ciclo Hercínico, que estructuró los materiales paleozoicos del zócalo, y el Ciclo Alpídico que afectó tanto al zócalo como a la cubierta sedimentaria mesozoico-terciaria.

A continuación, se define la formación geológica sobre la que se ubican las parcelas objeto del proyecto:

La Puebla de Valverde, Nº 590.

Gravas, arenas y arcillas. Tercinario. Villanyense. Se trata de secuencias de grava-arena-arcillas, en ocasiones incompletas, erosivas unas sobre otras y progradantes hacia el centro de la cuenca. Es frecuente la presencia de cantos aplanados, así como las cementaciones por carbonatos.



Plano 4. Geología (Instituto Geológico y Minero de España, IGME Hoja 590).

6.2.4. Estratigrafía de los terrenos perforados

El punto donde se realizó el sondeo queda emplazado en terrenos correspondientes al Plioceno (Terciario), formados por gravas con arcillas con una potencia de 48 metros. Infrayacente a estos materiales aparecieron las calizas del Malm (Jurásico superior).

Los terrenos atravesados durante la ejecución del sondeo fueron los siguientes:

- De 0 m a 48 m.: Gravas con arcillas.
- De 48 m a 280 m.: Calizas.

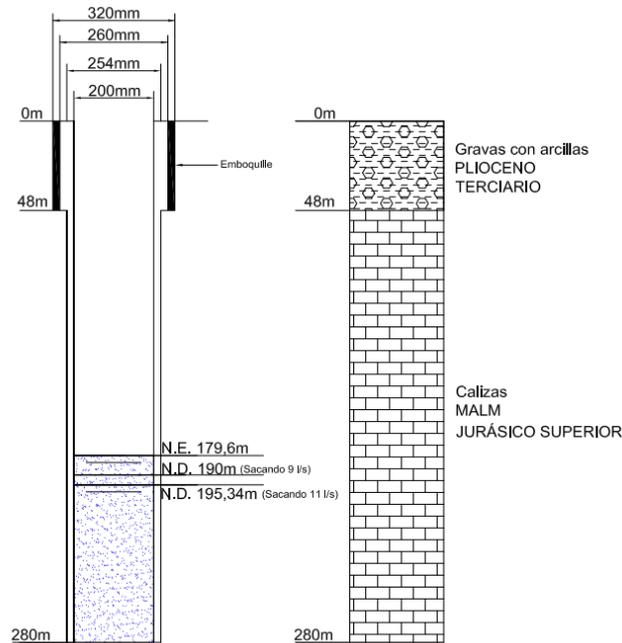


Imagen 6. Estratigrafía de los terrenos perforados.

6.2.5. Edafología

Los suelos presentes en la zona de estudio se corresponden con el orden de los **Inceptisoles**.

Estos son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Se consideran suelos bastante jóvenes, con poco desarrollo evolutivo y sus diferentes horizontes son resultado de procesos rápidos como translocación de materiales o extrema meteorización.

Al ser un régimen de humedad xérico, el grupo de Inceptisoles presente en la zona de estudio es Xerochrept. Estos son suelos pedregosos de perfiles poco evolucionados, superficiales y bien drenados. Se localizan preferentemente en la unidad morfoestructural de la Depresión del Mijares y del Macizo de Javalambre. El clima se considera un factor de influencia para este tipo de suelos, pues los Inceptisoles se desarrollan en cualquier tipo de clima excepto en zonas con condiciones áridas.

El régimen de humedad del suelo puede ser variable, desde suelos pésimamente drenados hasta suelos muy bien drenados en pendientes abruptas. En cuanto a la vegetación, los Inceptisoles están representados en ecosistemas forestales, terrenos agrícolas y praderas, siendo las zonas forestales donde se encuentran con mayor frecuencia.

Los minerales primarios y los secundarios están presentes en estos suelos, apareciendo también en sedimento geológicos jóvenes (aluviales, coluviales, loess). El material parental que es altamente calcáreo y resistente a la meteorización inhibe el desarrollo del suelo y por ello favorece el desarrollo de los Inceptisoles.

6.2.6. Geomorfología

La zona de estudio se localiza en los Llanos de La Puebla de Valverde-Sarrión o depresión del Mijares.

Esta zona se identifica con una depresión, de dirección ibérica, NO-SE y de origen mixto erosivo y tectónico, que separa las Sierras de Gúdar y Javalambre, recorrida por el río Mijares. En realidad, ocupa una extensa área

monoclinal existente entre dos unidades de dirección ibérica: el anticlinal jurásico de Javalambre-Pina y el gran sinclinal cretácico de Gúdar-Maestrazgo.

Parte de la depresión se halla excavada sobre materiales blandos datados entre el Jurásico final y el Cretácico inferior, aunque en ocasiones el contacto con los relieves marginales se establece a partir de líneas de falla. El fondo de la cubeta está tapizado en su mayor parte por materiales detríticos cuaternarios, y localmente existen afloramientos terciarios, e incluso llega a aparecer el mesozoico.

Domina un modelado en extensos glacis, esto es, amplias rampas planas, pero inclinadas hacia el río Mijares, que están constituidas por arcillas, areniscas y conglomerados procedentes de las sierras y que a comienzos del Cuaternario fueron arrastrados y sedimentados en el eje de esta depresión por los cursos de agua laterales.

Los glacis son especialmente importantes entre Albentosa, Sarrión, La Puebla de Valverde y Formiche Alto, es decir, al pie del macizo de Javalambre y su prolongación septentrional en la sierra de Cabezoalto, y son conocidos como los Llanos de Sarrión.

Otro rasgo morfológico esencial de esta área es que buena parte de estos niveles de acumulación están relacionados con rampas laterales de erosión, que se desarrollan entre los 1.000 y 1.350 m, claramente dominadas por las estribaciones de las Sierras de Gúdar y Javalambre, y que aparecen como dos generaciones de piedemontes, recortadas por los afluentes del Mijares.

Al norte, la degradación del piedemonte de la Sierra de Gúdar es más marcada y los afloramientos de arenas y arcillas cretácicas han propiciado la excavación de pequeñas cuencas separadas de cuevas biseladas o estrechas plataformas terciarias.

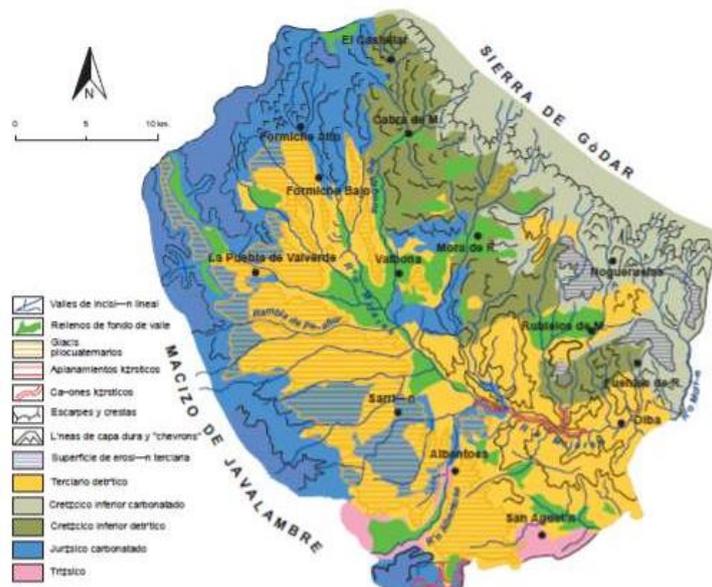


Imagen 7. Geomorfología de la Sierra de Gúdar-Javalambre.

Las parcelas se encuentran en zonas con pendientes suaves (0-12 %), tal y como se observa en la figura siguiente:

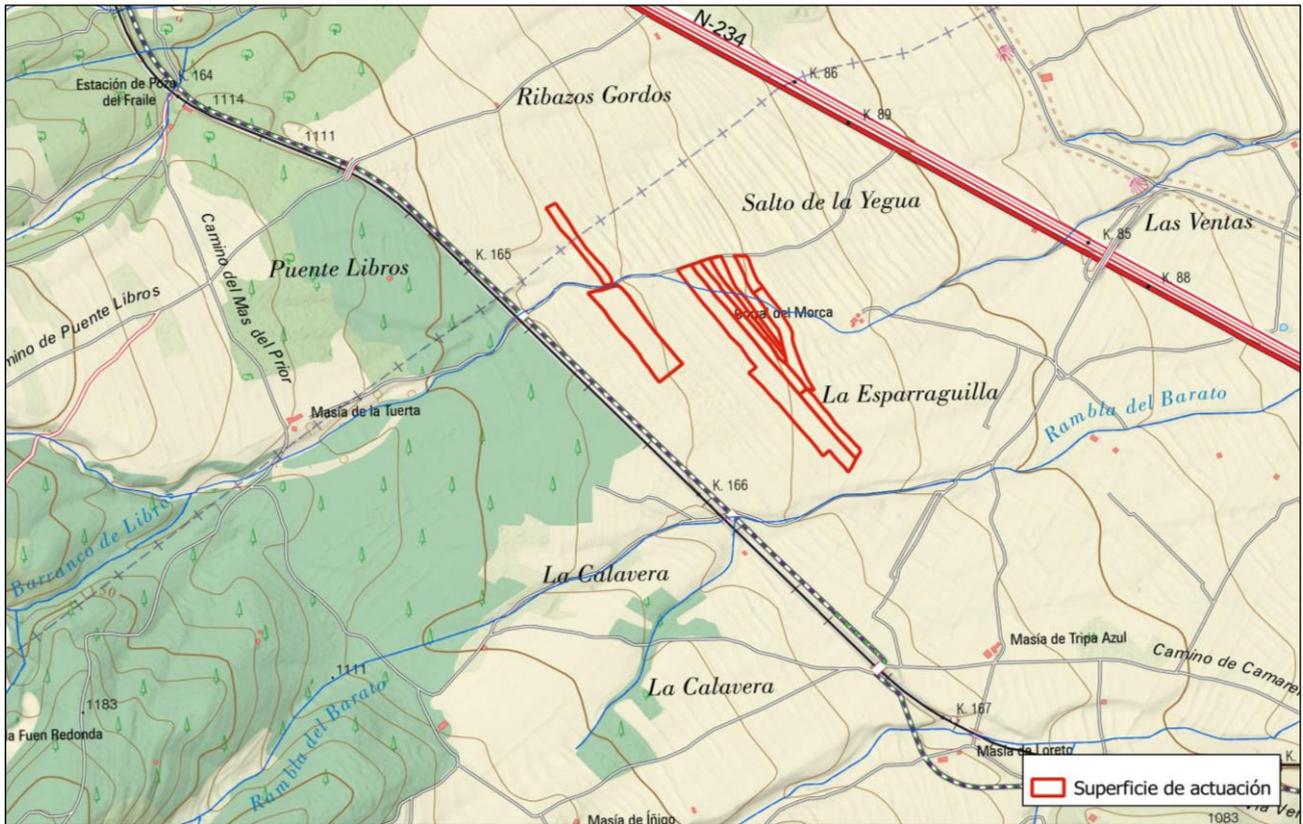


Plano 5. Pendiente en la zona de estudio.

6.2.7. Hidrología superficial

Las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se localizan en la margen izquierda del río Mijares, encontrándose en la cuenca de este río. En las parcelas se localiza el barranco de Libros y cerca se localiza el cauce temporal denominado Rambla del Barato, los cuales desembocan en el río Mijares por su margen izquierda.

Debido a la escasez e irregularidad de las precipitaciones unido al carácter permeable de su sustrato, hacen que los caudales de estos barrancos sean generalmente nulos, con un régimen irregular en función de las lluvias, sin agua durante la mayoría de los meses del año. Dentro del ámbito del proyecto no discurre ningún cauce de importancia que pueda ser afectado por el mismo.



Plano 6. Hidrología (Mapa topográfico Nacional a escala 1:25.000 (MTN25)).

6.2.8. Hidrogeología

La zona donde se encuentra el sondeo pertenece al Sistema Acuífero 55 - Javalambre-Maestrazgo.

El Sistema nº 55 - Maestrazgo y Javalambre, con 12.300 km² de extensión, ocupa gran parte de las provincias de Castellón y Teruel y parte de Tarragona. De su superficie total, 2.800 km² pertenecen a la cuenca del Ebro y 6.400 km² a la del Júcar.

Comprende las llamadas sierras de Teruel y el Maestrazgo, el Valle de la Galera y la Sierra de Montsiá.

La zona es asiento de dos sistemas hidrogeológicos independientes que vierten parte de sus recursos de agua subterránea al río Mijares.

El sistema acuífero se divide en cinco subsistemas: tres interiores (Javalambre, Alto y Bajo Maestrazgo) con niveles acuíferos en calizas y dolomías mesozoicas, y otros dos litorales (Planas de Oropesa-Torreblanca y Vinaroz-Peñíscola) en los cuales la principal formación acuífera está constituida por los materiales aluviales cuaternarios.

El subsistema acuífero de Javalambre se sitúa a caballo entre las provincias de Teruel y Castellón.

El sector occidental del subsistema se asienta sobre el macizo de Javalambre, del que toma su denominación. El sector oriental, ya dentro de la provincia de Castellón, y de forma alargada corresponde a una franja de dirección aproximada E-O, surcada en su mitad por el río Mijares, que se extiende sobre la Sierra de los Tajos. El extremo oriental coincide con el límite occidental de la Plana de Castellón.

El subsistema tiene una extensión de 2.400 km² y está constituido fundamentalmente por materiales de edad correspondientes al Jurásico, en especial Jurásico inferior y medio. El muro impermeable del subsistema de Javalambre lo constituyen los materiales margosos y arcillosos del Keuper (Triásico superior).

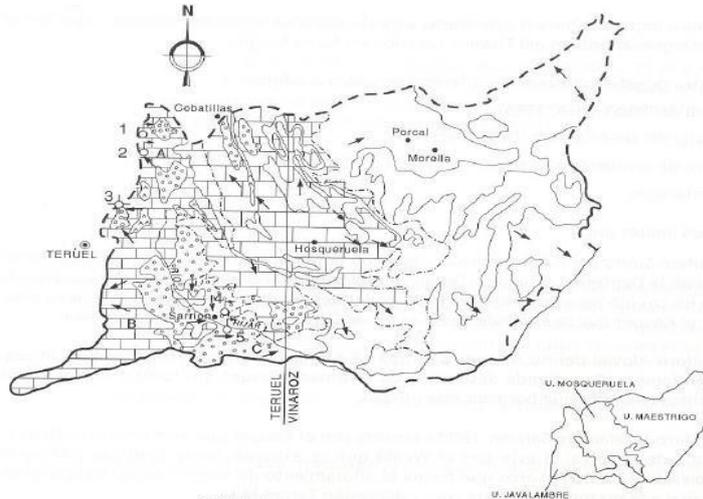


Imagen 8. Representación del sistema acuifero. (Fuente: Instituto Tecnológico Geominero de España).

La zona pertenece al Sistema de explotación de recursos nº 2 - Mijares-Plana de Castellón. (Artículo 1 del Anexo I de la Orden de 13 de agosto de 1.999).

El Sistema de Explotación Mijares-Plana de Castellón se encuentra a caballo entre las provincias de Teruel y Castellón; comprende la totalidad de los ríos Mijares, Seco, Veo y Belcaire, y las subcuencas litorales comprendidas entre Benicasim (incluyendo su término municipal) y el límite provincial entre Castellón y Valencia. La superficie total comprendida por este sistema es de 4.817,95 km².

En el sistema Mijares-Plana de Castellón se diferencian dos zonas geográficas climatológicamente distintas: una zona costera con un clima litoral mediterráneo y otra, aguas arriba del embalse de Arenós, asimilable a un clima de transición al tipo continental. La precipitación media anual de la zona es de 505 mm., siendo la temperatura media de 14,4 °C.

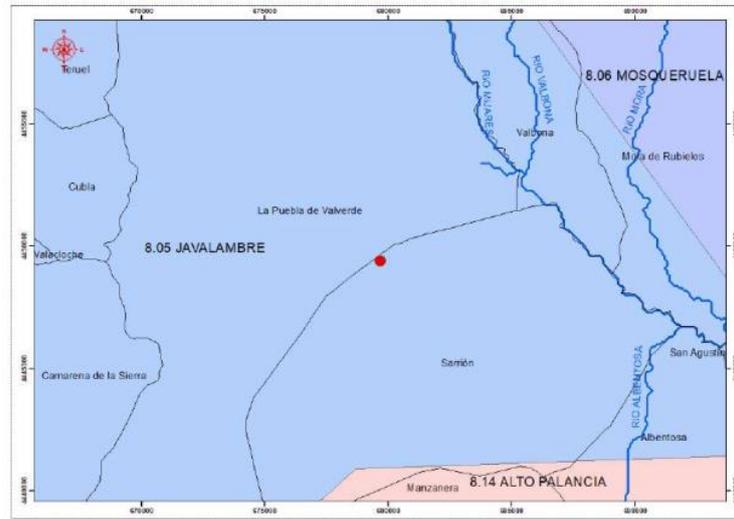


Plano 7. Sistemas de explotación (proyecto).

Se encuentra dentro de la delimitación de la Unidad Hidrogeológica 08.05 - Javalambre. (Artículo 2 del Anexo I de la Orden de 13 de agosto de 1.999).

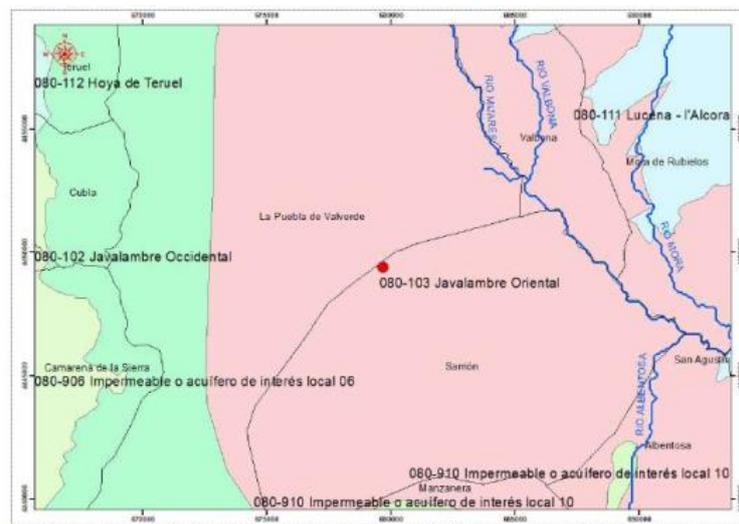
La Unidad Hidrogeológica nº 5, Javalambre, se sitúa en la provincia de Teruel, con una superficie aflorante de alta permeabilidad de 925 km², y está compuesta fundamentalmente por materiales de edad correspondiente al Jurásico. La alimentación del sistema procede fundamentalmente de la infiltración del agua de lluvia, estimándose ésta en torno a los 110 hm³/año, y de la alimentación subterránea de la Unidad Hidrogeológica Nº 6, Mosqueruela, con unos 40 hm³/año. La descarga se produce a la cuenca del río Alfambra (Sistema de Explotación Turia) y a la cuenca del río

Mijares. En esta última, la descarga principal tiene lugar por los manantiales de la Escaleruela, Babor y Mas Royo y otros de menor importancia, así como por la descarga del acuífero a través del cauce del río Mijares. El volumen de agua extraído mediante bombes es aproximadamente de 1 hm³/año, destinado fundamentalmente a la satisfacción de la demanda de tipo urbano y de pequeñas industrias asociadas a las redes municipales.



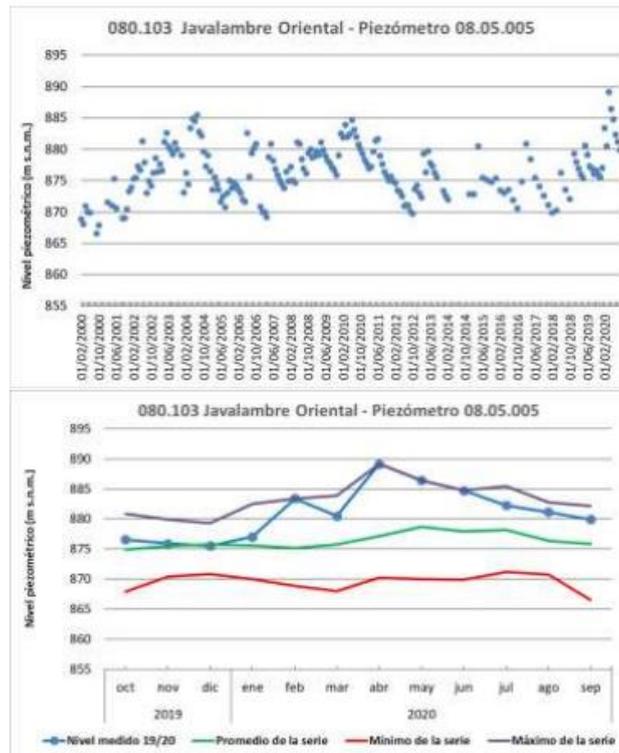
Plano 8. Unidades hidrogeológicas (proyecto).

La masa de agua subterránea corresponde a Javalambre Oriental con código de identificación 080.103, ubicada en la zona septentrional de la demarcación hidrográfica del Júcar. Presenta una superficie total de 801,88 km². La cota media es de 1.161 m.s.n.m. Los principales cauces presentes en esta MASb corresponden al río Alfambra entre Aguilar de Alfambra y Galve y el río Mijares. También se incluyen los tramos finales de los afluentes del Mijares que son los ríos Valbona, Mora y Cortes de Arenoso (por la margen izquierda), río Albentosa y barranco La Maimona (por la margen derecha). Esta masa de agua subterránea se encuentra en buen estado, siendo el recurso superior a la demanda actual.



Plano 9. Masa de agua subterránea (proyecto).

El estado cuantitativo de la masa Javalambre Oriental se clasifica como bueno para el año 2020, realizando la medición de manera bimestral.



Gráfica 1. Piezometría en la masa de agua 080.103 Javalambre Oriental: serie histórica y año hidrológico 2019/2020. Piezómetro 08.05.005.

Acuíferos locales y calidad del agua subterránea

En la zona de estudio, el verdadero acuífero lo constituyen las calizas pertenecientes al Jurásico, aunque los materiales del Cretácico pueden constituir también acuífero.

Las aguas subterráneas de este subsistema presentan facies bicarbonatada cálcica o magnésica, según provenga de calizas o dolomías respectivamente y facies sulfatada cálcica en aquellos manantiales que surgen en las proximidades del Keuper.

En general son aguas de buena calidad, con mineralización ligera en las bicarbonatadas y notable en las sulfatadas.

Son aptas para el consumo humano y no presentan, en general, problemas de contaminación.

Zona vulnerable a la contaminación por nitratos

Las parcelas situadas en el municipio de Sarrión se localizan en una zona considerada como vulnerable a la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario, de acuerdo con la Orden AGM/83/2021, de 15 de febrero, por la que se designan y modifican las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y por la que se aprueba el V programa de Actuación sobre las Zonas vulnerables de Aragón.

La zona de estudio se encuentra en la masa de agua subterránea R. Javalambre Occidental. Javalambre Oriental, en ella se ha registrado una contaminación difusa por nitratos de origen agrícola.

Dada la tipología de los cultivos presentes y proyectados en dichas parcelas, esta ampliación y modernización del sistema de riego no supone una intensificación en el uso de fertilizantes y productos fitosanitarios. Esto unido a la calidad del agua utilizada para riego, hace que el impacto por la contaminación de aguas y de suelo no sea significativo.

6.3. Medio biótico

6.3.1. Vegetación

6.3.1.1. Vegetación potencial

La vegetación queda en todo momento condicionada por la composición litológica y por las características climáticas de la zona. Desde el punto de vista bioclimático, la zona de estudio se encuentra en la serie de vegetación:

22a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Juniperus thurijerae-Querceto rotundifoliae sigmetum*, presentando un ombrotipo seco (P 350-600 mm).

Esta serie supramediterránea calcícola subhúmeda de carrasca o encina (*Quercus rotundifolia*), corresponde en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas, que puede albergar sabinas y enebros. Los bosques de esta serie no suelen tener un sotobosque muy denso y, en caso de tenerlo, es pobre en especies arbustivas del bosque mediterráneo esclerófilo.

La flora predominante para esta serie es la carrasca (*Quercus rotundifolia*), pero también se pueden encontrar enebros (*Juniperus communis ssp. hemisphaerica*). En el estrato arbustivo destaca la presencia del rosal (*Rosa agrestis*), romero (*Rosmarinus officinalis*), espliego (*Lavandula latifolia*, *L. stoechas*). En la periferia de los carrascales se pueden encontrar gramíneas como: *Festuca hystrix*, *Koeleria vallesiana* o *Dactylis hispanica*

6.3.1.2. Vegetación de la zona de actuación y de su entorno inmediato

El paisaje vegetal está dominado por un bosque mixto de Sabina albar (*Juniperus thurifera*) y Carrasca (*Quercus rotundifolia*), esta última de monte bajo. En el estrato arbustivo destaca la presencia de enebro (*Juniperus communis*), aliaga (*Genista scorpius*), espliego (*Lavandula latifolia*) y cardo corredor (*Eryngium campestre*). Este tipo de formación se intercala con un número importante de cultivos de cereales de secano, así como con otros en los cuales el cultivo es el de carrascales (*Quercus rotundifolia*) micorrizadas con trufa negra destinadas a la producción de estos hongos.

Algunas de las parcelas objeto de estudio ya presentan una plantación de carrascales truferas y el resto se corresponde con cultivos agrícolas en secano.



Imagen 9. Vegetación de la zona de actuación.

6.3.1.3. Flora catalogada

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural a fecha 24 de enero de 2024 se establece que no existen cuadrículas de flora catalogada que se solapen con las parcelas objeto de estudio. No obstante,

a 370 metros al suroeste de las parcelas se localiza la cuadrícula UTM 1x1 30TXK7948 con presencia de *Juniperus thurifera*.

6.3.1.4. Hábitats de interés Comunitario

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se solapan íntegramente con el hábitat de interés comunitario 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*". Dichas parcelas están ocupadas actualmente por cultivos de carrascas truferas y cultivos de secano, aunque sí que se observan ejemplares en los ribazos, los cuales no se verán afectados por las obras.

6.3.2. Fauna

6.3.2.1. Biotopos

Las comunidades faunísticas propias de la zona de actuación están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales presentes en el ámbito de estudio.

La agricultura con monocultivos de cereales de secano ha introducido importantes cambios en cuanto a la composición y estructura de la vegetación del territorio. Esto ha originado hábitats semiartificiales en los cuales desarrollan su ciclo vital, de forma parcial o total, numerosas especies de fauna, principalmente aves, la representación del resto de grupos faunístico es significativamente inferior.

En las áreas agrícolas, ante la falta o escasez de márgenes, la fauna se concentra en aquellas zonas en donde la diversidad vegetal garantiza refugio y cierta variedad de recursos alimenticios, estos terrenos se corresponden con los barbechos, los cuales tienen una importancia fundamental para la presencia de todos los grupos de fauna, ya que, por sus propias características, el modelo de agricultura moderna lo ha relegado a la mínima superficie.

La Sierra de Gúdar-Javalambre, junto con el valle del río Mijares que se sitúa entre ellas, forman una región donde predominan las zonas pobladas con vegetación natural, siendo las áreas de cultivo extensiones menores que normalmente forman claros entre estos territorios incultos; esto permite que la fauna no encuentre grandes barreras de medios adversos para su dispersión y desplazamiento. También la diversidad de coberturas, tipos de vegetación, altitudes y orografía potencian un medio lleno de posibilidades para la fauna silvestre.

Dentro del grupo de las aves destacan distintas especies como la alondra común (*Alauda arvensis*), mochuelo europeo (*Athene noctua*), águila real (*Aquila chrysaetos*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), pardillo común (*Linaria cannabina*), jilguero (*Carduelis carduelis*), cuervo grande (*Corvus corax*), petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), triguero (*Miliaria calandra*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y serín verdicillo (*Serinus serinus*), entre otras.

En el caso de los reptiles, en la zona se ha podido observar la presencia de la culebra viperina (*Natrix maura*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*)

6.3.2.2. Inventario de especies

Para realizar una aproximación y estimar la diversidad faunística presente en el área, se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Este Inventario tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

El inventario se realiza en base a las cuadrículas UTM 30TXK74 y 30TXK84, correspondientes a la localización de la zona de estudio.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, la zona de actuación no se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Cangrejo de río ibérico según la cartografía disponible

modificada por el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austroptotomobius italicus*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.

Destacan entre las especies presentes en la zona de estudio, las siguientes especies presentes según el DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, dentro de las siguientes categorías:

Especies	Categorías
<i>Alauda arvensis</i>	LAESRPE
<i>Arvicola sapidus</i>	LAESRPE
<i>Bufo spinosus</i>	LAESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	LAESRPE
<i>Carduelis carduelis</i>	LAESRPE
<i>Carduelis chloris</i>	LAESRPE
<i>Coenagrion caeruleum</i>	LAESRPE
<i>Coenagrion mercuriale</i>	LAESRPE
<i>Corvus corax</i>	LAESRPE
<i>Crocidura russula</i>	LAESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	LAESRPE
<i>Erinaceus europaeus</i>	LAESRPE
<i>Genetta genetta</i>	LAESRPE
<i>Lutra lutra</i>	LAESRPE
<i>Malpolon monspessulanus</i>	LAESRPE
<i>Martes foina</i>	LAESRPE
<i>Meles meles</i>	LAESRPE
<i>Pelophylax perezi</i>	LAESRPE
<i>Serinus serinus</i>	LAESRPE
<i>Suncus etruscus</i>	LAESRPE
<i>Talpa occidentalis</i>	LAESRPE
<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU
<i>Alytes obstetricans</i>	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	VU
<i>Mustela putorius</i>	VU
<i>Chersophilus duponti</i>	EPE

Tabla 15. Especies clasificadas según el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

6.4. Medio perceptual

A continuación, se caracteriza el paisaje en base al Mapa de Paisaje de la Comarca de Gúdar-Javalambre.

Gran dominio del paisaje

La totalidad de la superficie de actuación se sitúa en el Gran Dominio del Paisaje **Piedemontes**.

El dominio de Piedemontes se localiza dentro de la depresión de Sarrión en sentido amplio y se identifica con una gran rampa topográfica continua, situada entre 1.000 y 1.200 m de altitud, al pie del Macizo de Javalambre, que tiene un desarrollo de casi 30 km desde el Puerto de Escandón hasta el límite provincial y una amplitud de 10 km, hasta alcanzar prácticamente el río Mijares.

Se encuentra morfologías de Piedemontes sobre todo tipo de sustratos: calizas y dolomías del Jurásico inferior, calizas, arcillas y pasadas areniscosas del Jurásico superior en facies Purbeck, muy bien representado en el eje de la depresión de Sarrión, entre el anticlinorio jurásico de Javalambre y el sinclinorio cretácico de Gúdar, y sobre calizas del

Cretácico inferior. Muchas veces estos materiales se hallan parcialmente fosilizados por conglomerados terciarios y gravas y arenas pliocuaternarias, que son las que marcan la forma en rampa de los Piedemontes.

Los Piedemontes se desarrollan a favor de estructuras falladas alpinas de dirección NO-SE que hundan progresiva y escalonadamente la depresión de Sarrión o del Mijares con respecto a los bloques elevados marginales de las Sierras calcáreas de montaña media de Gúdar, al Norte y de Javalambre, al Sur. Ellos mismos se encuentran afectados por fallas muy recientes que trastocan su topografía original.

Los piedemontes están modelados en forma de extensos glacis o rampas de escasa pendiente hacia el río Mijares y localmente escalonadas en dos niveles distintos.

Unidad fisio morfológica

- **Taludes tendidos:** Ladera con una inclinación inferior a 10º, frecuentemente modelada sobre una formación litológica no muy resistente mecánicamente y cubierta por depósitos coluviales de diferente espesor y naturaleza en función de distintos procesos geomorfológicos.

Vegetación y uso del suelo

La vegetación y uso del suelo de la zona de actuación y su entorno está conformado por un mosaico agroforestal constituido por:

- **Cultivos herbáceos: Tierras de labor.** Comprende las superficies en las que se cultivan, en secano, plantas herbáceas tales como cereales, leguminosas, tubérculos, etc. Intercaladas entre los cultivos herbáceos de secano es habitual encontrar especies leñosas como el almendro (*Prunus dulcis*).
- **Cultivos leñosos:** Comprende las superficies en las que se cultivan fundamentalmente almendros (*Prunus dulcis*).

Conclusión

La zona se integra en la unidad paisajística siguiente:

- DC 26 Llano del Pobo, con un valor de calidad 2 sobre 10 y un valor de fragilidad 5 sobre 5.

6.5. Figuras de protección

6.5.1. Espacios naturales protegidos

Conforme el Decreto 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, la ampliación y modernización del sistema de riego de estas parcelas no afectará a ningún Espacio Natural Protegido de la Comunidad Autónoma de Aragón, localizándose los más próximos ENP301 "Paisaje Protegido de los Pinares del Rodeno" y ENP405 "Monumento Natural del Nacimiento del Río Pitarque" ambos a más de 30 km de la zona de estudio.

6.5.2. Red Natura 2000

Se ha comprobado que parte (**12,47 ha**) de los terrenos solicitados se encuentran dentro del ámbito de la Red Natura 2000 denominado ZEC ES2420129 "Sierra de Javalambre II".

La Sierra de Javalambre constituye el apéndice más meridional de Teruel y está enmarcada por las depresiones de Alfambra-Teruel al oeste y del Mijares al noreste, prolongándose hacia el sur en la región valenciana. Actúa como divisoria de aguas mediterráneas de los ríos Turia, Mijares y Palancia. Geológicamente sólo afloran materiales del Mesozoico, con predominio de las formaciones carbonatadas jurásicas, destacando también el amplio corredor triásico surcado por los ríos de Arcos y Manzanera. Esta sierra presenta una estructura domática profundamente fracturada



puesta de manifiesto por la deformación de la superficie de erosión fundamental. El carácter morfológico de esta estructura, junto con la uniformidad litológica traen consigo el aspecto masivo y alomado. La karstificación, elaborada a partir de la superficie de erosión fundamental, presenta un intenso desarrollo reconociéndose extensos campos de dolinas, en embudo y pozo (La sima de Manzanera), principalmente por encima de los 1500 m, conjuntos de poljes al sur de la depresión de los ríos de Arcos y Manzanera y extensos campos de lapiaz de tipo oqueroso y estructural.

Las formaciones vegetales de este amplio espacio son muy variadas en función del sustrato edáfico, la altura, la exposición solana-umbría, la protección a los vientos, etc. En las laderas bajas las formaciones predominantes son sabinares de *Juniperus thurifera* formando en algunos sectores bosques mixtos de *Juniperus thurifera*, *Quercus rotundifolia* y a veces *Quercus faginea*. Las repoblaciones de *Pinus sylvestris* y *nigra* se entremezclan con bosques naturales de estas especies bastante repartidos por todo el sector y en ocasiones entremezcladas con enebrales. En las partes más altas y venteadas aparece *Juniperus sabina* y césped xerófilo mixto. En otros sectores más secos formaciones más degradadas de garriga con *Erinacea anthyllis*, *Lavandula latifolia*, *Genista scorpius* y pastizales secos. Los principales aprovechamientos se orientan hacia la explotación de la madera de los pinares y el aprovechamiento para la ganadería ovina y vacuna de los pastos de altura durante el verano y los matorrales y pastizales secos durante buena parte del año.

Espacio de gran interés por su singularidad en el contexto regional, ya que se configura como una zona elevada de montaña en un sector puramente mediterráneo. El relativo aislamiento de este macizo respecto a sierras próximas ha favorecido la aparición de varias especies endémicas y una serie de comunidades vegetales de gran interés y poco representadas en otros sectores. Cabe destacar además los sabinares de las partes bajas mezclados en ocasiones con bosques de quercíneas, y los bosques de las zonas elevadas que dan paso a formaciones arbustivas con *Juniperus sabina*.

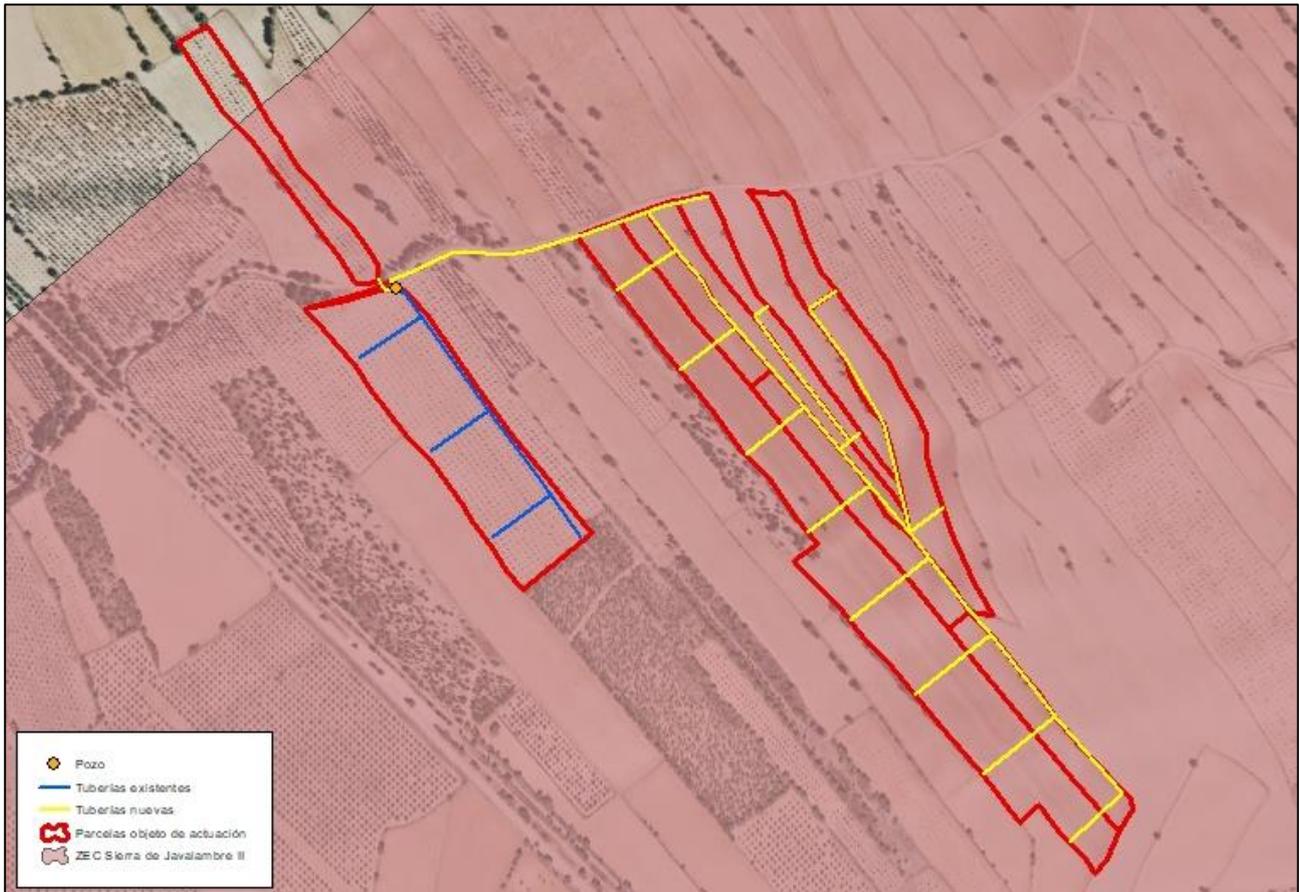
Las parcelas que se superponen con las **12,47 ha** del espacio Red Natura 2000 se corresponden con tierras agrarias en las cuales se observan plantaciones de carrascas truferas y cultivos de cereales. En los lindes de estas parcelas sí que pueden existir las especies de vegetación como *Juniperus thurifera* y *Quercus rotundifolia*. Con la instalación del sistema de riego no se prevé la eliminación de ningún pie de arbolado, pues se trata de una infraestructura lineal que se puede adaptar a la idiosincrasia de la vegetación natural y que discurrirá íntegramente de manera subterránea por caminos o campos de cultivo (pertenecientes al promotor). Tampoco se prevé la roturación de ninguna zona de vegetación natural.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se solapan íntegramente con el hábitat de interés comunitario 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*". Este hábitat no es prioritario para la conservación del espacio Red Natura 2000 ES2420129 "Sierra de Javalambre II".

Las parcelas objeto de proyecto que se superponen con el espacio RN 2000:

Polígono	Parcela	Partida	Municipio	Superficie afectada (ha)
9	34	Loma del Espinar	La Puebla de Valverde	0,51
20	112	Corral de Morca	Sarrión	2,74
20	122	Corral de Morca	Sarrión	4,23
20	125	Corral de Morca	Sarrión	1,12
20	126	Corral de Morca	Sarrión	0,71
20	127	Corral de Morca	Sarrión	0,66
20	447	Corral de Morca	Sarrión	0,55
20	448	Corral de Morca	Sarrión	0,86
20	449	Corral de Morca	Sarrión	0,72
20	450	Corral de Morca	Sarrión	0,37
TOTAL				12,47

Tabla 16. Parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego que se solapan con el espacio Red Natura 2000.



Plano 10. Afecciones a espacios Red Natura 2000.

6.6. Medio socioeconómico

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (en adelante IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Las parcelas se encuentran enclavadas en los TT.MM. de Sarrión y La Puebla de Valverde.

6.6.1. Infraestructuras

Inventario de infraestructuras de comunicación cerca del ámbito de estudio:

- Autovía Mudéjar A-23. Red de Carreteras del Estado.
- Carretera N-234. Pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado. Entre Sagunto y Burgos.
- Vía Verde Ojos Negros II.
- Ferrocarril Teruel-Sagunto.

6.6.2. Demografía

Los terrenos objeto de estudio se encuentran enclavados mayormente en el término municipal de **Sarrión**, perteneciente a la provincia de Teruel, ubicado en la comarca de Gúdar-Javalambre. Cuenta con 1.197 habitantes y una densidad de población de 8,01 habitantes/km² para el año 2023. Este municipio, al igual que los demás municipios del resto de la comarca se caracteriza por sufrir una fuerte despoblación desde la década de 1950, estas poblaciones estaban fuertemente ligadas a las actividades agropecuarias, las cuales eran la principal fuente de ingresos del pueblo.

El crecimiento demográfico que presenta el municipio de Sarrión es negativo desde principios de 1950, aunque si bien es cierto que desde principios de la década de los 2000, hubo una tendencia positiva con incremento poblacional, la cual ha ido fluctuando durante años, siguiendo actualmente una tendencia positiva.

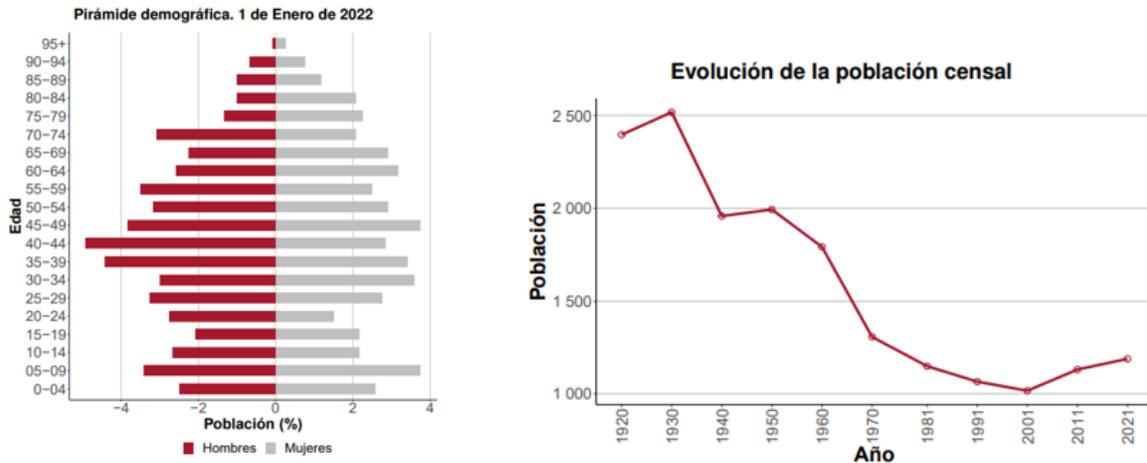


Imagen 10. Estructura población de Sarrión (INE-IAEST, 2024).

El crecimiento vegetativo, como se puede comprobar en la siguiente tabla, es negativo desde el año 1991, a excepción del año 2016 que tenía un valor de 1, siendo el valor de -3 para el año 2021. En cuanto al saldo migratorio, es positivo salvo en el año 2015 y alcanza un valor de 8 en el año 2021.

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)

Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	10	7	3	7	11	16	11
Niños	2	2	2	3	5	10	5
Niñas	8	5	1	4	6	6	6
Defunciones	16	17	17	12	15	15	14
Hombres	8	9	5	5	10	7	11
Mujeres	8	8	12	7	5	8	3
Saldo veget.	-6	-10	-14	-5	-4	1	-3
Matrimonios	6	3	4	3	3	4	5
Religiosos	6	2	3	2	1	2	2
Civiles	0	1	1	1	2	2	3

Evolución de los indicadores de movimientos migratorios

Indicadores	2009	2012	2015	2018	2021
Altas	74	89	37	58	46
Bajas	94	75	75	53	38
Saldo	-20	14	-38	5	8

Tabla 17. Evolución anual de indicadores de movimiento natural de población (INE-IAEST, 2024).

6.6.3. Socioeconomía

6.6.3.1. Ocupación del suelo

La comarca de Gúdar-Javalambre es eminentemente rural donde gran parte de su superficie se corresponde con zonas forestales de vegetación natural y espacios abierto, siendo únicamente el 0,3 % de la superficie comarcal núcleos de población rurales. No hay zonas húmedas ni superficies de agua.

Si se analiza la superficie ocupada por zonas agrícolas, se puede establecer que comprende el 37,67 % de la superficie total del municipio. El 61,47 % de la superficie del municipio son zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos.

Tipos de ocupación	Superficie (Hectáreas)	%
Superficies artificiales	120,83	0,86
Zonas agrícolas	5.290,82	37,67
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	8.632,49	61,47
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	0,00	0,00

Tabla 18. Usos del suelo (INE-IAEST, 2024).

Si se analiza la Superficie Agrícola Utilizada (SAU) se puede establecer que comprende el 64,01 % de la superficie total del municipio. En cuanto a la superficie agrícola según cultivo, los cereales para grano ocupan 871,31 ha, los barbechos 899,03 ha, cultivos forrajeros 201,05 ha, frutales 139,15 ha, leguminosas para grano 41,84 ha, etc.

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	871,31	853,02	18,29
Leguminosas para grano	41,84	13,15	28,69
Patata	0,06	0,00	0,06
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	201,05	201,05	0,00
Hortalizas, melones y fresas	0,22	0,00	0,22
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	139,15	122,41	16,74
Olivar	0,85	0,80	0,05
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	899,03		

Tabla 19. Superficie agrícola según tipo de cultivo en Sarrión (INE-IAEST, 2024).

También existe una actividad ganadera con 8.570 cabezas de ganado ovino, 60 cabezas de ganado bovino y 35 cabezas de ganado caprino, entre otras.

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	895
Nº de cabezas de ganado Bovino	60
Nº de cabezas de ganado Ovino	8.570
Nº de cabezas de ganado Caprino	35
Nº de cabezas de ganado Porcino	0
Nº de cabezas de ganado Equino	12
Aves (excepto avestruces)	56
Conejas madres solo hembras reproductoras	0
Colmenas	60

Tabla 20. Ganadería en el municipio de Sarrión (INE-IAEST, 2024).

Según los datos del INACOTOS proporcionada por el Instituto Aragonés de Gestión ambiental, las parcelas afectadas por la ampliación y modernización del sistema de riego se encuentran en el ámbito del Coto de Caza Sociedad Cazadores La Sarrionense, con matrícula TE-10.023-D cuya titularidad pertenece a la Sociedad de Cazadores La Sarrionense y en menor medida en el Coto de Casa Javalambre, con matrícula TE-10.113-D cuya titularidad pertenece a la Sociedad de Cazadores Virgen de Valverde. A continuación, se exponen los datos:

NºRegistro: RTC000559 Nombre: COTO: SDAD CAZADORES LA SARRIENSE		MUNICIPIO / PROVINCIA SARRION (TERUEL)							
Datos Titular/Cesionario Titular: SDAD CAZADORES LA SARRIENSE CL/BAJO LOS ARCOS 24 44003-TERUEL(TERUEL) Telef: 978069593 Cesionario:		Matrícula <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TE</td> <td>10023</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>		Ámbito	Número	Letra	TE	10023	D
Ámbito	Número	Letra							
TE	10023	D							
Tipo de Terreno Cinegético Tipo: COTO DEPORTIVO Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS Modalidad: MAYOR		Datos Físicos Superficie: 14166.4105 (Ha.) Perímetro: 63.0 (Km.) Coordenada X: 682592.0 (m.) Coordenada Y: 4445160.0 (m.) Vallado: N							
Tipo de Aprovechamiento Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO									

NºRegistro: RTC000642 Nombre: JAVALAMBRE		MUNICIPIO / PROVINCIA PUEBLA DE VALVERDE (LA) (TERUEL)							
Datos Titular/Cesionario Titular: SDAD CAZADORES VIRGEN DE VALVERDE CL/ARAGON 3 44450-PUEBLA DE VALVERDE (LA)(TERUEL) Telef: 978670040 Cesionario:		Matrícula <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TE</td> <td>10113</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>		Ámbito	Número	Letra	TE	10113	D
Ámbito	Número	Letra							
TE	10113	D							
Tipo de Terreno Cinegético Tipo: COTO DEPORTIVO Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PRIVADA Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS Modalidad: MAYOR		Datos Físicos Superficie: 24783.7146 (Ha.) Perímetro: 183.0 (Km.) Coordenada X: 674652.0 (m.) Coordenada Y: 4452583.0 (m.) Vallado: N							
Tipo de Aprovechamiento Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO									

Tabla 21. Ficha Cotos de Caza (INACOTOS, 2024).

6.6.3.2. Trabajo

En las tablas siguientes puede observarse que las afiliaciones en el sector industria son más cuantiosas que en el resto de los sectores de actividad, siendo éstas un 36,01 %, seguidas del sector servicios con un 32,85 %, el sector agricultura con un 28,72 % y finalmente, el sector construcción con un 2,41 % en el año 2022. En la actualidad hay 326 contratos, siendo 180 indefinidos y 146 temporales para el municipio de Sarrión.

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	547,75	138,25	221	20,00	168,5
2020	542,00	147,00	209	17,00	169,0
2021	561,75	156,00	217	14,75	174,0
2022	538,75	154,75	194	13,00	177,0

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	25,24	40,35	3,65	30,76
2020	100	27,12	38,56	3,14	31,18
2021	100	27,77	38,63	2,63	30,97
2022	100	28,72	36,01	2,41	32,85

Tabla 22. Afiliaciones a la Seguridad Social en Sarrión (INE-IAEST, 2024).

6.6.3.3. Economía

La economía del municipio se sustenta básicamente gracias a dos pilares, los servicios y la industria, menor importancia tienen los sectores de agricultura y la ganadería.

6.6.4. Dominios públicos

Las parcelas objeto de actuación no afectan a ningún dominio público (Montes de Utilidad Pública, Vías pecuarias, vías públicas, cauces, etc.).

A una distancia aproximada de 170 m de las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se localiza la Vía Verde Ojos Negros II, que discurre entre Barracas (Castellón) y Santa Eulalia (Teruel), con una longitud total de 92 km, así como la línea de ferrocarril entre Teruel y Sagunto.

6.6.5. Planeamiento urbanístico

Según los datos proporcionados por el Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa), se obtiene que el municipio de La Puebla de Valverde dispone de un Plan General de Ordenación Urbana obtenido por el procedimiento de Adaptación mediante modificación de unas Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio en fechas 16 de julio de 1991 y 20 de abril de 1993. La aprobación definitiva del Plan General tuvo lugar en el Pleno celebrado por el Ayuntamiento de La Puebla de Valverde el 5 de noviembre de 2010. La publicación de dicha aprobación definitiva, así como del contenido normativo del Plan se produjo en el Boletín Oficial de la Provincia de 5 de agosto de 2013.

Por su parte, en el municipio de Sarrión, la entrada en vigor de la ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, dio lugar, en virtud de la Disposición Transitoria Segunda de dicha Ley a tramitar la homologación de las NN.SS a Plan General de Ordenación Urbana, la cual fue acordada por la C.P.O.T. el 8 de julio de 1999. Posteriormente, se han realizado una serie de modificaciones, siendo la última modificación realizada la Nª8 en abril de 2018.

Los suelos no urbanizables genéricos son aquellos que no tienen carácter de suelo no urbanizable especial, por lo que no están sujetos a medidas de protección especial. En esta categoría de suelo, el Ayuntamiento puede autorizar, mediante la preceptiva licencia de Obras, las construcciones e instalaciones que prevé el Art.30 de la LUA/09, quedando sujetas a Autorización Especial aquellas otras que señala el artículo 31 de dicha Ley.

En cuanto al Suelo no urbanizable especial, los criterios para establecer la delimitación de las áreas a las que deban otorgárseles una especial protección son:

a) Aquellos terrenos que presentan un interés paisajístico, ambiental o cultural del suelo, flora, fauna, paisaje, suelen estar asociados a espacios naturales protegidos declarados conforme a su legislación reguladora (ZEPAS; LICs; Montes de Utilidad Pública...).

b) Elementos protegidos por una legislación sectorial particular, como pueden ser los yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

c) Sujeción a servidumbres o limitaciones para protección del dominio público.

Algunas incluidas en esta catalogación presentes en la zona de estudio son:

- ZEC "Sierra de Javalambre II" (SNU-E con categoría de Espacios naturales).



	Pozo
	Tuberías existentes
	Tuberías nuevas
	Parcelas objeto de actuación
Clasificación del suelo	
	SU-C Suelo Urbano Consolidado
	SU-NC Suelo Urbano No Consolidado
	SUZ-ND Suelo Urbanizable No Delimitado
	SUZ-D Suelo Urbanizable Delimitado
	SNU-G Suelo No Urbanizable Genérico
Clasificación del Suelo: Suelo No Urbanizable Especial - Categorías	
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial con categorías vinculadas a espacios naturales
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial con categorías vinculadas a espacios agropecuarios
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial con categorías vinculadas a cursos de agua
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial con categorías vinculadas a riesgos
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial con categorías vinculadas a infraestructuras
	SNU-E Suelo No Urbanizable Especial

Plano 11. Planeamiento urbanístico en el ámbito de las parcelas (Fuente: ICEAragón).

6.7. Valores culturales

No se conoce ningún elemento ni se han encontrado evidencias de que exista algún elemento histórico-artístico, arqueológico o paleontológico que pudiera ser afectado por la actividad objeto de estudio.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. Identificación de impactos

Para la identificación de los impactos debe partirse del conocimiento del proyecto y del estudio del medio. De este modo, en este capítulo se describen, en primer lugar, las acciones que se llevan a cabo en el proyecto atendiendo a las diferentes fases de este, es decir, durante la planificación, realización de la obra y durante la explotación del sistema

de riego, debido al largo plazo de la fase de explotación. En la fase de abandono no se prevé ningún tipo de acción que cause impacto, por lo que los impactos de esta fase no se van a valorar.

En segundo lugar, mediante la realización de una matriz “causa–efecto”, se establecen los potenciales impactos derivados de las actuaciones planteadas, atendiendo, de igual manera, a la fase de ejecución u obra y a la de funcionamiento normal de la conducción. Se trata de una matriz de doble entrada. En una de ellas se disponen las acciones del proyecto que son o pueden ser causa de impacto; en la otra, se disponen los elementos o factores ambientales relevantes receptores de dichos efectos (Gómez-Orea, 2002).

En la matriz se señalan aquellas casillas donde se puede observar una interacción. Estas casillas identifican impactos potenciales. Existe la posibilidad, en este tipo de matrices, de realizar una primera sistematización de los impactos (por ejemplo, valorándolos cualitativamente, numéricamente o mediante un código de colores). Ello resulta útil para realizar un “cribado” de los impactos, de manera que éstos se sistematicen, se desechen aquellos que se consideren despreciables, se determinen los que se pueden valorar de manera cuantificada o de manera cualitativa, o se identifiquen aquellos que deban ser objeto de una atención especial.

Este tipo de valoración previa de los impactos, además de informar acerca de la existencia de interacción entre acciones del proyecto y factores ambientales, permite una primera aproximación a su valoración.

7.1.1. Acciones del proyecto

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las **ACTUACIONES - ACCIONES** que van a ser necesarias para la ampliación y modernización del sistema de riego, y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio.

Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

A continuación, se enumeran y describen las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior funcionamiento del sistema de riego que pueden tener alguna incidencia sobre el medio.

7.1.1.1. En fase de construcción y montaje

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra, sin embargo, gran parte de los impactos que genera el proyecto.

En base a las acciones descritas en el anterior apartado, se producirán las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Creación de parque de maquinaria y acopios.
- Movimientos de tierra.
- Obra civil y construcción de elementos auxiliares.
- Montaje e instalación del sistema de riego (red de riego e hidrantes).

7.1.1.2. En fase de explotación

Los efectos en esta fase presentan una mayor extensión temporal, por lo que pueden ser de más relevancia ambiental. Se producirán las siguientes acciones:

- Operaciones de mantenimiento.
- Presencia y funcionamiento del riego.
- Explotación del sondeo.

- Uso de viales y accesos a los terrenos.
- Producción de trufa negra.

7.1.2. Factores del medio afectados

Por factores del medio potencialmente impactados se entienden aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. La finalidad es detectar aquellos aspectos cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Al igual que ocurre con las acciones, los elementos del entorno se han desagregado en base al análisis territorial y del medio ambiente del capítulo anterior.

Los factores susceptibles de recibir impactos a merced de las acciones del proyecto son:

- Medio físico
 - Atmósfera
 - Climatología
 - Geología, edafología y geomorfología
 - Hidrología superficial
 - Hidrogeología
- Medio biótico
 - Vegetación
 - Fauna
- Medio perceptual
 - Calidad del paisaje
- Figuras de protección
 - Red Natura 2000
- Medio socioeconómico
 - Infraestructuras
 - Dominios públicos
 - Población
 - Economía
 - Planeamiento urbanístico
- Valores culturales
 - Patrimonio Cultural

7.1.3. Identificación de impactos

Se van a tener en cuenta en este apartado los impactos que en mayor o menor medida pueden ocasionar las acciones del proyecto (efectos negativos o positivos), tanto en los elementos bióticos como abióticos de la zona y se van a diferenciar además las fases de desarrollo del proyecto: Fase de ejecución y explotación.

La matriz de impactos, que es del tipo causa – efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos y en las filas las acciones impactantes.

ACCIONES	MEDIO FÍSICO																		MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL	FIGURAS LEGALES	MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	Atmósfera		Suelo				Agua			Vegetación			Fauna		Paisaje	Red Natura	Población	Infraestructuras	Economía							
	Cont. acústica	Calidad aire	Pérdida por erosión	Compactación	Capacidad agrológica	Contaminación	Alt. Escorrentía	Contaminación	Afección a aguas sub.	Alteración cobertura	Degradación entorno	V. espontanea	Molestias	Mortalidad	Degradación Calidad	Afección	Molestias	Afección a infraestructuras	Dinamización econ.							
FASE CONSTRUCCIÓN																										
Tránsito de maquinaria y vehículos	X	X	X	X		X	X			X		X	X	X		X	X									
Parque de maquinaria y acopios		X		X	X	X	X			X				X												
Movimientos de tierra	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X											
Obra civil y construcción	X	X	X		X				X			X		X	X			X								
Montaje sistema de riego	X	X					X		X			X	X	X	X			X								
FASE DE EXPLOTACIÓN																										
Operaciones de mantenimiento	X	X				X						X						X								
Presencia y funcionamiento del sistema de riego			X			X		X			X		X	X				X								
Explotación del sondeo								X																		
Tránsito de vehículos y maquinaria agrícola	X	X		X						X		X	X		X		X									
Producción de cultivos																		X								

Tabla 23. Matriz de identificación de impactos.



7.2. Valoración de impactos

Una vez establecidas las relaciones entre las acciones del proyecto que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de ser afectados, excluyendo aquellos que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos, se pasa a describir y valorar los impactos que se consideran relevantes sobre cada factor ambiental.

El **valor del impacto** viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado a los atributos considerados según la fórmula utilizada propuesta por Conesa Fdez.-Vitoria (1995), de amplia aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario. Esta metodología se ha sometido a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza del proyecto y proporcionar una aplicación flexible.

Para cada uno de los impactos identificados se ha valorado su magnitud a través de los siguientes atributos de caracterización:

- **Signo:** Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad:** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que se actúa. El baremo de valoración se modula en función de la importancia y calidad del recurso. La intensidad tomará valores entre 0 y 6, valorándose de la siguiente forma:

		Importancia ambiental o social del recurso afectado		
		A	M	B
Grado de incidencia de la actuación	I	2	1	0
	II	4	2	1
	III	6	4	2

Donde:

Importancia del recurso

- A Recurso de gran importancia ecológica o socioeconómica
- M Recurso de moderada importancia
- B Recurso sin especiales valores sociales o ambientales

Grado de incidencia

- I La actuación considerada sólo afecta de modo ligero al recurso
- II La actuación supone una modificación apreciable del recurso
- III La actuación supone una modificación importante o total del recurso

Resultando la intensidad

- 0 Nula
- 1 Baja (menos del 25%)
- 2 Media (entre el 25 y el 50%)
- 4 Alta (entre el 50 y el 75%)
- 6 Muy alta (más del 75%)

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el ámbito de referencia, de afección puntual, parcial, extensa o total. Toma valores de 1 a 6.

- 1 Puntual (menos del 25%)
- 2 Parcial (entre el 25 y el 50%)
- 4 Extenso (entre el 50 y el 75%)
- 6 Total (Más del 75%)



- **Momento:** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado, de inmediato a largo plazo.
 - 1 Largo plazo (más de 5 años)
 - 2 Medio plazo (entre 2 y 5 años)
 - 3 Corto plazo (entre 1 y 2 años)
 - 4 Inmediato (menos de 1 año)

- **Persistencia:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción de manera espontánea o mediante la introducción de medidas correctoras.
 - 1 Temporal de corta duración (menos de 1 año)
 - 2 Temporal de media duración (entre 1 y 5 años)
 - 3 Temporal de larga duración (entre 5 y 10 años)
 - 4 Permanente (más de 10 años)

- **Reversibilidad:** reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio.
 - 0 Espontánea (inmediata)
 - 1 Corto plazo (menos de 1 año)
 - 2 Medio plazo (entre 1 y 5 años)
 - 3 Largo plazo (entre 5 y 10 años)
 - 4 Irreversible (más de 10 años)

- **Recuperabilidad:** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas).
 - 1 Recuperable corto plazo
 - 2 Recuperable medio plazo
 - 3 Recuperable largo plazo
 - 4 Mitigable
 - 5 Irrecuperable

- **Sinergia:** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir que la actuación de dos efectos simultáneamente es mayor que la suma de los dos cuando actuaran independientemente. Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor del impacto.
 - 1 Sin sinergismo
 - 2 Sinergismo moderado
 - 4 Muy sinérgico

- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.
 - 1 Simple
 - 2 Acumulativo

- **Efecto:** Se refiere a la relación causa - efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o indirecto, es decir que se manifiesta a partir de un efecto directo o primario.
 - 1 Indirecto (secundario)
 - 2 Directo

- **Periodicidad:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica

1	Irregular
2	Periódico
4	Continuo

A través de ellos se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa que resume la importancia ambiental de cada impacto. La valoración cuantitativa tiene una validez meramente indicativa en el sentido de mantener unos criterios fijos para los distintos impactos de modo que el resultado de sus valoraciones respectivas sea comparable.

El **valor del impacto** viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado los atributos considerados según la fórmula utilizada propuesta por Conesa Fdez.-Vitoria (1995), de amplia aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario. Esta metodología se ha sometido a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza del proyecto y proporcionar una aplicación flexible.

Se ha aplicado un **factor de probabilidad de ocurrencia (PO)** que tendrá los siguientes valores:

Probabilidad de ocurrencia	Valor
Alta	1,00
Media	0,75
Baja	0,50

$$V = \pm (31 + 2EX + MO + PE + RV + S1 + AC + EF + PR + MC) \cdot PO$$

Para valores negativos, es decir, impactos negativos, V toma valores entre 10 y 60, siendo la valoración del impacto la siguiente:

Impactos negativos Valor cualitativo

Impactos negativos	Valor cualitativo
≤ 25	Compatible
25 -40	Moderado
41 -50	Severo
> 50	Crítico

La catalogación de cada impacto según su carácter compatible, moderado, severo o crítico nos permite hacer un juicio sobre la magnitud de los mismos:

- **Impacto compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado:** Aquél cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras complejas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de las medidas protectoras o correctoras, y en el que aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Impactos positivos Valor cualitativo

En el caso de impactos positivos, no se tendrán en cuenta los indicadores de reversibilidad y recuperabilidad, por lo cual V tomará valores entre 8 y 50, siendo la valoración:

Impactos positivos	Valor cualitativo
≤ 30	Ligero
> 30	Notable

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctoras o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el **impacto potencial** de la infraestructura en estudio.

Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del impacto residual, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección.

El propio proyecto ha sido ya diseñado incorporando muchas de las medidas de eficacia contrastada para la corrección de impactos, por lo que, a la hora de valorar los diferentes impactos, se tiene en cuenta tanto los impactos potenciales como los residuales tras aplicar las respectivas medidas.

En los siguientes apartados se listan y caracterizan los impactos detectados más significativos respecto a los factores del medio implicados.

En general, los efectos asociados a la construcción y funcionamiento del sistema de riego están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el entorno natural donde se ubican.

7.2.1. Impactos en la fase de construcción

7.2.1.1. Contaminación acústica

Impacto inicial

Durante las obras se producirá un aumento del nivel de ruido derivado del empleo de la maquinaria pesada asociada a los trabajos de construcción de la red de tuberías, etc., así como debido al tránsito de vehículos y operarios en la zona. Se trata, por tanto, de un impacto que tendrá relevancia en el entorno cercano al proyecto, por lo que no es esperable la afección significativa por ruido a las poblaciones cercanas, debido a la amortiguación derivada de la distancia, principalmente. Además, el horario será estrictamente diurno. Este impacto tendrá una duración determinada y desaparecerá después de finalizar los trabajos.

Las parcelas donde se va a llevar a cabo la ampliación y modernización del sistema de riego están cerca de la autovía A-23 y de la carretera N-234, dos de las principales infraestructuras viarias de la provincia de Teruel, así como, a escasos metros de la línea de Ferrocarril Teruel-Sagunto y la Vía Verde Ojos Negros II. Esto hace que el nivel de ruido existente en la zona, producido por el elevado tránsito de vehículos que discurren por ellas, sea de por sí elevado y, por tanto, la contaminación acústica producida por los trabajos no sea significativa. Así mismo, el tránsito de maquinaria agrícola también es habitual en la zona.

El impacto inicial tiene un valor de “-28” considerado como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Durante la ejecución de las obras, se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y demás normativa de aplicación.
- La maquinaria debe limitarse a la zona restringida para ella.
- También se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar la emisión de unos mayores niveles de presión sonora y se establecerán limitaciones horarias, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-20”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligeramente
Intensidad	4 Alta	2 Media
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	1 Sin sinergismo	1 Sin sinergismo
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-28 MODERADO	-20 COMPATIBLE

Tabla 24. Valoración Alteración de la calidad del aire por contaminación acústica.

7.2.1.2. Emisión de gases contaminantes

Impacto inicial

El polvo es la principal fuente de polución del aire ocasionada por estos trabajos. Los efectos del mismo inciden de forma molesta sobre la fauna, la salud humana, así como sobre el desarrollo de la vegetación circundante. Existirá un aumento de la concentración de polvo existente debido a la presencia de maquinaria realizando las tareas de apertura de zanjas para la instalación de la red de tuberías, así como, por el paso de vehículos y maquinaria por los caminos, etc.

Debido al funcionamiento de la maquinaria empleada en los trabajos, se producirá la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Estas emisiones se limitarán al horario y tiempo en que se desarrollen los trabajos, cesando en el mismo momento en que se den por finalizados.

El impacto inicial tiene un valor de “-23” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- La maquinaria y vehículos utilizados en la obra cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente. Para ello, se vigilará que el mantenimiento de la maquinaria sea el adecuado y que se hayan verificado las inspecciones técnicas previstas en la legislación sectorial.
- Así mismo, se realizarán riegos con agua para minimizar este impacto, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo. Los riegos se realizarán mediante camiones cisterna destinados para tal fin, el método para el control del polvo mediante riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo.
- También se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-21”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta



Grado de incidencia	1 Ligero	1 Ligero
Intensidad	2 Media	2 Media
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-23 COMPATIBLE	-21 COMPATIBLE

Tabla 25. Valoración alteración de la calidad atmosférica por afección a la calidad del aire.

7.2.1.3. Pérdida de suelo por erosión

Impacto inicial

Los trabajos de laboreo para la preparación del suelo que tendrán lugar durante el desarrollo de los trabajos aumentarán la sensibilidad del terreno a procesos erosivos, causadas por lluvias de carácter torrencial, sobre todo en suelos con textura más suelta y en zonas con mayores pendientes.

La erosión del suelo también puede ser producida por los desbroces a realizar dentro de las parcelas, creando, por tanto, zonas desnudas no compactadas.

Otro factor de importancia es la pendiente del terreno, pues a mayor pendiente más velocidad coge el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad posee, sin embargo, como se ha comentado anteriormente, este proyecto se localiza en una zona de pendientes mayoritariamente suaves.

El impacto inicial tiene un valor de “-27” considerado como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Se utilizará, en la medida de lo posible, como accesos y rutas de movimiento de los trabajos, las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al mínimo los caminos necesarios, con el fin de evitar destrucciones no deseadas.
- Así mismo, se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de las instalaciones.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-22”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	3 Corto plazo	3 Corto plazo
Persistencia	2 Temporal. Media duración	2 Temporal. Media duración
Reversibilidad	4 Irreversible	4 Irreversible
Recuperabilidad	2 Recuperable medio plazo	2 Recuperable medio plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	2 Acumulativo	2 Acumulativo
Efecto	1 Indirecto	1 Indirecto

Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-27 MODERADO	-22 COMPATIBLE

Tabla 26. Valoración Alteración por pérdida del suelo por erosión.

7.2.1.4. Compactación del suelo

Impacto inicial

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Este impacto va principalmente asociado al tránsito de la maquinaria pesada y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

El impacto potencial tiene un valor de “-27” considerado como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Se utilizará, en la medida de lo posible, como accesos y rutas de movimiento de los trabajos, las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al mínimo los caminos necesarios, con el fin de evitar destrucciones no deseadas.
- Las zonas en las que se hayan producido compactaciones debido a la estancia y paso de maquinaria, así como acopio de material e instalaciones auxiliares, se procederá a su descompactación, deberán ser restauradas mediante subsolado y/o arado.
- Si fuera necesario, se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal y tras la fase de instalación de las tuberías será reutilizada para las labores de restauración. El acopio se realizará en montículos no superiores a 1,5 m de altura para evitar su compactación, favoreciendo de esta forma la aireación de la materia orgánica y la conservación de las propiedades intrínsecas de esta.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-22”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	3 Temporal. Larga duración	3 Temporal. Larga duración
Reversibilidad	3 Largo plazo	3 Largo plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-27 MODERADO	-22 COMPATIBLE

Tabla 27. Valoración Alteración de la calidad del suelo por compactación.

7.2.1.5. Pérdida de capacidad agrológica por ocupación de infraestructuras y obras

Impacto inicial

La ocupación del suelo por la ubicación de las instalaciones necesarias para la obra dará lugar a la pérdida de capacidad agrológica de los suelos. No se producen impactos notables debido a que la cantidad del factor destruido es

relativamente poco importante y al hecho de que muchas de estas instalaciones sean temporales y sólo serán patentes durante el período de realización de las obras (instalaciones auxiliares) y que posteriormente serán restauradas, como es el caso de las zanjas para el sistema de riego. La longitud total de la tubería principal será de **2.251,04 metros**, por lo tanto, el movimiento de tierras será de **810,37 m³**, no obstante, como se ha comentado se llevará a cabo el relleno de esas zanjas con la misma tierra vegetal.

El impacto inicial tiene un valor de “-27” considerado como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Utilización, en la medida de lo posible, como accesos y rutas de movimiento de las obras, las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al mínimo los caminos necesarios, con el fin de evitar destrucciones no deseadas.
- Las zonas en las que se hayan producido compactaciones debido a la estancia y paso de maquinaria deberán ser restauradas mediante subsolado y/o arado.
- En terrenos en los que ha desaparecido la tierra vegetal se procederá a su recuperación mediante el aporte de tierras sobrantes.
- En las redes de riego y debido a su disposición subterránea, las medidas se limitan a la recuperación del relieve original tras su enterramiento, evitando excedentes de tierra.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-25”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	I Ligero	I Ligero
Intensidad	1 Baja	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	4 Permanente	4 Permanente
Reversibilidad	3 Largo plazo	3 Largo plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	1 Sin sinergismo	1 Sin sinergismo
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	4 Continuo	4 Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-27 MODERADO	-25 COMPATIBLE

Tabla 28. Pérdida agrológica por ocupación.

7.2.1.6. Contaminación del suelo

Impacto inicial

La contaminación del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los productos, materiales utilizados y/o residuos generados en el transcurso de la obra, así como por los vertidos accidentales que pudieran producirse.

En cuanto a los vertidos, estos pueden producirse por posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción de infraestructuras, por lo que se llevarán a cabo revisiones periódicas en la misma y las labores de mantenimiento pertinentes.

Por otro lado, durante los trabajos de construcción también se pueden producir vertidos accidentales de hormigón y otros materiales, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

El impacto inicial tiene un valor de “-28” considerado como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos y de la circulación de maquinaria pesada por carreteras.
- Los sobrantes que generen los trabajos serán llevados a vertederos autorizados.
- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del proyecto. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de estos y se favorecerá que la apariencia del proyecto sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta, de acuerdo con su categoría.

Impacto Residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-23”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	3 Temporal larga duración	3 Temporal larga duración
Reversibilidad	3 Reversible a largo plazo	3 Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable corto plazo	1 Recuperable corto plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	2 Acumulativo	2 Acumulativo
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	- 28 MODERADO	- 23 COMPATIBLE

Tabla 29. Valoración Alteración de la calidad del suelo por contaminación.

7.2.1.7. Alteración de escorrentía superficial

Impacto inicial

La maquinaria necesaria para ejecutar las obras puede dar lugar a vertidos de combustibles, lubricantes, metales, gomas, plásticos, refrigerantes, etc. Pueden aparecer también acumulaciones de áridos y restos de materiales de obras, etc. La torrencialidad de las precipitaciones en determinados momentos puede originar cambios en la calidad de las aguas al llevar las avenidas importantes mayores concentraciones de materiales en suspensión, sobre todo cuando las zanjas están abiertas y los terrenos movidos. No obstante, este impacto no será relevante por la escasa pendiente de la zona de afección, siendo <12 % en la superficie de las parcelas.

Es importante valorar de forma correcta la probabilidad de ocurrencia de la modificación de escorrentía superficial y distancia de la infraestructura a los recursos hídricos, así como tener en cuenta la orografía de carácter llano que se da en el ámbito de estudio.

No se realizarán cambios en las pendientes naturales, respetándose las vertientes de la zona, y sus zonas de evacuación.

El impacto inicial tiene un valor de “-22” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- En el ámbito de estudio no existen cauces permanentes ni temporales de entidad suficiente que puedan verse modificados debido a los trabajos de construcción del sistema de riego. Sin embargo, se controlarán aquellas zonas por donde corra el agua durante los episodios lluviosos para, mediante la creación de ribazos, mitigar los efectos erosivos de la escorrentía en caso de ser necesario.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-19”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	1 Puntual	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	2 Temporal. Media duración
Reversibilidad	2 Medio plazo	1 Medio plazo
Recuperabilidad	1 Inmediato	1 Inmediato
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-22 COMPATIBLE	-19 COMPATIBLE

Tabla 30. Valoración Alteración de la escorrentía superficial.

7.2.1.8. Contaminación de aguas

Impacto inicial

El tránsito de vehículos y mantenimiento de maquinaria implicada en las obras supone un cierto riesgo de contaminación por vertidos accidentales de combustibles, lubricantes y fluidos hidráulicos que resultará mínimo si se extreman las medidas de seguridad habituales en este tipo de operaciones.

Es importante valorar correctamente la probabilidad de ocurrencia de este tipo de impacto, así como tener en cuenta la distancia a la que se ubica el proyecto de las aguas susceptibles de contaminación.

El impacto potencial tiene un valor de “-15” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- El objetivo es evitar la realización de vertidos y depósitos de residuos con los que, directamente o por lavado de sustancias, se pueda llegar a afectar a las aguas. Para ello, la aplicación de sistemas de gestión ambiental de residuos y vertidos es la medida más eficaz para evitar estos impactos. El contratista establecerá los medios necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente aplicando los diferentes procedimientos posibles para evitar la generación de impactos que puedan tener su origen en una inadecuada gestión de residuos y vertidos.
- Se recogerán los aceites, grasas e hidrocarburos combustibles de los motores de la maquinaria en recipientes y lugares habilitados para ello con el objeto de que no lleguen a la red de drenaje superficial.
- Los materiales sobrantes que pudieran generarse deben colocarse en zonas cercanas a los trabajos para tener rápido acceso a ellos en caso de necesitarse, debiéndose ubicar en zonas llanas, alejadas lo máximo posible de los cauces fluviales y nunca sobre vegetación natural.
- Control de la presencia de materiales de las obras en los cauces cercanos.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-13,50”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial		Impacto residual	
Signo	-	Negativo	-	Negativo
Calidad del factor afectado	A	Alta	A	Alta
Grado de incidencia	1	Ligero	1	Ligero
Intensidad	1	Baja	1	Baja
Extensión	2	Parcial	1	Puntual
Momento	4	Inmediato	4	Inmediato
Persistencia	1	Temporal. Corta duración	1	Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1	Corto plazo	1	Corto plazo
Recuperabilidad	1	Inmediato	1	Inmediato
Sinergia	2	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado
Acumulación	2	Acumulativo	2	Acumulativo
Efecto	1	Indirecto	1	Indirecto
Periodicidad	1	Irregular	1	Irregular
Probabilidad de ocurrencia	0,75	Media	0,75	Media
IMPACTO	-15	COMPATIBLE	-13,50	COMPATIBLE

Tabla 31. Valoración Alteración de la calidad de las aguas superficiales por contaminación.

7.2.1.9. Alteración de la cobertura vegetal

Impacto inicial

Las actividades propias de la preparación del terreno y la posterior instalación de todos los elementos que componen el sistema de riego producirán la eliminación total de la vegetación en la zona de afección. Sin embargo, se trata de una zona totalmente agrícola de secano en la que únicamente se presenta vegetación natural de porte herbáceo y arbustivo en los ribazos y márgenes de cultivos y del camino, la cual se recuperará de forma natural una vez hayan cesado los trabajos.

Con motivo del enterramiento de las tuberías conductoras de agua se ejecutará aquel trazado que garantice la menor afección de la vegetación actual y en especial, de ejemplares arbóreos. El impacto es de menor entidad, ya que se trata de una infraestructura lineal que se puede adaptar a la idiosincrasia de la vegetación natural y que discurre en su mayor parte por caminos y cultivos agrícolas.

En cuanto a las ocupaciones temporales, estas serán necesarias mientras duren las obras y se restaurarán las zonas ocupadas una vez finalicen las mismas. Igualmente, intentarán ubicarse en terrenos agrícolas.

Una superficie de 12,47 ha del total de las parcelas objeto de proyecto se localizan dentro del ámbito de aplicación del espacio ES2420129 “Sierras de Javalambre II”, sin embargo, dichas parcelas no se encuentran naturalizadas y en ellas se venía dando el aprovechamiento de cultivo de cereal y plantación de carrascas.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, las parcelas se solapan íntegramente con el hábitat de interés comunitario 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*”. Este hábitat no es prioritario para la conservación de dicho espacio Red Natura 2000.

El impacto inicial tiene un valor de “-25” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- El sistema de conducciones se va a realizar evitando incidir negativamente sobre la vegetación natural circundante a los campos de cultivo.
- Las instalaciones de obra se ubicarán en un área reducida en las zonas de menor sensibilidad ecológica.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-20”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	III Importante	II Apreciable
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	2 Temporal. Media duración	2 Temporal. Media duración
Reversibilidad	2 Medio Plazo	2 Medio Plazo
Recuperabilidad	2 Recuperable a medio plazo	2 Recuperable a medio plazo
Sinergia	1 Sin sinergismo	1 Sin sinergismo
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-25 COMPATIBLE	-20 COMPATIBLE

Tabla 32. Valoración Alteración de la cobertura vegetal por las obras de instalación.

7.2.1.10. Degradación de la vegetación circundante

Impacto inicial

Se trata de un impacto indirecto que provoca la degradación de la vegetación, esta es debido a la emisión de polvo por los movimientos de tierras asociados a la explanación del terreno y apertura de zanjas, y a la circulación y tránsito de vehículos, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de estas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso y la zona de trabajos, aunque también es frecuente la aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierra.

La vegetación natural susceptible de afección se reduce a bordes de caminos y a los terrenos ubicados en las proximidades de aquellas zonas donde se realicen trabajos de instalación del riego.

El impacto inicial tiene un valor de “-24” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Se realizarán riegos con agua para minimizar este impacto, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- Los riegos se realizarán mediante camiones cisterna destinados para tal fin, el método para el control del polvo mediante riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo.
- Así mismo, se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la emisión de unos mayores niveles de presión sonora.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-19”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligera
Intensidad	1 Baja	0 Nula
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	3 Corto plazo	3 Corto plazo
Persistencia	2 Temporal. Media duración	2 Temporal. Media duración

Reversibilidad	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo
Recuperabilidad	4	Mitigable	4	Mitigable
Sinergia	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo
Acumulación	2	Acumulativo	2	Acumulativo
Efecto	1	Indirecto	1	Indirecto
Periodicidad	2	Periódico	2	Periódico
Probabilidad de ocurrencia	1	Alta	1	Alta
IMPACTO	-24	COMPATIBLE	-19	COMPATIBLE

Tabla 33. Valoración degradación de la vegetación circundante.

7.2.1.11. Molestias a la fauna

Impacto inicial

Las actividades de eliminación de vegetación y transformación del terreno producirán perturbaciones en las comunidades faunísticas causadas por la presencia de maquinaria, tráfico, movimientos de tierra, emisión de ruidos y/o partículas en suspensión y trasiego de personas. Entre las afecciones directas se incluyen la posible destrucción de los lugares de reproducción, cría y alimentación.

La presencia humana y el mayor trasiego de vehículos suponen un aumento de las molestias para la fauna, sin embargo, no se consideran relevantes dado a que se trata de una zona donde priman las actividades agrícolas y, por tanto, la presencia humana y de maquinaria agrícola es frecuente en la misma, siendo este tipo de molestias constantes en la zona.

Entre las afecciones directas se incluye la posibilidad de destruir lugares de alimentación. En las especies que peor soportan la presencia humana es previsible un desplazamiento a lugares más tranquilos durante el tiempo que dure la obra. No obstante, la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona minimiza el impacto. Una vez instalado el sistema de riego y tapado las zanjas, se prevé que la fauna vuelva a ocupar la totalidad de la zona de actuación.

También hay que señalar que la cercanía de la Autovía A-23, de la carretera N-234 y la línea de ferrocarril hace que el ruido del tránsito de vehículos sea habitual.

El volumen de maquinaria a emplear no es muy elevado, ya que son trabajos sencillos, por lo que la incidencia sobre las especies presentes en la zona no se considera muy alta. Las especies presentes en la zona son especies cuya conservación y permanencia en la zona no está amenazada, con lo que la calidad del factor afectado se considera moderada.

El impacto inicial tiene un valor de “-24” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por el proyecto, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.
- Se intentará efectuar los trabajos en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna silvestre.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-21”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderada	M Moderada
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato



Persistencia	1	Temporal. Corta duración	1	Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo
Recuperabilidad	1	Recuperable Corto plazo	1	Recuperable Corto plazo
Sinergia	2	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado
Acumulación	1	Simple	1	Simple
Efecto	2	Directo	2	Directo
Periodicidad	2	Periódico	2	Periódico
Probabilidad de ocurrencia	1	Alta	1	Alta
IMPACTO	-24	COMPATIBLE	-21	COMPATIBLE

Tabla 34. Valoración Alteración por molestias a la fauna.

7.2.1.12. Mortalidad de la fauna terrestre por atropello

Impacto inicial

Este impacto aparece debido al mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la instalación del sistema de riego. Aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos, así como la destrucción de nidos y madrigueras de aquellas especies que nidifican en el suelo. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

El impacto potencial tiene un valor de “- 22” considerado como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 30 km/h. se mantendrá para reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente
- Así mismo, se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-19”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial		Impacto residual	
Signo	-	Negativo	-	Negativo
Calidad del factor afectado	M	Moderada	M	Moderada
Grado de incidencia	II	Apreciable	I	Ligero
Intensidad	2	Media	1	Baja
Extensión	2	Parcial	1	Puntual
Momento	4	Inmediato	4	Inmediato
Persistencia	1	Temporal. Corta duración	1	Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1	Corto plazo	1	Corto plazo
Recuperabilidad	1	Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable de manera inmediata
Sinergia	1	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo
Acumulación	1	Simple	1	Simple
Efecto	2	Directo	2	Directo
Periodicidad	1	Irregular	1	Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1	Alta	1	Alta
IMPACTO	-22	COMPATIBLE	-19	COMPATIBLE

Tabla 35. Valoración afección a la fauna por mortalidad por atropello.

7.2.1.13. Degradación de la calidad del paisaje

Impacto inicial

Se parte de una baja calidad paisajística de la zona donde irá ubicada la actuación. Se trata de una alteración temporal causada por la presencia de la maquinaria necesaria para realizar las labores previas a la plantación y puesta en riego de las parcelas. Las actividades previstas para llevar a cabo la ampliación y modernización del sistema de riego suponen la realización de desbroces y movimientos de tierras en el trazado de la tubería.

La alteración más significativa tiene lugar durante el tendido y soterrado de las tuberías de riego, durante la cual se realizarán varias zanjas de carácter temporal, pues una vez finalizada la instalación se procederá al soterramiento de las mismas, evitando el excedente de tierras.

Además, la presencia de infraestructuras auxiliares supone una alteración que, aunque temporal, presenta cierta incidencia visual y que afectará a la calidad del paisaje.

Sin embargo, una vez finalicen las obras, se retirará la maquinaria e infraestructuras temporales y se llevará a cabo una restauración del terreno con el fin de devolverlo a su estado original.

Se puede concluir que la implementación del sistema de riego en la plantación de carrascas trufas, desde el punto de vista del paisaje es compatible, ya que además del soterramiento de las conducciones, la propia plantación hace de pantalla para el resto de los elementos.

El impacto potencial tiene un valor de “- 27” considerado como **MODERADO**.

Medidas a Implantar

- Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para las obras de instalación del sistema de riego, una vez concluidas las mismas.
- Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea.

Impacto Residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-22”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	III Importante	I Ligeramente
Intensidad	2 Media	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	2 Medio plazo	2 Medio plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable Corto plazo	1 Recuperable Corto plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	4 Continuo	4 Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-27 MODERADO	-22 COMPATIBLE

Tabla 36. Valoración afección por Degradación de la calidad del Paisaje.

7.2.1.14. Afección a la Red Natura 2000

Impacto inicial

Las parcelas que se superponen con las **12,47 ha** del espacio Red Natura 2000 denominado ES2420129 “Sierra de Javalambre II” se corresponden con tierras agrarias en las cuales se observan plantaciones de carrascas trufas y



cultivos de cereales. En los lindes de estas parcelas sí que pueden existir las especies de vegetación como *Quercus rotundifolia*.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se solapan íntegramente con el hábitat de interés comunitario 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*". Este hábitat no es prioritario para la conservación del espacio Red Natura 2000 ES2420129 "Sierra de Javalambre II".

Con la instalación del sistema de riego no se prevé la eliminación de ningún pie de arbolado, pues este discurre íntegramente por caminos o campos de cultivo.

Con motivo del enterramiento de las tuberías conductoras de agua se ejecutará aquel trazado que garantice la menor afección de la vegetación actual y en especial, de ejemplares arbóreos. El impacto es de menor entidad, ya que se trata de una infraestructura lineal que se puede adaptar a la idiosincrasia de la vegetación natural y que discurre en su mayor parte por caminos y cultivos agrícolas.

Se tomarán todas las medidas necesarias con el fin de reducir la afección a las especies y hábitats que propiciaron la protección de dicho espacio.

El impacto tiene un valor de -30, y se considera **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Las instalaciones de obra se ubicarán en un área reducida en las zonas de menor sensibilidad ecológica.
- La realización de las zanjas cuando deban realizarse fuera de los recintos agrícolas se realizará de la forma que su traza sea lo más recta posible, para afectar de la menor manera posible a la vegetación natural. Si en esta traza hubiese algún ejemplar de porte arbóreo se rediseñará el sistema para evitarlo.
- Una vez colocadas las canalizaciones se deberán tapar las zanjas de forma que el terreno sea restituido a su estado original.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de "-22", considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligera
Intensidad	4 Alta	2 Media
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Recuperabilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Periódico	1 Periódico
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-30 MODERADO	-22 COMPATIBLE

Tabla 37. Valoración afección Red Natura 2000.

7.2.1.15. Afecciones al ámbito socioeconómico

Impacto inicial

El ámbito socioeconómico se verá afectado de forma positiva, ya que este proyecto supondrá un impulso económico en la zona, con repercusiones directas en el empleo e indirectas en la hostelería, reparación de maquinaria, venta de repuestos, etc. La ejecución de los trabajos conlleva la necesidad de mano de obra del sector en las poblaciones cercanas, tanto de forma directa, con la creación de jornales en la empresa constructora, como indirecta, con el aumento de servicios asociados a la actividad.

Destaca en este apartado la capacidad de generación de empleo y actividad económica de la Truficultura, en la que se estiman 1 puesto de trabajo directo cada 10 ha de cultivo en producción. Siendo estas tasas mucho más moderadas para el resto de los cultivos, dado los sistemas de mecanización actuales.

Estos proyectos aportan beneficios de índole económica, social y medioambiental, siendo el “motor” en el desarrollo económico del medio rural.

Impacto residual

Los impactos sobre la población local debido a ampliación y modernización del sistema de riego son de carácter positivo, con lo cual no necesitan de medidas correctoras y protectoras, y, por lo tanto, el impacto sigue siendo **BENEFICIOSO LIGERO**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	III Importante	III Importante
Intensidad	4 Alta	4 Alta
Extensión	2 Parcial	2 Parcial
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	4 Continuo	4 Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	30 BENEFICIOSO LIGERO	30 BENEFICIOSO LIGERO

Tabla 38. Valoración afección sobre la población local.

7.2.1.16. Afecciones al patrimonio cultural

Impacto inicial

No se conoce ningún elemento ni se han encontrado evidencias de que exista algún elemento histórico-artístico, arqueológico o paleontológico que pudiera ser afectado por la actividad objeto de estudio.

A pesar de lo anterior, si en el transcurso de las actividades se localizara algún resto arqueológico o paleontológico, se comunicará al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural, para que condicione las acciones a seguir para la protección de dicho hallazgo.

Por tanto, el impacto se considera **NULO**.

Medidas a implantar

Pese a la no detección de elementos patrimoniales, se tomarán una serie de medidas en la fase de construcción.

En caso de detectarse algún elemento patrimonial, se valorarán las repercusiones del proyecto sobre el mismo durante la tramitación de este y se realizará un balizado de los elementos con maya rígida no inferior a 1 metro de altura, siguiendo las coordenadas de perímetro expuestas en la ficha correspondiente, para evitar accesos, vertidos o remociones accidentales durante los trabajos que en el futuro se desarrollen.

Como medida preventiva de carácter general, se seguirán las pautas dictaminadas por el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con el fin de evitar afecciones al Patrimonio Cultural Aragonés.

7.2.2. Impactos en la fase de explotación

En general, los efectos asociados a estas infraestructuras están directamente relacionados con los valores naturales, sociales y económicos que alberga el medio donde se proyectan las mismas. A continuación, se hace una relación de los impactos potenciales asociados a este tipo de infraestructuras en el medio.

Los impactos ambientales en los regadíos se ven incrementados además de en la fase de ejecución, durante la fase de explotación del regadío, fundamentalmente si existen malas prácticas.

Estas malas prácticas, suelen ser el exceso de riego, lo que conlleva a que se produzcan fenómenos lavado, encharcamiento o pérdida de estructura; el abuso de fitosanitarios, lo que implica el aumento de la toxicidad en el terreno, la bioacumulación, la resistencia o la pérdida de fertilidad y finalmente, la aplicación desproporcionada de fertilizantes, lo que puede conllevar una contaminación de acuíferos.

7.2.2.1. Contaminación acústica

Impacto inicial

Durante la explotación del regadío se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, los cuales provocarán un aumento de los niveles sonoros en el entorno de las parcelas. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo. El funcionamiento del grupo electrógeno en el punto de sondeo también puede generar un aumento de niveles sonoros.

El impacto potencial tiene un valor de “-22” y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Durante la ejecución de los trabajos, se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y demás normativa de aplicación.
- Vigilar el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-20”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta
Grado de incidencia	1 Ligero	1 Ligero
Intensidad	2 Media	2 Media
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	1 Sin sinergismo	1 Sin sinergismo
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-22 COMPATIBLE	-20 COMPATIBLE

Tabla 39. Valoración afección por contaminación acústica.

7.2.2.2. Afección a la calidad del aire

Impacto inicial

Durante la explotación del regadío se llevarán a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto ira directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

El impacto potencial tiene un valor de “-23” y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- El impacto de los trabajos de mantenimiento sobre la calidad del aire puede ser originado por la emisión de polvo y contaminantes derivada del movimiento de esta maquinaria.
- La maquinaria y vehículos utilizados en la obra cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente. Para ello, se vigilará que el mantenimiento de la maquinaria sea el adecuado y que se hayan verificado las inspecciones técnicas previstas en la legislación sectorial.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-21”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta
Grado de incidencia	1 Ligero	1 Ligero
Intensidad	2 Media	2 Media
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	1 Temporal. Corta duración	1 Temporal. Corta duración
Reversibilidad	1 Corto plazo	1 Corto plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-23 COMPATIBLE	-21 COMPATIBLE

Tabla 40. Valoración afección a la calidad del aire.

7.2.2.3. Contaminación del suelo

Dada la tipología de plantaciones, un cultivo de carrascas truferas, ésta no requiere de prácticamente ningún producto químico, por lo que la generación de residuos y vertidos se estiman prácticamente nulos. En cuanto al consumo de materias primas, cabe destacar que para el cultivo de carrascas truferas no se usan abonos sintéticos, por lo que resulta un consumo de fertilizantes nulo.

Por otro lado, la alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones (aceites, envases, piezas, etc.), así como, el posible movimiento de tierras en caso de tener que realizar el mantenimiento de la red de tuberías. Así como, la producción de vertidos involuntarios durante la puesta a punto de maquinaria agrícola durante las labores de explotación, como, por ejemplo, lubricantes o combustibles.

Se puede asegurar que una vez en funcionamiento, la escorrentía superficial en el interior de los recintos plantados se modificará de forma positiva, puesto que la plantación de carrascas truferas aumentará la fijación del sustrato edáfico, ralentizando las escorrentías y protegiendo el suelo de la erosión.

El impacto potencial tiene un valor de “-19,5” y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Control del almacenamiento y transporte de productos y control de vertido de recipientes y envases.
- Determinar el período crítico de tratamiento y actuar en él.
- Se realizarán tratamientos ajustados a las necesidades.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-15,75”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	1 Baja	0 Nula
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	3 Temporal. Larga duración	3 Temporal. Larga duración
Reversibilidad	3 Largo plazo	3 Largo plazo
Recuperabilidad	2 Temporal. Medio plazo	2 Temporal. Medio plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	2 Acumulativo	2 Acumulativo
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	0,75 Media	0,75 Media
IMPACTO	-19,5 COMPATIBLE	-15,75 COMPATIBLE

Tabla 41. Valoración Alteración de la calidad del suelo por contaminación.

7.2.2.4. Afección a aguas subterráneas

Impacto inicial

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, el proyecto sí que podría presentar potenciales efectos sobre las mismas, ya que el abastecimiento de aguas para riego se hará a través de la captación subterránea, por medio de un pozo existente en la finca.

El uso abusivo de las aguas subterráneas puede provocar diversos efectos negativos, siendo el más grave el agotamiento de los recursos cuando la extracción supera la recarga natural. Sin embargo, no se prevé que el sondeo produzca alteración alguna sobre los componentes del medio, ni modificación que afecte a la dinámica general del ecosistema una vez puesto en funcionamiento. No se prevén descensos de importancia en los niveles del acuífero por la extracción del caudal solicitado, ya que este presenta una alta transividad y buena recarga.

Será éste, el Organismo de Cuenca, quien se pronuncie frente a los posibles efectos negativos sobre la variación del nivel de la masa de aguas subterráneas, denegando la concesión, si presupone un efecto negativo o limitando el aforo, para impedir que ello ocurra.

El promotor tiene inscrito en la Sección B del Registro de Aguas un aprovechamiento para un caudal inferior a 7.000 m³/año dentro de la Parcela 112 del Polígono 20, en la Partida “Corral de Morca” del T.M. de Sarrión (Teruel), tramitado con nº de expediente 2018IP0953.

Además, se debe tener en cuenta el escaso volumen solicitado para toda la superficie que se pretende regar. Siendo necesario un volumen anual total de **12.769 m³/año**, con el fin de realizar el riego por microaspersión en las parcelas.

Por lo que el pozo dispone de capacidad más que suficiente para poder suministrar el agua necesaria a las **12,77 ha** que se pretende regar.

Las parcelas situadas en el municipio de Sarrión se encuentran en una zona considerada como vulnerable a la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario, por tanto, se establece que, dada la tipología de plantaciones, un cultivo de carrascas truferas, ésta no requiere de prácticamente ningún producto químico, por lo que la generación de residuos y vertidos se estiman prácticamente nulos. En cuanto al consumo de materias primas, cabe destacar que para el cultivo de carrascas truferas no se usan abonos sintéticos, por lo que resulta un consumo de fertilizantes nulo.

Por parte del promotor, se observarán, de manera escrupulosa, cuantas medidas preventivas disponga la C.H.J. y se implementarán cuantos protocolos sean necesarios a fin de detectar cualquier efecto negativo sobre la masa de aguas subterráneas.

El impacto potencial tiene un valor de “-30” y se considera como **MODERADO**.

Medidas a implantar

- Protección de las aguas subterráneas: La captación deberá contar, antes de poder extraer agua de la misma, con la correspondiente autorización del Organismo de Cuenca. En ningún momento se extraerá agua por encima del caudal objeto de la correspondiente autorización.
- La confederación Hidrográfica del Júcar considerará de forma integrada los efectos de la explotación objeto del presente Estudio y de las restantes explotaciones de aguas subterráneas que se lleven a cabo en el mismo acuífero para la planificación de su régimen global de explotación en el futuro, que en cualquier caso obedecerá al objetivo establecido en la Directiva Marco de Agua de mantenimiento de su buen estado, sin perjuicio de la posibilidad de someterlo a unos descensos piezométricos temporales reversibles en situaciones de emergencia.

Impacto residual

Al resultar el impacto inicial como **MODERADO**, se procede a una nueva valoración del impacto tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resultando un valor de “-24”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	A Alta	A Alta
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligero
Intensidad	4 Alta	2 Media
Extensión	1 Puntual	1 Puntual
Momento	1 Largo plazo	1 Largo plazo
Persistencia	3 Temporal. Larga duración	3 Temporal. Larga duración
Reversibilidad	3 Largo plazo	3 Largo plazo
Recuperabilidad	2 Recuperable medio plazo	2 Recuperable medio plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	2 Acumulativo	2 Acumulativo
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-30 MODERADO	-24 COMPATIBLE

Tabla 42. Valoración Alteración de la calidad de las aguas superficiales por contaminación.



7.2.2.5. Afeción a la vegetación

Las modificaciones ecosistémicas producidas por el riego generalmente alteran los componentes de la biocenosis. La especialización y homogeneización ecosistémica tiende a eliminar la diversidad biológica.

La homogeneización de la vegetación disminuye la biodiversidad en las especies, contribuye a reducir la superficie de especies endémicas o en peligro, propias de las zonas de secano, y puede afectar a las vías de dispersión de las especies vegetales.

Sin embargo, dado que la ampliación y modernización del sistema de riego se va a dar sobre una superficie previamente cultivada para la producción de cereal y en el caso de algunas parcelas con presencia de cultivos de carrascas truferas, se considera que tal disminución de la diversidad no existe.

Atendiendo a la prevención contra los incendios forestales, se puede decir que las frondosas, son en general, menos combustible que las coníferas; además de que la fisonomía que se obtendrá en los rodales de *Quercus*, una vez plantados (con pasillos entre ellos, parecida a la dehesa), constituyen líneas de defensa contra el fuego.

Por otra parte, es importante decir que el hongo que se desarrolla en las raíces de la especie micorrizada tiene un efecto alelopático en los alrededores de la planta aislándola de posible vegetación que quiera instaurarse, lo que impide el paso del fuego a nivel superficial limitándolo solo al de las copas.

La vegetación circundante puede verse afectada debido al trascurso de maquinaria agrícola durante la explotación del cultivo.

El impacto potencial tiene un valor de “-23” y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Las únicas medidas que se pueden aplicar tienen relación con el manejo del riego, se recomienda que se efectúen turnos de riego cortos y con dosis adecuadas, de acuerdo con los cálculos realizados en el proyecto, para que no haya exceso de agua.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-18”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligera
Intensidad	1 Baja	0 Nula
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	3 Corto plazo	3 Corto plazo
Persistencia	2 Temporal. Media duración	2 Temporal. Media duración
Reversibilidad	2 Medio Plazo	2 Medio Plazo
Recuperabilidad	4 Mitigable	4 Mitigable
Sinergia	1 Sin sinergismo	1 Sin sinergismo
Acumulación	2 Acumulativo	2 Acumulativo
Efecto	1 Indirecto	1 Indirecto
Periodicidad	1 Irregular	1 Irregular
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-23 COMPATIBLE	-18 COMPATIBLE

Tabla 43. Valoración alteración de la vegetación circundante por degradación.

7.2.2.6. Afeción a la fauna

Impacto inicial

Con la transformación del territorio que actualmente no se riega, es previsible que exista una ligera incidencia de impacto sobre las comunidades faunísticas, más próximas geográficamente y más vulnerables a la transformación. La aplicación de agua a zonas de secano produce alteraciones tanto en las características fisicoquímicas como biológicas de los suelos.

Durante las labores de aprovechamiento de cultivo y/o mantenimiento del sistema de riego que se tengan que realizar en la fase de explotación, la afección sobre la fauna no será tan significativa, pues estas serán muy dilatadas en el tiempo. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo. No obstante, es previsible que las especies de animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente.

La implantación de un sistema de riego puede generar un aumento de humedad puntual en un periodo estival que en la zona se caracteriza por ser muy seco, dando la posibilidad a este segmento de la fauna a encontrar refugio con humedad en una época en la que estos escasean. Además, la humedad producida por el nuevo sistema de riego puede contribuir a aumentar la presencia de invertebrados, los cuales pueden servir de alimento además de a los anfibios, a la fauna presente en la zona.

El impacto tiene un valor de “-23”, y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Se intentará efectuar los trabajos en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna silvestre.
- La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-21”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	M Moderado	M Moderado
Grado de incidencia	I Ligero	I Ligero
Intensidad	1 Baja	1 Baja
Extensión	2 Parcial	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	3 Temporal. Larga duración	3 Temporal. Larga duración
Reversibilidad	0 Espontánea	0 Espontánea
Recuperabilidad	1 Recuperable inmediato	1 Recuperable inmediato
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	1 Directo	1 Directo
Periodicidad	4 Continuo	4 Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-23 COMPATIBLE	-21 COMPATIBLE

Tabla 44. Valoración de la afección a la fauna por el uso del regadío.

7.2.2.7. Alteración del paisaje

Impacto inicial

El impacto paisajístico debido a la explotación del regadío de las carrascas truferas proyectadas se considera mínimo, ya que la presencia de maquinaria es de muy baja intensidad y de carácter puntual. Con el cultivo de trufa se establecen repoblaciones forestales poco combustibles y se mejora el paisaje rural.

La alteración más significativa tiene lugar en la modificación de la cobertura vegetal de los recintos objeto de actuación, sin embargo, las actividades proyectadas en ellos son las mismas que se vienen dando en los alrededores y se tratan de actividades agrícolas, las cuales están integradas en el paisaje de la comarca.

Durante esta fase, la presencia de infraestructuras antrópicas propias del proyecto supondrá una degradación del paisaje. Hay que destacar, que en la zona ya existen otros elementos antrópicos, como casetas agrícolas, zonas industriales, otros cultivos de similares características, etc.

El impacto tiene un valor de “-24”, y se considera como **COMPATIBLE**.

Medidas a implantar

- Las infraestructuras permanentes se construirán de forma que mantenga una tipología constructiva y colores tradicionales del entorno, evitando, por tanto, colores brillantes que produzcan reflejos.
- Cualquier obra de mantenimiento en las tuberías debería ir seguido de una restauración de la zona afectada.

Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras consideradas para mitigar dichas afecciones resulta un valor de “-21”, considerado como **COMPATIBLE**.

Atributos	Impacto potencial	Impacto residual
Signo	- Negativo	- Negativo
Calidad del factor afectado	B Baja	B Baja
Grado de incidencia	II Apreciable	I Ligerio
Intensidad	1 Baja	0 Nulo
Extensión	1 Puntual	1 Puntual
Momento	4 Inmediato	4 Inmediato
Persistencia	3 Temporal. Larga duración	3 Temporal. Larga duración
Reversibilidad	2 Medio plazo	2 Medio plazo
Recuperabilidad	1 Recuperable Corto plazo	1 Recuperable Corto plazo
Sinergia	2 Sinergismo moderado	2 Sinergismo moderado
Acumulación	1 Simple	1 Simple
Efecto	2 Directo	2 Directo
Periodicidad	4 Continuo	4 Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1 Alta	1 Alta
IMPACTO	-24 COMPATIBLE	-21 COMPATIBLE

Tabla 45. Valoración Alteración por la variación de la calidad del paisaje.

7.2.2.8. Afecciones al ámbito socioeconómico

Impacto inicial

La puesta en marcha de la plantación de estos cultivos conlleva la necesidad de mano de obra del sector agropecuario en las poblaciones cercanas, tanto de forma directa, con la creación de jornales en la empresa ejecutora como indirecta, con el aumento de servicios asociados a la actividad.

El cultivo de la trufa estimula las labores agrícolas en aquellos territorios donde esta actividad es muy limitada debido a las extremas condiciones meteorológicas, además incentiva al sector servicios con el desarrollo de actividades gastronómicas relacionadas con la trufa, lo que complementa los esfuerzos que se realizan en la potenciación del sector turístico, estimulando a unos de los principales sectores económico de la zona. Esto genera empleo de forma directa e indirecta, en poblaciones muy aisladas con muy pocos habitantes y un alto nivel de envejecimiento.

El cultivo de la trufa es la actividad agrícola más importante y con mejores perspectivas dadas las condiciones climatológicas y orográficas en la zona, siendo de gran importancia en la provincia de Teruel.

La rentabilidad de una plantación está en función de la producción obtenida y del precio de venta del producto. Para ello, se estima en dicho artículo una producción que fluctúa entre los 5-10 Kg. en secano y los 25-30 Kg. en regadío.

Este impacto se valora como “+32”, siendo **BENEFICIOSO NOTABLE**.

Impacto residual

Los impactos sobre el ámbito socioeconómico creada por la explotación de los cultivos son de carácter positivo, con lo cual no necesitan de medidas correctoras y protectoras y, por lo tanto, el impacto sigue siendo **BENEFICIOSO NOTABLE**.

Atributos	Impacto potencial		Impacto residual	
Signo	+	Positivo	+	Positivo
Calidad del factor afectado	M	Moderado	M	Moderado
Grado de incidencia	III	Importante	III	Importante
Intensidad	4	Alta	4	Alta
Extensión	2	Parcial	2	Parcial
Momento	4	Inmediato	4	Inmediato
Persistencia	3	Temporal. Larga duración	3	Temporal. Larga duración
Sinergia	2	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado
Acumulación	1	Simple	1	Simple
Efecto	2	Directo	2	Directo
Periodicidad	4	Continuo	4	Continuo
Probabilidad de ocurrencia	1	Alta	1	Alta
IMPACTO	32	NOTABLE	32	NOTABLE

Tabla 46. Valoración afección al ámbito socioeconómico.

7.3. Conclusiones del proceso de valoración

En la siguiente tabla se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto se discrimina entre fase de construcción y explotación y la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

De acuerdo con el método de valoración propuesto, los impactos residuales son los siguientes:

En la fase de construcción, ningún impacto se clasifica como moderado. Como impactos compatibles se consideran la contaminación acústica, contaminación del aire, pérdida de suelo por erosión, compactación del suelo, pérdida de capacidad agrológica, contaminación del suelo, alteración de la escorrentía superficial, contaminación del agua, alteración de la cobertura vegetal, degradación de la vegetación circundante, molestias a la fauna, mortalidad de la fauna, degradación de la calidad del paisaje y afección a la Red Natura 2000. La afección al Patrimonio Cultural se considera nula. Por último, como beneficiosos o muy beneficiosos se consideran el impacto sobre el ámbito socioeconómico.

En la fase de explotación, ningún impacto se clasifica como moderado. Como impactos compatibles se consideran la contaminación acústica, contaminación del aire, contaminación del suelo, contaminación del agua, degradación de la vegetación circundante, molestias a la fauna, degradación de la calidad del paisaje. Por último, como beneficiosos o muy beneficiosos se consideran el impacto sobre el ámbito socioeconómico.

MEDIO	FACTOR	IMPACTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN		FASE DE EXPLOTACIÓN	
FÍSICO	Atmósfera y clima	Contaminación acústica	-28	-20	-22	-20
		Contaminación del aire	-23	-21	-23	-21
	Geología, edafología y geomorfología	Pérdida del suelo por erosión	-27	-22		
		Compactación del suelo	-27	-22		
		Pérdida de capacidad agrológica	-27	-25		
		Contaminación del suelo	-28	-23	-19,5	-15,75
		Alteración de la escorrentía superficial	-22	-19		

	Hidrología superficial y subterránea	Contaminación de aguas	-15	-13,5	-30	-24
BIÓTICO	Vegetación	Alteración de la cobertura vegetal	-25	-20		
		Degradación de la vegetación circundante	-24	-19	-23	-18
	Fauna	Molestias a la fauna	-24	-21	-23	-21
		Mortalidad de la fauna terrestre por atropello	-22	-19		
PERCEPTUAL	Paisaje	Degradación de la calidad del paisaje	-27	-22	-24	-21
SOCIOECONÓMICO	Infraestructuras	Red Natura 2000	-30	-22		
	Socioeconomía	Afección al ámbito socioeconómico	30	30	32	32
CULTURAL	Patrimonio Cultural	Afección al Patrimonio Cultural	Nulo	Nulo		

Tabla 47. Valoración de impactos.

MUY BENEFICIOSO
 BENEFICIOSO
 COMPATIBLE
 MODERADO
 SEVERO
 CRÍTICO

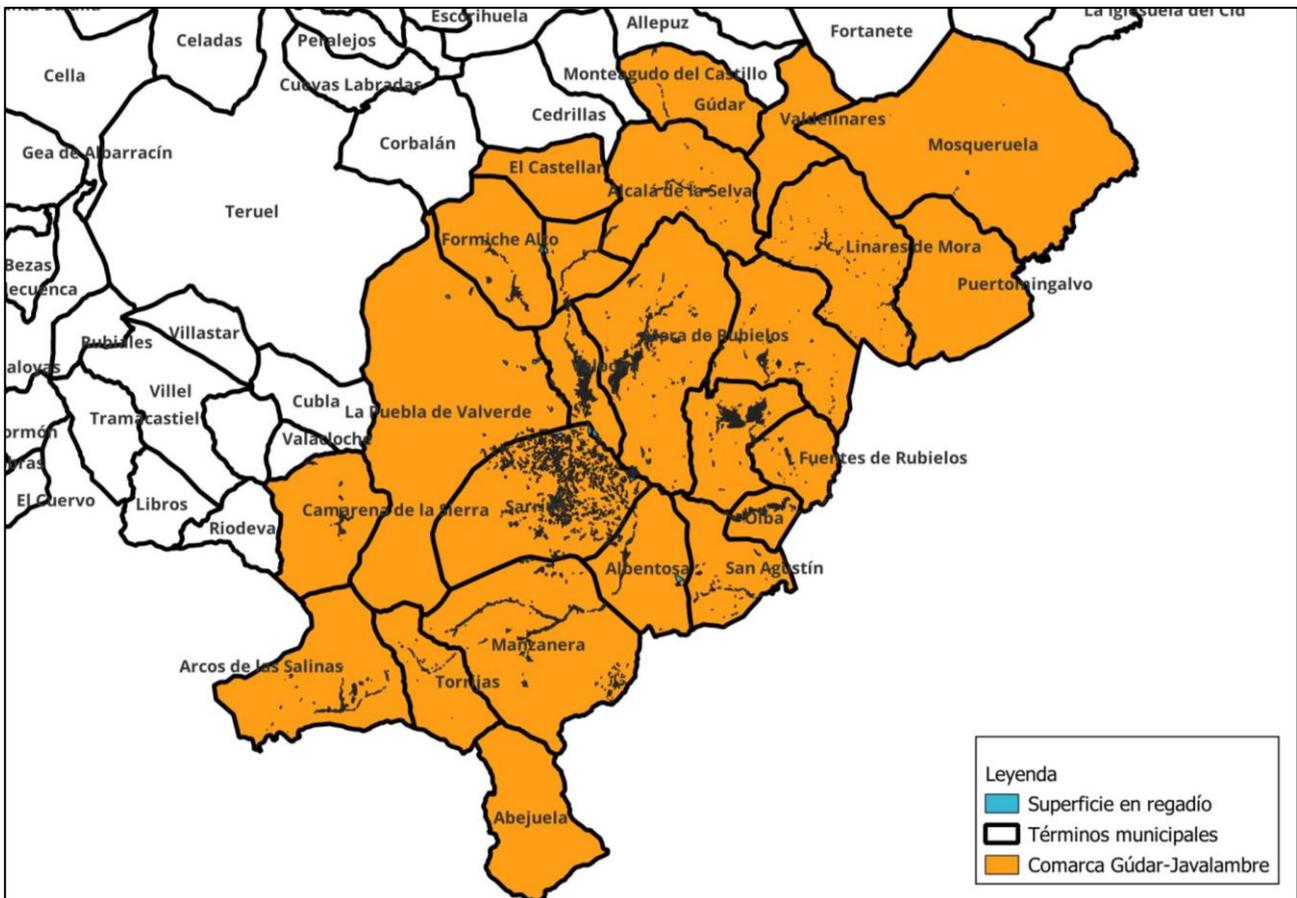
8. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Según los datos ofrecidos por el Instituto Aragonés de Estadística (censos agrícolas 1989,1999, 2009, así como la consulta realizada al SIGPAC en 2024), se muestra la evolución de la superficie en regadío de los municipios pertenecientes a la Comarca de Gúdar-Javalambre (Abejuela, Albentosa, Alcalá de la Selva, Arcos de las Salinas, Cabra de Mora, Camarena de la Sierra, El Castellar, Formiche Alto, Fuentes de Rubielos, Gúdar, La Puebla de Valverde, Linares de Mora, Manzanera, Mora de Rubielos, Mosqueruela, Nogueruelas, Olba, Puertomingalvo, Rubielos de Mora, San Agustín, Sarrión, Torrijas, Valbona, Valdelinares), pertenecientes a la provincia de Teruel. A continuación, se muestran dichos datos:

Municipios de la Comarca Gúdar-Javalambre	Superficie municipio (ha)	Superficie en regadío (ha)				% de la sup. del municipio en regadío
		Año 1989	Año 1999	Año 2009	Año 2024	
Abejuela	8.672,14	20,00	0,33	0,01	0,00	0,00
Albentosa	6.786,39	38,85	33,14	76,96	123,19	1,82
Alcalá de la Selva	10.461,72	14,26	2,37	7,22	32,62	0,31
Arcos de las Salinas	11.189,85	23,71	12,97	12,81	86,65	0,77
Cabra de Mora	3.433,76	17,87	37,92	36,01	50,58	1,47
Camarena de la Sierra	7.971,31	20,00	22,26	0,92	41,43	0,52
El Castellar	5.080,55	0,71	0,00	0,18	0,00	0,00
Formiche Alto	7.835,27	5,92	4,02	7,71	81,82	1,04
Fuentes de Rubielos	3.885,25	4,85	1,94	3,92	41,48	1,07
Gúdar	6.090,38	30,40	6,90	12,23	11,31	0,19
La Puebla de Valverde	28.269,11	10,69	15,01	79,73	89,14	0,32
Linares de Mora	11.608,23	15,48	4,29	4,42	34,64	0,30
Manzanera	16.870,44	109,41	17,20	88,20	264,12	1,57
Mora de Rubielos	16.595,77	231,20	86,39	189,29	485,25	2,92

Mosqueruela	26.313,06	2,12	1,66	8,25	5,98	0,02
Nogueruelas	9.986,24	46,14	10,63	14,81	101,23	1,01
Olba	2.094,69	56,66	16,05	6,08	98,33	4,69
Puertomingalvo	10.369,57	17,23	1,23	2,96	0,00	0,00
Rubielos de Mora	6.424,04	160,30	134,74	86,27	315,74	4,91
San Agustín	5.673,00	29,58	10,76	4,55	61,89	1,09
Sarrión	14.006,49	45,90	82,22	166,73	1054,75	7,53
Torrijas	5.743,77	5,97	1,20	0,04	18,78	0,33
Valbona	4.062,54	95,00	55,66	40,92	342,61	8,43
Valdelinares	5.497,93	0,56	0,00	0,27	0,00	0,00
Total	234.921,49	1.002,81	558,89	850,49	3.346,93	1,42

Tabla 48. Superficie en regadío en los municipios pertenecientes a la Comarca de Gúdar-Javalambre (IAEST).



Plano 12. Superficies en regadío en la Comarca de Gúdar-Javalambre (SIGPAC, 2024).

Para obtener la superficie en regadío de los municipios para el año 2024 incluidos en dicha comarca se ha consultado el SIGPAC, teniendo en cuenta las parcelas con coeficiente de regadío 100.

Como se puede observar en la tabla anterior, la superficie en regadío ha aumentado progresivamente en la mayor parte de los municipios, a excepción de Abejuela, El Castellar, Gúdar, Mosqueruela, Puertomingalvo, y Valdelinares, en los cuales la superficie en regadío se ha visto reducida con respecto a años anteriores.

En el caso de los municipios de La Puebla de Valverde y Sarrión, donde se proyecta la ampliación y modernización del regadío, esta superficie en regadío ha aumentado progresivamente con los años, suponiendo un total de 89,69 ha y 1.059,58 ha, respectivamente.

Es necesario remarcar que durante las obras se generarán otras afecciones derivadas del tránsito de vehículos y maquinaria, la creación de zonas de acopio o apertura de zanjas, no obstante, estas zonas serán restauradas como se ha comentado en este documento.

Se ha considerado como superficie afectada por las obras la superficie de las parcelas que serán objeto de ampliación y modernización del sistema de riego que asciende a **12,77 ha** con respecto a la superficie total de los municipios de **Sarrión y La Puebla de Valverde**.

Con el objeto de cuantificar la afección a la pérdida de biodiversidad, se ha realizado un análisis a partir de mapas de catastro, SIGPAC y visitas de campo de la zona de estudio, sobre los que se han establecido los usos del suelo y la cobertura de hábitats protegidos a nivel de zona de estudio.

Los usos del suelo considerados son los siguientes:

- Cursos de agua
- Red viaria
- Edificaciones
- Forestal
- Frutos secos
- Frutales
- Improductivo
- Pasto con arbolado
- Pasto arbustivo
- Pastizal
- Matorral
- Tierras agrarias secano
- Tierras agrarias en regadío
- Viñedos
- Zona urbana

Hábitat	Estado actual (ha) Sarrión	Estado actual (ha) La Puebla de Valverde	Total (ha) Municipios	Afección ampliación y modernización del sistema de regadío		Estado final (ha)
				Sup (ha)	%	
Cursos de agua	157,66	148,31	305,97	0,00	0,00	305,97
Red viaria	435,97	759,85	1.195,82	0,00	0,00	1.195,82
Edificaciones	1,04	1,38	2,42	0,00	0,00	2,42
Forestal	1.984,91	1.694,32	3.679,23	0,00	0,00	3.679,23
Frutos secos	71,78	50,11	121,89	0,00	0,00	121,89
Frutales	602,78	425,74	1.028,52	1,47	0,14	1.027,05
Improductivo	63,00	149,96	212,96	0,00	0,00	212,96
Pasto arbolado	4.055,60	7.439,75	11.495,35	0,00	0,00	11.495,35
Pasto arbustivo	265,79	7.659,23	7.925,02	0,00	0,00	7.925,02
Pastizal	502,82	242,95	745,77	0,00	0,00	745,77
Matorral	2.548,10	4.961,47	7.509,57	0,03	0,00	7.509,54
Tierras agrarias secano	2.185,04	4.624,66	6.809,70	8,53	0,13	6.801,17
Tierras agrarias en regadío	1.054,75	89,15	1.143,90	2,74	0,25	1.153,93
Viñedos	1,28	0,20	1,48	0,00	0,00	1,48
Zona urbana	76,10	22,09	98,19	0,00	0,00	98,19
Total	14.006,54	28.269,17	42.275,71	12,77	0,03	42.275,71

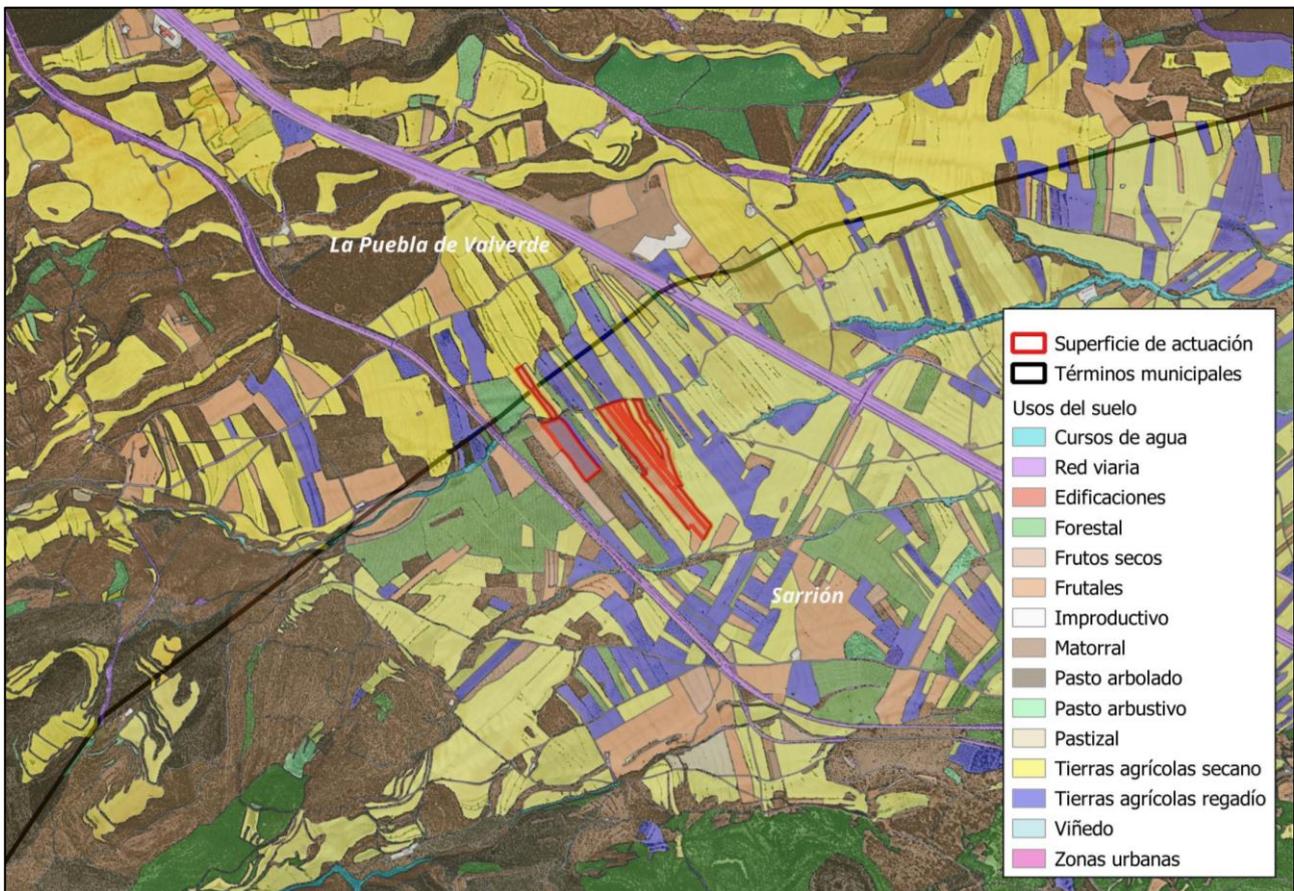
Tabla 49. Usos del suelo en los municipios de Sarrión y La Puebla de Valverde.

La mayor parte de las parcelas objeto de proyecto se corresponden con terrenos agrícolas de secano, así mismo existen zonas clasificadas como frutales y matorral, las cuales deberán cambiar su clasificación a tierras agrarias en

regadío con la finalidad de llevar a cabo la puesta en regadío y la posterior plantación trufera, como se ha indicado anteriormente.

Como se ha comentado en los antecedentes, el promotor tiene inscrito en la Sección B del Registro de Aguas un aprovechamiento para un caudal inferior a 7.000 m³/año dentro de la Parcela 112 del Polígono 20, en la Partida "Corral de Morca" del T.M. de Sarrión (Teruel), tramitado con nº de expediente 2018IP0953 y con una superficie de 2,74 ha. No obstante, a fecha 15/09/2023, D. Manuel Silvestre Tomás Güémez solicitó a la CHJ la concesión de Aguas Subterráneas para riego para un caudal máximo anual de 12.769 m³/año y un caudal máximo instantáneo de 9 l/s, para una superficie de 12,77 ha.

La acción de realizar la ampliación y modernización del sistema de riego en dichas parcelas no supone la destrucción de la cubierta vegetal, pues las zanjas para soterrar las tuberías se realizarán en cultivos agrícola de cereal, así como por los caminos cercanos, pudiendo cambiar el trazado si se encuentran pies de arbolado. La afección al paisaje únicamente sería significativa durante el periodo de obras por la presencia de maquinaria y personal.



Plano 13. Usos del suelo en los municipios de Sarrión y La Puebla de Valverde (SIGPAC).

9. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS

En la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, se establece en el apartado f) del artículo 45 que:

"Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y

sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismo, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto."

En cumplimiento de lo establecido en la Disposición transitoria única de la precitada Ley 9/2018, en el presente capítulo se realiza un breve análisis de la ubicación del proyecto frente a los principales riesgos naturales, de cara a evaluar su posible efecto sobre los factores medioambientales a causa del proyecto respecto a la posibilidad de ocurrencia de accidentes graves o catástrofes.

9.1. Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos

9.1.1. Incendios forestales

El riesgo de incendio en la comunidad Autónoma de Aragón viene definido en la ORDEN DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal. El territorio de la Comunidad se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección.

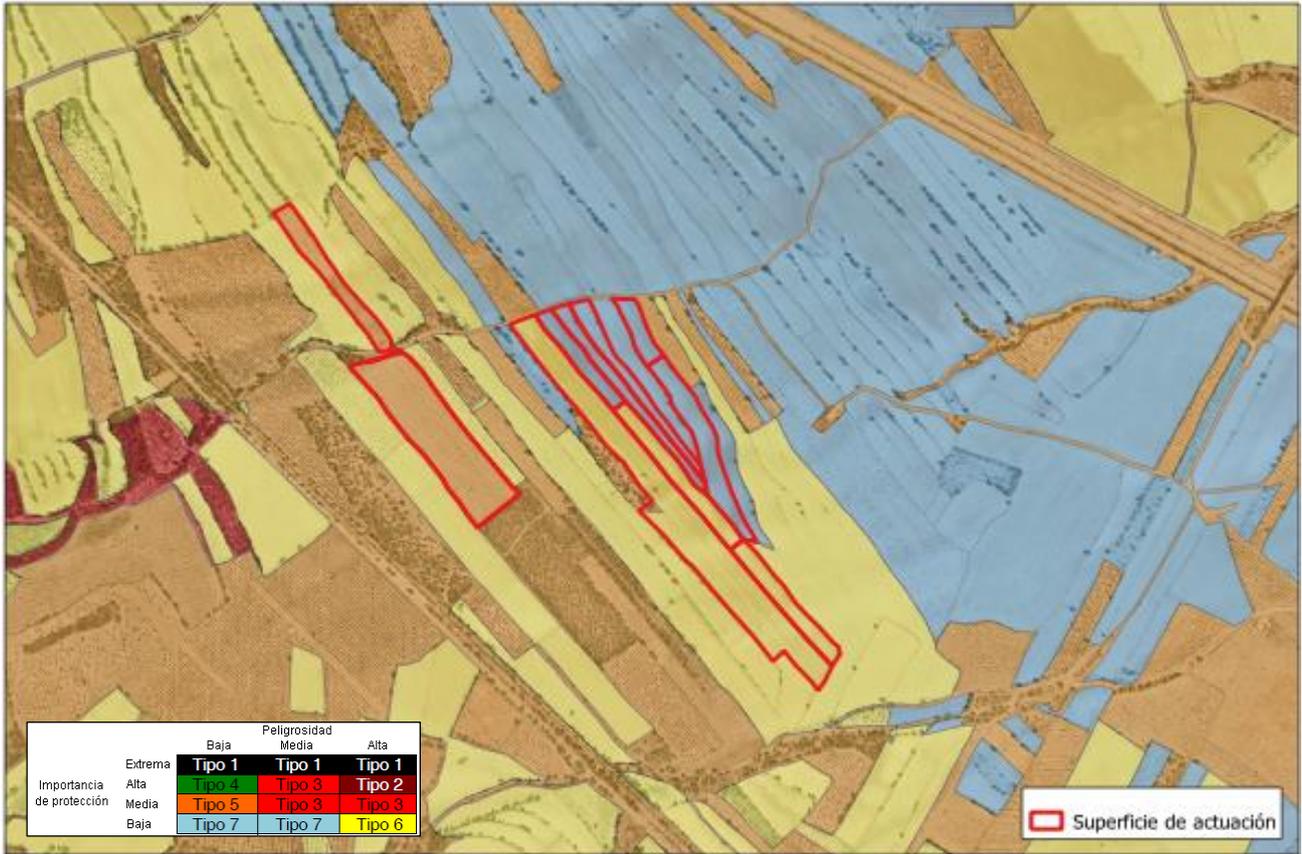
La zona de estudio se trata de un paisaje con un claro predominio de la agricultura, siendo la escasa vegetación de tipo ruderal y arvense, ligada a la actividad del hombre, de poca entidad y principalmente anual.

Como puede observarse en la figura siguiente, el riesgo de incendio en las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego se clasifican de la siguiente manera:

- Las parcelas 34 y 112, con presencia de carrascas truferas se clasifican como tipo 5 con peligrosidad baja e importancia de protección media.
- Las parcelas 122, 445 y 449 se clasifican como tipo 6, con una peligrosidad alta y una importancia de protección baja.
- Las parcelas 125, 126, 127, 447 y 450 se clasifican como tipo 7 con importancia de protección baja y peligrosidad baja-media.

Como accidente se considera que pudiera iniciarse un incendio forestal derivado de las actividades desarrolladas durante el transcurso de la obra o pueda darse un incendio forestal fortuito en las inmediaciones de la zona de trabajo durante el desarrollo de los mismos, por ello se trabajará siempre cumpliendo la legislación aplicable en materia de fuego en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las características de las zona donde se va a desarrollar la actuación, dado que es una zona de cultivos agrícolas de secano, mayoritariamente cereal, hacen que la posibilidad de que se produzca un incendio forestal sean mínimas, pero para reducir el riesgo a cero, se mantendrá en todo momento una franja perimetral alrededor de la zona de trabajo limpia de vegetación de forma que sirva de protección frente a incendios y también para disminuir la posibilidad de que los trabajos puedan derivar en un incendio forestal se habilitará un extintor durante el periodo de obra que pueda servir para detener cualquier tipo de conato de incendio.



Plano 14. Riesgo de incendio (ICEAragón, 2024).

9.1.2. Colapsos y deslizamientos

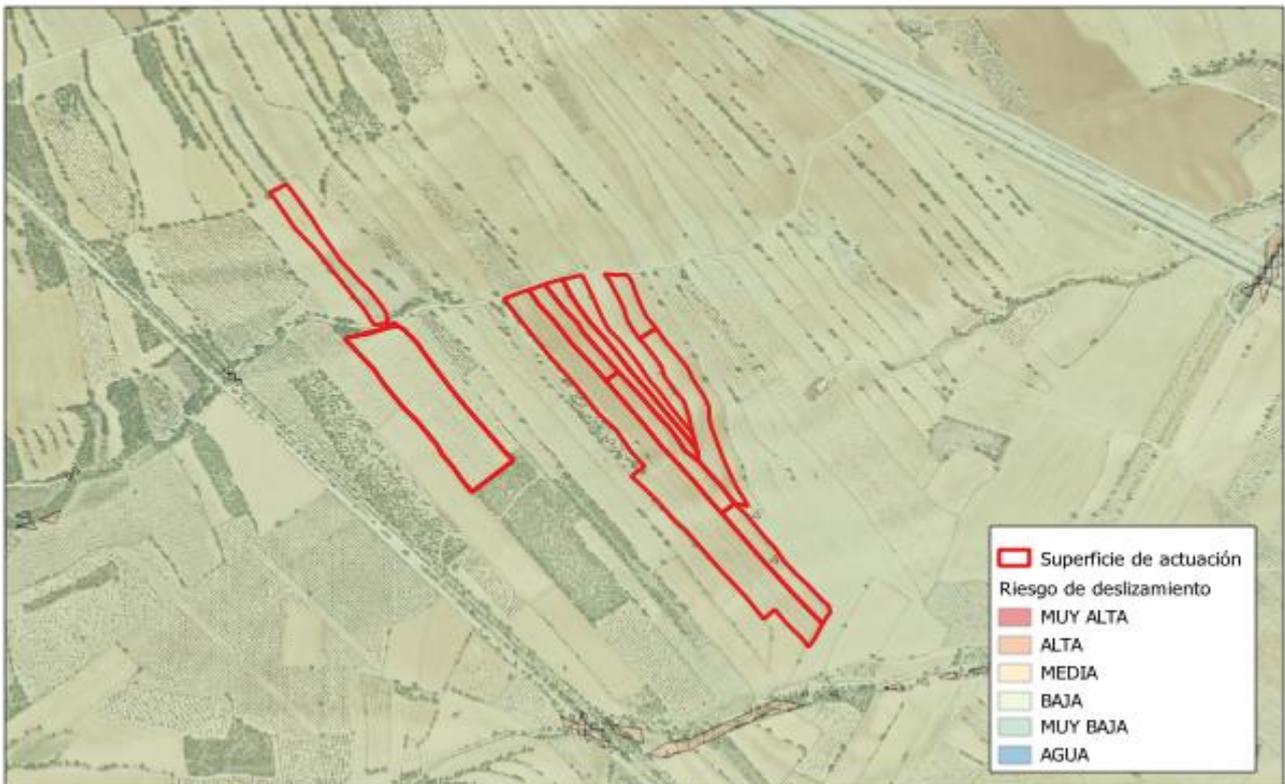
Como se observa en los planos siguientes, no es necesario la aplicación de medidas o precauciones especiales, puesto que el riesgo de deslizamientos se encuentra en valores bajos en la totalidad de las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego.

En cuanto al riesgo por colapsos (hundimientos causados por una deformación casi vertical o el asentamiento de materiales terrestres), este se clasifica como muy bajo en el ámbito de las parcelas.

Como accidentes se considera que pudiera darse un colapso o deslizamiento durante el desarrollo de los trabajos, lo que se tendrá en cuenta a la hora de efectuar los mismos, intentando no llevar a cabo los trabajos en días en los que haya riesgo de producirse precipitaciones de cierta magnitud y en los inmediatamente sucesivos, ya que en la época estival es posible que se puedan producir fenómenos tormentosos que generen episodios de precipitaciones de gran intensidad en periodos muy breves de tiempo.



Plano 15. Riesgo de colapso (ICEAragón, 2024).



Plano 16. Riesgo de deslizamiento (ICEAragón, 2024).

9.1.3. Inundaciones

En los procesos fluviales el riesgo más relevante es el que tiene que ver con los cambios de caudal y, como consecuencia, de la extensión de las tierras de las riberas ocupadas por el agua.

Dadas las características de la zona existen estimaciones de precipitaciones máximas en un día 106,41 mm.

Si se remite al Plan Especial de Protección Civil ante Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 22 diciembre 2006, núm. 146) señalar que se han detectado zonas de riesgo de inundación muy alta al norte de las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego. Esto se debe a la cercanía del río Mijares y la Rambla de Peñaflor. Las parcelas objeto de proyecto se localizan en zonas con un riesgo medio por inundación. Por esto, no se considera la existencia de riesgos hidrológicos de consideración.

Como accidentes por inundación se puede concluir que vendrán dados debido a episodios lluviosos intensos y en cortos periodos de tiempo, pudiendo coger de improviso a los trabajadores en el desarrollo de sus labores. Debido a que existen en el ámbito de los trabajos zonas cuya peligrosidad está considerada como “moderada”, se prohibirán los trabajos en el caso de que existan alertas de tormentas intensas para de esta forma evitar que las tormentas puedan sorprender a los trabajadores ejecutando sus actividades.

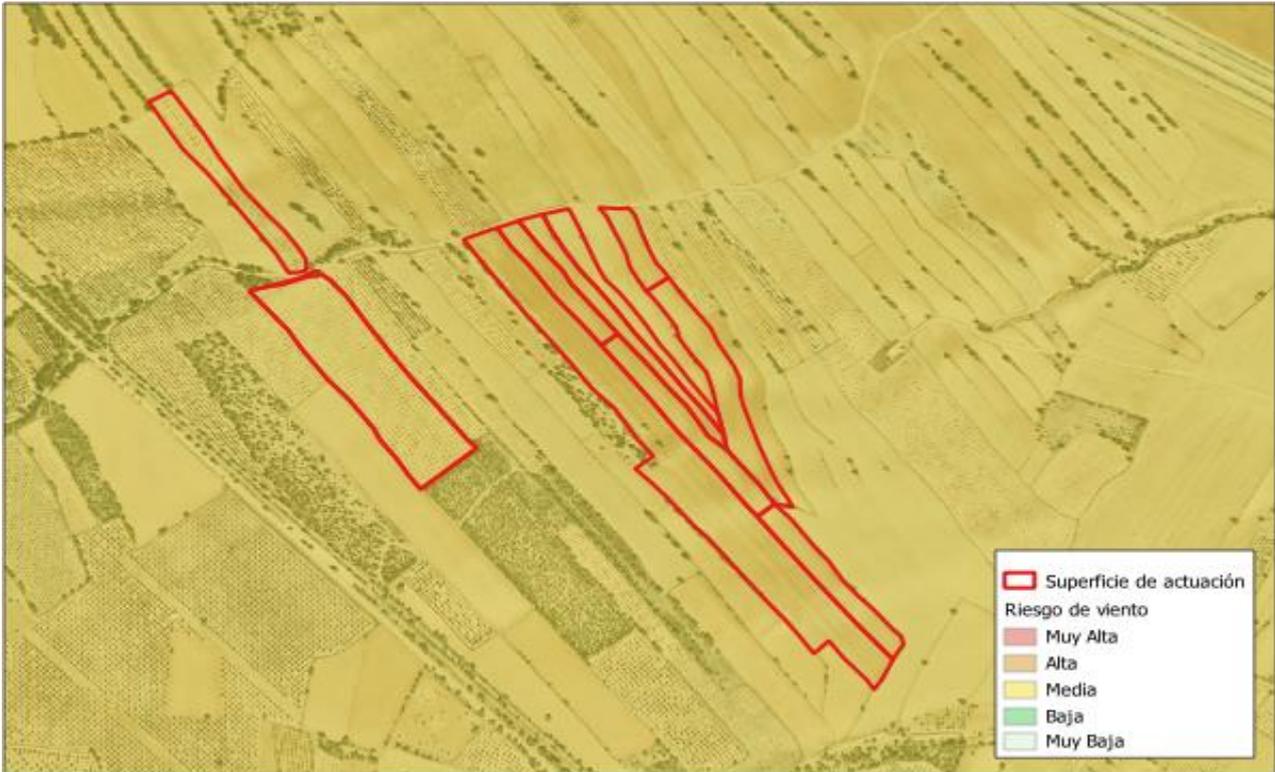


Plano 17. Riesgo de inundaciones (ICEAragón, 2024).

9.1.4. Viento

El riesgo de daños por derribos causados por el viento es **medio** en todas las parcelas objeto de ampliación y modernización del sistema de riego.

Como accidentes por viento, se pueden considerar aquellos relacionados con la caída o desplazamiento del material, maquinaria o estructuras de la obra durante el desarrollo de los trabajos, por este motivo se prohibirán los trabajos en caso de que existan alertas de episodios o rachas fuertes de viento.



Plano 18. Riesgo por viento (ICEAragón, 2024).

El bajo nivel de estos riesgos justifica por sí mismo la no necesidad de estudio específico, dado la improbable situación de accidente grave o catástrofe.

10. DISEÑO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

La ampliación y modernización del sistema de riego es un proceso complejo en el que el diseño final de las actuaciones está sometido a condiciones de muy distinta naturaleza: técnica, económica, social, ambiental, etc.; a los que hay que añadir la gran influencia de las necesidades y demandas de los propietarios en el resultado final. Por tanto, la problemática que plantea la implantación del regadío a la hora de definir medidas correctoras es muy distinta a la de otros proyectos.

En este caso la integración ambiental de las actuaciones se plantea de forma continua a lo largo de todo el proceso. Por tanto, no puede hablarse de medidas correctoras aplicadas a las actuaciones concretas recogidas en un proyecto, sino de una serie de criterios de mejora ambiental adoptados a lo largo de las distintas fases, algunas de las cuales se orientan a la planificación, mientras que otras se refieren a actuaciones concretas.

En cualquier caso, la idea global que subyace a todos los criterios y medidas protectoras y correctoras es la de la integración ambiental de las previsible acciones que se deriven del proceso de ampliación y modernización del sistema de riego.

La defensa, protección y regeneración del entorno afectado por la presencia de las obras, se abordarán definiendo las precauciones que se habrán de adoptar para evitar daños innecesarios durante las fases de ejecución y explotación. En este sentido, no se permitirá en ninguna circunstancia que se produzcan afecciones indeseables durante el período que duren las obras, debiéndose cuidar especialmente la forma de ejecución de estas.

Del estudio ambiental realizado se pueden extraer una serie de recomendaciones para potenciar la aparición de impactos positivos y evitar, minimizar o compensar los negativos.

Se han diferenciado las fases del proyecto porque cada una genera unos impactos característicos y se formulan las directrices ambientales, así como medidas protectoras, correctoras y restauradoras.

Desde el inicio de las obras se llevará a cabo el control y vigilancia efectiva de la ejecución de las medidas de protección según se definan específicamente, y la correcta adecuación de estas a los impactos que realmente se puedan producir.

10.1. Medidas durante la fase de ejecución

10.1.1. Protección de la calidad del aire

Control del ruido

Durante la ejecución de las obras, se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y demás normativa de aplicación.

Con el fin de evitar la emisión de unos mayores niveles de presión sonora se establecerán limitaciones horarias, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno.

La maquinaria deberá restringirse a las zonas limitadas.

Control de emisiones contaminantes

La maquinaria y vehículos utilizados en la obra cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente. Para ello, se vigilará que el mantenimiento de la maquinaria sea el adecuado y que se hayan verificado las inspecciones técnicas previstas en la legislación sectorial.

A lo largo de la fase de construcción se generarán emisiones de polvo generados durante los movimientos de tierra y humos procedentes de los motores de la maquinaria empleada. Se realizarán riegos con agua para minimizar este impacto, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo, eliminándose, además, las acumulaciones de polvo que se observen en la obra y su entorno.

Los riegos se realizarán mediante camiones cisterna destinados para tal fin, el método para el control del polvo mediante riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto dependiendo del terreno y la época del año.

Los vehículos deberán circular a velocidad inferior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

10.1.2. Protección del suelo

Revisión de la maquinaria

Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos y de la circulación de maquinaria pesada por carreteras. Deberán estar en buen estado de conservación, sin fugas de aceites ni de combustibles, con el sistema de evacuación de gases funcionando adecuadamente, de tal forma que las contaminaciones fluidas sean las mínimas.

Accesos y rutas

Utilización en la medida de lo posible, como accesos y rutas, las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al máximo los caminos necesarios, con el fin de evitar destrucciones no deseadas.

Manipulación de maquinaria

Tanto la maquinaria como los vehículos utilizados, únicamente se manipulará (repostajes, etc.) y limpiará en zonas debidamente preparadas para tales actividades. Todas las operaciones de mantenimiento deberán ser efectuadas en taller de mantenimiento autorizado.

Contaminación del suelo

En el caso de que se produjese algún vertido accidental, se procederá a la eliminación del vertido y a la limpieza y reposición de todos aquellos componentes del medio afectados se almacenarán de forma correcta.

Paso de maquinaria

Las zonas en las que se hayan producido compactaciones debido a la estancia y paso de maquinaria deberán ser restauradas mediante subsolado y/o arado. En terrenos en los que ha desaparecido la tierra vegetal se procederá a su recuperación mediante el aporte de tierras sobrantes.

Gestión de la capa superficial de tierra

En las redes de riego y debido a su disposición subterránea, las medidas se limitan a la recuperación del relieve original tras su enterramiento, evitando excedentes de tierra.

El acopio se realizará en cordones paralelos a lo largo de la zanja de tal manera que se ubiquen ambos en un solo lado. El cordón de la tierra del epipedión estará más alejado de la zanja que el de las tierras más profundas con el fin de facilitar el relleno lógico de la zanja.

El lado no ocupado por el acopio se utilizará para las maniobras necesarias para la instalación de las tuberías.

El relleno de las zanjas una vez instalada la tubería de conducción se realizará primeramente aportando la tierra no mineralizada de los horizontes profundos y una vez compactada ligeramente, encima de la tubería de conducción hasta una altura de 20 cm por debajo del nivel del suelo se incorporará totalmente la tierra vegetal retirada y almacenada en el segundo cordón.

Una vez concluidas las obras, se restaurarán los terrenos ocupados (zonas de descarga, acopio de materiales, zonas de instalaciones auxiliares), con el fin de devolver la zona a su estado original.

10.1.3. Gestión de residuos

Medidas para la prevención de residuos en obra

El primer paso en la prevención de generación de residuos es la optimización en la coordinación de los trabajos que se realicen intentando dar continuidad a tareas donde se aprovechen los mismos materiales y medios para su realización evitando los tiempos muertos o paradas que supongan el desechar el material perecedero. Así se realizará un Plan de Obra teniendo en cuenta lo comentado tratando de superponer y enlazar los trabajos sin que se produzca descoordinación de las tareas dando continuidad a los equipos de trabajo.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación

Los residuos generados serán objeto de reutilización o valoración en la medida de lo posible, dando prioridad a estos procesos frente a la eliminación final que será el último recurso para tener en cuenta.

Ante cualquier vertido accidental, se procederá a la eliminación de los compuestos contaminantes del medio, su adecuada gestión por parte de los gestores autorizados y la limpieza y reposición de todos aquellos componentes del medio afectados.

10.1.4. Protección del sistema hidrológico

Uso de maquinaria

Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos y de la circulación de maquinaria pesada por carreteras. Deberán estar en buen estado de conservación, sin fugas de aceites ni de combustibles, con el sistema de evacuación de gases funcionando adecuadamente, de tal forma que las emisiones, contaminaciones fluidas y por ruido sean las mínimas.

Gestión de residuos y vertidos

El objetivo es evitar la realización de vertidos y depósitos de residuos con los que, directamente o por lavado de sustancias, se pueda llegar a afectar a las aguas. Para ello, la aplicación de sistemas de gestión ambiental de residuos y vertidos es la medida más eficaz para evitar estos impactos. El contratista establecerá los medios necesarios para el cumplimiento de la legislación vigente aplicando los diferentes procedimientos posibles para evitar la generación de impactos que puedan tener su origen en una inadecuada gestión de residuos y vertidos.

Se recogerán los aceites, grasas e hidrocarburos combustibles de los motores de la maquinaria en recipientes y lugares habilitados para ello con el objeto de que no lleguen a la red de drenaje superficial.

Ubicación adecuada de acopios y materiales

Los materiales sobrantes que pudieran generarse deben colocarse en zonas cercanas a los trabajos para tener rápido acceso a ellos en caso de necesitarse, debiéndose ubicar en zonas llanas, alejadas lo máximo posible de los cauces fluviales y nunca sobre vegetación natural.

Descompactación de suelos

En las zonas de parque de maquinaria, acopios e instalaciones auxiliares, así como otras que resulten alteradas por el paso de la maquinaria, se procederá a su descompactación mediante subsolado y/o arado, y aporte y extendido de tierra vegetal que previamente habrá sido retirada de la superficie, de forma que sean devueltas a su estado original.

Gestión de zonas de vertedero

Los sobrantes que generen los trabajos, en caso de existir, serán llevados a vertederos autorizados para su gestión y tratamiento.

10.1.5. Protección de la vegetación

Ocupaciones

Las instalaciones de obra se ubicarán en un área reducida en las zonas de menos sensibilidad ecológica. Entre las áreas que se evitarán para la ubicación de los parques de maquinaria, instalaciones provisionales, acopio de materiales, etc., están:

- Cauces o áreas de ribera.
- Terrenos de elevada pendiente.
- Áreas con problemas de erosión.
- Intercepción de líneas de drenaje natural.
- Ocupación de suelos altamente productivos.
- Áreas con problemas de drenaje.
- Enclaves con vegetación autóctona.
- Áreas de paisaje relevante.
- Puntos de elevada visibilidad.

Tránsito de vehículos y/o maquinaria

No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

Tratamiento de vegetación

Como norma generalizada se prohibirá la eliminación de pies arbóreos con diámetros normales superiores a 20 cm. En caso de ser necesaria la eliminación de algún árbol, se verificará la no concurrencia de algunas de las circunstancias siguientes:

- Que estén en lugares con una pendiente acusada y no tengan asegurada su sustitución o puedan causar daños graves de arrastre.
- Existencia de nidos de aves.
- Que su desaparición suponga un grave impacto paisajístico.
- Que sean individuos aislados de una especie autóctona, bien solitarios o bien incluidos en masa de otra especie.

Riesgo de incendio

Durante la época de mayor riesgo de incendio, cuando se realicen trabajos susceptibles de provocar incendios (desbroces, soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

Se adoptarán todas las medidas preventivas contempladas en la normativa vigente en materia de prevención y lucha contra incendios forestales en Aragón, procurando el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas con respecto al desarrollo de trabajos agrícolas y forestales, así como el uso de maquinaria.

10.1.6. Protección de la fauna

Calendario de ejecución de los trabajos

Los trabajos de mayor envergadura se efectuarán en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre personas, cultivos y ganados, así como sobre la fauna silvestre. Se evitará, en la medida de lo posible, hacer coincidir los trabajos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible.

No se ocuparán zonas exteriores al perímetro de la obra, accediendo a ella por los accesos habilitados a tal efecto.

Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

Medidas específicas protección avifauna

Se evitarán en la medida de lo posible, destrucciones de hábitats especialmente adecuados o propicios para la nidificación de aves, siendo de elección terrenos de cultivos o suelos desnudos frente a suelos ocupados con matorral espontáneo o arbolado de cierta entidad.

Con el objeto de no interferir en la reproducción de aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.

Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por la ampliación y modernización del sistema de riego, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.

10.1.7. Protección del patrimonio histórico-artístico

En caso de detectarse algún elemento patrimonial, se valorarán las repercusiones del proyecto sobre el mismo durante la tramitación de este y se realizará un balizado de los elementos con maya rígida no inferior a 1 metro de

altura, siguiendo las coordenadas de perímetro expuestas en la ficha correspondiente, para evitar accesos, vertidos o remociones accidentales durante los trabajos que en el futuro se desarrollen.

Como medida preventiva de carácter general, se seguirán las pautas dictaminadas por el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con el fin de evitar afecciones al Patrimonio Cultural Aragonés.

10.1.8. Protección del paisaje

Integración paisajística de las obras

El impacto visual más importante se ocasionará durante el tendido y soterrado del ramal principal, durante el cual se realizará una zanja. Este impacto es de carácter temporal, ya que una vez realizada la instalación se procederá al tapado y rellenado de la zanja.

En los terrenos afectados por la red de riego principal se recuperará el relieve original y la capa superior de tierra vegetal tal y como se explica:

- En la apertura de las zanjas se realizará el acopio de tierra en dos cordones paralelos, ambos en el mismo lado de la zanja, de forma que el lado opuesto quede libre para las maniobras de movimiento de tierra y colocación de tuberías. El cordón más alejado de la zanja será el correspondiente a la tierra vegetal (primeros 20 cm), el resto del material de la excavación será el que constituya el otro cordón.
- Para rellenar las zanjas una vez concluida la instalación de la tubería se aportará primero la tierra procedente de los horizontes profundos y tras una ligera compactación se aportará la tierra vegetal anteriormente extraída de forma que ocupe los 20 cm superficiales y quede enrasada con el terreno circundante.

En caso de ser necesario, las tierras sobrantes equivalentes al volumen ocupado por la conducción se retirarán a vertedero autorizado para su adecuado tratamiento y gestión.

Las infraestructuras temporales se ubicarán en zonas poco visibles y donde el medio tenga una alta capacidad de acogida.

Una vez terminada la fase de construcción, se dismantelarán las instalaciones provisionales que no sean necesarias durante el funcionamiento y se restaurarán todas las superficies afectadas por la ocupación de dichas infraestructuras.

10.1.9. Socioeconomía

Las medidas son difíciles de aplicar sobre el medio social y económico por abarcar un ámbito más amplio que el afectado directamente por la obra. Se propone la utilización de la mayor cantidad posible de mano de obra local en la idea de reducir el paro de la zona y elevar el nivel de renta.

Incremento de tráfico de vehículos

Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las infraestructuras de las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona, reforzando, además, la señalización de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas.

Se intentarán minimizar los cortes y restricciones en caminos y carreteras cercanas a los vehículos ajenos a las obras.

En caso de que se produzcan deterioros en dichos caminos y carreteras producidos por el tránsito de maquinaria pesado y/o vehículos de la obra, deberán restituirse.

10.2. Medidas a adoptar durante la fase de explotación

En este apartado se desarrollan las medidas que se consideran necesarias con el fin de evitar la aparición de impactos durante la fase de explotación de los cultivos. A continuación, se describen dichas medidas:

10.2.1. Operaciones de mantenimiento ordinario y extraordinario del sistema de riego

Como en cualquier sistema de riego, se deben tener en cuenta las operaciones de mantenimiento necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Se puede considerar el mantenimiento ordinario como el que se realiza de acuerdo con un calendario o plan de mantenimiento programado, y que sirve para mantener en correcto estado de funcionamiento el sistema de riego y sus instalaciones.

El mantenimiento extraordinario sería aquel que deriva de una avería o rotura del sistema, por lo que el lugar y fecha de realización no se podría conocer a priori.

10.2.2. Mantenimiento de las infraestructuras

Las infraestructuras permanentes se construirán de forma que mantenga una tipología constructiva y colores tradicionales del entorno, evitando, por tanto, colores brillantes que produzcan reflejos.

Si durante el mantenimiento de las infraestructuras es necesario cortar algún camino, se facilitarán los desvíos provisionales, así como la instalación de carteles anunciadores. Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas durante el funcionamiento de las instalaciones.

10.2.3. Manejo del riego

Las medidas a adoptar para minimizar sus efectos negativos son:

- Se recomienda que se efectúen turnos de riego cortos y con dosis adecuadas, de acuerdo con los cálculos realizados en el proyecto, para que el suelo sea capaz de absorber toda el agua y no se llegue a producir lámina de escorrentía que favorezca la aparición de encharcamientos superficiales.
- Se recomienda el laboreo a nivel, la mejora de la estructura y la reforma de los aperos y maquinarias, para facilitar un laboreo que no provoque una excesiva escorrentía y así favorecer la retención de agua en el suelo.
- Protección de las aguas subterráneas: La captación deberá contar, antes de poder extraer agua de la misma, con la correspondiente autorización del Organismo de Cuenca. En ningún momento se extraerá agua por encima del caudal objeto de la correspondiente autorización.

La confederación Hidrográfica del Júcar considerará de forma integrada los efectos de la explotación objeto del presente Estudio y de las restantes explotaciones de aguas subterráneas que se lleven a cabo en el mismo acuífero, para la planificación de su régimen global de explotación en el futuro, que en cualquier caso obedecerá al objetivo establecido en la Directiva Marco de Agua de mantenimiento de su buen estado, sin perjuicio de la posibilidad de someterlo a unos descensos piezométricos temporales reversibles en situaciones de emergencia.

10.2.4. Gestión de residuos

Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta, de acuerdo con su categoría, contando con las instalaciones del punto limpio local para la eliminación de los residuos.

No se abandonarán residuos en el entorno generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

No se llevará a cabo en la zona ninguna tarea de mantenimiento de maquinaria susceptible de producir vertidos de aceites, lubricantes, etc. en caso de que se produzcan vertidos accidentales se procederá inmediatamente a su retirada y limpieza.

10.2.5. Seguimiento ambiental

Se realizará un seguimiento durante los primeros años tras la puesta en marcha con objeto de detectar y corregir impactos imprevistos derivados de la puesta en marcha de la explotación. El seguimiento que se propone es el incluido en el Plan de Vigilancia Ambiental, y en él se incluyen los siguientes aspectos:

- Aparición de encharcamientos.
- Deterioro de la infraestructura viaria.
- Acumulación de residuos.
- Aparición de fenómenos erosivos.

11. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene por objeto valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto ambiental.

Este deberá aplicarse en cada una de las fases del proyecto (ejecución y explotación). Mediante este plan se proporciona una herramienta de control de las medidas correctoras incorporadas a este Documento Ambiental, aumentando la eficacia del mismo y cumpliéndose las exigencias legales establecidas para los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

La responsabilidad de la aplicación de las prescripciones de carácter ambiental corresponde al promotor de la actuación, tanto en lo referente a la aplicación de medidas minimizadoras de los impactos detectados como a la vigilancia ambiental.

El PVA constará de las siguientes **acciones** como mínimo:

- Se controlará la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias referidas en este Documento ambiental tanto en la fase de puesta del regadío como en su explotación.
- Se controlará la inclusión de las prescripciones derivadas de la Resolución del Órgano Ambiental competente.

El Plan se debe disgregar en distintas actividades específicas, atendiendo a los factores a controlar, estas se dividen en las aplicables a la fase de obras y la de explotación de las instalaciones, tal y como se muestra a continuación.

11.1. Objetivos

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Hay que confirmar que la valoración de impactos notables del proyecto sobre el medio receptor se ajusta a la realidad, tanto en lo que se refiere a la importancia de las alteraciones, como a que no se generan otros efectos negativos significativos no previstos de antemano.
- Hay que confirmar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se llevan a cabo y que se realizan de acuerdo con las pautas previamente establecidas para su ejecución, y que con ello se minimizan los impactos.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Describir el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

11.2. Responsabilidad del seguimiento

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental.

11.3. Metodología y fases

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide cronológicamente en cuatro fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio de las obras. En esta fase se realizarán los estudios y controles previos al inicio de las obras.
- Fase de construcción. Se extiende a todo el periodo de ejecución de las obras.
- Fase de explotación. Abarca desde la finalización de las obras hasta el final de la vida útil del sistema de riego.
- Fase de abandono. No se considera dadas las características de la actuación.

11.4. Fase previa al inicio de las obras

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- De forma previa al inicio de las obras se deberán obtener las autorizaciones y permisos legalmente exigibles, como:
 - Autorización para el aprovechamiento de aguas por el Organismo de Cuenca.
 - Autorizaciones municipales.
- El proyecto constructivo considerará los aspectos recogidos en el pronunciamiento de la Dirección General de Patrimonio Cultural en la fase de consultas e información pública, debiéndose procurar prospecciones arqueológicas conforme a las indicaciones dadas, y de acuerdo a los preceptos de Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Se comunicará con suficiente antelación al Servicio Provincial de Teruel del Departamento de Medio Ambiente y Turismo las fechas de inicio y fin de las obras, para que pueda designar, si procede, personal cualificado para la supervisión de las obras, debiéndose en todo caso, atender a las disposiciones que dicte su personal en el ejercicio de sus funciones. El promotor designará a un técnico cualificado como responsable de medio ambiente para supervisar la aplicación de todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en este condicionado ambiental, tanto durante las obras como durante la explotación. Antes del inicio de las obras, se comunicará el nombramiento de dicho técnico responsable de medio ambiente al mencionado Servicio Provincial.
- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de los distintos elementos e instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

11.5. Fase de construcción

11.5.1. Alcance y periodicidad

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que el proyecto se ejecuta según las indicaciones dadas teniendo en cuenta todas las medidas especificadas, con el fin de monitorizar todas las acciones que se han diseñado e identificar posibles impactos no previstos.

A continuación, se definen los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. En resumen, se pueden establecer las siguientes:

- Control de vertidos de la maquinaria de obra utilizada, prohibiéndose realizar los cambios de aceite, filtros, etc. sino es en un taller autorizado.
- Control de los movimientos de tierra y sus acopios durante la ejecución de las zanjas para las tuberías, así como las compactaciones por el tránsito de maquinaria, con el fin de que los niveles y perfiles sean similares al estado previo de la obra.
- Riego de la zona de actuación cuando se produzca levantamiento de polvo por el movimiento de tierras, etc.

11.5.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

La Dirección Ambiental de Obra (D.A.O) informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondiente, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias. Las incidencias relacionadas con estas mediciones se incluirán en los informes periódicos correspondientes. Esto será igual para todos los aspectos valorados a continuación:

11.5.2.1. Confort sonoro

Control de los niveles acústicos de la maquinaria
Objetivos
Se vigilarán y controlarán los niveles de ruido en las zonas de mayor sensibilidad para que cumplan con la normativa vigente en materia de contaminación acústica de Aragón.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se comprobará que la maquinaria de obra se encuentra al día en revisiones y mantenimiento, de tal manera que los valores de emisión de ruido se localicen dentro de los parámetros estipulados por el fabricante. Se controlará que la maquinaria no sobrepase la velocidad de 30 km/h en la zona de obras ni que los trabajos se realicen fuera de los periodos diurnos.
Lugar de inspección
Parque de maquinaria y zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
Cumplimiento de la maquinaria con la legislación vigente. No se considera admisible una velocidad mayor a 30 km/h en los caminos y carreteras de acceso a la zona de obra.
Periodicidad de la inspección
La primera se efectuará con el inicio de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Instalación de infraestructuras auxiliares de obra alejadas una distancia mínima de 1,5 km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, permitiendo garantizar la desafección a población por ruidos procedentes del área de obra. Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de maquinaria, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h), siempre que se encuentren zonas habitadas en las proximidades. Se comunicará a los trabajadores la no superación de 30 km/h en la zona de obras y cercanías.

Tabla 50. Control de los niveles acústicos de la maquinaria.

11.5.2.2. Calidad del aire

Control de polvo y partículas
Objetivos
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria de obra.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación circundante. Se controlará visualmente la ejecución de los riegos sobre la zona de obras y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en periodos de sequía prolongada. No se considera aceptable que los vehículos y maquinaria no hayan pasado los debidos controles según normativa vigente.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán

semanales en periodos secos prolongados.
Medidas de prevención y corrección
Riegos o intensificación de los mismos en las zonas de montaje, viales interiores, accesos, etc. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas. Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones que transporten tierras. Los vehículos deberán circular a una velocidad igual o inferior a 30 km/h en los caminos internos de la zona de obra. La maquinaria y vehículos utilizados cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente.

Tabla 51. Control de la calidad del aire.

11.5.2.3. Suelos, geología y geomorfología

Control de la alteración y compactación de suelos
Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas y geomorfológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación, en su caso, de las medidas correctoras realizadas.
Descripción de la medida/Actuaciones
Antes del inicio de las obras se realizará una valoración de la fragilidad de los recursos edafológicos y geomorfológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar.
Lugar de inspección
La totalidad de la superficie afectada por las obras.
Parámetros de control y umbrales
Se controlará la compacidad del suelo. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor, profundidad y acabado de las superficies descompactadas.
Periodicidad de la inspección
De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose mensualmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán cada mes.
Medidas de prevención y corrección
En las zonas en las que se haya producido compactaciones debido a la estancia y paso de maquinaria de obra deberán ser restauradas. Una vez instaladas la tubería se deberá recuperar el relieve original mediante aporte de tierras de la forma indicada.

Tabla 52. Control de la alteración y compactación de suelos.

Contaminación del suelo
Objetivos
Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la ITV de los vehículos y maquinaria empleada en la obra. Así como, el cumplimiento de la normativa vigente en almacenaje de productos peligrosos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Los vehículos y maquinaria de obra deberán estar en buen estado de conservación, sin fugas de aceites ni combustibles, de tal forma que las contaminaciones fluidas sean las mínimas. Se gestionarán los residuos, dándoles la correcta eliminación según su categoría.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, pero en especial el parque de maquinaria y el punto limpio.
Parámetros de control y umbrales
No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos sino es en un taller autorizado.
Periodicidad de la inspección
Cada mes en el transcurso de la ejecución de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta según su categoría, contando con las instalaciones municipales para la eliminación de residuos. Todas las operaciones de mantenimiento de maquinaria y vehículos de obra deberán ser efectuados por un taller de mantenimiento autorizado. En el caso de que se produjese algún vertido accidental se procederá a su limpieza y reposición de todos los

componentes del medio afectados.

Tabla 53. Contaminación de suelos.

11.5.2.4. Gestión de residuos

Recogida, acopio y tratamiento de residuos
Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante la correcta gestión de los residuos según su categoría.
Descripción de la medida/Actuaciones
Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta según su categoría, contando con las instalaciones municipales para la eliminación de residuos, como el punto limpio local.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
No se permitirá la presencia de residuos generados por la obra en la zona.
Periodicidad de la inspección
Mensual a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.
Medidas de prevención y corrección
Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta según su categoría, contando con las instalaciones municipales para la eliminación de residuos.

Tabla 54. Recogida, acopio y tratamiento de residuos.

11.5.2.5. Sistema hidrológico

Sistema hidrológico
Objetivos
Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la ITV de los vehículos y maquinaria empleada en la obra. Así como, el cumplimiento de la normativa vigente en almacenaje de productos peligrosos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Los vehículos y maquinaria de obra deberán estar en buen estado de conservación, sin fugas de aceites ni combustibles, de tal forma que las contaminaciones fluidas sean mínimas. Se recogerán los aceites, grasas e hidrocarburos combustibles de los motores en recipientes y lugares habilitados para ellos. Se realizarán inspecciones visuales de la zona de obras, para ver si se detectan materiales con riesgo de ser arrastrados por escorrentía superficial.
Lugar de inspección
Toda la zona de obras, pero en especial el parque de maquinaria y el punto limpio.
Parámetros de control y umbrales
No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin. Los sobrantes que generen los trabajos deben ser llevados a vertederos autorizados o al punto limpio para su almacenamiento.
Periodicidad de la inspección
Cada mes en el transcurso de la ejecución de las obras.
Medidas de prevención y corrección
Todas las operaciones de mantenimiento de maquinaria y vehículos de obra deberán ser efectuados por un taller de mantenimiento autorizado. En el caso de que se produjese algún vertido accidental se procederá a su limpieza y reposición de todos los componentes del medio afectados.

Tabla 55. Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

11.5.2.6. Vegetación e incendios

Vigilancia de la protección de la vegetación natural
Objetivos
Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria. Se deberá vigilar que se dispone de los medios necesarios con el fin de evitar la propagación del fuego en caso de incendio. Vigilar el estado de la vegetación circundante a las obras debido a la presencia de partículas de polvo en la zona por el tránsito de vehículos.
Descripción de la medida/Actuaciones
De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.
Lugar de inspección
Zona de las obras y alrededores.
Parámetros de control y umbrales
Se controlará el estado de la vegetación natural, detectando los eventuales daños sobre las mismas.
Periodicidad de la inspección
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Se llevarán a cabo riegos con el fin de reducir la afección de las partículas de polvo en la vegetación natural. Se deberá disponer de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

Tabla 56. Vigilancia de la protección de la vegetación natural.

11.5.2.7. Fauna

Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna
Objetivos
Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un muestreo periódico en los terrenos en los que se localizará la instalación del sistema de riego.
Lugar de inspección
Zona de obras.
Parámetros de control y umbrales
Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.
Periodicidad de la inspección
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
Medidas de prevención y corrección
Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada. Se evitará en la medida de lo posible la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de fauna salvaje como consecuencia de deslumbramientos. Se evitarán en la medida de lo posible, destrucciones de hábitats especialmente adecuados o propicios para la nidificación de aves, siendo la elección de terrenos de cultivo o suelos desnudos frente a suelos ocupados con matorral espontáneo, arbolado de cierta entidad. Se evitará en la medida de lo posible hacer coincidir los trabajos con periodos de reproducción de la fauna más sensible.

Tabla 57. Control de la afección a la fauna.

11.5.2.8. Patrimonio arqueológico y paleontológico

Patrimonio arqueológico y paleontológico
Objetivos
Protección del Patrimonio paleontológico e histórico-arqueológico.
Descripción de la medida/Actuaciones
Corresponde al promotor la contratación de un técnico cualificado y con experiencia solvente y demostrable en este tipo de trabajos que emprenda el seguimiento paleontológico y arqueológico de las obras en los puntos que determine el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural – Departamento de Educación, Cultura y Deporte – Gobierno de Aragón.
Lugar de inspección
Toda la zona afectada por las obras.
Parámetros de control y umbrales
El control se establecerá atendiendo al número de prospecciones realizadas y al estado del jalonamiento preceptivo. El umbral se corresponderá con lo exigido en las prescripciones emitidas desde el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.
Periodicidad de la inspección
Mensual, incrementando la frecuencia según las necesidades de la obra.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectara la presencia de restos o elementos históricos o patrimoniales de interés se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio Cultural, para la correcta documentación y tratamiento, tanto del nivel fosilífero como del material recuperados, tal y como establece la legislación sectorial.

Tabla 58. Patrimonio arqueológico y paleontológico.

11.5.2.9. Paisaje

Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra
Objetivos
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
Descripción de la medida/Actuaciones
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
Lugar de inspección
Todas las zonas afectadas por las obras.
Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
Periodicidad de la inspección
Una inspección al finalizar las obras.
Medidas de prevención y corrección
En los caminos afectados por la instalación de la red de tuberías se recuperará el relieve original y la capa de vegetación natural si fuera necesario. Las infraestructuras temporales se ubicarán en zonas poco visibles. Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

Tabla 59. Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra.

11.5.2.10. Infraestructuras y servicios

Control de afecciones a las infraestructuras y servicios
Objetivos
Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

Verificar que todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectadas se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección, así como la señalización correcta de los posibles desvíos por la necesidad de cortar un camino para las obras. Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras y caminos de acceso a la obra.
Lugar de inspección
Los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras.
Parámetros de control y umbrales
Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones se realizarán mensualmente.
Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo. Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona, reforzando además la señalización de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.

Tabla 60. Control de afecciones a las infraestructuras y servicios.

11.6. Fase de explotación

11.6.1. Alcance y periodicidad

Durante la fase de explotación se verificará el grado de efectividad de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

El responsable del seguimiento informará al promotor, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.

A continuación, se definen los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. En resumen, se pueden definir los siguientes:

- Evitar vertidos incontrolados de la maquinaria agrícola.
- Control de fugas en las tuberías de conducción, válvulas, tuberías portagoteros, etc.
- Seguimiento y control del correcto funcionamiento de la red de riego.
- Seguimiento y control del agua extraída.
- Posibles problemas generados sobre el suelo y la escorrentía superficial.
- Control del adecuado almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

El seguimiento se realizará durante los dos primeros años de forma semestral, y a partir del tercer año de forma anual con el objetivo de la pronta detección y corrección de impactos no previstos y de esta manera poder adaptar las medidas correctoras o la implantación de nuevas medidas que se consideran necesarias.

11.6.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

11.6.2.1. Suelos, geología y geomorfología

Control de aparición de posibles encharcamientos y procesos erosivos

Objetivos
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas y geomorfológicas del terreno ocupado por la plantación. Verificación, en su caso, de las medidas correctoras realizadas.
Descripción de la medida/Actuaciones
Durante la fase de funcionamiento se comprobará la posible aparición de encharcamientos tras las sesiones de riego y la aparición de zonas afectadas por procesos de erosión laminar o de regueros provocados por el funcionamiento del regadío.
Lugar de inspección
La totalidad de la superficie en proyecto.
Parámetros de control y umbrales
Se controlará la presencia de zonas afectadas por encharcamiento y fenómenos erosivos. Será umbral inadmisibles la presencia de estos procesos por causas imputables al funcionamiento del sistema de riego.
Periodicidad de la inspección
Se verificarán semestralmente los dos primeros años.
Medidas de prevención y corrección
La frecuencia e intensidad de riego se modificará en función de la aparición de estos procesos.

Tabla 61. Control de aparición de posibles encharcamientos y procesos erosivos.

11.6.2.2. Gestión de residuos

Recogida, acopio y tratamiento de residuos
Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por la superficie de la plantación, mediante el control de la ubicación de los residuos en los lugares habilitados.
Descripción de la medida/Actuaciones
Los residuos se eliminarán de la zona de la manera correcta, de acuerdo con su categoría, contando con las instalaciones municipales para la eliminación de residuos.
Lugar de inspección
La totalidad de la superficie en proyecto.
Parámetros de control y umbrales
Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.
Periodicidad de la inspección
Semestral a lo largo del funcionamiento del sistema de riego.
Medidas de prevención y corrección
Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

Tabla 62. Recogida, acopio y tratamiento de residuos.

11.6.2.3. Seguimiento y control del volumen de agua extraída

Control del volumen de agua extraída
Objetivos
Evitar afecciones innecesarias al medio (sobreexplotación del acuífero). Vigilar que en ningún momento se extrae agua por encima del caudal objeto de la correspondiente autorización.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se controlará el sistema de aforo del pozo para evitar extraer más de lo estipulado en la autorización del organismo de cuenca.
Lugar de inspección
Sistema de aforo del pozo.
Parámetros de control y umbrales
Será inadmisibles la extracción por encima de los volúmenes permitidos.
Periodicidad de la inspección

Semestral a lo largo del funcionamiento del sistema de riego.
Medidas de prevención y corrección
Se diseñará el sistema de riego para que no extraiga más de lo permitido. En el caso de que los volúmenes extraídos lo puedan sobrepasar se rediseñará el riego para que no se sobrepasen estos límites.

Tabla 63. Seguimiento y control del volumen de agua extraída.

11.6.2.4. Mantenimiento de infraestructuras

Mantenimiento de las infraestructuras
Objetivos
Verificar que, a las infraestructuras permanentes, han sido construidas de forma que mantengan la tipología constructiva y colores tradicionales del entorno, evitando, por tanto, colores brillantes que produzcan brillos. Verificar que durante la fase de funcionamiento si es necesario cortar algún camino se facilitarán los desvíos provisionales. Verificar que durante el mantenimiento de las infraestructuras no se abandona ningún residuo.
Descripción de la medida/Actuaciones
Se realizará un seguimiento de los caminos y carreteras con el fin de detectar cualquier afección provocada por el mantenimiento y/o utilización del sistema instalado.
Lugar de inspección
Zona donde se intercepten servicios.
Parámetros de control y umbrales
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuos ni la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización de desvíos.
Periodicidad de la inspección
Una inspección semestral.
Medidas de prevención y corrección
Se repondrán todas las infraestructuras, servicios, servidumbres afectadas durante el funcionamiento de las instalaciones. No se llevará a cabo en la zona ninguna tarea de mantenimiento de maquinaria susceptible de producir vertidos fluidos. Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.

Tabla 64. Control del mantenimiento de infraestructuras.

11.7. Tipos de informes y periodicidad

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el responsable del Seguimiento.

Sin perjuicio de lo que establezca el INAGA en su resolución, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

11.7.1. Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el Estudio de Impacto Ambiental Ordinario, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el INAGA.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

11.7.2. Fase de construcción

Informes ordinarios

Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras.

En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Informes específicos

Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la Resolución del INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

Informe Final Previo a la recepción de las obras

En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los viales y cunetas, zanjas, drenajes, zonas de instalaciones auxiliares, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

11.7.3. Fase de explotación

Informes ordinarios

Se realizarán con periodicidad semestral, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental durante el periodo de explotación del sistema de riego.

En estos informes se describirá el funcionamiento del sistema de riego instalado y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA.

Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Informes específicos

Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la Resolución del INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

11.8. Presupuesto del plan de vigilancia ambiental

Todos los trabajos serán realizados por un técnico cualificado que disponga de la titulación en materia ambiental necesaria para aplicar el Plan de Vigilancia Ambiental.

Se considera que serán necesarios 1 día completos de trabajo del técnico cualificado para la realización de los trabajos relacionados con el PVA en la fase previa al inicio de los trabajos.

Será necesaria la presencia mensual del técnico durante los cuatro meses que duren las obras, por lo que se estiman que serán necesarias 4 visitas (1 visita mensual durante los meses de construcción).

Durante los dos primeros años de explotación el técnico encargado de la aplicación del PVA realizará visitas semestrales, por lo que serán necesarias 4 visitas. En el tercer año se hará anual.

Medida	Ud	Cantidad	Precio	Importe
Desarrollo del PVA en la fase previa al inicio de las obras	Día	1	150,00	150,00
Desarrollo del PVA durante de la fase de construcción (4 meses)	Día	4	150,00	600,00
Desarrollo del PVA durante la fase de explotación (3 años)	Día	5	150,00	750,00
TOTAL				1.500,00

Tabla 65. Presupuesto plan de vigilancia ambiental.

12. CONCLUSIONES

Tras el estudio y evaluación de los impactos ambientales causado por las actuaciones propuestas, y tras la aplicación de las pertinentes medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente documento, los efectos de la ejecución y funcionamiento de las actuaciones descritas se consideran **COMPATIBLES** con el medio ambiente.

13. BIBLIOGRAFÍA

- **DECRETO 13/2021, DE 25 DE ENERO, DEL GOBIERNO DE ARAGÓN**, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón.
- **LEY 9/2018, DE 5 DE DICIEMBRE**, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- **LEY 11/2014, DE 4 DE DICIEMBRE**, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- **LEY 21/2013, DE 9 DE DICIEMBRE**, de Evaluación Ambiental.

- **REAL DECRETO 445/2023, DE 13 DE JUNIO**, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **DECRETO 129/2022, DE 5 DE SEPTIEMBRE**, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y se modifica el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- **DECRETO 60/2023, DE 19 DE ABRIL**, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius italicus*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.
- **LEY 6/2023, DE 23 DE FEBRERO**, de protección y modernización de la agricultura social y familiar y del patrimonio agrario de Aragón.
- **MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL A ESCALA 1:25.000 (MTN25)**. Instituto Geográfico Nacional.
- **ATLAS CLIMÁTICO DE ARAGÓN (2007)**. Gobierno de Aragón.
- **RIVAS-MARTINEZ, S (1987)**. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España (1/400.000). ICONA
- **PLAN NACIONAL DE ORTOFOTOGRAFÍA AÉREA (PNOA) (2004)**. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Gobierno de España
- **PALOMO, L.J; GISBERT, J; BLANCO, J.C (2007)**. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU. Ministerio de Medio Ambiente.
- **PLEGUEZUELOS, J.M; MÁRQUEZ, R; LIZANA, M (2002)**. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente.
- **INFRAESTRUCTURAS DE CONOCIMIENTO ESPACIAL DE ARAGÓN. ICEARAGON**. Gobierno de Aragón
- **INSTITUTO ARAGONÉS DE ESTADÍSTICA (IAEST)**. Gobierno de Aragón. *Municipios*. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE)**. Gobierno de España
- **INACOTOS (2010)**. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Instituto Aragonés de Gestión ambiental. Gobierno de Aragón.
- **PLAN TERRITORIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE ARAGÓN (PLATEAR)**. Departamento de Política Territorial e Interior. Gobierno de Aragón.
- **HERNÁNDEZ LÓPEZ, P; SÁNCHEZ RAMOS, P (2009)**. Mapa de Paisaje de la Comarca de la Gúdar-Javalambre. Dirección General de Ordenación del Territorio.
- **SISTEMA DE INFORMACIÓN URBANÍSTICA DE ARAGÓN (SIUa)**.
- **COMPAÑÍA GENERAL DE SONDEOS, S.A. (1983)**. Mapa Geológico de España 1:50.000, hoja nº 590 La Puebla de Valverde. Instituto Geológico y Minero de España.

Teruel, de octubre de 2024

El equipo redactor

El Licenciado en Ciencias Ambientales



Fdo.: Ignacio Giménez Marco

El Ingeniero de Montes



Fdo.: Ricardo Forcadell Pérez
Colegiado Nº 5.250

La Graduada en Ciencias Ambientales



Fdo.: Yolanda Cebriá Lloria

El Ingeniero de Montes



Fdo.: Alejandro Giménez Marco
Colegiado 5.990