

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA PUESTA EN REGADÍO DE LA PARCELA 4 POLÍGONO 59, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MORA DE RUBIELOS (TERUEL)



PROMOTOR:

MIGUEL ESCRICHE CATALÁN
CRISTÓBAL ESCRICHE CATALÁN

C/ GÓMEZ FERRER 36
44000 MORA DE RUBIELOS (TERUEL)

FECHA: ABRIL 2025

ELABORACIÓN:

IngeoRem

C/Conde Aranda 68, 6ª Planta
50.003 Zaragoza

Tfno.: 976 814 538

ingenieria@ingeorem.com

Contenido

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL	7
1 ANTECEDENTES	7
2 OBJETO DEL DOCUMENTO	7
3 PROMOTOR	8
4 MARCO LEGAL.....	8
4.1 EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL	8
4.2 MEDIO NATURAL	8
4.3 OTROS.....	9
5 METODOLOGÍA DE ESTUDIO	10
6 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESO	11
7 SUPERFICIE DE AFECCIÓN	13
7.1 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	18
8 RESUMEN DEL PROYECTO.....	20
9 PREVISIÓN DE LA UTILIZACIÓN DEL SUELO Y OTROS RECURSOS NATURALES	21
10 RESIDUOS GENERADOS	21
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	22
1 ÁMBITO DE ESTUDIO.....	22
2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO	22
2.1 MARCO GEOLÓGICO	22
2.2 ESTRATIGRAFÍA.....	24
2.3 ESTRUCTURA Y TECTÓNICA	24
2.4 HIDROLOGÍA.....	25
2.5 HIDROGEOLOGÍA.....	27
2.5.1 Estado de la masa de agua subterránea	28
2.5.2 Inventario de puntos de agua.....	29
2.5.3 Evaluación de las Repercusiones a Largo Plazo en la Masa de Agua Subterránea	30
2.6 EDAFOLOGÍA	32
2.7 CLIMATOLOGÍA.....	33
2.7.1 Temperatura.....	34
2.7.2 Pluviometría.....	34
2.7.3 Evapotranspiración y balance hídrico.....	36
2.7.4 Diagrama climático	36
2.7.5 Índice termopluviométrico.....	37
2.7.6 Clasificación Climática de J. Papadakis.....	38
2.7.7 Dirección de los vientos	38
2.8 CALIDAD DEL AIRE.....	40
2.9 CONFORT SONORO.....	44
3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	44
3.1 BIODIVERSIDAD	44
3.2 FAUNA	47
3.2.1 Inventario de vertebrados	47
3.2.2 Inventario de invertebrados.....	54
3.2.3 Inventario de Especies Aragón.....	54

3.2.4	Especies amenazadas (CNEA)	55
3.2.5	Especies exóticas invasoras de fauna	58
3.3	VEGETACIÓN.....	59
3.3.1	Vegetación potencial	59
3.3.2	Vegetación actual.....	60
3.3.3	Flora.....	63
3.3.4	Vegetación observada en trabajo de campo	63
3.4	REGISTRO DE MONTES	63
3.5	AFECCIÓN SOBRE LA RED NATURA 2000.....	64
3.5.1	Hábitats de Interés Comunitario (HIC).....	65
3.5.2	Lugar de Interés Comunitario (LIC).....	66
3.5.3	Zona de Especial Conservación (ZEC).....	67
3.5.4	Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)	68
3.5.5	Ámbito de Protección (AP).....	69
3.6	OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	70
3.7	MEDIO PERCEPTUAL.....	71
3.7.1	Paisaje.....	71
3.7.2	Descripción de las unidades de paisaje.....	73
3.7.3	Calidad intrínseca del paisaje	74
3.7.4	Factor de visibilidad	78
3.7.5	Fragilidad visual del paisaje.....	79
3.7.6	Índice de alteración paisajística.....	84
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO		86
1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	86
2	ANÁLISIS DEMOGRÁFICO Y TERRITORIAL	86
3	ECONOMÍA	90
3.1	AGRICULTURA Y GANADERÍA.....	92
3.2	DISTRIBUCIÓN GENERAL DE TIERRAS	93
4	COMUNICACIONES	93
5	COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA	94
5.1	DECRETO LEGISLATIVO 1/2014.....	95
5.2	CONCLUSIÓN	96
6	DERECHOS MINEROS DE LA ZONA	96
7	PATRIMONIO	97
7.1	PATRIMONIO CULTURAL	97
7.2	PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO ARQUITECTÓNICO.....	97
7.2.1	Patrimonio arqueológico	103
8	RECURSOS FORESTALES, CINEGÉTICOS, PISCÍCOLAS, ETC.....	103
8.1	PESCA	103
8.2	CAZA	104
8.3	VÍAS PECUARIAS	104
9	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	105
9.1	INTRODUCCIÓN	105
9.2	INFORME DE LA NO APLICACIÓN DE ESTE APARTADO AL PROYECTO.	108
9.2.1	Proyecto como generador de catástrofes o accidentes.....	108
9.2.2	Proyecto como receptor de catástrofes o accidentes	108
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SUS ACCIONES		113

1	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	113
1.1	ALTERNATIVA 0. NO TRANSFORMACIÓN A REGADÍO	113
1.2	ALTERNATIVA 1. TRANSFORMACIÓN A REGADÍO (GOTEROS)	114
1.3	ALTERNATIVA 2. TRANSFORMACIÓN A REGADÍO (MICROASPERSIÓN)	115
1.4	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS	117
1.5	ALTERNATIVA SELECCIONADA	118
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	118
2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	118
2.2	DEMANDA HÍDRICA	119
2.3	TOMA DE AGUA	122
2.4	EQUIPOS DE BOMBEO	124
2.4.1	<i>Equipo de bombeo del manantial</i>	<i>124</i>
2.4.2	<i>Equipo de bombeo para riego</i>	<i>126</i>
2.5	CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CABLE	133
2.6	CONTROL DEL CAUDAL SOLICITADO	136
2.7	UTILIZACIÓN DEL AGUA	136
2.8	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	137
2.9	LABORES AGRÍCOLAS	138
2.9.1	<i>Labores previas</i>	<i>138</i>
2.9.2	<i>Plantación</i>	<i>139</i>
2.9.3	<i>Poda</i>	<i>141</i>
2.9.4	<i>Riego</i>	<i>141</i>
2.10	VIDA UTIL	142
2.11	PRODUCCIÓN	142
	CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	143
1	INTRODUCCIÓN	143
2	METODOLOGÍA APLICADA	143
3	PREVISIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	143
3.1	DEFINICIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE ORIGINAR IMPACTO	143
3.2	ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS Y DEFINICIÓN DE LA AFECCIÓN 144	
3.3	EFFECTOS PRODUCIDOS ACCIÓN-FACTOR	145
4	CUANTIFICACIÓN DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO ORIGINADO POR CADA ACCIÓN SOBRE CADA FACTOR DEL MEDIO. MATRIZ DE IMPORTANCIA	147
4.1	MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS	149
5	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS	149
5.1	CALIDAD DEL AIRE	149
5.2	CONFORT SONORO Y RUIDOS	150
5.3	CALIDAD DE LAS AGUAS	151
5.4	RECURSOS HÍDRICOS	152
5.5	CALIDAD DEL SUELO	152
5.6	RECURSOS GEOLÓGICOS	153
5.7	DRENAJE NATURAL	153
5.8	RELIEVE	153
5.9	ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA	154
5.10	FORMACIONES VEGETALES	154
5.11	ESPECIES DE INTERÉS FAUNA	155
5.12	BIOTOPOS	155
5.13	REGENERACIÓN NATURAL DEL HÁBITAT	155

5.14	CORREDORES Y PASOS.....	156
5.15	CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	156
5.16	INCIDENCIA VISUAL	156
5.17	SOBRE EL TURISMO, CAZA, PESCA, ACTIVIDADES DEPORTIVAS, ETC	157
5.18	SOBRE EL USO FORESTAL, AGRÍCOLA, GANADERO, ETC.	157
5.19	MOVIMIENTO DE POBLACIÓN	157
5.20	SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS	157
5.21	USOS DEL SUELO Y MODELO TERRITORIAL	157
5.22	VÍAS DE COMUNICACIÓN. MOVILIDAD.....	158
5.23	RENTA/EMPLEO/ACTIV. ECONÓMICAS/ RECURSOS ADM. PÚBLICAS.....	158
6	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	158
7	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON OTRAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA	160
7.1	MEDIO ABIÓTICO	161
7.2	MEDIO BIÓTICO	161
7.3	MEDIO PERCEPTUAL	162
7.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	162
	CAPÍTULO VI. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.	163
1	MEDIDAS PREVENTIVAS	163
1.1	MEDIO ABIÓTICO	163
1.2	MEDIO BIÓTICO	164
1.3	MEDIO PERCEPTUAL	165
1.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	165
1.5	CAMBIO CLIMÁTICO	165
2	MEDIDAS CORRECTORAS.....	165
2.1	SOBRE MEDIO ABIÓTICO	165
2.2	SOBRE MEDIO BIÓTICO	166
2.3	SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL	167
2.4	SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	167
2.5	CAMBIO CLIMÁTICO	167
	CAPÍTULO VII. PLAN DE VIGILANCIA.....	168
1	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	168
1.1	VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO	168
1.1.1	<i>Durante la fase de Ejecución.....</i>	<i>168</i>
1.1.2	<i>Durante la fase de Explotación</i>	<i>169</i>
1.1.3	<i>Durante la fase de Abandono</i>	<i>169</i>
	CAPÍTULO VIII. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	170
1	INTRODUCCIÓN.....	170
2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	171
2.1	GEOLOGÍA.....	171
2.2	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	171
2.3	EDAFOLOGÍA	172
2.4	CLIMATOLOGÍA.....	172
2.5	CALIDAD DEL AIRE Y CONFORT SONORO	173
2.6	FAUNA	173
2.7	VEGETACIÓN.....	174
2.8	REGISTRO DE MONTES	175
2.9	AFECCIÓN RED NATURA 2000.....	175

2.9.1	Hábitats de Interés Comunitario (HIC).....	175
2.9.2	Lugar de Interés Comunitario (LIC)	175
2.9.3	Zona de Especial Conservación (ZEC).....	176
2.9.4	Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)	176
2.9.5	Ámbito de Protección (AP).....	176
2.10	OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	176
2.11	MEDIO PERCEPTUAL	176
3	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	177
3.1	POBLACIÓN Y ECONOMÍA.....	177
3.2	URBANISMO	178
3.3	MINERÍA	178
3.4	PATRIMONIO	179
3.5	RECURSOS FORESTALES, CINEGÉTICOS, PISCÍCOLAS	179
4	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	179
5	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SUS ACCIONES.....	179
5.1	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	179
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	180
5.2.1	Demanda Hídrica	180
5.2.2	Toma de agua	181
5.2.3	Equipo de bombeo	181
5.2.4	Cálculo de sección de cable.....	182
5.2.5	Control del caudal solicitado	182
5.2.6	Utilización del agua	182
5.2.7	Características del sistema de almacenamiento	182
5.2.8	Labores agrícolas.....	182
5.3	VIDA ÚTIL Y PRODUCCIÓN	183
6	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	183
6.1	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	184
6.1.1	Medio Abiótico.....	184
6.1.2	Medio Biótico.....	185
6.1.3	Medio Perceptual.....	185
6.1.4	Medio Socioeconómico.....	185
7	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	185
7.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	185
7.1.1	Medio abiótico.....	185
7.1.2	Medio biótico.....	186
7.1.3	Medio perceptual.....	187
7.1.4	Medio socioeconómico y cultural	187
7.1.5	Cambio climático	187
7.2	MEDIDAS CORRECTORAS.....	187
7.2.1	Sobre medio abiótico	187
7.2.2	Sobre medio biótico	188
7.2.3	Sobre el medio perceptual	189
7.2.4	Sobre el medio socioeconómico y cultural.....	189
7.2.5	Cambio climático	189
8	PLAN DE VIGILANCIA	190
8.1	VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO.....	190
8.1.1	Durante la fase de Ejecución.....	190
8.1.2	Durante la fase de Explotación	190
8.1.3	Durante la fase de Abandono	190

PLANOS.....	191
--------------------	------------

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN GENERAL

1 ANTECEDENTES

Que con fecha de 14 de diciembre de 2020 se solicitó información al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, en adelante INAGA, sobre la modificación de características de una concesión de aguas superficiales destinadas a riego del titular D. Miguel Escriche Catalán, por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar, con número de referencia 2019RC0003.

Que con fecha 23 de marzo de 2022 se emite resolución por parte de INAGA con número de expediente 66/2020/10003 del informe descrito anteriormente dictando la necesidad de presentar Estudio de Impacto Ambiental Ordinario ante el órgano sustantivo sin fecha de presentación.

2 OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) trata de valorar la repercusión de la puesta en regadío de la parcela 4 del polígono 59, en el paraje Las Lumbrarias, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel).

Se redacta este EIA por resolución emitida por INAGA al expediente con referencia 66/2020/10003 donde se indica que *“el aumento del terreno regable dentro de la misma finca se sitúa sobre superficies inscritas en el ámbito de la Red Natura 2000, encontrándose contemplado en el Anexo I Grupo 9. Otros proyectos, epígrafe 9.1. Proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, apartado 9.1.3 Proyectos de transformación en regadío o de avenamiento de terrenos cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha, por lo tanto está sujeta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, conforme al artículo 23.1 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.”*

El estudio tratará de identificar, describir, valorar y cuantificar de manera apropiada, y en según las particularidades del proyecto, los efectos previsibles que su realización producirá sobre los distintos aspectos ambientales, así como las medidas necesarias para su minimización.

Este documento ha sido elaborado por técnicos de la empresa IngeoRem; que poseen la titulación universitaria adecuada, capacidad y experiencia suficientes tal y como se establece en el *capítulo 3, artículo 38 de la Ley 11/2014* e incluye los contenidos mínimos indicados en el artículo 27 de la citada Ley, siendo las autoras del presente documento:

- Dña. Yolanda Bello Oro, Geóloga Colegiada nº 3.671 e Ingeniera Técnica de Minas Colegiada nº 422 en Aragón
- Dña Olga Pilar Millán López, Geóloga Colegiada nº 4.631 e Ingeniera Técnica de Minas Colegiada nº 423 en Aragón

- D. Juan Francisco Navarro López, Ingeniero de Minas Colegiado del Nordeste nº 113-A

3 PROMOTOR

- **TITULARES:** MIGUEL ESCRICHE CATALÁN y CRISTÓBAL ESCRICHE CATALÁN
- **N.I.F.:** 18.434.523-T y 18.441.838-R, respectivamente
- **DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES:** C/ Gómez Ferrer 36, 44.000 Mora de Rubielos (Teruel)

4 MARCO LEGAL

4.1 EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

- *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*
- *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*
- *Directiva 2001/42/CE de 27 de junio de 2001 relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*
- *Directiva 2011/92/UE de 13 diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*
- *Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.*

4.2 MEDIO NATURAL

- *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés e Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.*
- *Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección*
- *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras*
- *Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*
- *Real Decreto 1080/2014, de 19 de diciembre, por el que se establece el régimen de coordinación de las autoridades de gestión de los programas de desarrollo rural para el período 2014-2020*
- *Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción,*

alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón (Líneas Eléctricas)

- *Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas (ZPAEN) de interés comunitario en Aragón*
- *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*
- *Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano*
- *Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre*
- *Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, 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*
- *Decreto 34/2005, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.*
- *Orden de 20 de agosto de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves*
- *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*
- *Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas*
- *Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*
- *Convenio de 2 de febrero de 1971, ratificado por Instrumento de 18 de marzo de 1982, relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas*
- *Convenio de 19 de septiembre de 1979, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa (Convenio de Berna)*

4.3 OTROS

- *Ley 4/2013, de 23 de mayo, por la que se modifica la Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón*
- *Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, por la que se establece el orden de prioridad y el calendario para la aprobación de las órdenes ministeriales a partir de las cuales será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria, previstas en la disposición final cuarta de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental*
- *Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental*
- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09*
- *Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental*
- *Ley 10/2006, de 28 de abril, Estatal, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*

- *Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.*
- *Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón*
- *Orden de 3 de agosto de 2005, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón, por la que se establecen directrices para la aplicación del real decreto-ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales*
- *Decreto 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO)*
- *Directiva 2004/35 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 de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOUE N° L 143, DE 30.04.04)*
- *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica*
- *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, Estatal, de ordenación de la edificación*
- *Ley 8/1998, de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón*
- *Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón*
- *Ley 3/1995, de 23 de marzo, Estatal de Vías Pecuarias*
- *Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (BOE nº 292 de 07.12.61). Recoge las Actividades que tienen tal consideración*
- *Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés*

Y cualquier otra normativa que pueda ser susceptible de ser aplicada en este documento.

5 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

La metodología seguida se basa en el análisis de la incidencia ambiental de los cambios derivados del desarrollo del proyecto, con objeto de minimizar los posibles efectos negativos que provoque su implantación e integrar la actividad en el entorno.

El estudio se desarrolla según lo establecido 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*; y la *Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón*. La metodología y fases del estudio incluyen:

- Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales, Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.
- Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

- Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.
- Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Programa de vigilancia ambiental
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Además, se incluyen los siguientes apartados:

- Relativo a la evaluación de las repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de la masa de agua afectada, en el caso de que el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en la misma.
- Relativo a los efectos esperados sobre los distintos factores del medio, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos e accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan éstos y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

6 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESO

La parcela objeto de puesta en regadío se localiza al norte de la localidad de Mora de Rubielos, a una distancia en línea recta y sobre plano de 6.600 m aproximadamente. Concretamente la parcela 4 del polígono 59, paraje *Las Lumbrarias*, se encuentra dentro del término municipal de Mora de Rubielos (Teruel) y dentro de la hoja del Mapa Topográfico Nacional nº 591, denominada “Mora de Rubielos” a escala 1:50.000.

La altitud media del ámbito de estudio se sitúa sobre 1.270 m.s.n.m. aproximadamente.

El acceso a la zona de estudio se realiza desde Mora de Rubielos, para ello utilizaremos la vía A-228 (carretera con denominación “De Sarrión a Montalbán por Allepuz”). Tomaremos esta carretera desde Mora de Rubielos en dirección a La Virgen de la Vega. Transcurridos unos 3.850 m a mano izquierda existe un acceso al Camino de las Torquillas asfaltado, pero sin indicaciones desde la carretera. Tomando este desvío se recorrerán unos 100 m hasta un cruce a la izquierda desde un camino sin asfaltar. Se continuará por este camino, sin dejarlo en ningún momento durante 3.000 m aproximadamente, hasta llegar a una bifurcación del camino. En este punto del camino se tomará el sentido derecho de la marcha hasta alcanzar la parcela objeto de este documento después de recorrer aproximadamente otros 900 m. (El recorrido descrito es el trazado en la siguiente figura en color azul)

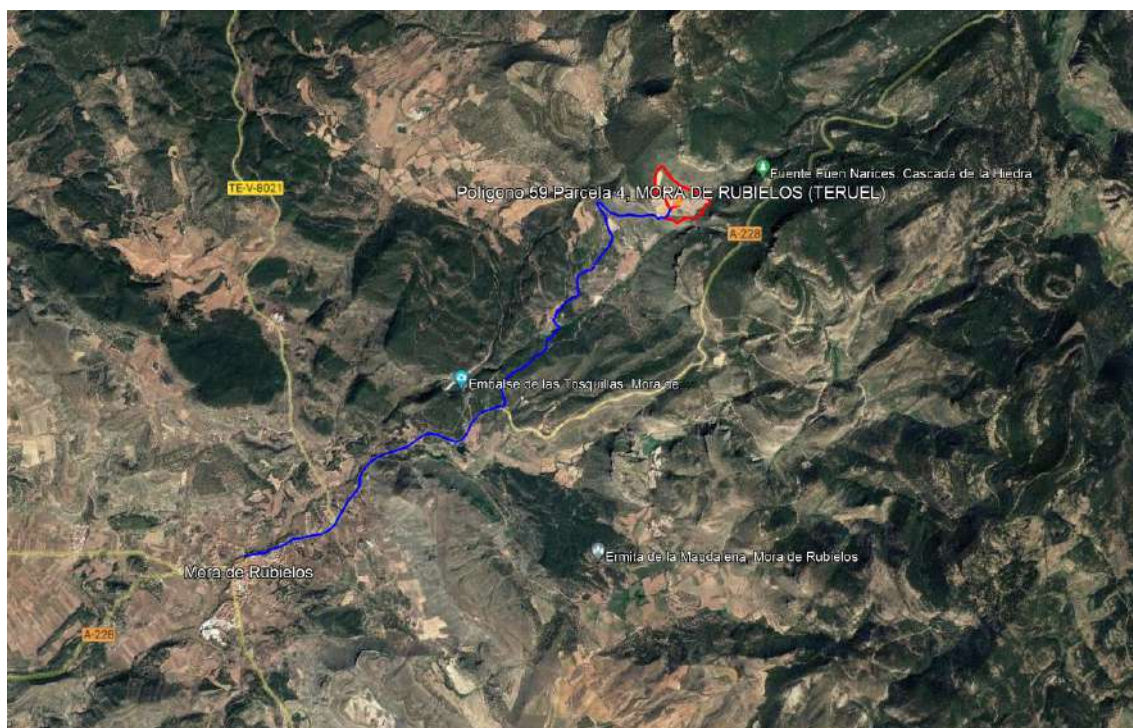


Figura 1. Acceso desde Mora de Rubielos. Fuente: Google Earth

Para la puesta en regadío de la parcela descrita se ha previsto la toma de agua desde dos puntos superficiales (1. Toma del Barranco de FuendeNarices y 2. Manantial). Estos puntos según el sistema de coordenadas de referencia U.T.M. en ETRS89 y huso 30 N son:

PUNTO DE TOMA SUPERFICIAL		
COORDENADAS UTM ETRS 89 Huso 30N		
PUNTO	X	Y
Barranco de FuendeNarices	693.433	4.465.694
Manantial	693.023	4.464.510

Tabla 1. Coordenadas de las tomas superficiales

En la siguiente figura se muestran los puntos de toma superficial sobre el terreno con respecto a la parcela objeto de este documento.

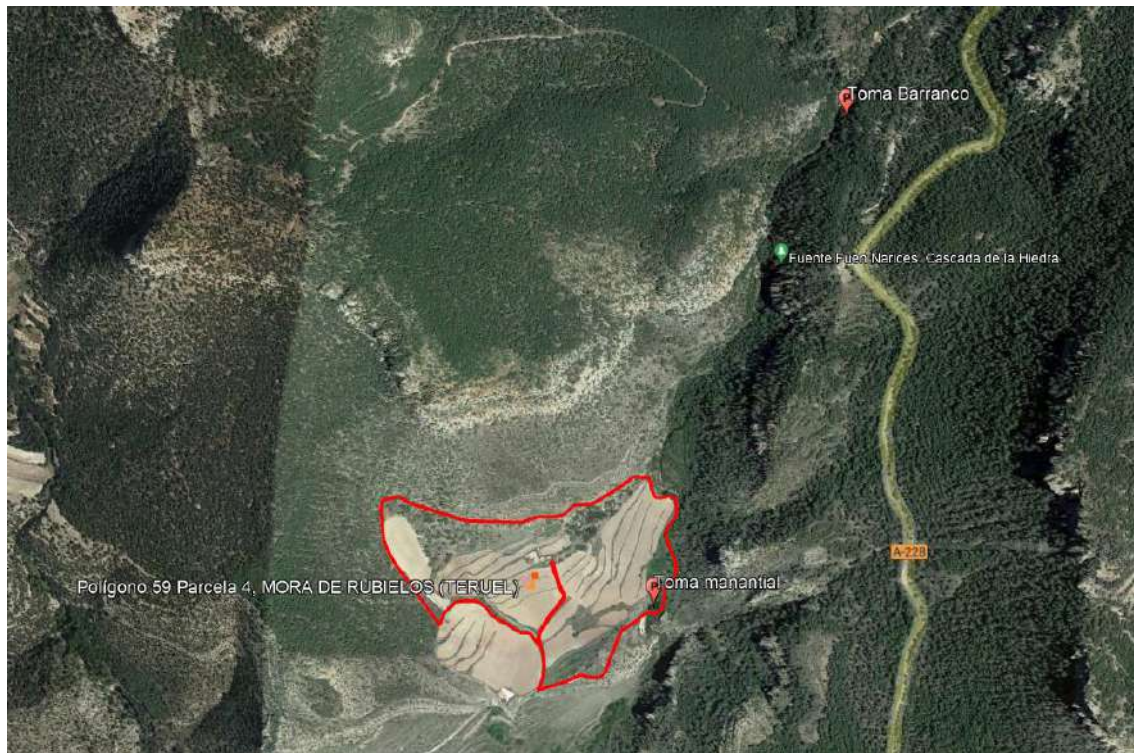


Figura 2: Localización tomas superficiales. Fuente Google Earth

7 SUPERFICIE DE AFECCIÓN

El terreno que se pretende su pase a regadío pertenece al titular de este documento D. Miguel Escriche Catalán.

Según la Sede electrónica del Catastro la parcela 4 polígono 59 tiene una superficie gráfica de 199.740 m² (19,97 ha) de clase rústica y de uso principal Agrario. La referencia catastral es **44167A059000040000GY**, a su vez, la parcela esta subdividida en 9 subparcelas:

- a. MT Matorral: 45.803 m³
- b. C Labor o labradío seco: 46.270 m²
- c. MT Matorral: 59 m²
- d. I- Improductivo: 36 m²
- e. C- Labor o labradío seco: 78.791 m²
- f. E-Pastos: 12.701 m²
- g. MT Matorral: 11.591 m²
- h. E-Pastos: 3.464 m²
- i. C-Labor o Labradío seco: 325 m²

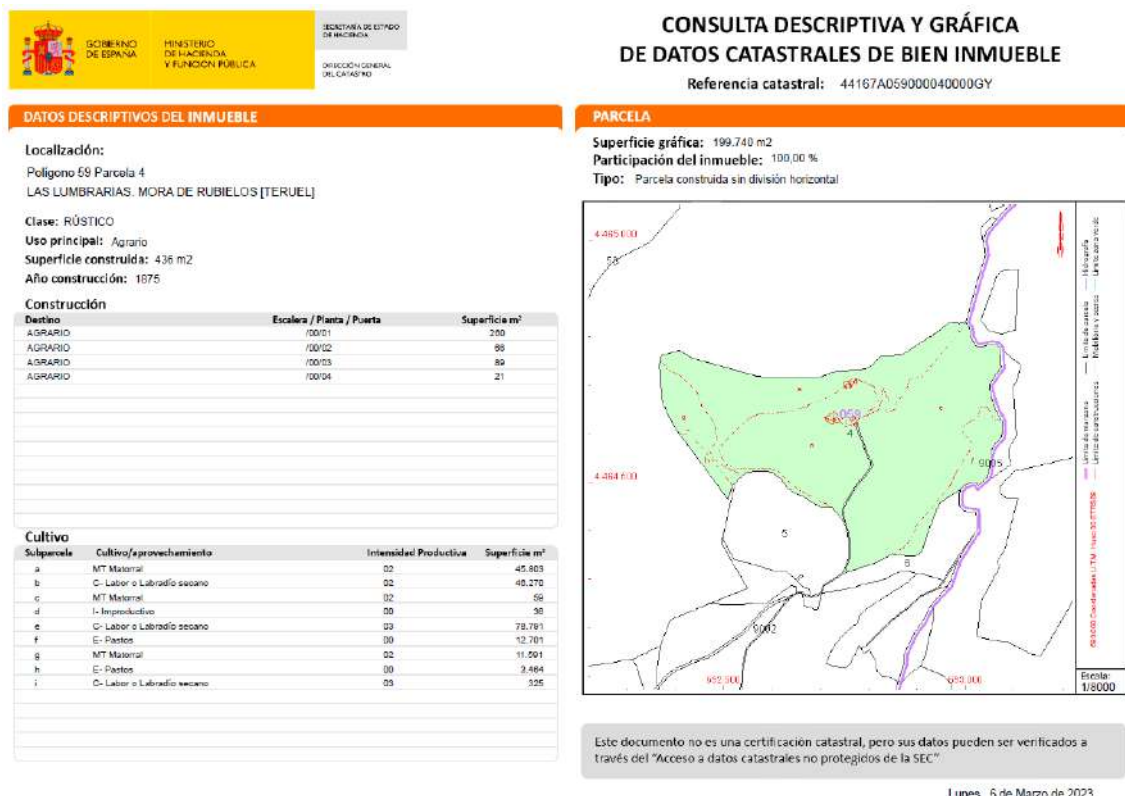


Figura 3: Consulta descriptiva de la parcela 4 polígono 59

El Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas, SIGPAC, permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie cultivada o aprovechada por el ganado. Fuente (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

A través del visor del SIGPAC a nivel nacional se han descargado los RECINTOS en los que se ha dividido la parcela descrita anteriormente. A continuación, se enumeran dichos recintos:

recinto	pend_media	altitud	coef_admis	coef_rega	uso_sigpac	incidencia	region
1	31,9	1.279	64	0	PA		17
2	14	1.243	0	0	TA		1
5	14,6	1.293	0	0	FY	74	11
7	13,7	1.276	0	0	FY	74	11
9	20,5	1.258	0	0	MT		17
10	10,7	1.262	0	0	FY	74	11
11	7,6	1.241	0	0	FY	74	11
12	15,9	1.268	100	0	PS	74	17
13	5,9	1.250	0	0	FY	74	11
14	9,2	1.248	0	0	FY	12,74	11
15	14,1	1.248	0	0	FY	74	11

recinto	pend_media	altitud	coef_admis	coef_rega	uso_sigpac	incidencia	region
16	10,4	1.251	0	0	FY	74	11
17	22,4	1.277	100	0	PR		17
18	24,9	1.269	0	0	ED		0
19	15,3	1.267	0	0	ED		0
20	16,3	1.251	100	0	PS		17
21	15,1	1.257	77	0	PS		17
23	12,2	1.254	0	0	FY		17
24	19,6	1.310	0	0	MT		17
25	12	1.284	0	0	MT		17
26	30,9	1.273	80	0	PA	139	17
32	18,9	1.256	0	0	FY		17
33	8,5	1.254	0	0	FY		17
38	20,1	1.250	62	0	PA		17
39	9,5	1.248	0	0	FY		17
41	24,6	1.252	38	0	PA		17
43	21,2	1.278	0	0	ED		0
45	13	1.258	0	0	FY		11
46	17,2	1.271	0	0	FY		11
47	15,9	1.240	0	0	TA		1
48	11,3	1.241	0	0	FY		11
49	16,5	1.299	0	0	FY	199	17
50	21,6	1.258	0	0	FY		17
52	15	1.283	0	0	FY		17
53	26,2	1.271	0	0	FY		17
55	23	1.245	82	0	PA		17
56	21,3	1.249	0	0	FY		17
57	20,1	1.251	0	0	FY		17
58	13,3	1.252	0	0	FY		17

Tabla 2: Relativo a los Recintos

Incidencias:

12 - Contiene otros usos sin subdividir
74 - información de uso SIGPAC aportada por la Comunidad Autónoma
139 - Elemento del paisaje terraza hasta 10 m de anchura
199 - Recinto inactivo

Tabla 3: Incidencias

Resumen de datos de la parcela:

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
ED- Edificaciones	0,0434	

Uso	Superficie Total (ha)	Superficie subvencionable en Pastos (ha)
FY- Frutales	10,4919	
MT- Matorral	0,1791	
PA- Pasto con Arbolado	9,01	6,2694
PR- Pasto Arbustivo	0,082	0,082
PS- Pastizal	0,1576	0,1516
TA- Tierras Arables	0,01	
Superficie total	19,974	6,503

Tabla 4: Datos Parcela

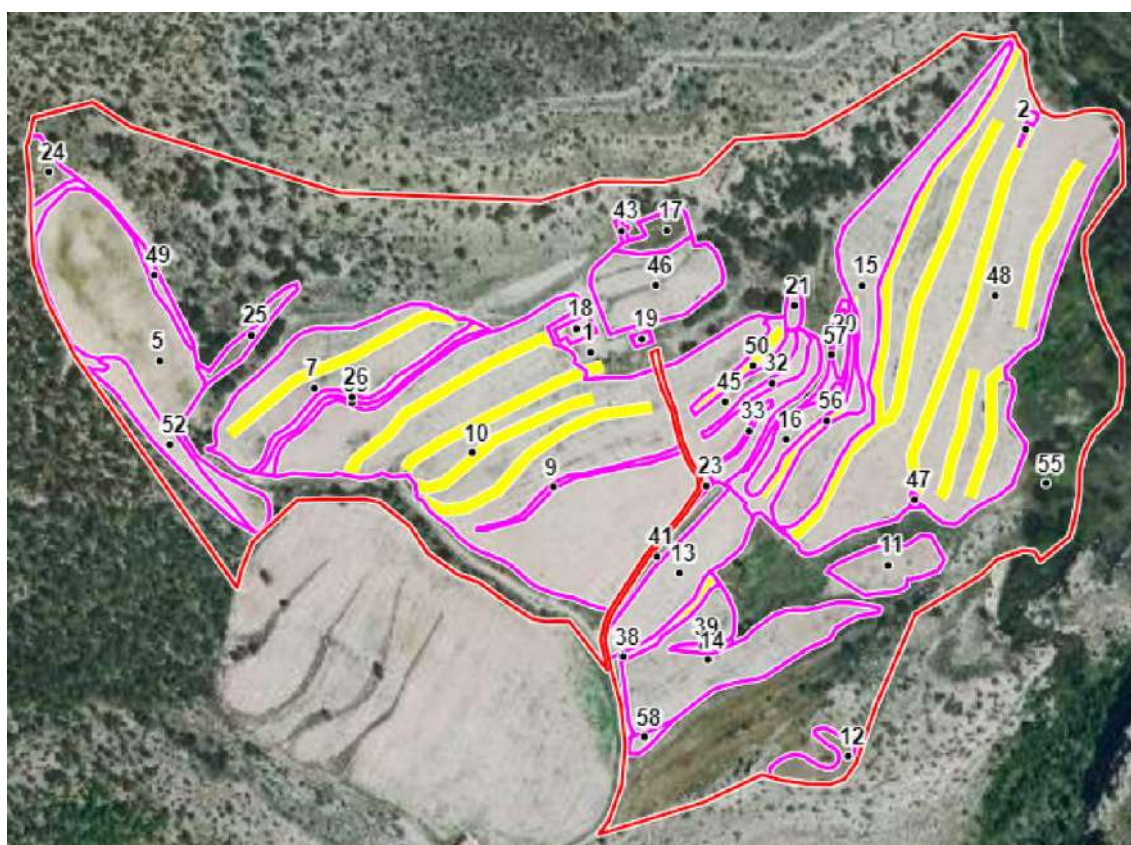


Figura 4: Recintos dentro de la Parcela

Se adjunta los datos extraídos desde el SIGPAC con el formato de descarga propio del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

De los recintos precitados se enumera a continuación los Recintos afectados por la solicitud y la superficie prevista para su afección para la puesta en regadío y si requiere roturación:

Recinto	Superficie (ha)	Superficie Afectada (ha)	Roturación
1	5,914	1,020	Si
2	0,006	0,006	No
5	0,905	0,905	No
7	0,661	0,661	No
9	0,039	0,039	No
10	2,652	2,641	No
11	0,164		No
12	0,096		No
13	0,348	0,348	No
14	0,591	0,583	No
15	0,628	0,627	No
16	0,108	0,108	No
17	0,082	0,016	No
18	0,028		No
19	0,009		No
20	0,035	0,035	No
21	0,026	0,025	No
23	0,011	0,011	No
24	0,075	0,021	No
25	0,065	0,009	Si
26	0,078	0,078	No
32	0,059	0,059	No
33	0,013	0,013	No
38	0,073	0,061	No
39	0,018	0,180	No
41	0,087	0,087	No
43	0,006		No
45	0,502	0,501	No
46	0,342	0,339	No
47	0,004	0,004	No
48	2,894	2,868	No
49	0,109	0,107	No
50	0,074	0,073	No
52	0,160	0,160	No
53	0,057	0,057	No
55	2,858	0,214	No
56	0,144	0,144	No
57	0,033	0,033	No
58	0,021	0,021	No
Sup total	19,974	12,054	1,029

Tabla 5: Superficies de los Recintos

7.1 CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según el visor Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y el Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa), la norma urbanística vigente en el municipio es el Plan General de Ordenación Urbana expediente COT-44/2007/273: Procedimiento de Adaptación a Plan General de Ordenación Urbana. Según el propio visor cartográfico del SIUa, el ámbito de actuación se localiza sobre tres tipos de suelos recogidos en el expediente descrito:

- Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural)
- Suelo No Urbanizable Genérico
- Suelo No Urbanizable Especial (Curso de Agua)

En el documento de Normas Urbanísticas: Adaptación de Normas Subsidiarias Municipales a Plan General de Ordenación Urbana y Modificación nº 1 Mora de Rubielos (Teruel) de diciembre de 2008, en el título VII *Normas para el Suelo No Urbanizable* se recogen las características de los suelos nombrados anteriormente.

Para el Suelo No Urbanizable Especial de Espacio Natural su protección está recogida en el artículo 157 *Especial de Protección Montes de utilidad Pública y Áreas Forestales* del PGOU de Mora de Rubielos que dice:

El uso dominante es el aprovechamiento forestal, agrario, ganadero y pastizales, debidamente ordenado, de forma compatible con la conservación de la naturaleza.

Son usos compatibles:

2. Construcciones e instalaciones destinadas a explotaciones agrarias y recursos naturales que guarden relación con la naturaleza y destino de la finca, siempre y que cualquier edificación que se autorice se integre en las masías, mases y heredades existentes, manteniendo siempre las características tipológicas tradicionales.

Para el Suelo No Urbanizable Genérico, su protección queda recogida en el artículo 172 *Régimen Urbanístico* donde se señala lo siguiente:

Los terrenos clasificados como suelo No Urbanizable Genérico, estará sujetos a las limitaciones de los artículos 23 a 25 de la LUA/99.

Expresamente, en esta clase de suelo podrán autorizarse las construcciones, instalaciones y obras establecidas en los artículos 23 y 24 de la LUA/99 con las limitaciones señadas en los mismos, referentes a:

- *Construcciones e instalaciones destinadas a explotaciones agrarias y de los recursos naturales*

En el artículo siguiente (173 *Construcciones e Instalaciones Destinadas a Explotaciones Agrarias y de los Recursos Naturales*) se establece lo siguiente:

TIPOLOGIA DE ORDENACION DE LA EDIFICACION	Aislada.
PARCELA MINIMA	10.000 m2, pudiendo afectarse parcelas dispersas para completar dicha superficie mínima de parcela, sin que la parcela donde vaya a edificarse pueda ser inferior a 2.500 m2. Esta excepción no es aplicable a las actividades e instalaciones ganaderas.
SUPERFICIE MAXIMA CONSTRUIDA SOBRE RASANTE DEL TERRENO	1 m2 construido/10 m2 de superficie de parcela.
OCUPACION MAXIMA DE PARCELA	10%.
RETRANQUEO MINIMO	A linderos: La mayor de 5 metros o la altura de la edificación. A Viales: La mayor de 8 metros o la altura de la edificación
ALTURA REGULADORA MAXIMA Y NUMERO DE PLANTAS	10,00 metros y 3 plantas.

Tabla 6: Condiciones de construcción sobre Suelo No Urbanizable Genérico.

Para el Suelo No Urbanizable Especial de Curso de Agua, su protección queda recogida en el artículo 166 *Especial de Protección de Infraestructuras de Cauces Públicos*, que dice lo siguiente:

En ningún caso se autorizarán dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter temporal.

Las protecciones vigentes son las establecidas para cauces y embalses en la Zona de Servidumbre de 5 m de anchura de uso público contados desde los márgenes del cauce público, y en la Zona de Policía de 100 m de anchura contada desde los márgenes del cauce público en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen a la autorización previa del Organismo de Cuenca.

En la Zona de Policía de aguas corresponde al Organismo de Cuenca (Confederación Hidrográfica), autorizar, con carácter previo a la concesión de la licencia municipal, las construcciones, extracciones de áridos y establecimiento de plantaciones u obstáculos.

En la siguiente figura se pueden observar las tres clasificaciones diferentes que existen en el ámbito del proyecto.

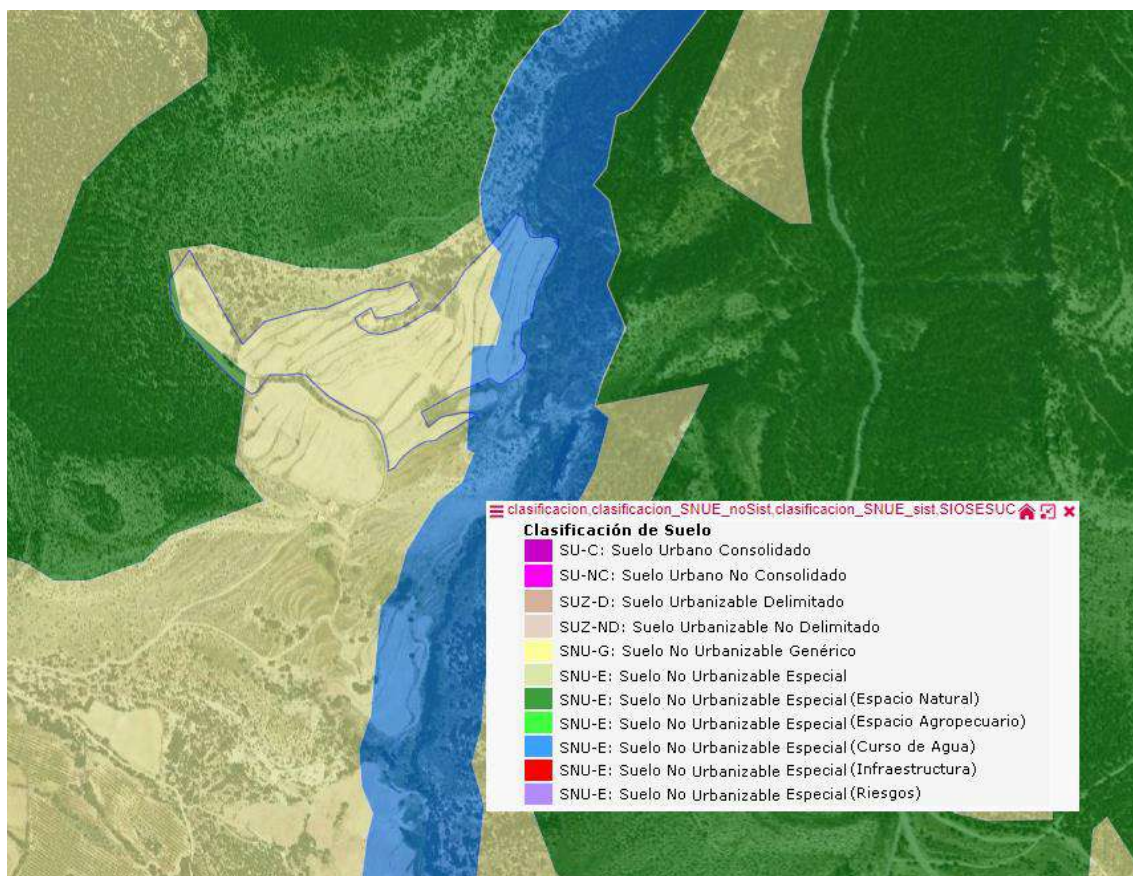


Figura 5. Clasificación urbanística del suelo. Fuente SIUa

8 RESUMEN DEL PROYECTO

Ya se dispone de una concesión de aguas superficiales para el riego de 1,5 ha de la parcela objeto de puesta en regadío y con un volumen anual de 8.340 m³. El Informe que solicita la redacción de este Estudio de Impacto Ambiental especifica que al estar dentro de la Red Natura 2000, concretamente por estar situados sobre el LIC/ZEC “Maestrazgo y Sierra de Gúdar”, y solicitar una ampliación hasta las 10,45 ha de regadío se haga imprescindible la redacción de este EIA.

El proyecto pretende el regadío de 10,45 ha todas dentro de la parcela 4 del polígono 59 en Mora de Rubielos, para una plantación de Carrascas Truferas, para ello se cuenta con dos puntos de extracción superficiales.

El primero y que daba servicio a la plantación primigenia viene desde el Barranco de Fuendenarices a través de una acequia directamente hasta una balsa que se localiza dentro de la parcela objeto. Desde la balsa se distribuirá el agua de riego.

El segundo punto de agua se localiza dentro de la parcela objeto, en un manantial en la parte sureste de la misma. Desde allí se llevará el agua también a la balsa.

En el Capítulo IV Descripción de la actividad y sus acciones se desarrolla el proyecto con más profundidad.

9 PREVISIÓN DE LA UTILIZACIÓN DEL SUELO Y OTROS RECURSOS NATURALES

Como suele ser habitual, la disposición de utilización de los suelos en las explotaciones agrícolas no tiene una duración determinada. En muchas ocasiones las explotaciones de este tipo suelen ser hereditarias, es decir, pasan de padres a hijos.

Como estimación, la vida útil de una plantación de carrascas truferas puede llegar a 50 años, siempre que se le proporcione un mantenimiento adecuado a la explotación.

Para poder regar la instalación se ha solicitado la concesión de aguas superficiales al Organismo de Cuenca, estas concesiones son de carácter temporal y con un plazo máximo de 75 años, pudiendo solicitar una prórroga por el mismo periodo durante los últimos cinco años de vigencia.

10 RESIDUOS GENERADOS

Con carácter general, la actividad estará sujeta a los requisitos establecidos en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Por tanto, todos los residuos generados serán gestionados de acuerdo con la normativa en vigor, entregando los residuos producidos a gestores autorizados para su valorización, o eliminación y de acuerdo con la prioridad establecida por el principio jerárquico de residuo:

- Prevención
- Preparación para la reutilización
- Reciclado
- Otro tipo de valorización (incluida la energética)
- Y eliminación

Para llevar a cabo lo expuesto anteriormente se realizará una identificación previa, clasificación, o caracterización de los residuos, segregándolos en el origen, donde no se mezclarán ni diluirán entre sí ni con otras sustancias o materiales y serán depositados en envases seguros y etiquetados.

Todos los residuos generados serán envasados, en su caso etiquetados, y almacenados de modo separado en fracciones que correspondan, como mínimo según cada uno de los epígrafes de seis dígitos de la Lista Europea de Residuos vigente (LER)

Los residuos que se generarán durante la vida útil del proyecto serán:

- Envases de abonos y fitosanitarios
- Plásticos
- Maquinaria: aceites, neumáticos, filtros...

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

1 ÁMBITO DE ESTUDIO

El área objeto de este estudio que se pretende su transformación a regadío se localiza al Este de la Ciudad de Teruel, a unos 32 km en línea recta y sobre plano. Concretamente la parcela objeto de este documento se encuentra dentro de la comarca de Gúdar-Javalambre, en el municipio de Mora de Rubielos, al norte de este a una distancia de 6.600 m aproximadamente, en línea recta y sobre plano, en la hoja del Mapa Topográfico Nacional nº 591 denominada *Mora de Rubielos* a escala 1:50.000

En su caso, y para cada factor del medio, se evaluará el ámbito correspondiente de afección del proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO

2.1 MARCO GEOLÓGICO

El área de interés se localiza en la hoja 591, denominado “Mora de Rubielos”, (28-23) de la serie de Mapas Geológicos de España del Instituto Geológico y Minero de España, MAGNA50 a escala 1:50.000.

El ámbito de estudio se encuadra en un relieve de tipo medio con alturas que medias de 1.200 m.s.n.m. dentro de la Cordillera Ibérica. Dentro de la denominada Hoja, se pueden observar diferentes cursos fluviales como son los Ríos Vabona, Mora, Palomarejas, Rubielos, Morrón, Cortes de Arenoso (todos ellos en dirección Norte-Sur) y el río Linares con dirección NO-SE.

Desde el punto de vista geológico, la región esta situada en la Rama Aragonesa del Sistema Ibérico, limitado este por las Cuencas Terciarias del Tajo por el suroeste, por el Duero al noroeste y por el Ebro al noreste.

Los materiales que conforman esta parte del Sistema Ibérico van desde el Precámbrico superior hasta el Paleógeno continental, deformados en dirección general NO-SE. Aún se conservan numerosas cuencas terciarias con disposiciones subhorizontales.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
Escala 1:50.000



Instituto Geológico
y Minero de España

MORA DE RUBIELOS

591
28-23

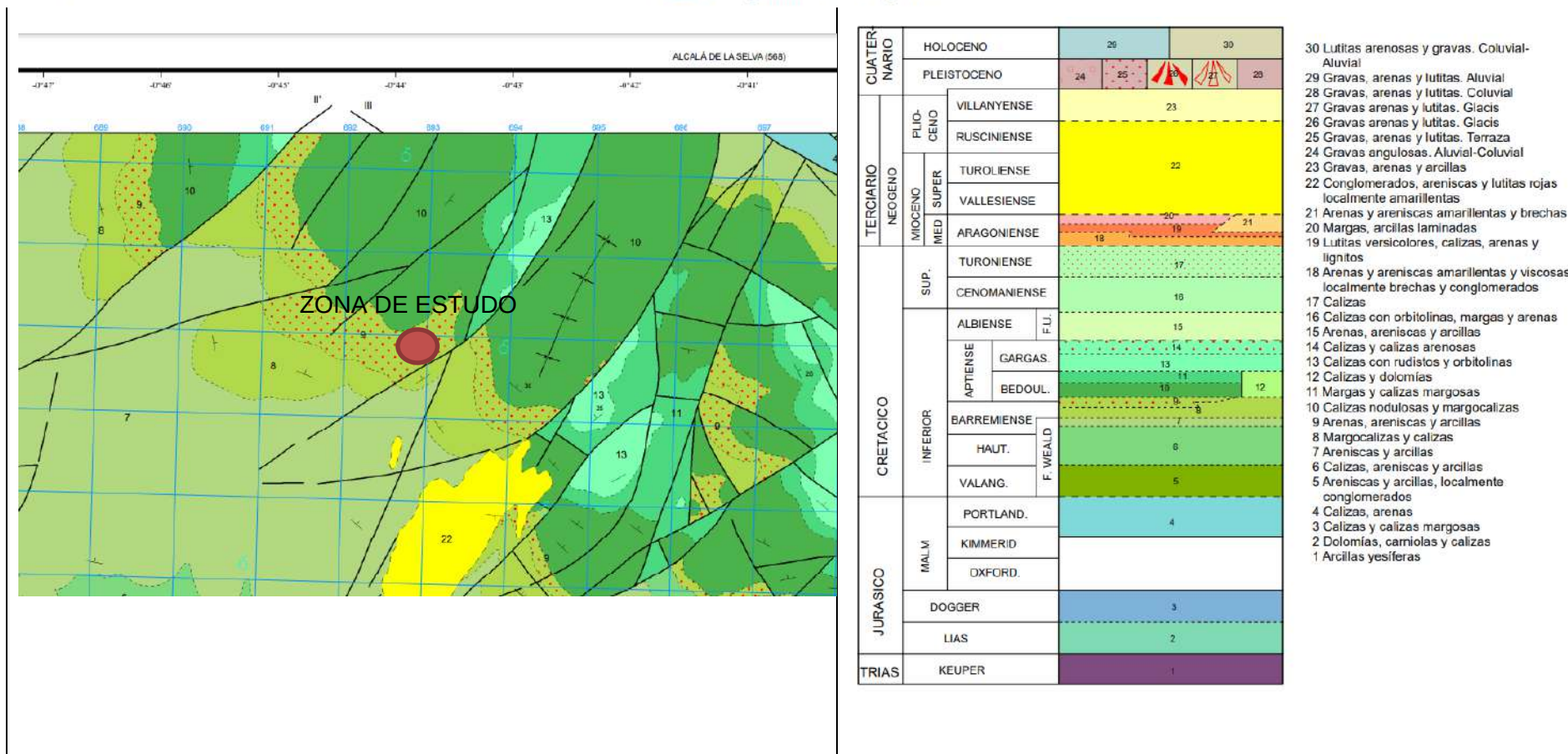


Figura 6. Entorno geológico. Fuente: MAGNA hoja 591

2.2 ESTRATIGRAFÍA

La descripción de estos materiales se realiza según los datos reflejados en la hoja MAGNA escala 1:50.000 nº 591 denominada “Mora de Rubielos” (28-23), así como con las observaciones de campo realizadas.

- ***Fm. Arcillas de Morella (9). Barremiense-Aptiense inferior (Bedouliense)***
Arenas, areniscas y arcillas

Esta unidad se localiza en el área de estudio concordante con los materiales calizos de muro. La formación va disminuyendo su potencia conforme nos desplazamos al este del área de estudio, debido a un cambio lateral de facies hacia la unidad subyacente, desapareciendo a unos km del lugar estudiado.

La estratigrafía estudiada en el Magna en el Barranco del Azotejo, muy próximo al área del proyecto distingue una potencia máxima de 100 m de estos materiales:

- 40 m de arcillas, limos arenosos rojizos y verdes y areniscas de grano fino y medio, amarillentas y blanquecinas.
- 30 m de arenas y areniscas blanquecinas y amarillentas.
- 40 m de arcillas rojas y verdosas, con intercalaciones de areniscas blanquecinas

Las estructuras presentan una estratificación cruzada de surco y planar. Se ha interpretado la sedimentación como una llanura aluvial costera.

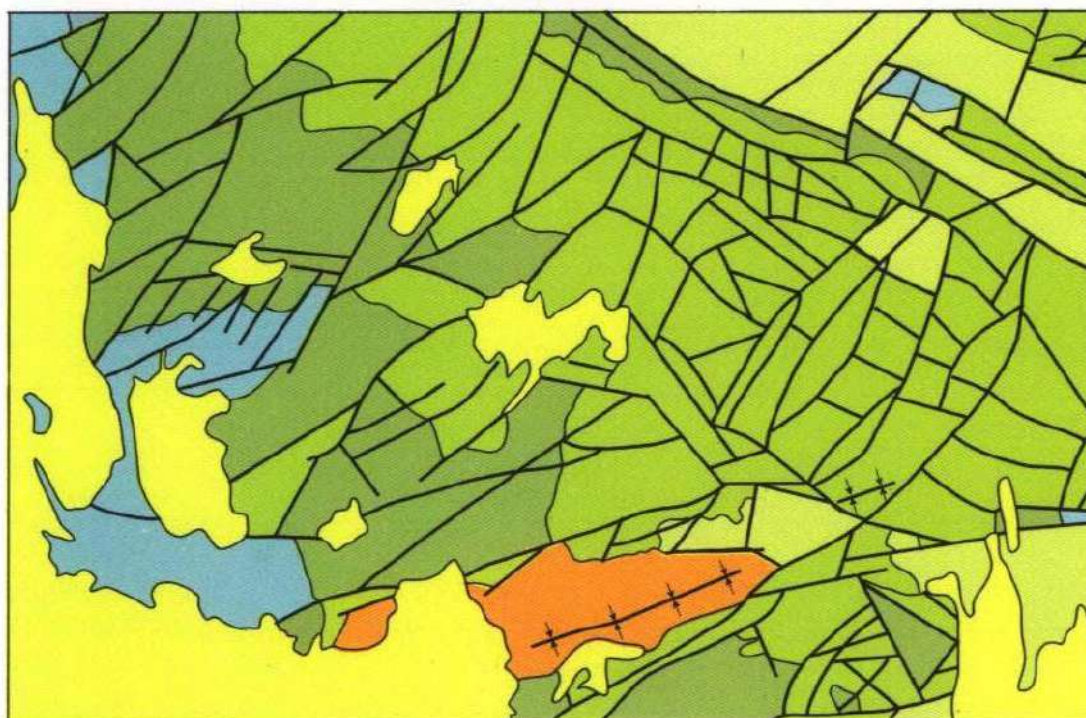
Se han encontrado en las arenas, restos de moluscos y ostrácodos. Las arcillas son escasamente fosilíferas.

2.3 ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

La zona estudio se encuentra en el sector de la Rama Aragonesa de la Cordillera Celtibérica. Esta cadena está clasificada como tipo intermedio entre las áreas de plataforma y los orógenos alpinos ortotectónicos según JULIVERT et al (1974). Carece de metamorfismo y la actividad magmática es reducida.

La estructura de los materiales constituye una serie sedimentaria y la orientación de la deformación conforman el estilo y la geometría de las estructuras visibles.

El plegamiento esta condicionado al espesor de la cobertera jurásico-cretácica, que se ha deformado según pliegues de gran radio.



Escala 1:250.000



Figura 7: Esquema Tectónico. Fuente IGME MAGNA hoja 591

2.4 HIDROLOGÍA

La zona de interés está situada dentro de la Cuenca Hidrográfica del Júcar, concretamente se sitúa en la subcuenca denominada Barranco de Fuendenarices que tiene un área de cuenca de 7,1 km².

El barranco precitado se encuentra dentro del sistema de explotación Mijares-Plan de Castellón que comprende la totalidad de las cuencas de los ríos Mijares, Seco, Veo y Belcaire y la totalidad de las subcuencas litorales comprendidas entre Benicasim, incluido su término municipal, y el límite provincial entre Castellón y Valencia. Nace en la Sierra de Gúdar, en la provincia de Teruel, y desemboca entre las localidades de Almazora y Burriana en la provincia de Castellón. Entre sus principales afluentes cabe destacar por la margen derecha los ríos Valbona, Vilahermosa y la Rambla de la Viuda y por la izquierda, los ríos Albentosa y Montán.

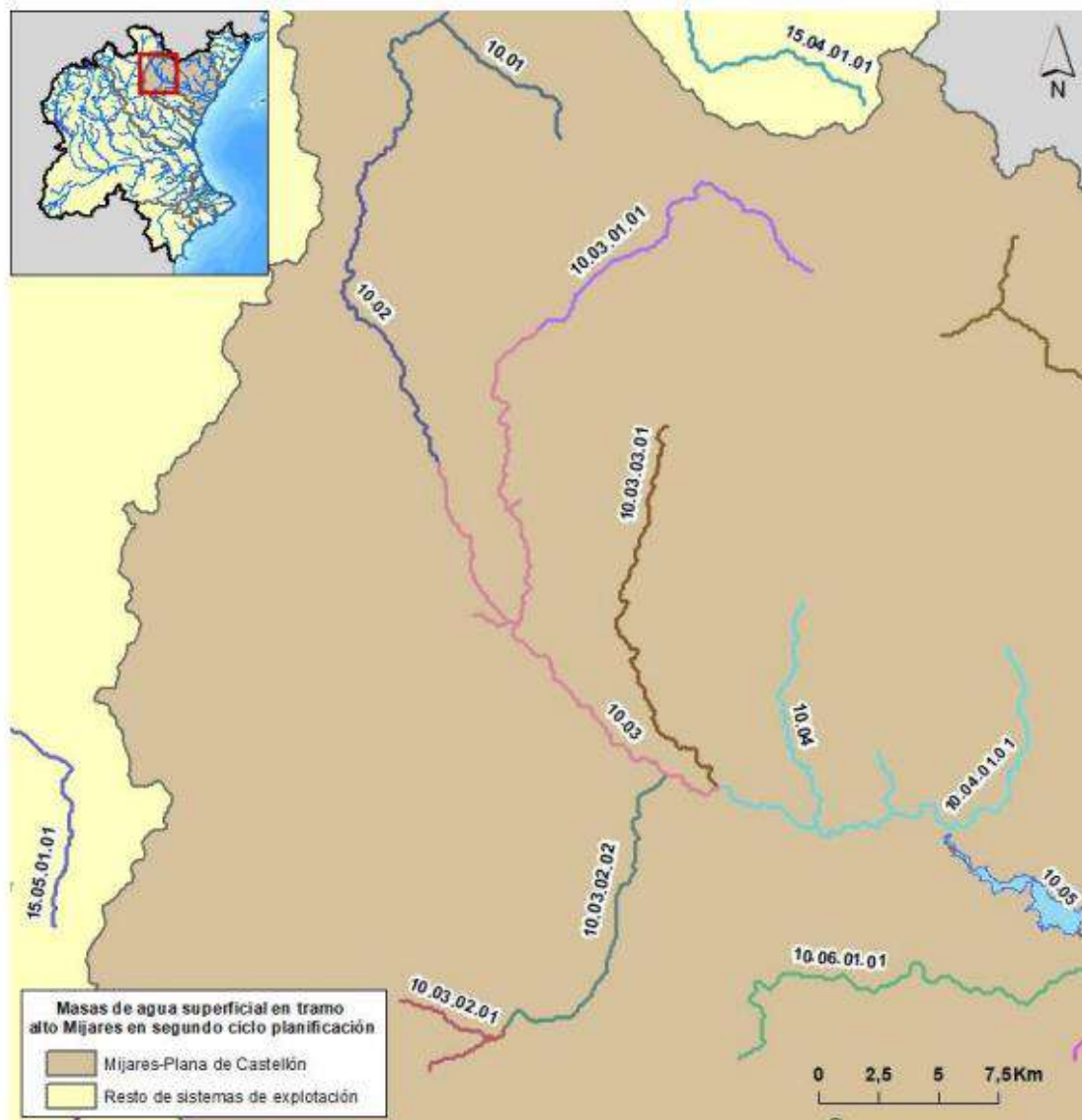


Figura 8: Delimitación de las masas de agua del sistema Mijares-Plana de Castellón

En la cabecera de la masa 10.03.03.01- Río Mora, se localiza el embalse de Mora de Rubielos. Este embalse tiene una altura de 35 m. Allí desembocan las aguas que discurren por el Barranco de Fuendenarices.

Las características del Barranco de Fuendenarices recogidas en el segundo ciclo de planificación hidrológica 2016-2021, consideraba a esta masa de agua superficial de carácter natural, y con una longitud de 3.642 m. Además, se cuantifica un caudal mínimo en régimen permanente todo el año de $0,01 \text{ m}^3/\text{s} \approx 10 \text{ l/s}$

10-03-03-03 - Barranco de Fuendenarices

Cód. Masa Ppal. PHJ15:

Categoría: Río

Naturaleza: Natural

Cód. Ecotipo: R-T12

Nombre Ecotipo: Ríos de montaña mediterránea calcárea.

Temporalidad: Permanente

Sistema de Explotación: Mijares-Plana de Castellón

Longitud (m): 3.642

Sup. (ha):

Figura 9: Características Barranco de Fuendenarices

2.5 HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en el ámbito de la cuenca hidrográfica del Júcar, sobre la masa de agua subterránea denominada Lucena-l'Alcora con codificación 080.111 con una superficie de 1.118,596 km² de tipo permeable.



Figura 10: Masa de Agua subterránea Lucena-l'Alcora. Fuente SIA Júcar

En el informe de “*Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas*” realizado por el IGME de la Masa de Agua Subterránea 081.111 Lucena-Alcora, caracteriza 3 Formaciones Geológicas Permeables:

- FGP 1- Dolomías, calizas y margas (Triásico)
- **FGP 2- Dolomías, calizas y areniscas (Cretácico)**
- FGP 3- Gravas, arenas y limos (Cuaternario)

Nos centraremos en la FGP 2 puesto que son los materiales del ámbito de estudio. Esta formación está formada por cuatro formaciones geológicas:

- FH 174- Margas, calizas, arcillas y dolomías, de permeabilidad media
- **FH 187- Calizas, margas, arcillas y areniscas, con permeabilidad media.**
- FH 192- Arenas, areniscas y calizas con toucasias y orbitolinas, de permeabilidad alta.
- FH 197- Calizas, dolomías y margas, con permeabilidad media.

Este conjunto puede llegar a espesores de 550 m.

El sentido general del flujo del agua subterránea es NO-SE, la descarga del acuífero se produce fundamentalmente a cauces superficiales (unos 12 hm³/año) y en menor medida, por bombeos.

2.5.1 Estado de la masa de agua subterránea

En la Memoria presentada para la actualización del tercer plan hidrológico 2021-2027 se caracteriza esta masa de agua con los siguientes porcentajes: 56,69 % carbonatada, 42,44% detrítica y 0,87% sin información.

La Evaluación realizada por la propia Confederación Hidrográfica del Júcar sobre el estado de la masa de agua es:

- Estado cuantitativo: BUENO
- Estado químico: BUENO
- Estado global: BUENO

Los riesgos evaluados en la memoria para el Ciclo de planificación 2022/2027 de la Confederación Hidrográfica del Júcar con respecto a la masa de agua subterránea son:

- Contaminación por Nutrientes: SIN RIESGO
- Descenso piezométrico por extracción: SIN RIESGO
- Contaminación Química: SIN RIESGO
- Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina: NO APLICA
- Afección a Ecosistemas Terrestres dependientes del agua subterránea: SIN RIESGO
- Disminución de la calidad de Masa de agua Superficial asociadas por razones químicas/cuantitativas: SIN RIESGO

- Intrusión Salina: SIN RIESGO
- GLOBAL: SIN RIESGO

2.5.2 Inventario de puntos de agua

Según los datos existentes de la Confederación Hidrográfica del Júcar, con el Listado de aprovechamientos inscritos en el Registro de Aguas (marzo 2023). En la siguiente figura se localizan los puntos de más cercanos a ámbito de estudio

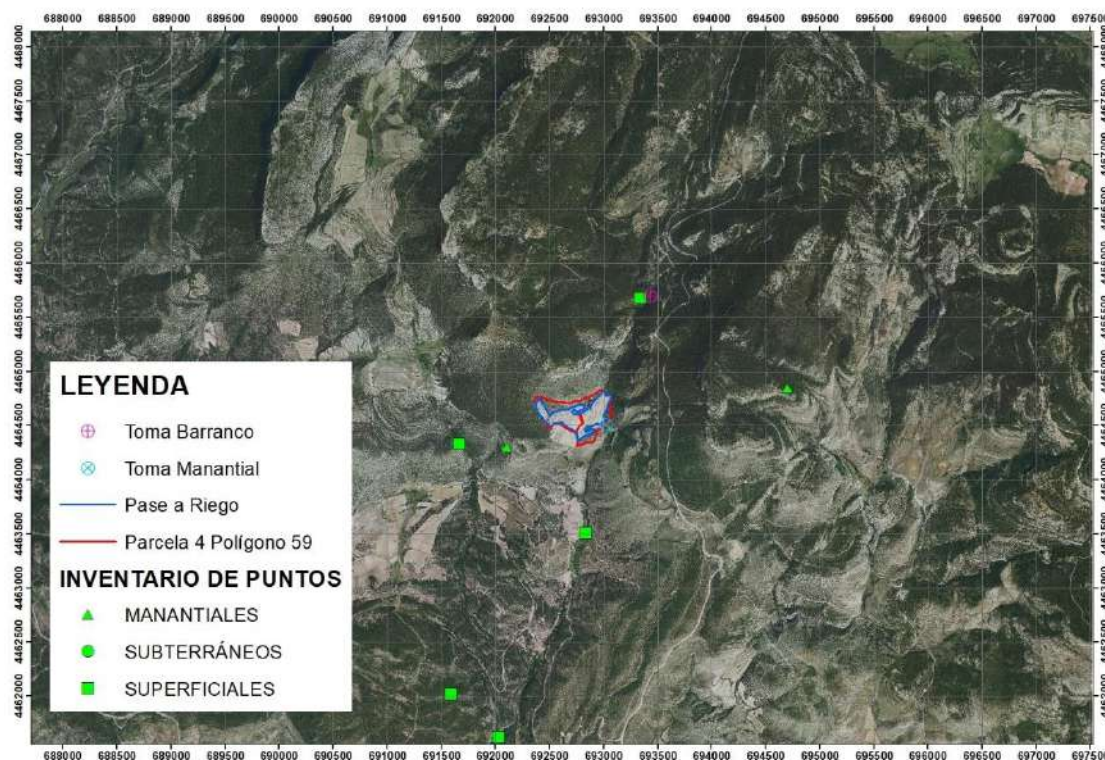


Figura 11: Inventario de puntos de agua.

No se han localizado puntos de agua a menos de 100 m de distancia de las captaciones propuestas para la transformación en regadío de la parcela objeto de este documento.

La ficha perteneciente a la toma de agua desde el Barranco y que se ha estado utilizando para el riego de 1,5 ha de la parcela objeto de transformación a regadío es la siguiente:



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

TIPO INSCRIPCIÓN: SUPERFICIAL

COMUNIDAD AUTÓNOMA: ARAGÓN

PROVINCIA: TERUEL

Municipio: MORA DE RUBIELOS

Sección: A	Tomo: 29	Folio: 29	Clave: 2005RT0019
Fecha Concesión: 17/02/2005			
Clase y Afección: RIEGO			
Vol. Max. Anual (m3): 8340		Superficie (ha): 1,5	
Corriente - Acuífero: J-35-05-02-00-00		TOSQUILLAS, BCO. DE	
Paraje: Barranco de Tosquilla			
Municipio: MORA DE RUBIELOS			
Provincia: TERUEL			
Titular: PERSONA FÍSICA			
Tomas: TOMA: 575/2005 - 1 UTMX: 693342 UTM Y: 4465676 HUSO: 30			

Figura 12: Ficha de características de la toma de agua del barranco

2.5.3 Evaluación de las Repercusiones a Largo Plazo en la Masa de Agua Subterránea

Como se puede observar en la siguiente figura, la zona de pase a transformación a regadío se localiza en un área carbonatada, con permeabilidad media.

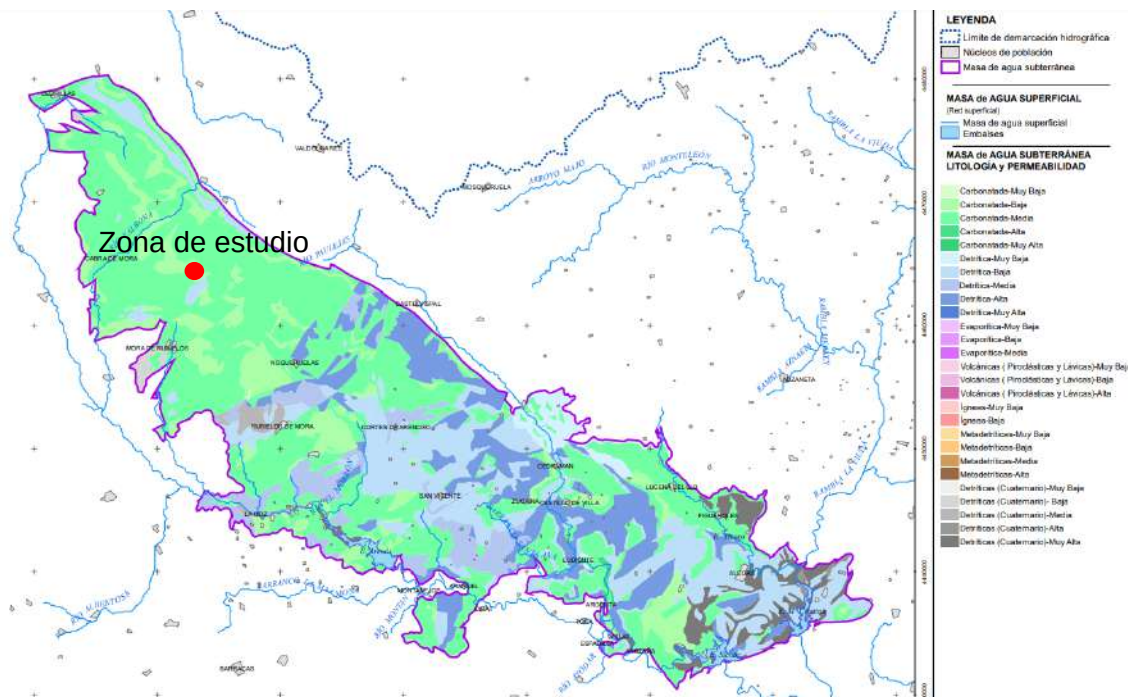


Figura 13: Mapa de Permeabilidades

En la caracterización de la relación río-acuífero, en la zona de descarga aguas abajo del área de estudio y en el informe precitado anteriormente, se hace una distinción para este tramo en el cual se refleja lo siguiente.

Tramo arroyo de Villarejo (Lozana-río Mora): Tramo de longitud 4.310 m que va desde el manantial de la Fuenlozana hasta el río Mora. Hidrogeológicamente situado sobre FGP2. En este caso, el río es ganador ya que existe una descarga puntual de un manantial y no tiene correspondencia con la Masa de Agua Subterránea de la red significativa. La descargar esta cuantificada en 16 l/s

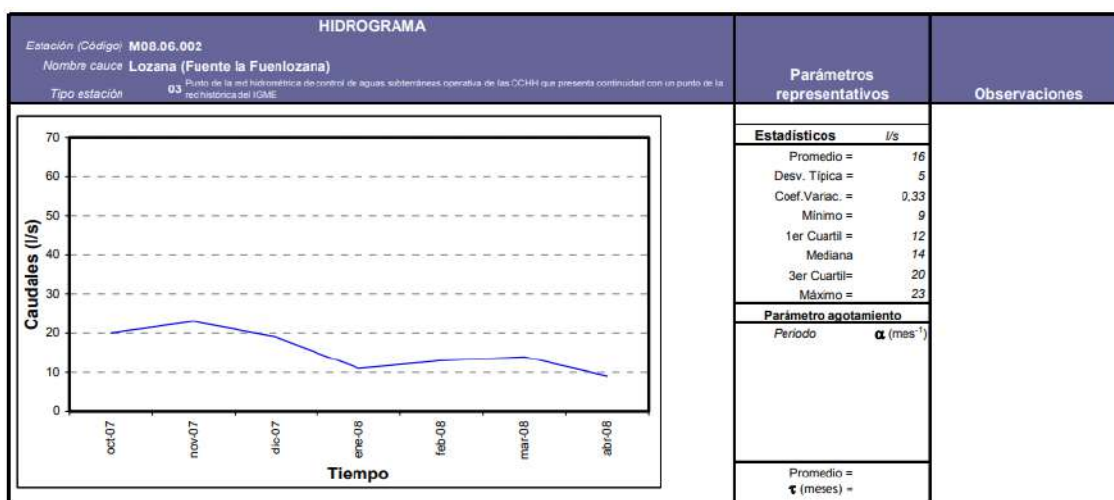


Figura 14: Hidrograma 081.111.009, descarga La Fuenlozana. Fuente IGME

Se aprecia un régimen de caudales en torno a los 10 l/s en el periodo de seguimiento, con un máximo de 23 l/s y un mínimo de 9, siendo la media los 16 l/s, lo que supone menos de 1 hm³/año en la descarga desde el manantial o el aporte de este a la red superficial.

Como se ha explicado en el Estado de la Masa de Agua Subterránea, su estado se encuentra como **Bueno** tanto cuantitativa como químicamente. Además, no hay riesgos de tipo nutrientes o descensos por extracción. El agua utilizada en la plantación de carrascas será de origen superficial, estando ya aprobada una cantidad de 8.340 m³ que se están usando actualmente y la solicitud aumenta esa cifra en 2.1100 m³ más, llegando a 10.450 m³ totales de forma anual.

Esta cantidad coincide con las limitaciones que existen en el plan hidrológico del Júcar donde la cantidad máxima a utilizar para el riego de una plantación de estas características es de 1.000 m³ por hectárea.

Por tanto, las aguas solicitadas serán utilizadas una vez hayan emergido a la superficie, por este motivo no afectarán al acuífero subterráneo.

No obstante, lo anterior, se proponen una serie de medidas preventivas para la buena explotación de la plantación de carrascas para minimizar posibles afecciones.

2.6 EDAFOLOGÍA

Los suelos presentes en la zona se clasifican en:

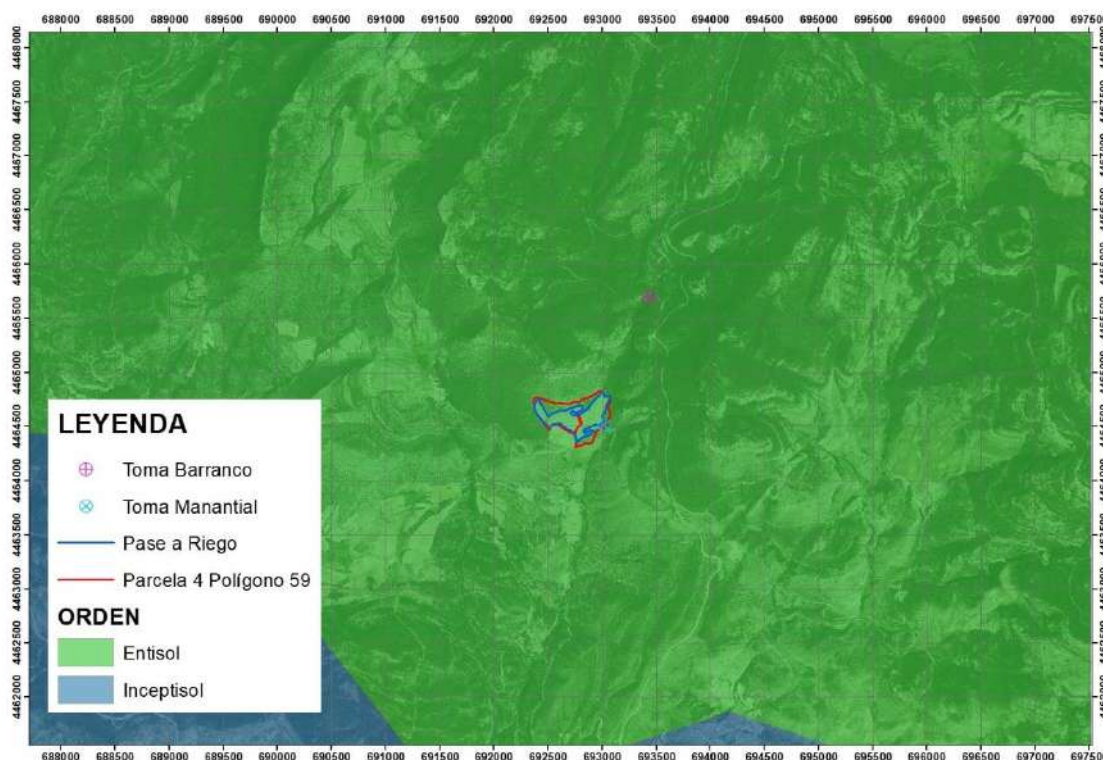


Figura 15. Edafología en la zona objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia

ORDEN	Entisol
SUBORDEN	Orthent
GRUPO	Ustorthent
ASOCIACION	n/a
INCLUSION	Rhodustalf
SIMBOLO	41D

Tabla 7: Edafología

Entisol (41D)

Los Entisoles son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada. Concretamente, los Entisoles del suborden Orthents carecen de rasgos indicadores de procesos como hidromorfía, texturas arenosas, influencia aluvial... como ocurre con el resto de subórdenes. Los Ortents se desarrollan en superficies donde los procesos de erosión y deposición son suficientemente activos como para limitar la evolución del suelo. Así, se desarrollan, por una parte, en laderas activamente erosionadas, en posiciones fisiográficas con fuertes pendientes o bien sobre materiales con elevada susceptibilidad a la erosión. En estas situaciones las pérdidas de suelo por la acción erosiva son intensas y no transcurre suficiente tiempo para la acción de la defogénesis limitando o impidiendo la formación de los horizontes edáficos.

2.7 CLIMATOLOGÍA

El clima es un factor condicionante del medio forestal que ejerce un papel primordial en la distribución geográfica de las distintas especies y formaciones vegetales y, por consiguiente, en la tipificación ecológica de los bosques. El clima viene determinado en gran parte por el enclave de la zona de estudio, así como por la altura sobre el nivel del mar, cercanía a la costa, orientación norte o sur etc. 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 elementos del clima necesarios para la realización del análisis climatológico se han recopilado del *Servicio de Información Geográfico Agrario (SIGA)*, Subdirección General de Cultivos Herbáceos del M.A.P.A., Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Para ello se han exportado datos de la estación termopluviométrica más cercana, denominada *NOGUERUELAS 'CUEVAS LABRADAS'* con código 8471 en el término municipal de Noguieruelas a una altitud de 1.280 m.s.n.m. y a una distancia de 12 km en línea recta y sobre plano.

Desde el punto de vista biológico interesa conocer, aparte de valores medios, las temperaturas extremas y algunos límites concretos que impiden la actividad vegetativa.

2.7.1 Temperatura

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Año
T. MEDIA MENSUAL (°C)	4,6	4	6,3	7,3	10,8	15,8	20,5	19,8	16,5	11,6	7,2	4,9	10,78
T. MÁX. MEDIA MENSUAL (°C)	16,6	16,6	19,4	19	22,7	27,8	33,9	32,1	28,2	22,6	18,9	16,6	22,87
T. MIN. MEDIA MENSUAL (°C)	-4,6	-5,8	-3,9	-2,3	1,2	4,9	9,6	9	6,3	1,7	-1,9	-4,2	0,83

Tabla 8: Temperaturas

Datos absolutos:

- Temperatura Máxima (°C): 34,4
- Temperatura Mínima (°C): - 6,9
- Temperatura Media (°C):10,78

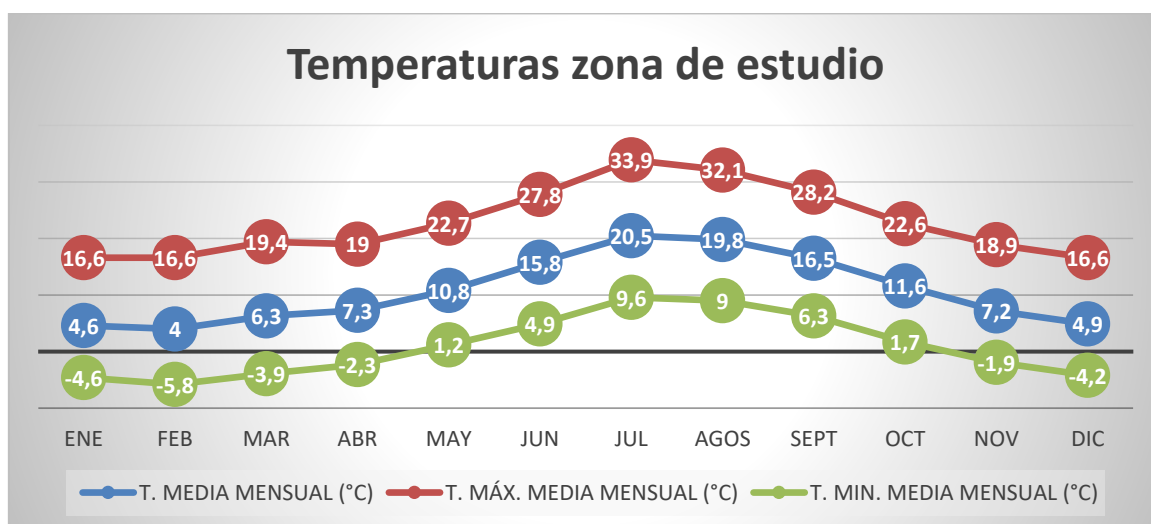


Figura 16. Temperaturas máximas, mínimas y medias. Fuente: Servicio de Información Geográfico Agrario (SIGA)

2.7.2 Pluviometría

	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
PREC. MENSUAL MEDIA (mm)	28,1	23,1	27,1	62	67,4	55	25,2	52,1	46,6	65,3	51,6	25,9	529,4

Tabla 9: Precipitaciones

Precipitación total anual: 529,4 mm.

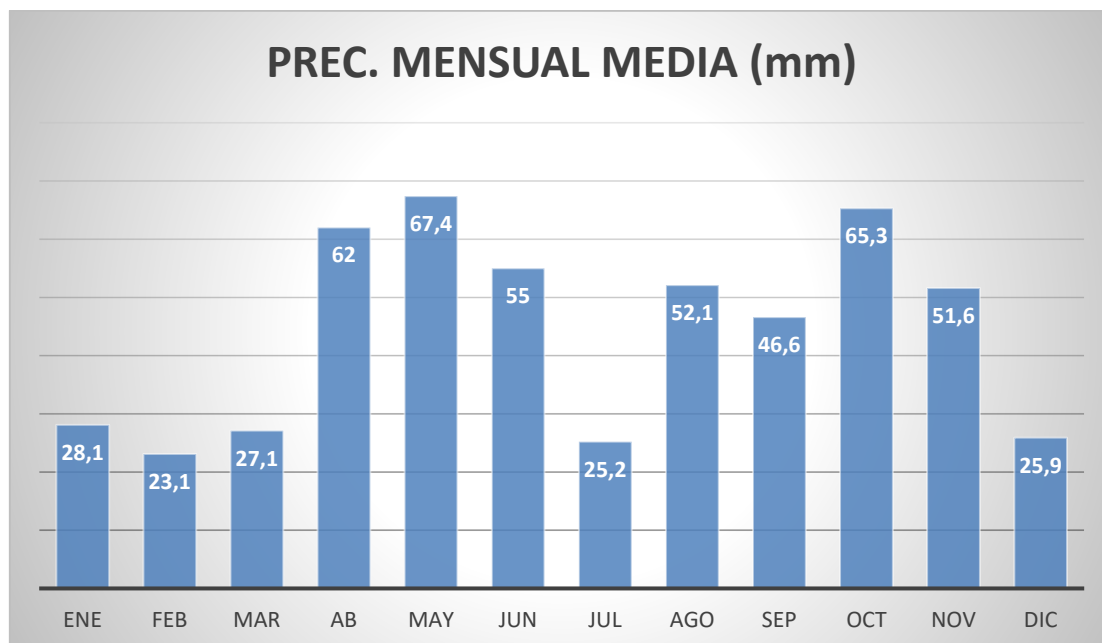


Figura 17. Precipitación. Fuente: Servicio de Información Geográfico Agrario (SIGA)

Consultando el climograma se observa que puede existir déficit hídrico para la zona durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre. El período de actividad vegetativa se extiende desde marzo hasta noviembre, ambos incluidos, siendo los meses de helada segura enero, febrero y diciembre y los meses de helada probable marzo, abril y noviembre.

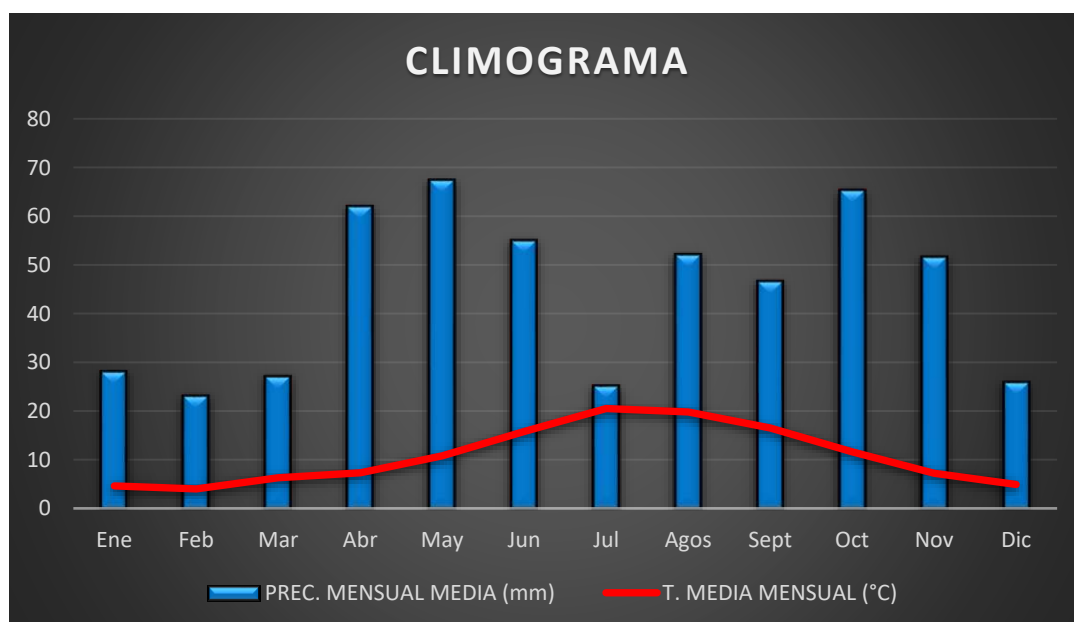


Figura 18: Climograma de la zona de estudio

2.7.3 Evapotranspiración y balance hídrico

	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
PREC. MENSUAL MEDIA (mm)	28,1	23,1	27,1	62	67,4	55	25,2	52,1	46,6	65,3	51,6	25,9	529,4
EVAPOT. POT. ETP (mm)	14,4	12,3	26	32,9	58,8	92,1	126,7	113,4	80,6	49,7	24,5	15,3	646,7
BALANCE HÍDRICO (mm)	13,7	10,8	1,1	29,1	8,6	-37,1	-101,5	-61,3	-34	15,6	27,1	10,6	-117,3

Tabla 10: Balance hídrico

Datos anuales

- Balance hídrico (mm): - 117,3
- Evapotranspiración Potencial (mm): 646,7

2.7.4 Diagrama climático

Resulta ser un índice muy expresivo y sencillo, que se corresponde muy bien con la vegetación climática. Relaciona el doble de la temperatura media en °C con las precipitaciones del mismo mes en mm, de tal manera que considera meses de aridez aquellos en que el doble del valor de la Tm supera al valor de precipitaciones en mm ($2T > P$ periodo de aridez). Mediante su representación gráfica las curvas ombrotérmicas nos permiten de una forma rápida hacernos una idea del clima.

Mes	Precipitación	Temperatura	Tipo
Enero	28,1	4,6	húmedo
Febrero	23,1	4	húmedo
Marzo	27,1	6,3	húmedo
Abril	62	7,3	húmedo
Mayo	67,4	10,8	húmedo
Junio	55	15,8	húmedo
Julio	25,2	20,5	árido
Agosto	52,1	19,8	húmedo
Septiembre	46,6	16,5	húmedo
Octubre	65,3	11,6	húmedo
Noviembre	51,6	7,2	húmedo
Diciembre	25,9	4,9	húmedo

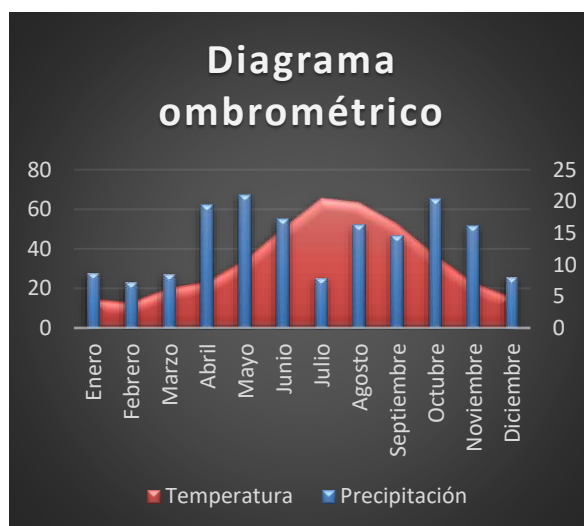


Figura 19. Diagrama ombrométrico

Para la clasificación de **ombrotipos** se ha seguido la metodología de Salvador Rivas-Martínez. Estos son valores que expresan los cocientes entre las precipitaciones medias en milímetros y el sumatorio en grados centígrados de aquellos meses cuya temperatura media es superior a cero grados centígrados. Entre otros se puede distinguir el índice ombrotérmico anual (Io). Los intervalos o valores de Io que delimitan los tipos ómbricos

y los horizontes ombrotérmicos en todos los macrobioclimas de la Tierra, así como las abreviaturas que los designan, se recogen en la siguiente tabla:

Tipos ómbricos	Horizontes ómbricos	Abr.	lo
1. Ultrahiperárido	1. Ultrahiperárido	Uha	< 0.1
2. Hiperárido	2a. Hiperárido inferior 2b. Hiperárido superior	Hai Has	0.1-0.2 0.2-0.3
3. Árido	3a. Árido inferior 3b. Árido superior	Ari Ars	0.3-0.6 0.6-1.0
4. Semiárido	4a. Semiárido inferior 4b. Semiárido superior	Sai Sas	1.0-1.5 1.5-2.0
5. Seco	5a. Seco inferior 5b. Seco superior	Sei Ses	2.0-2.8 2.8-3.6
6. Subhúmedo	6a. Subhúmedo inferior 6b. Subhúmedo superior	Sui Sus	3.6-4.8 4.8-6.0
7. Húmedo	7a. Húmedo inferior 7b. Húmedo superior	Hui Hus	6.0-9.0 9.0-12.0
8. Hiperhúmedo	8a. Hiperhúmedo inferior 8b. Hiperhúmedo superior	Hhi Hhs	12.0-18.0 18.0-24.0
9. Ultrahiperhúmedo	9. Ultrahiperhúmedo	Uhu	> 24.0

Tabla 11: Tipos ómbricos

Considerando las precipitaciones y temperaturas de la zona de actuación, obtenemos un lo= 4,09 que se incluiría en el horizonte **6A. Subhúmedo inferior**.

2.7.5 Índice termopluviométrico

Para el cálculo del índice termopluviométrico de la zona se han aplicado dos criterios distintos para la obtención de los parámetros determinados a continuación:

1. Índice de Dantin-Revenga

$$DR = \frac{100 \times T}{P}$$

- P = Precipitaciones anuales (mm)
- T = Temperatura media anual (°C)

DR	CLIMA
0-2	España húmeda
2-3	España semiárida
3-6	España árida
>6	España subdesértica

Tabla 12: Índice de Dantin-Revenga

2. Índice de aridez de Martonne

$$la = \frac{P}{T + 10}$$

- P = Precipitaciones anuales (mm)
- T = Temperatura media anual (°C)

la	CLIMA
>60	Perhúmedo
30-60	Húmedo
20-30	Subhúmedo
15-20	Semiárido (mediterráneo)
5-15	Árido (estepario)
0-5	Árido extremo (desierto)

Tabla 13: Índice de Martone

A partir de los datos obtenidos, se calculan los dos índices climáticos mencionados anteriormente:

Temperatura media	10,8 °C
Pluviosidad total	529,4 mm
Índice de aridez de Dantin-Revenga	2,04
	España semiárida
Índice de Martonne	25,48
	Subhúmedo
OMBROCLIMA	4,09
ombrotipos	6a. Subhúmedo inferior

Tabla 14: Índice termopluviométrico

2.7.6 Clasificación Climática de J. Papadakis

Fuente: Aplicación SIGCH (Sistema de Información Geográfico relacionado con la O.C.M. de Cultivos Herbáceos), Servicio de Información Geográfico Agrario, Subdirección General de Cultivos Herbáceos del M.A.P.A.

Tipo de invierno según Papadakis	Av (Avena)
Tipo de verano según Papadakis	M (maíz)
Régimen de humedad	Me/st (Mediterráneo/estepario)
Régimen térmico	TE (Templado calido)
Zona agroclimática	Mediterráneo templado
Índice de Turc para el secano	12,07
Índice de Turc para el regadío	33,8
Duración media del periodo seco	2 meses
Duración media del periodo frío o de heladas	8 meses

Tabla 15: Clasificación climática. Fuente: Aplicación SIGCH (Sistema de Información Geográfico relacionado con la O.C.M. de Cultivos Herbáceos), Servicio de Información Geográfico Agrario, Subdirección General de Cultivos Herbáceos del M.A.P.A.

2.7.7 Dirección de los vientos

El fenómeno eólico es, sin duda, el más complejo de los elementos climatológicos. Sobre él, más que sobre ningún otro, inciden las características topográficas, de tal modo que su estudio siempre resulta prolijo y complejo. Es evidente que distintas

situaciones atmosféricas originan vientos diferentes, al igual que el viento es particularmente un efecto orográfico: los diferentes flujos de aire de cualquier procedencia se encajan con facilidad en corredores abiertos como valles y a través de las depresiones montañosas.

VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO													
Ene	Febr	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Media	Und
5,03	5,11	4,83	4,61	3,83	3,33	3,25	3,11	3,39	3,97	4,64	4,94	4,17	m/s
18,1	18,4	17,4	16,6	13,8	12	11,7	11,2	12,2	14,3	16,7	17,8	15,02	Km/h

Tabla 16: Velocidad del viento en la localidad de Mora de Rubielos

Los vientos en la zona de estudio tienen una velocidad media a 50 m del suelo de 4,24 m/s

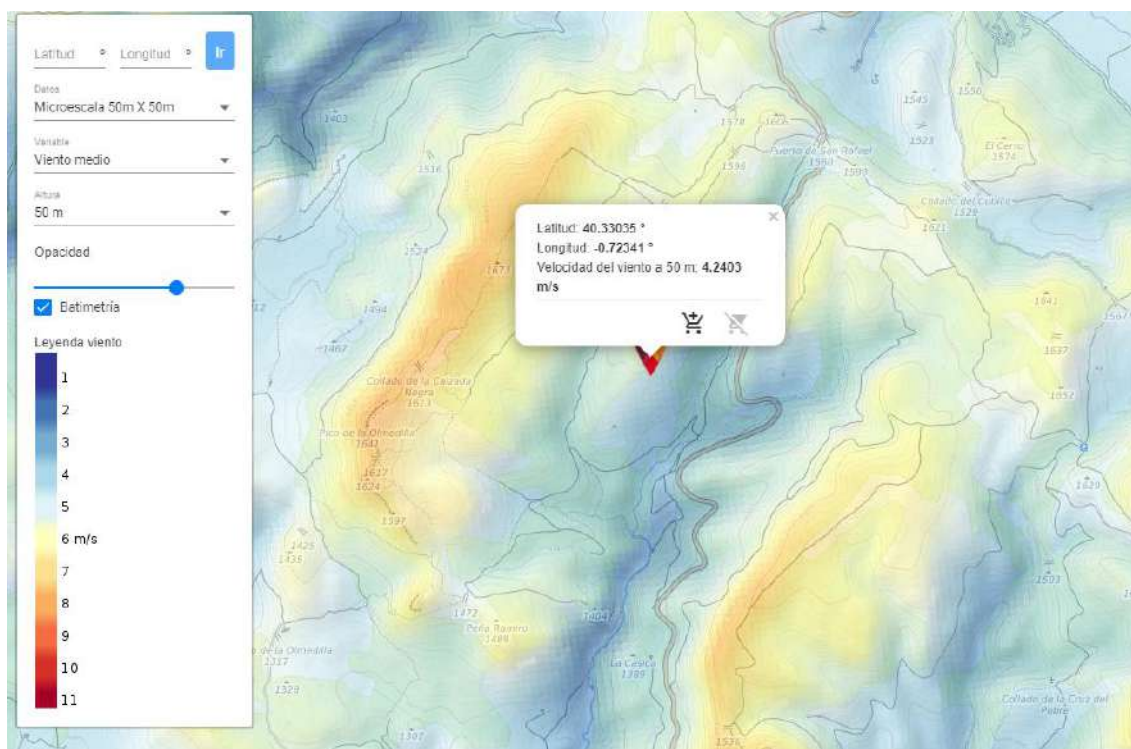


Figura 20. Velocidad promedio del viento.

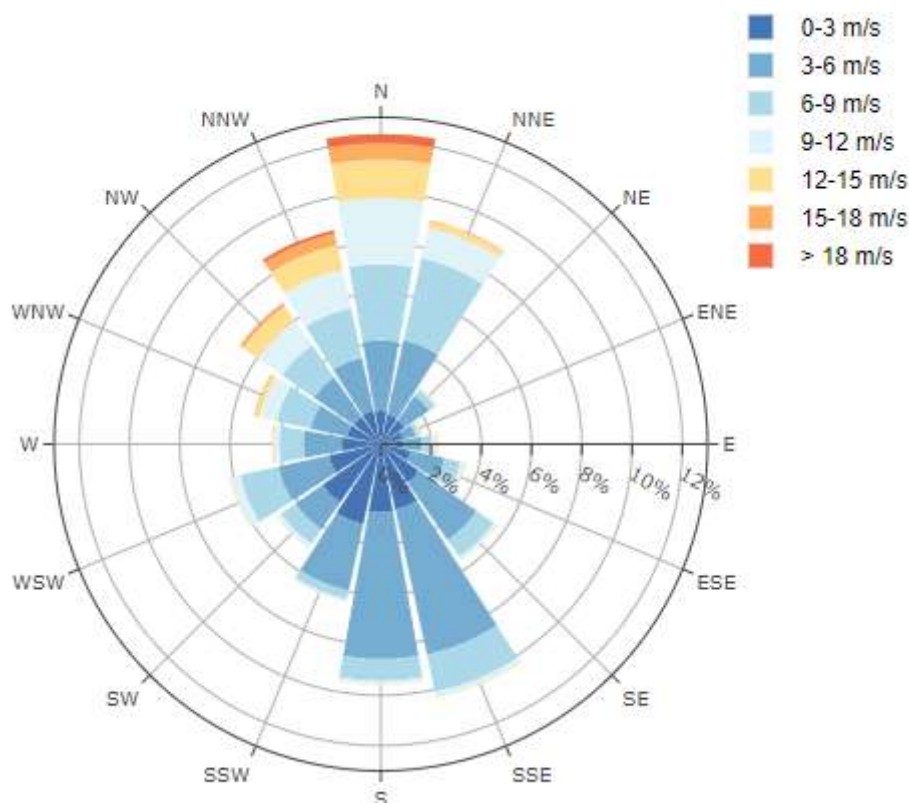


Figura 21. Distribución por direcciones del viento a 50m. Fuente Mapa eólico ibérico

2.8 CALIDAD DEL AIRE

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire que la desarrolla, establece determinadas obligaciones para las Comunidades Autónomas, como la de disponer de instalaciones y redes de evaluación de la calidad del aire, informar a la población sobre los niveles de contaminación y calidad del aire o elaborar planes y programas para el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire.

Desde 1995 el Gobierno de Aragón gestiona una red automática de control de la calidad del aire, como herramienta eficaz que permite registrar los niveles de concentración de los principales contaminantes atmosféricos en la Comunidad Autónoma de Aragón, así como el intercambio en tiempo real de dicha información a la Administración del Estado y a la Comisión Europea. Dicha red la componen 6 estaciones fijas, dos unidades móviles y dos captadores gravimétricos para la medida de material particulado atmosférico (PM₁₀).

La configuración actual de la Red de Calidad (RCGA) es el resultado del estudio de zonificación llevado a cabo en el año 2001 revisado en 2012, quedando dividido el territorio en cinco zonas: Pirineos, valle del Ebro, Bajo Aragón, Cordillera Ibérica y Aragón sin aglomeraciones.

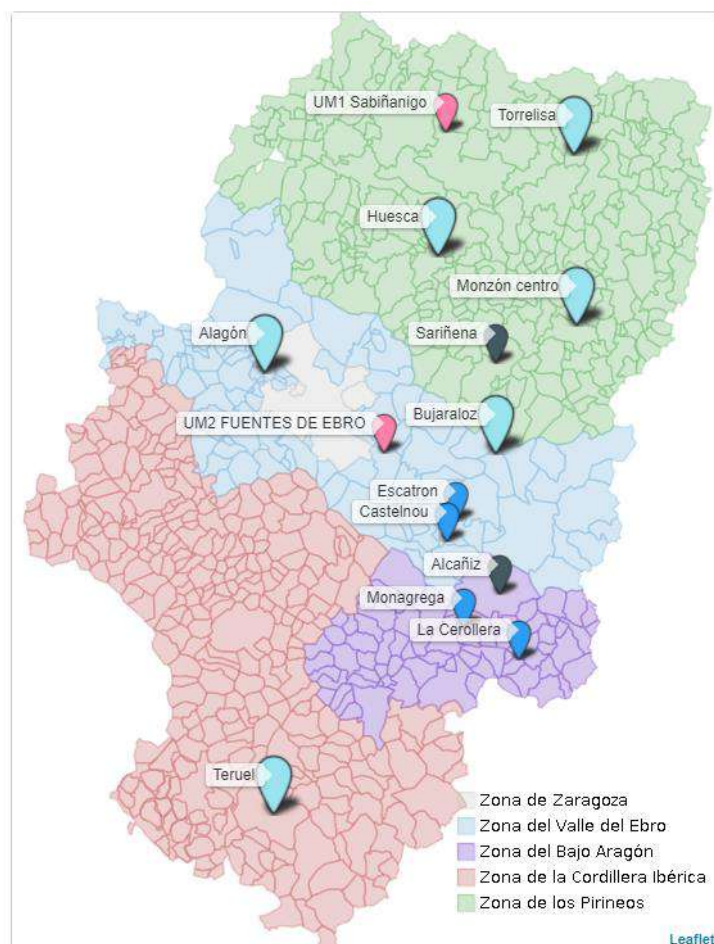


Figura 22: Zonificación para dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM₁₀ PM_{2.5}), y ozono (O₃).

Además de la red gestionada por el Gobierno de Aragón (RCGA), existen otras redes de propiedad pública y privada, concretamente la del Ayuntamiento de Zaragoza y las de las centrales de generación eléctrica de carbón y ciclo combinado.

A través de estos medios se permite conocer el estado de la calidad del aire de acuerdo con los parámetros y valores de referencia legalmente y, fijar actuaciones para poder conseguir los niveles de calidad del aire recomendables para la salud de las personas y para la mejor conservación del medio ambiente.

Mediante Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, y publicada en el BOE el 28 de marzo de 2019, modificado su Anexo mediante la Resolución de 2 de septiembre de 2020 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. El índice (ICA), que es un indicador ambiental con el objetivo de facilitar de forma sencilla y clara a la población la información ambiental relacionada con la calidad del aire, sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea y que, permite a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa.

El ICA se calcula con los datos en tiempo real obtenidos en las estaciones de medida de la red como resultado de la valoración integrada de cinco contaminantes: PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, O₃, SO₂. Para el cálculo de los valores de los contaminantes NO₂ y SO₂, se utiliza

las concentraciones horarias, para el O₃ la media móvil de las concentraciones de las últimas 8 horas. Actualmente, los contaminantes PM₁₀ y PM_{2.5} solo participan en el cálculo del IDCA al utilizar como método de medida el gravimétrico por lo proporcionan datos diarios y no horarios.

El índice establece seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable.

SO ₂		PM _{2,5}		PM ₁₀		O ₃		NO ₂		CATEGORÍA DEL ÍNDICE
0	100	0	10	0	20	0	50	0	40	BUENA
101	200	11	20	21	40	51	100	41	90	RAZONABLEMENTE BUENA
201	350	21	25	41	50	101	130	91	120	REGULAR
351	500	26	50	51	100	131	240	121	230	DESFAVORABLE
501	750	51	75	101	150	241	380	231	340	MUY DESFAVORABLE
751-1250		76-800		151-1200		381-800		341-1000		EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE
SIN DATOS ACTUALIZADOS										

Figura 23: Rangos para el ICA de cada uno de los contaminantes

El índice diario de la calidad del aire para el día: Lunes, 6 de marzo de 2023					
Estación	Ozono (O ₃)	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Dióxido de azufre (SO ₂)	Partículas < 10µm (PM ₁₀)	Partículas < 2,5µm (PM _{2,5})
Alagón	RAZONABLEMENTE BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Alcañiz					
Bujaraloz	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA			RAZONABLEMENTE BUENA
Huesca	RAZONABLEMENTE BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Monzón centro	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Sariñena					
Teruel	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
Torrelisa	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
UM1 Sabiñanigo	RAZONABLEMENTE BUENA	BUENA	BUENA		RAZONABLEMENTE BUENA
UM2 Fuentes de Ebro	BUENA				BUENA

Figura 24: Índice diario de la calidad del aire. Fuente aragonaire.aragon.es

Numero de días con los distintos IDCA para el periodo domingo, 6 de marzo de 2022 - lunes, 6 de marzo de 2023

Estación	Buena	Razonablemente buena	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable	Extremadamente desfavorable
Alagón	26	298	24	17	1	0
Alcañiz	133	149	25	18	0	0
Bujaraloz	55	295	16	0	0	0
Huesca	17	290	49	9	1	0
Monzón centro	69	267	12	14	4	0
Sariñena	188	136	6	2	0	0
Teruel	16	252	83	15	0	0
Torrelisa	13	248	87	10	0	1
UM1 Sabinanigo	30	246	74	10	0	0
UM2 Fuentes de Ebro	38	266	39	21	2	0

Figura 25: Datos consultados del ICA. Fuente aragonaire.aragon.es

Según el informe de Evaluación de calidad del aire de Aragón 2021 en sus conclusiones:

- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro SO₂ se supera el valor límite horario y diario
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro NO₂ se supera el valor límite horario y anual.
- En la estación de Alagón donde se mide el parámetro CO no se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM₁₀ se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM_{2.5} se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna estación se ha superado el valor objetivo de O₃ (2019-2021) para la protección de la salud. Esto supone una mejora con respecto a 2019. En lo que se refiere al valor objetivo de O₃ para la protección de la vegetación, la única zona que ha superado dicho límite en todos los años y para el periodo 2017-2021 ha sido la zona ES0202 "Valle del Ebro". No se han superado los Umbrales de información y alerta para el parámetro Ozono en ninguna de las zonas.
- No se han superado los Umbrales de información y alerta para el parámetro Ozono.
- Se han realizado campañas de metales, benceno, compuestos orgánicos volátiles, benzopirenos y como novedad amoníaco. No se han superado los valores límite para metales, benceno y benzopireno.
- Calificación de las zonas respecto al valor límite. Se evidencia que, en todas las zonas evaluadas los parámetros se encuentran por debajo del valor límite:

CLASIFICACIÓN DE ZONAS RESPECTO AL VALOR LÍMITE 2021									
	SO2	NOX	O3*	CO	PM10	PM2,5	BENCENO	METALES PESADOS	BaP
ZONA PIRINEOS	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA VALLE EBRO	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA BAJO ARAGÓN	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ZONA CORDILLERA IBÉRICA	<VL	<VL	<VL		<VL	<VL			
ARAGÓN SIN AGLOMERACIONES				<VL			<VL	<VL	<VL

*umbrales de información y alerta

Tabla 17: Valores límite

- Índice de Calidad del aire
Se ha alcanzado una media del 94,34% de días con índices de calidad entre muy bueno y razonadamente bueno. Se ha registrado varios días con calidad desfavorable por valores obtenidos de material particulado PM10/PM2.5 y superaciones del valor octohorario medio diario de ozono de 120 µg/m³

2.9 CONFORT SONORO

Dadas las características del ámbito donde se localiza la explotación se considera que el ruido ambiental o de fondo se sitúa siempre por debajo de los 35 dBA en periodo diurno y de 30 dBA en periodo nocturno, correspondientes a un entorno rural. Estos valores podrán ser sobrepasados en las proximidades de las carreteras y excepcionalmente en los núcleos poblacionales.

3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

Con el fin de evaluar la posible incidencia ambiental del desarrollo de la actividad minera a cielo abierto, se hace necesario realizar estudios dirigidos al conocimiento de las características del medio biótico.

3.1 BIODIVERSIDAD

Para la valoración las comunidades faunísticas en el ámbito de la explotación se ha utilizado el Índice de Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Este índice es una herramienta sencilla que permite estimar la variedad de las comunidades faunísticas mediante la avifauna presente en el territorio.

Para calcular este índice de biodiversidad se tienen en cuenta factores ambientales relacionados con la geografía, meteorología, usos de suelo, infraestructuras de comunicación, redes de distribución eléctrica, etc. Además, también se considera la presencia de especie catalogadas según su estado de conservación. De esta forma se obtiene información del grado de rareza de las especies de aves en el territorio de estudio.

Los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km (XK3) que incluye la explotación son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DE EXPLOTACIÓN	
Número total de especies en 2.500 km ²	123
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	78
Heterogeneidad avifaunística	45
Número de especies SPEC 1+2+3	28,9

Tabla 18: Biodiversidad. Fuente: Atlas virtual de las aves de España

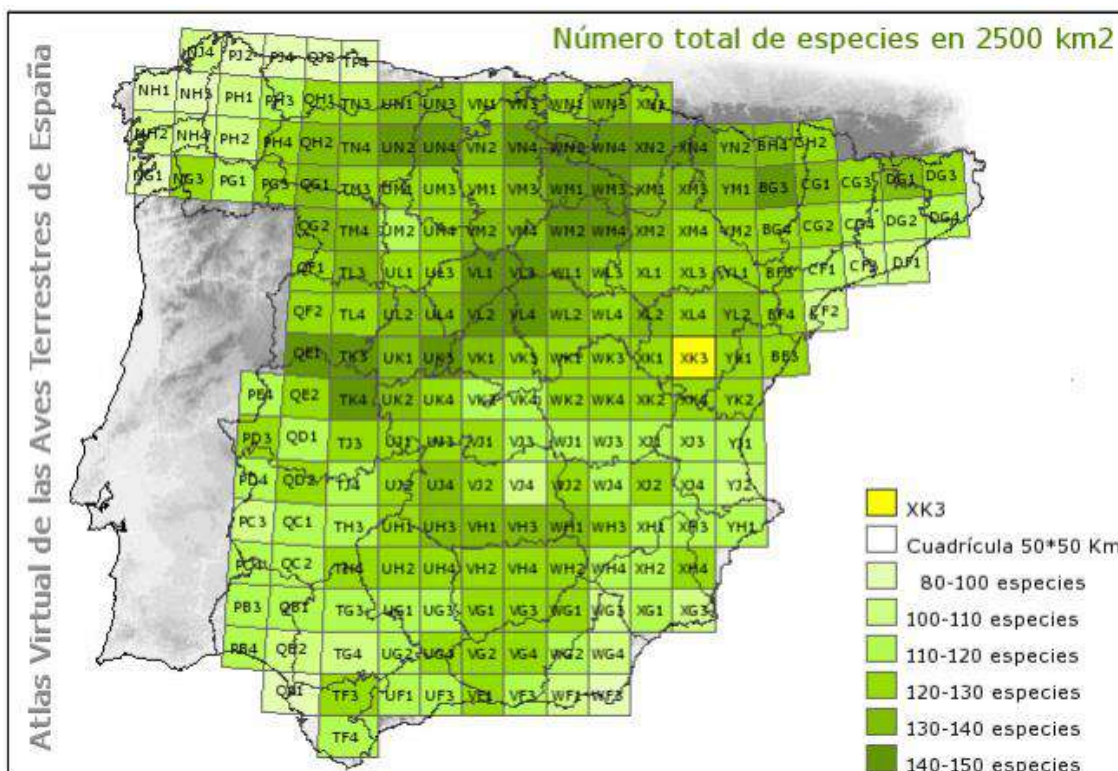


Figura 26: Distribución de cuadrículas en España. Selección de la cuadrícula del área de estudio.

A continuación, se muestra el rango de valores de los índices de biodiversidad de todo el territorio español para poder así valorar la zona donde se localiza la explotación.

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA ESPAÑA		
	Valor mínimo	Valor máximo
Número total de especies en 2.500 km ²	80	150
Número medio de especies en 100 km ² dentro de su bloque de 2.500 km ²	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

Fuente: Atlas virtual de las aves de España

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que:

- El nº total de especies en 2.500 km² es elevado ya que la zona de estudio se encuentra en un territorio donde la actividad humana no genera impactos significativos y cuyos factores ambientales son propicios para la presencia de una diversidad de especies importante.
- El nº medio de especies en 100 km² dentro de su bloque de 2.500 km² de este territorio es un valor medio-alto puesto que se localiza en una zona donde el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es moderado.
- La heterogeneidad avifaunística se estima que es media-baja, pudiendo considerar la zona donde objeto del estudio como un territorio con un valor heterogéneo medio según las especies avifaunísticas, probablemente debido a la homogeneidad de los ecosistemas de la zona.
- El nº de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es medio-alto, siendo indicativo de la rareza de la distribución de las especies de avifauna

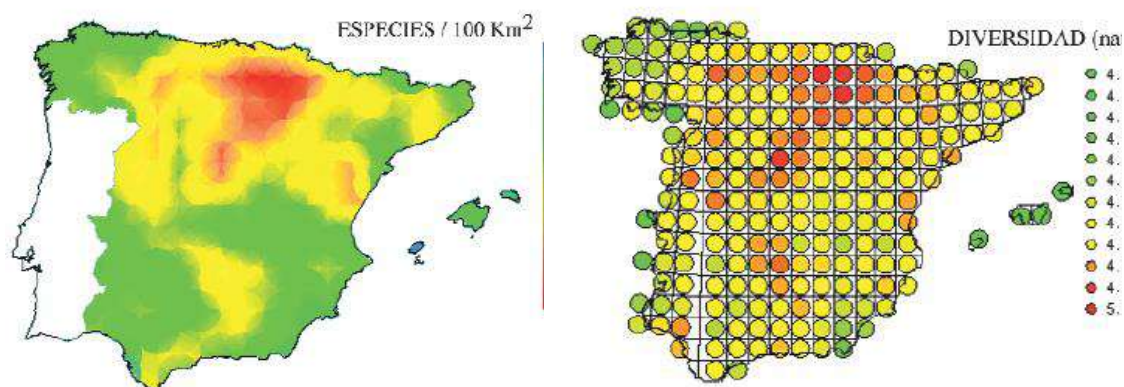


Figura 27. Mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km. Fuente: Luis M. Carrascal y Jorge M. Lobo. Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España

30TXK78	30TXK88	30TXK98
30TXK77	30TXK87	30TXK97
30TXK76	30TXK86	30TXK96

Tabla 19: Esquema de cuadrículas UTM 10x10 Km. de la zona de estudio

Por otro lado, el Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, publica cartografía en Internet mediante servicios Web Map Service (WMS), para el servidor de “Riqueza de especies de Flora y Fauna”, mediante cuadrículas de 10x10 Km. La cuadrícula UTM 30TXK96 en la cual se emplaza el proyecto estudiado alcanza las 114. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 190 en los territorios más naturalizados, siendo este entonces un valor medio.

3.2 FAUNA

3.2.1 Inventario de vertebrados

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de los vertebrados de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta este grupo de especies como más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitat y por la facilidad en la obtención de información documental y de visual para dicho grupo.

Las diferentes especies reflejadas en el presente documento se muestran con sus correspondientes categorías de protección y/o grados de amenazas, tanto a nivel regional como nacional e internacional.

Las siglas de los documentos analizados, utilizadas en las tablas correspondientes, son las siguientes:

Libro rojo/Lista roja/Atlas/UICN: Categoría de amenaza a nivel mundial y/o en España, según la clasificación de la U.I.C.N., con diferentes versiones según autores (SERGIO *et al.*, 1994, DOADRIO 2001; PLEGUEZUELOS *et al.*, 2002; BAÑARES *et al.*, 2003 y 2006; MADROÑO *et al.*, 2004, VERDÚ y GALANTE (2006), PALOMO *et al.*, 2007; MORENO, 2008).

- **EX:** Extinta,
- **EW:** Extinta en estado salvaje,
- **CR:** En peligro crítico
- **EN:** En peligro
- **VU:** Vulnerable
- **NT:** Casi Amenazado
- **LC:** Preocupación menor
- **NE:** No evaluado
- **DD:** Datos insuficientes

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (Real Decreto 139/2011)

- **PE:** En peligro de extinción. Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **VU:** Vulnerable. Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **IN:** Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE).

LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Decreto 129/2022).

- **PE:** En peligro de extinción
- **V:** Vulnerable

- **IN:** Incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE)

DH: Directiva Hábitat.

- **II:** Anexo II, especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **IV:** Anexo IV, especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **V:** Anexo V, especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

DA: *Directiva 79/409 Relativa a la conservación de las aves silvestres.*

- **I:** Anexo I: serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- **II:** Anexo II: podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional.
- **III:** Anexo III: podrán ser comercializables.

CB: Convenio de Berna.

- **II:** Anejo II, especies de fauna estrictamente protegida.
- **III:** Anejo III, especies de fauna protegida.

La confirmación de la presencia en la zona de las distintas especies se ha hecho a través del trabajo de campo o fuentes bibliográficas (ha sido así en la mayor parte de los casos) mediante información contenida en las Bases de Datos correspondientes al Inventario Español de Especies Terrestres (I.E.E.T.) y al Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (S.I.A.R.E), del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, según cuadrícula 10 x 10 para el ámbito de la explotación correspondiente: 30TXM97.

De acuerdo con la información bibliográfica consultada, la zona de estudio es susceptible de albergar las especies reflejadas en las tablas siguientes, con sus correspondientes categorías de protección según las clasificaciones citadas.

- **UICN:** Clasificación de la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).
- **LESRPE:** Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial/ Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **LAESRPE:** Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial/ Catálogo Español de Especies Amenazadas
- **DH:** Directiva Hábitats
- **DA:** Directiva Aves
- **CB:** Convenio de Berna

ANFIBIOS

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Alytes obstetricans	Sapo partero común	LC	IN	Vu	II y IV		II
Bufo calamita	Sapo corredor	LC					
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado	LC	IN	IN			III
Pelophylax perezi	La rana de Pérez	LC					

Tabla 20. Inventario de Anfibios

AVES

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Accipiter gentilis	Azor Norteño	LC	IN	IN			II
Accipiter nisus	Gavilán común	LC	IN	IN			II
Aegithalos caudatus	Mito	LC	IN	IN			II
Alauda arvensis	Alondra euroasiática	LC		IN			III
Alcedo atthis	Martín pescador común	LC	In	IN		I	II
Alectoris rufa	Perdiz roja	NT					
Anthus campestris	Bisbita leonado	LC	IN	IN		I	II
Apus apus	Vencejo común	LC	IN	IN			III
Aquila chrysaetos	Águila dorada	LC	IN	IN		I	II
Athene noctua	Mochuelo europeo	LC	IN	IN			II
Bubo bubo	Búho Real	LC	IN	IN		I	II
Buteo buteo	Busardo ratonero	LC	IN	IN			II
Carduelis cannabina	Pardillo común	LC					
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	LC					
Carduelis chloris	Verderón europeo	LC					
Certhia brachydactyla	Agateador europeo	LC	IN	IN			II
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	LC	IN	IN			II

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Cinclus cinclus	Mirlo acuático europeo	LC	IN	IN			II
Circaetus gallicus	Águila serpiente culebrera	LC	IN	IN		I	II
Columba domestica	Paloma						
Columba livia/domestica	Paloma	LC					
Columba oenas	Paloma común	LC					
Columba palumbus	Paloma torcaz común	LC					
Corvus corax	Cuervo común	LC		IN			III
Corvus corone	Cuervo carroñero	LC					
Coturnix coturnix	Codorniz común	LC					
Cuculus canorus	Cuco común	LC	IN	IN			III
Delichon urbicum	Martín de la casa del norte	LC	IN	IN			II
Emberiza calandra	Escribano de maíz	LC		IN			III
Emberiza cia	Escribano montesino	LC	IN	IN			II
Emberiza cirrus	Escribano soteño	LC	IN	IN			II
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	LC	IN	IN		I	III
Erithacus rubecula	Petirrojo	LC	IN	IN			II
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	LC	IN	IN			II
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	LC	IN	IN			II
Fringilla coelebs	Pinzón común	LC					
Galerida cristata	Alondra crestada	LC	IN	IN			III
Galerida theklae	Alondra de Thekla	LC	IN	IN		I	II
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático	LC					
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	LC	IN	IN		I	II
Hippolais polyglotta	Zarcero común	LC	IN	IN			II
Hirundo rustica	Golondrina común	LC	IN	IN			II

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Jynx torquilla	Torcecuello auroasiático	LC	IN	IN			II
Lanius senator	Alcaudón común	NT	IN	IN			II
Loxia curvirostra	Piquituerto común	LC	IN	IN			II
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	LC	IN	IN			I
Merops apiaster	Abejaruco europeo	LC	IN	IN			II
Miliaria calandra	Escribano de Maíz	LC					
Monticola saxatilis	Roquero rojo	LC	IN	IN			II
Motacilla alba	Lavandera blanca	LC	IN	IN			II
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	LC	IN	IN			II
Muscicapa striata	Papamoscas gris	LC	IN	IN			II
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	LC	IN	IN			II
Oriolus oriolus	Oropéndola europea	LC	IN	IN			II
Otus scops	Autillo europeo	LC	IN	IN			II
Parus ater	Carbonero garrapinos	LC	IN	IN			II
Parus caeruleus	Herrerillo común euroasiático	LC					
Parus cristatus	Herrerillo Crestado	LC					
Parus major	Carbonero común	LC	IN	IN			II
Passer domesticus	Gorrión común	LC					
Passer montanus	Gorrión de árbol euroasiático	LC					
Petronia petronia	Gorrión chillón	LC	IN	IN			II
Phoenicurus ochrurus	Colirrojo tizón	LC	IN	IN			II
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	LC	IN	IN			II
Pica pica	Urraca euroasiática	LC					
Picus viridis	Carpintero verde euroasiático	LC					
Prunella modularis	Acentor común	LC	IN	IN			II

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LC	IN	IN			II
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	LC	IN	VU		I	II
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	LC	IN	IN			II
Saxicola torquatus	Tarabilla común	LC					
Serinus serinus	Serín europeo	LC		IN			II
Streptopelia turtur	Tórtola europea	VU					
Strix aluco	Cárabo común	LC	IN	IN			II
Sturnus unicolor	Estornino sin manchas	LC					
Sylvia atricapilla	Curruca capilotada euroasiática	LC	IN	IN			II
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	LC	IN	IN			II
Sylvia communis	Curruca zarcera	LC	In	IN			II
Sylvia undata	Curruca rabilarga	NT	IN	IN		I	II
Troglodytes troglodytes	Chochín paleártico	LC	IN	IN			II
Turdus merula	Mirlo euroasiático	LC					
Turdus viscivorus	Zorzal charro	LC					
Tyto alba	Lechuza común	LC	IN	IN			II
Upupa epops	Abubilla común	LC	IN	IN			II

Tabla 21: Inventario de aves

REPTILES

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	LC	IN	IN	IV		II
Lacerta lepida	Lagarto ocelado						
Malpolon monspessulanus	Serpiente de Montpellier occidental	LC					
Natrix maura	Culebra viperina	LC	IN	IN			III

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	LC	IN	IN	IV		II
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	LC					
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	LC	IN	IN			III
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	LC	IN	IN			III
Timon lepidus	Lagarto ocelado	LC	IN	IN			II

Tabla 22: Inventario de Reptiles

MAMÍFEROS

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo de cola larga	LC					
Capra pyrenaica	Cabra salvaje ibérica	LC					
Crocidura russula	Musaraña de dientes blancos	LC					
Eliomys quercinus	Lirón de jardín	NT					
Felis silvestris	Gato montés	LC	IN				
Genetta genetta	Gineta común	LC					
Martes foina	Marta de haya	LC					
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo						
Mus spretus	Ratón del mediterráneo occidental	LC					
Mustela nivalis	Menos comadreja	LC					
Neovison vison	Visón americano	LC					
Sciurus vulgaris	Ardilla roja euroasiática	LC					
Sus scrofa	Jabalí	LC					
Vulpes vulpes	Zorro rojo	LC					

Tabla 23: Inventario de Mamíferos

PECES

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Barbus graellsii	Barbo de Graelis	LC					
Salmo trutta	Trucha marrón	LC					

Tabla 24: Inventario de peces

3.2.2 Inventario de invertebrados

A continuación, se realiza el inventario de invertebrados que según la base de datos del MITECO existen dentro de la cuadrícula 30TXK96.

ESPECIE INVENTARIADA		ESTATUS DE PROTECCIÓN					
Nombre científico	Nombre vulgar	UICN	LESRPE	LAESRPE	DH	DA	CB
Artimelia latreillei	Tortuguita	VU		IN			
Austropotamobius italicus	Cangrejo de río de patas blancas	EN	VU	EN	II y V		III
Parnassius apollo	Apolo	LC	IN	IN	IV		II

Tabla 25: Inventario de Invertebrados

3.2.3 Inventario de Especies Aragón

Se solicitó información ambiental a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal sobre las especies inventariadas en la zona de estudio. Según la base de datos de Biodiversidad de la Dirección precitada las especies existentes en el área de estudio son las siguientes:

- Alauda arvensis
- Alytes obstetricans
- Aguila chysaetos
- Athene noctua
- Austropotamobius pallipes
- Carduelis cannabina
- Carduelis chloris
- Chalcides bedriagai
- Corvus corax
- Crocidura russula
- Erithacus rubecula
- Felis silvestris
- Genetta genetta
- Martes foina
- Miliaria calandra
- Natrix maura
- Parnassius apollo
- Podarcis hispánica

- *Psammodromus algius*
- *Pyrrhocorax pyrrhocorax*
- *Rana perezi*
- *Rhinechis scalaris*
- *Salmo trutta*
- *Serinus serinus*

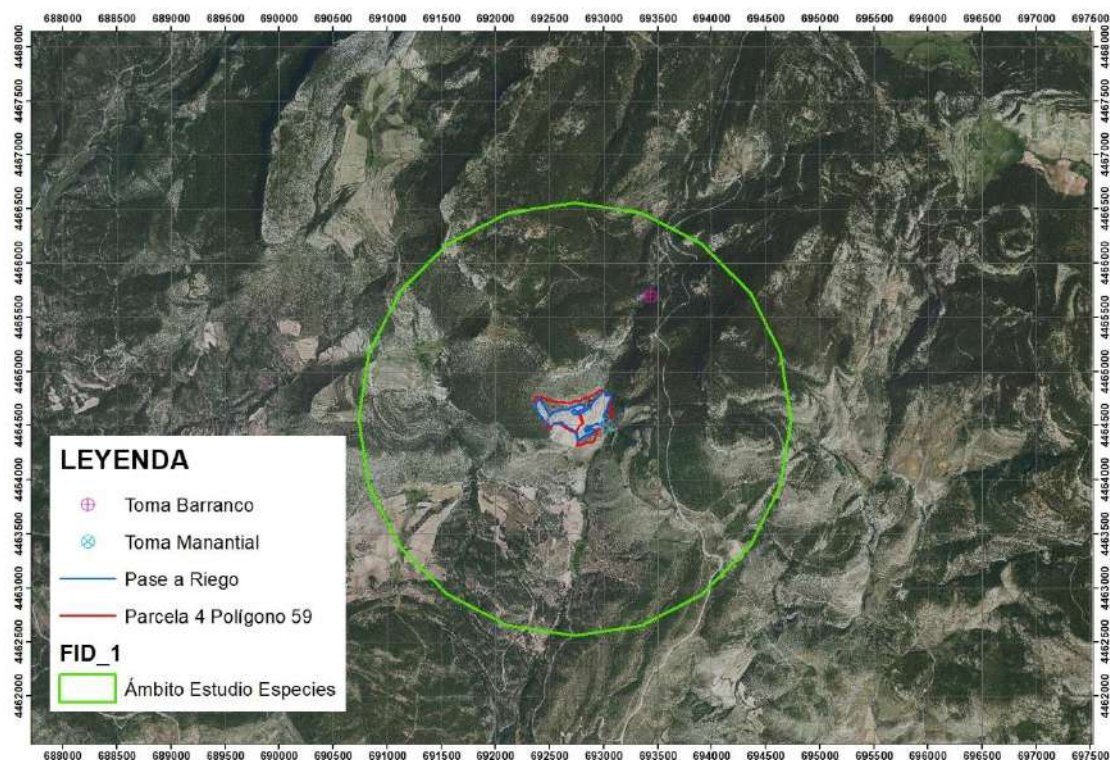


Figura 28: Especies presentes en el área de estudio

3.2.4 Especies amenazadas (CNEA)

En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), se establece el **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)** que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en las categorías:

- **En peligro de extinción:** taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable:** taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a en peligro de extinción en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

En la cuadrícula 10x10 (30TXK96) donde se localiza el área de estudio se encuentran varias especies incluidas en dicho catálogo, además se ha consultado el catálogo de

especies amenazadas de Aragón donde se reflejan las siguientes especies cuya categoría figura a continuación:

CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS-FAUNA CUADRÍCULA 30TXK96			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASE	CAT. CNEA
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Anfibio	VU
<i>Pyrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja	Ave	VU
<i>Austropotamobius italicus</i>	Cangrejo de río de patas blancas	Invertebrado	EN

Tabla 26: Especies catalogadas como amenazadas

Sapo partero común

De tamaño pequeño, con la cabeza grande y el hocico redondeado. Su distribución por Europa comprende desde Suiza, Bélgica y Alemania pasando por Francia y en casi toda la Península Ibérica. Por este motivo se puede localizar en multitud de hábitats diferentes, desde montañas, zonas agrícolas, bosques, riberas, prados e incluso zonas muy antropizadas.

Su periodo de actividad varia según la zona geográfica en la que se encuentre, no es territorial y a menudo comparten refugio diferentes individuos.

Las amenazas para esta especie son la pérdida de los puntos de agua debido al descenso del nivel freático, la pérdida de los usos tradicionales del agua en la agricultura y ganadería, canalizaciones de ríos...

Chova piquirroja

De tamaño mediano, presenta un pico parecido a la chova piquigualda, diferenciándose por el pico, al ser este más alargado y curvo. La distribución de esta especie se observa por Europa y Asia hasta Mongolia, en el Norte de África... En la Península Ibérica su distribución abarca una amplia parte del territorio nacional, pudiendo verla en áreas montañosas y quebradas, de grandes acantilados en las zonas costeras de los litorales levantino, cantábrico y atlántico.

El hábitat se concentra en ambientes atlánticos montanos y costeros hasta cortados y roquedos del centro y sur de la Península Ibérica. Su zona de alimentación son las áreas ralas de vegetación como pastizales, vegetación baja mediterránea y sistemas agro-pastorales tradicionales con abundantes zonas de barbecho y lindes

Se estima que existen entre 84.600 y 197.000 ejemplares en Europa en la Lista Roja Europea de Aves de 2021.

La principal amenaza para esta especie es la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva desaparición de la ganadería extensiva

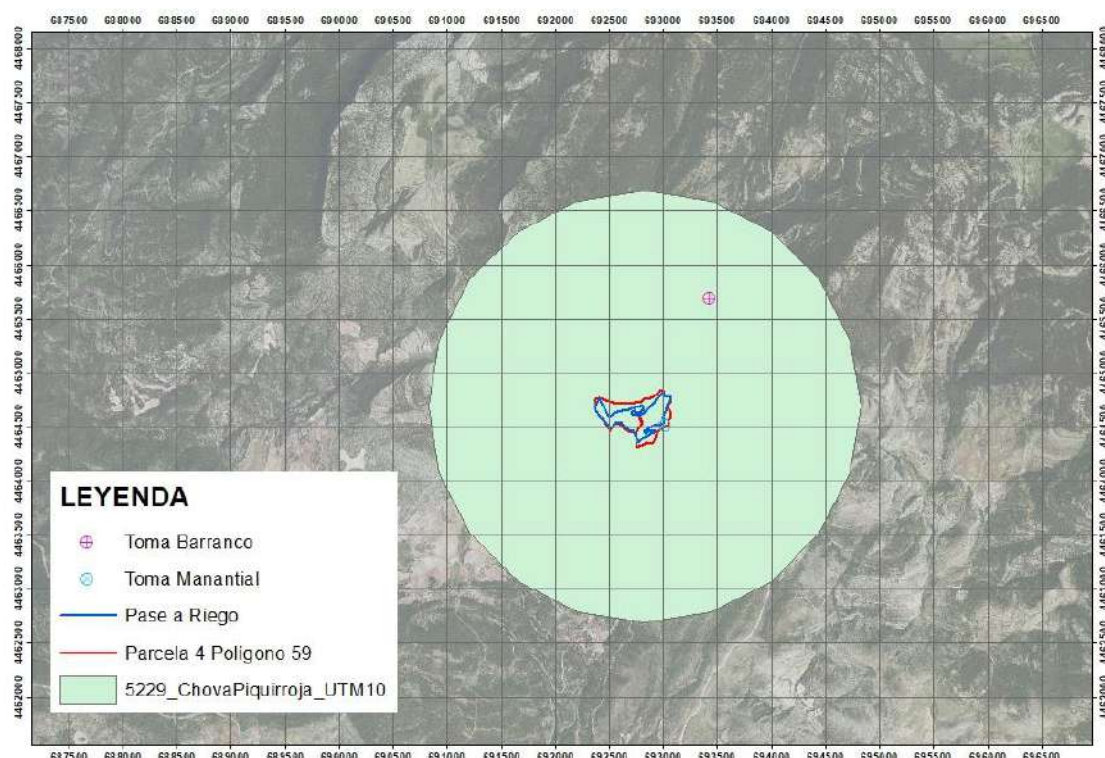


Figura 29: Cobertura de las zonas de nidificación de la Chova Piquirroja

Cangrejo de río de patas blancas

El cangrejo de río es un crustáceo de agua dulce muy común en Aragón hasta finales de los 70. Debido a una grave epidemia denominada “peste del cangrejo”, este sufrió una drástica desaparición.

Este crustáceo puede medir hasta 12 cm y pesa unos 80 g. La distribución de esta especie por la península abarca la meseta Norte y el sistema Ibérico, las cordilleras Béticas, la Cordillera cantábrica, Prepirineo, Sierras levantino-catalanas y Mancha oriental.

Se puede localizar en las cuencas fluviales, se alimenta de materia orgánica animal y vegetal. Esta especie está asociada a los ecosistemas acuáticos, y a los tramos fluviales que disponen de caudal permanente.

El nombre de la especie es *Austropotamobius pallipes* que cuenta con un Decreto específico, el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba su Plan de Restauración.

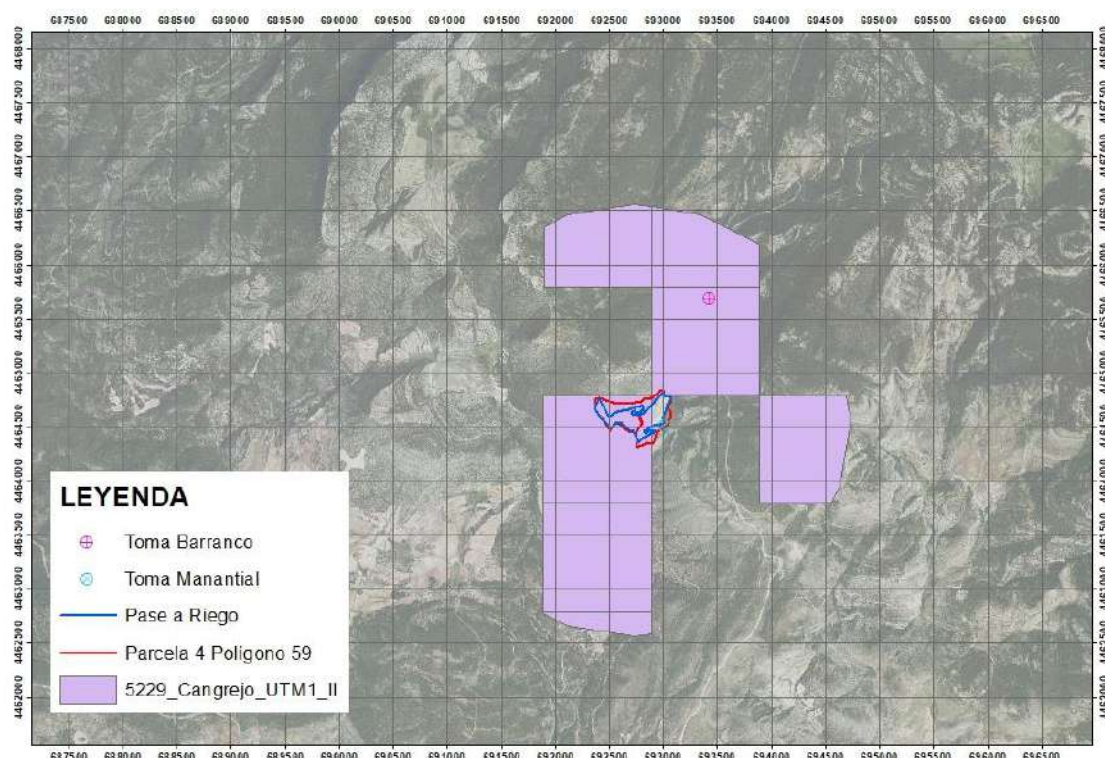


Figura 30: Área con presencia y hábitat potencial del *Austropotamobius pallipes*

3.2.5 Especies exóticas invasoras de fauna

La mayoría de las especies exóticas no representan ningún problema ambiental y muchas son fundamentales para la producción agrícola, silvícola o piscícola. Una gran parte de las especies exóticas nunca llegan a ser invasoras porque no se adaptan al nuevo ambiente. Pero una pequeña parte sí lo hacen, encontrando un nuevo lugar donde establecerse, por lo que se denominan Especies Exóticas Invasoras (EEI). En su nuevo ambiente, carecen de enemigos naturales y sus depredadores no están habituados a la nueva especie, sus parásitos y enfermedades se quedan en su región de origen sin afectarles en su nueva área y, además, suelen ser especies muy competidoras, capaces de desplazar a las nativas. Todo ello hace que muchas de ellas se expandan rápidamente.

En el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, se incluyen todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Con la aprobación del *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se refuerza la protección del medio natural y la biodiversidad en España.*

Según las especies pertenecientes a la cuadrícula 10x10 km. donde se localiza la explotación (30TXK96), no se encuentra ninguna especie incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

3.3 VEGETACIÓN

Se ha realizado un estudio en el que se inventaría la flora existente en los alrededores de la zona de estudio en el estado preoperacional. La metodología de trabajo utilizada para dicho fin ha consistido en el análisis de la bibliografía recopilada y toma de datos en campo.

3.3.1 Vegetación potencial

El estudio de las comunidades vegetales de acuerdo a la metodología propuesta por Rivas Martínez, S. (1987): *Memoria del mapa de las series de vegetación de España*; se ha hecho atendiendo a los estados de vegetación representativos de la etapa más madura en el entorno del proyecto.

Según la figura que se muestra a continuación, la zona de actuación se encontraría dentro de los límites de la *Serie 15b, serie supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de la sabina albar (Juniperus thurifera). Jinipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum*

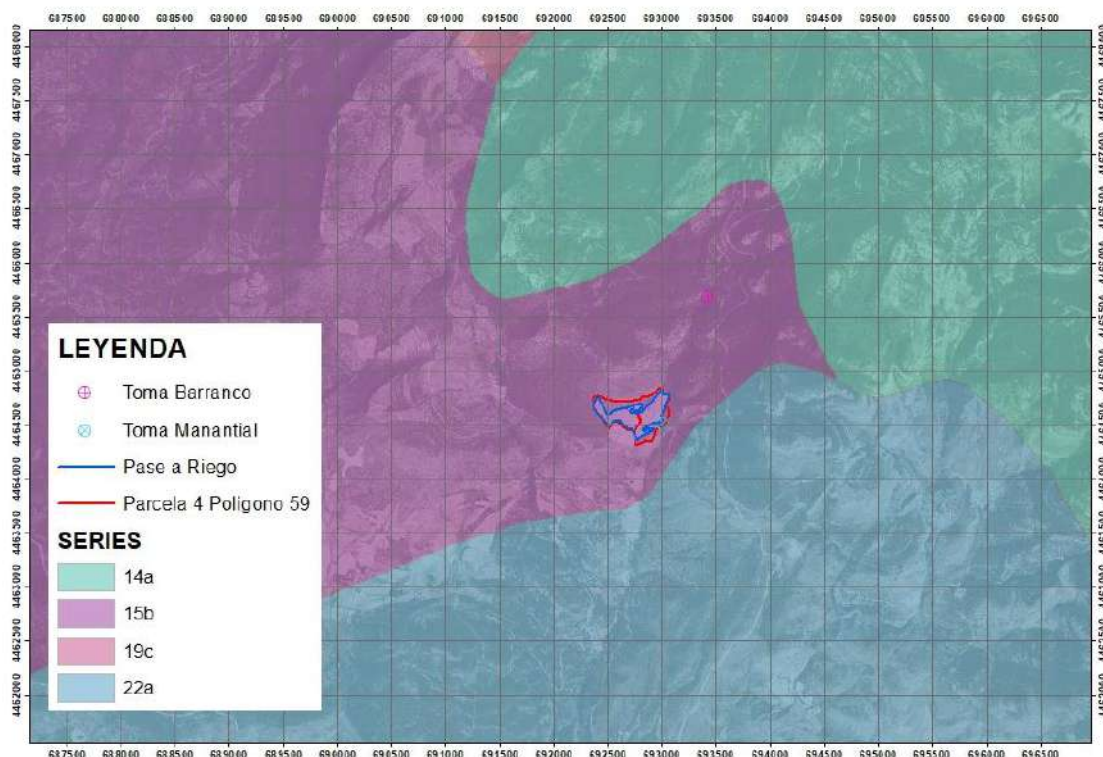


Figura 31. Mapa de series de vegetación potencial de España. Elaboración propia.

El ámbito de actuación está rodeado de bosque de pino negral muy común en esta zona, que conforma una masa arbórea contundente, con matorrales arborescentes de *Juniperus*.

Etapas de regresión y bioindicadores de cada una de las series descritas:

Nombre de la serie	<i>15b Maestrazgo-ibérico-alcarreña de la sabina albar</i>
Árbol dominante	<i>Juniperus thurifera</i>
Nombre fitosociológico	<i>Junipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Juniperus thurifera</i> <i>Juniperus hemisphaerica</i> <i>Berberis hispánica subsp. Serio</i> <i>Festuca asperifolia</i>
II. Matorral denso	<i>Rosa agrestis</i> <i>Rosa micrantha</i> <i>Rosa pimpinellifolia</i> <i>Rhamnus infectoria</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista pumila</i> <i>Linum appressum</i> <i>Salvia lavandulifolia</i> <i>Artemisia lanata</i>
IV. Pastizales	<i>Festuca hystrix</i> <i>Poa ligulata</i> <i>Avenula gonzaloi</i>

Tabla 27: Etapas de regresión y bioindicadores. Fuente: Memoria del mapa de las series de vegetación de España

3.3.2 Vegetación actual

Para poder interpretar adecuadamente las distintas formaciones vegetales que componen el paisaje de este territorio, se debe considerar que su presencia responde, en parte, a los diferentes factores litológicos, edafológicos y geoclimáticos existente en esta zona. La diferente orientación de las laderas, así como la acción del hombre a través de los siglos son los condicionantes para el asentamiento de una vegetación natural.

La influencia antrópica a través de la ganadería y la agricultura, han contribuido de forma sustancial en el modelado del paisaje vegetal de la zona, las áreas llanas, fácilmente accesibles y con buenos suelos han sido roturadas y transformadas en suelos agrícolas, el ganado aprovecha en primavera e invierno los pastos que se producen en los cerros, mientras que en otoño y principios de invierno son aprovechadas las rastrojeras.

En el área de estudio, la vegetación actual ha sido sustituida por un campo de labor, que es el objeto de riego de este documento.

MAPA FORESTAL DE ESPAÑA (MFE 50)

La descripción del territorio en esta zona de acuerdo con el Mapa Forestal de España distingue distintas superficies en la zona de proyecto y su entorno.

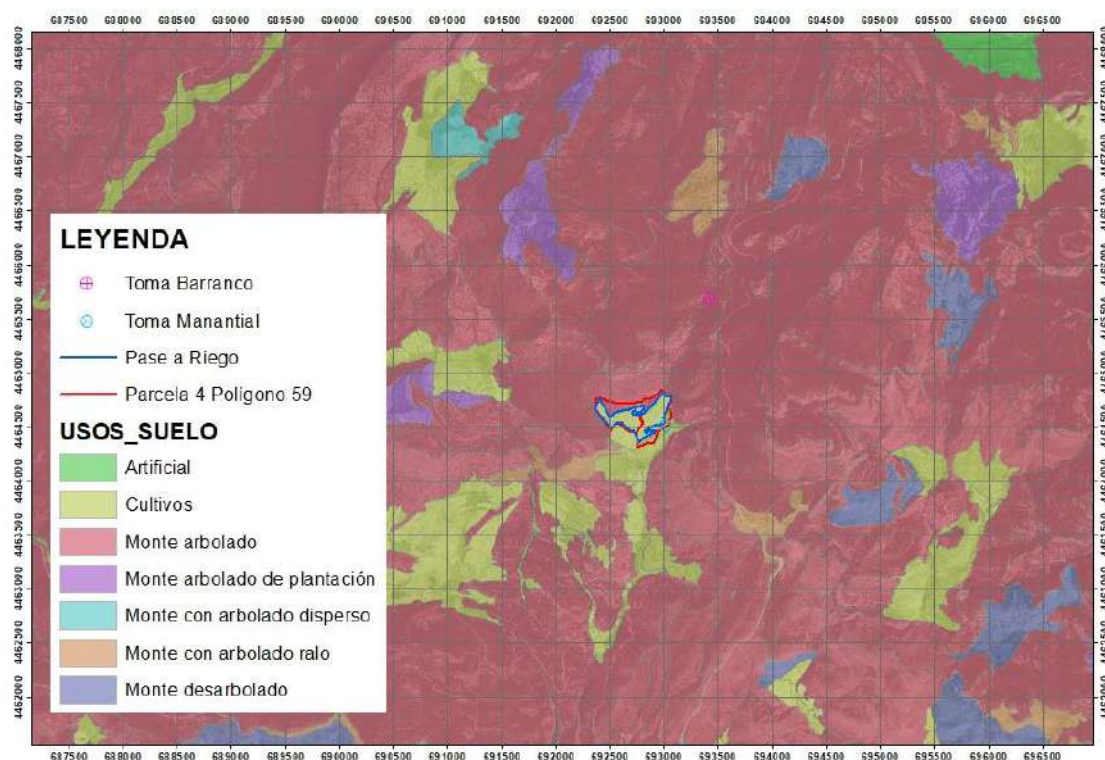


Figura 32. Mapa forestal (MFE 50)

Según este, la zona solicitada se encuentra sobre un área de cultivos.

SIGA (SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO AGRARIO)

La descripción del territorio en esta zona de acuerdo al SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) distingue como superficies de vegetación en la zona de proyecto y parcelas colindantes (ver siguiente figura):

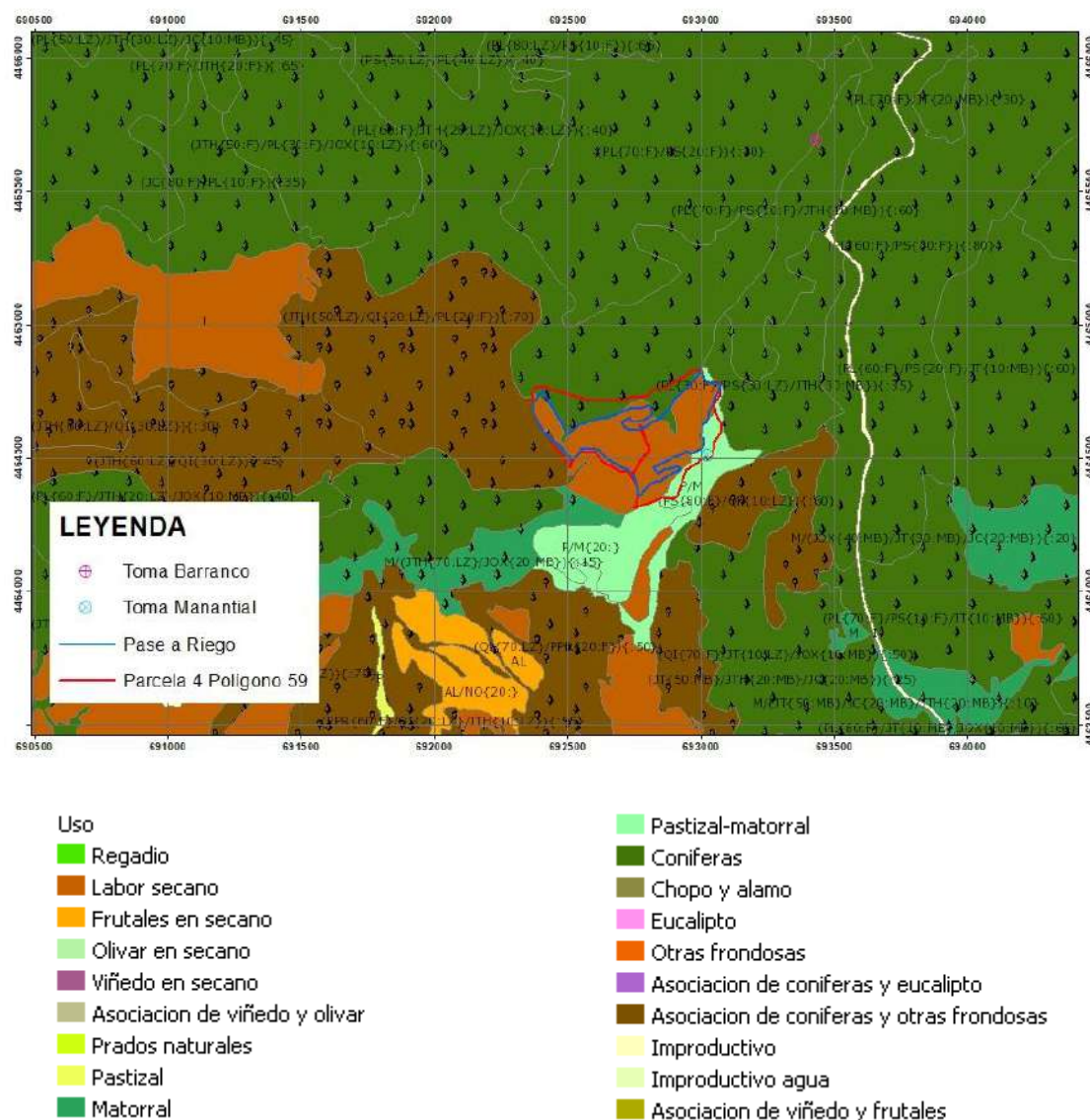


Figura 33. Mapa de cultivos 2000-2010. Fuente: SIGA

La información que arroja el mapa de cultivos sobre la zona de actuación es la siguiente:

 GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN IDE catálogo de servicios 							
Mapa de cultivos 2000-2010							
Uso							
Hoja	Código	Cod. Uso	Cod. Sobrecarga	Uso	Sobrecarga	Área (ha)	Área (m2)
591	L	2	0	Labor secano	No identificado	17,41	174.142,73
Sobrecarga							
Hoja	Código	Cod. Uso	Cod. Sobrecarga	Uso	Sobrecarga	Área (ha)	Área (m2)
591	L	2	0	Labor secano	No identificado	17,41	174.142,73

Tabla 28: Información del Mapa de Cultivos en el ámbito de estudio

3.3.3 Flora

Se ha consultado la base de datos del Proyecto ANTHOS, Sistema de Información sobre las Plantas de España desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente, la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico del CSIC.

El sistema de localización utilizado se basa en cuadrículas de 10x10 km, lo cual indica que, al englobar áreas tan amplias, cabe la posibilidad de que alguna de las plantas que se encuentran en la lista no esté incluida dentro del área de influencia del proyecto, aunque sí en sus cercanías. A la vez puede ocurrir lo contrario.

Se encuentran 18 especies registradas en la cuadrícula UTM 30TXK96, incluidas a continuación.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • <i>Abries alba</i> | • <i>Linaria repens</i> |
| • <i>Allium paniculatum</i> | • <i>Listera ovata</i> |
| • <i>Allium ursinum</i> | • <i>Marsilea batardea</i> |
| • <i>Asparagus macrorrhizus</i> | • <i>Ononis aragonensis</i> |
| • <i>Campanula arvatica</i> | • <i>Senecio nebrodensis</i> |
| • <i>Carpinus betulus</i> | • <i>Spartina marítima</i> |
| • <i>Cneorum tricocon</i> | • <i>Streptopus amplexifolius</i> |
| • <i>Dictamnus hispanicus</i> | • <i>Thymbra capitata</i> |
| • <i>Limonium binervosum</i> | • <i>Viola pyrenaica</i> |

De todas las especies nombradas anteriormente, ninguna aparece en el Listado Aragonés aprobado por el 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., dentro de la cuadrícula 10x10 km.

3.3.4 Vegetación observada en trabajo de campo

La vegetación es la de una zona boscosa de pinos silvestres y pinos negral. Típica de la comarca de Gúdar-Javalambre. Junto y bajo ellos crece boj, espliegos y salvia.

Las áreas que rodean al ámbito de estudio se pueden observar los pinos descritos anteriormente que crecen entre la altitud de 1000 a 1400 msnm.

Dentro del ámbito de estudio no queda vegetación natural, al ser utilizada esta como campo de cultivo.

3.4 REGISTRO DE MONTES

La zona de estudio no se sitúa sobre ningún monte de utilidad pública (MUP), aunque existe el Monte denominado La Sierra con número de matrícula 44000189, perteneciente al Ayuntamiento de Mora de Rubielos.

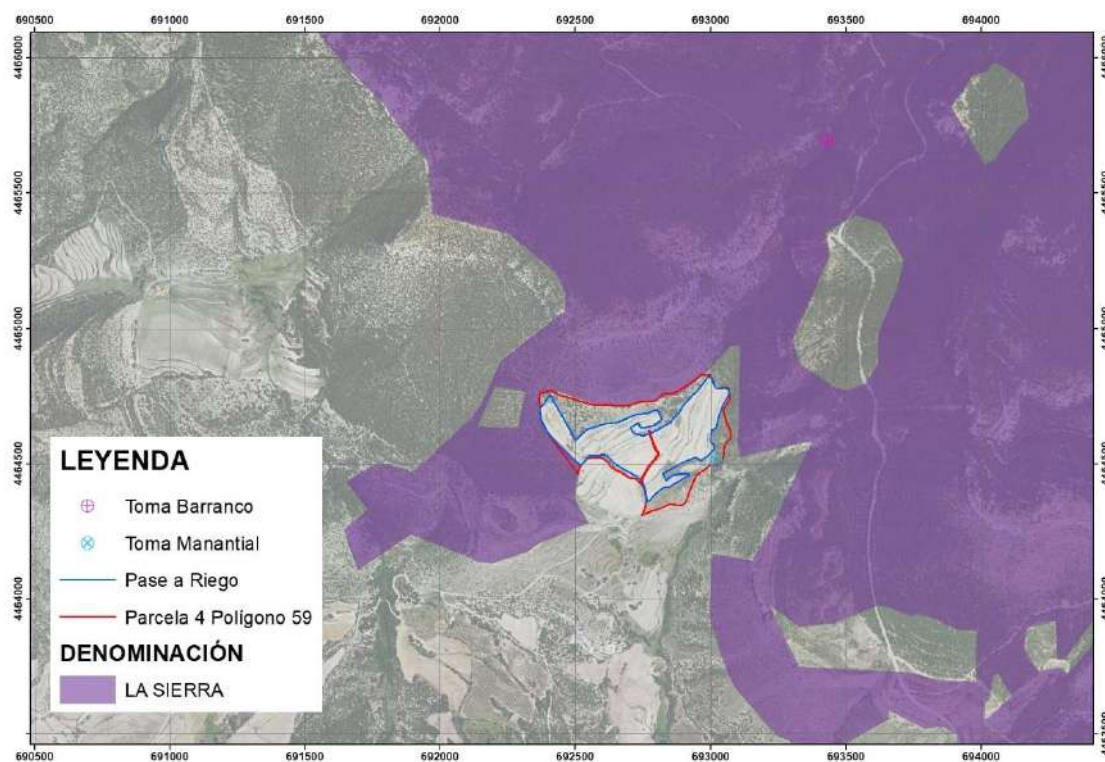


Figura 34: Monte de Utilidad Pública "La Sierra"

3.5 AFECCIÓN SOBRE LA RED NATURA 2000

La documentación consultada procedente del Banco de Datos de la Biodiversidad de Aragón de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en formato shape arroja los siguientes datos con respecto a los hábitats que existen en el ámbito de estudio.

3.5.1 Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

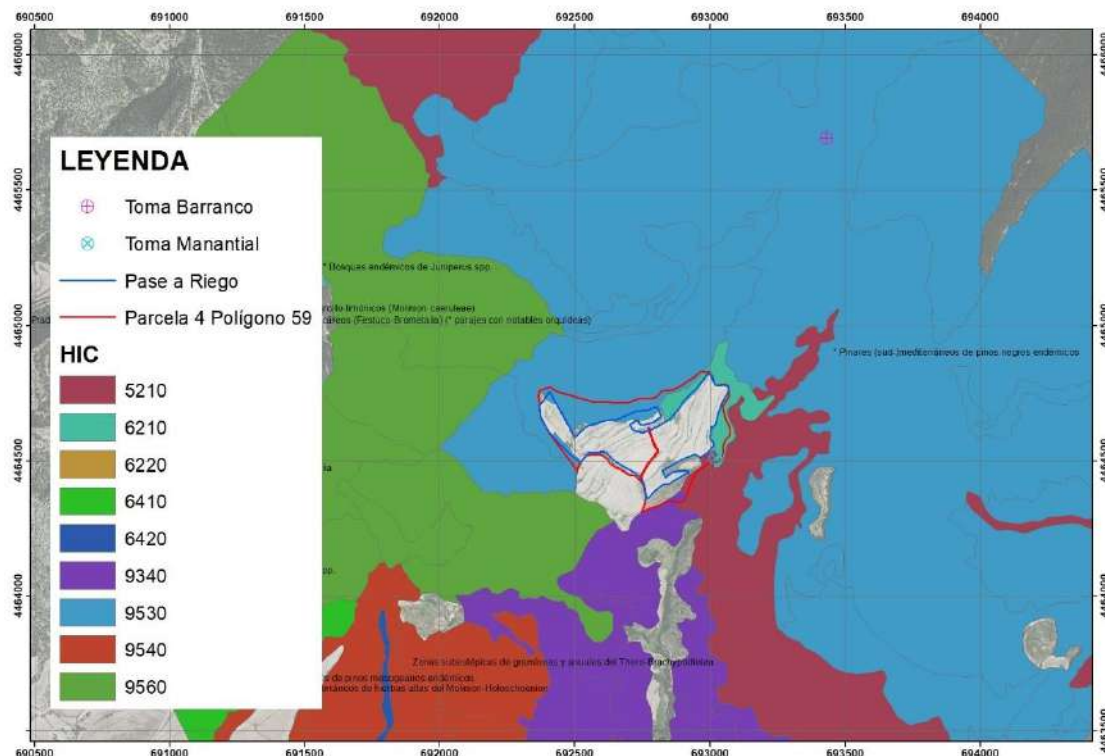


Figura 35: Hábitats de Interés Comunitario

Como se puede observar en la figura anterior, existen diversos hábitats que circundan el ámbito de actuación propuesto. La mayor zona de la transformación en regadío no se sitúa sobre ningún hábitat, pero hay algunas zonas que se sitúan muy próximas a estos hábitats que tienen las siguientes características:

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO					
CODUE	5210	6210	6220	9340	9530*
NOMBRE	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Pinares (sud-) mediterráneos de pinos negros endémicos

Tabla 29: Hábitats de Interés Comunitario

- HIC 5210 *Matorrales arborescentes de Juniperus spp*

Esta formación se localiza en gran parte del territorio nacional. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas. Esta formación sustituye a bosques naturales de distinto tipo. Son formaciones abiertas de *Juniperus*. Entre ellos suelen crecer matorrales bajos.

- HIC 6210 *Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)*

Esta formación se localiza en la cornisa Cantábrica y Pirineos, y esporádicamente se pueden ver en montañas calcáreas. Son hábitats característicos de media montaña con sustratos profundos. Son pastizales densos, que suelen alcanzar medio metro de altura, con predominio de gramíneas.

- HIC 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea*

Esta formación se distribuye por las comarcas con clima mediterráneo por toda la Península, de esta manera presenta una gran diversidad ocupando claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos. Predominan el extracto herbáceo de dehesas o de enclaves no arbolados.

- HIC 9340 *Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia*

Son bosques dominantes en el área mediterránea de la Península Ibérica. La encina es capaz de vivir en todo tipo de suelos desde los 1.800-2.000 m.s.n.m. y con precipitaciones inferiores de 350-400 mm anuales. La *Quercus rotundifolia* aparece con el clima continental y mas o menos seco y la *Quercus ilex* con el clima más oceánico y húmedo

- HIC 9530* *Pinares (sud-) mediterráneos de Pinus nigra endémicos*

La mayor parte de estos pinares se localizan entre los 900 y los 1.500 m.s.n.m. La especie dominante es el pino salgareño (*Pinus nigra* subsp. *Salzmannii*) que es una variante endémica occidental del *Pinus nigra*. Estos bosques se desarrollan sobre suelos continentales con relieves kársticos, típicos de media montaña y relativamente espesos.

Este tipo de hábitat tiene la categoría de prioritario

3.5.2 Lugar de Interés Comunitario (LIC)

En la siguiente figura se muestra el Lugar de Interés Comunitario (LIC) más próximo al área de estudio.

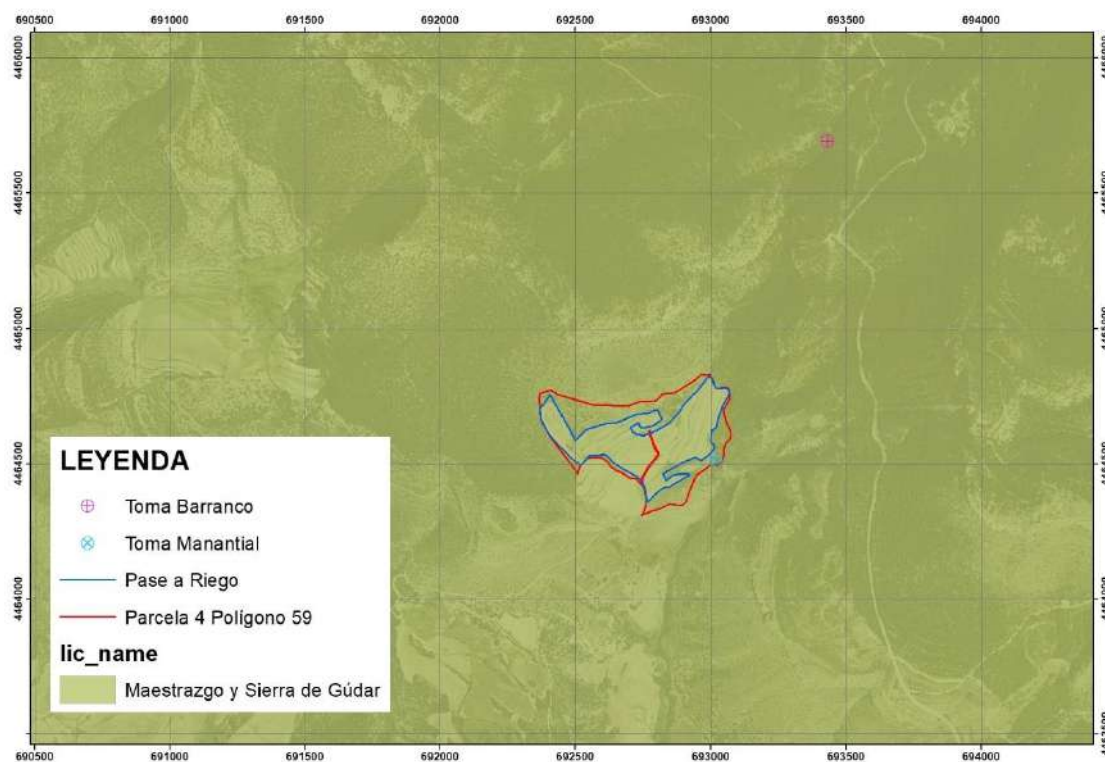
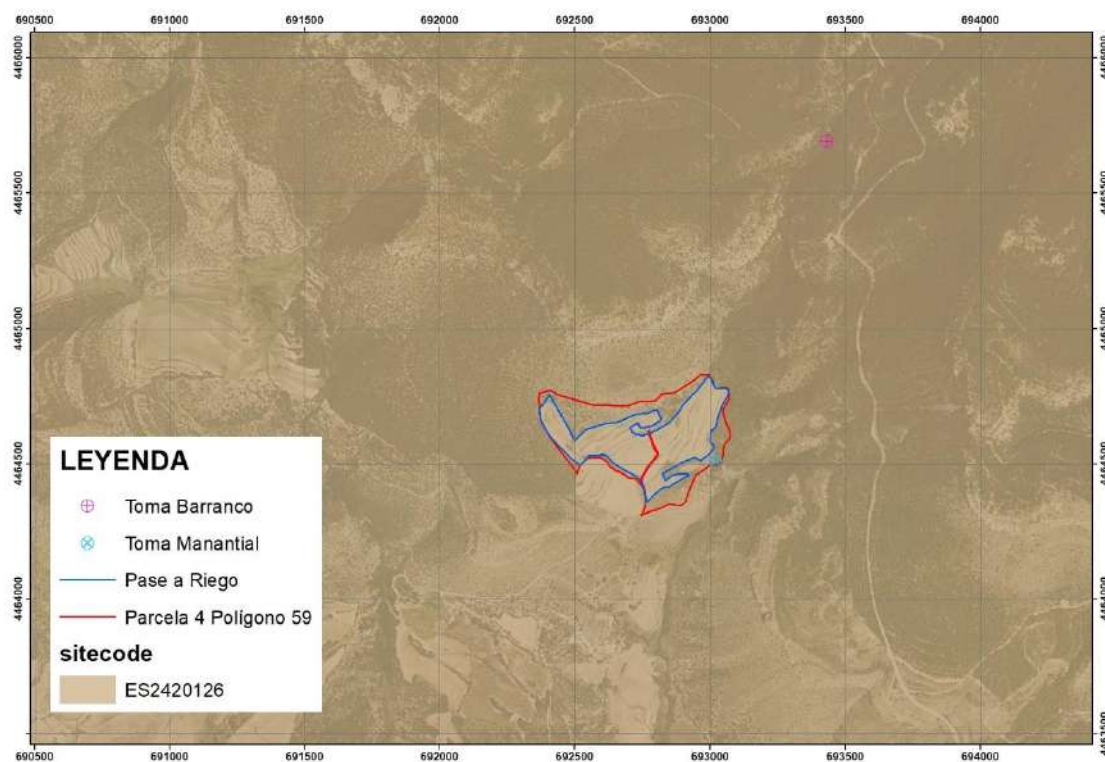


Figura 36: LIC Maestrazgo y Sierra de Gúdar

Concretamente, el área de estudio se localiza sobre el LIC denominado “Maestrazgo y Sierra de Gúdar” con código ES2420126.

3.5.3 Zona de Especial Conservación (ZEC)

En la siguiente figura se muestra la Zona de Especial Conservación (ZEC)



El área de estudio se localiza dentro de la Zona de Especial Conservación (ZEC) denominada Maestrazgo y Sierra de Gúdar y codificada como ES2420126.

3.5.4 Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)

La zona de estudio se localiza sobre el PORN denominado “Sierra de Gúdar” con codificación 107.

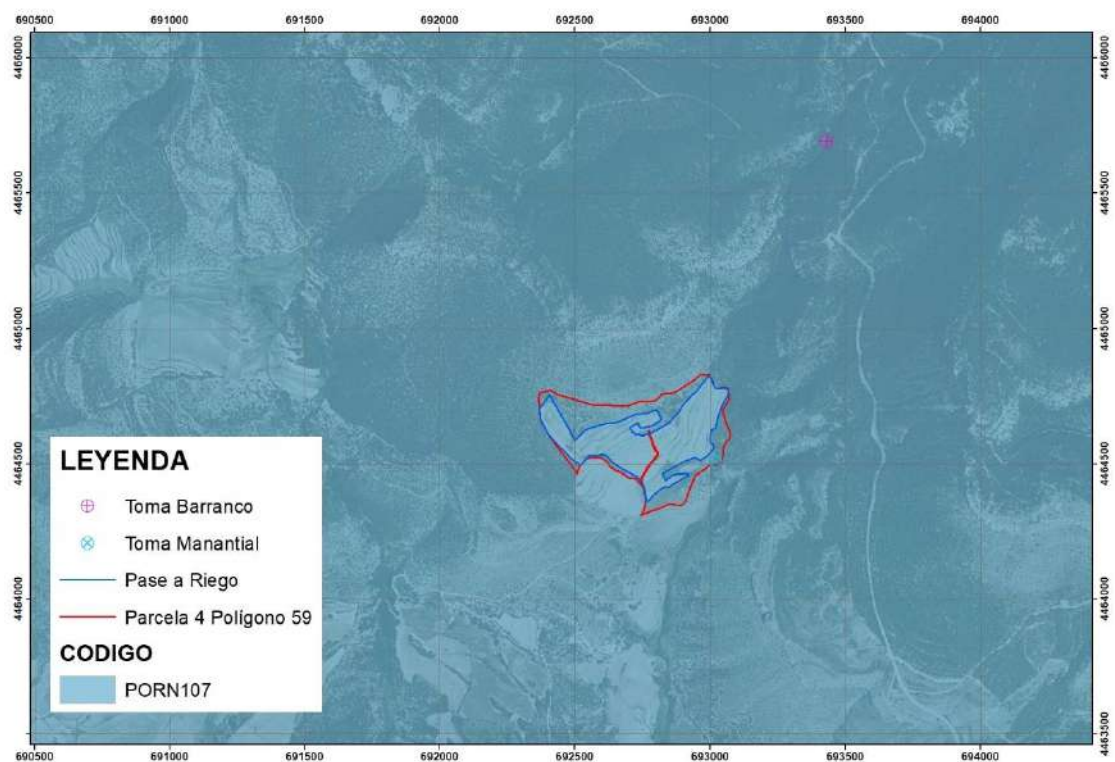


Figura 37: PORN en el área de estudio

3.5.5 Ámbito de Protección (AP)

En la siguiente figura se muestra el ámbito de protección más cercano al área de estudio.

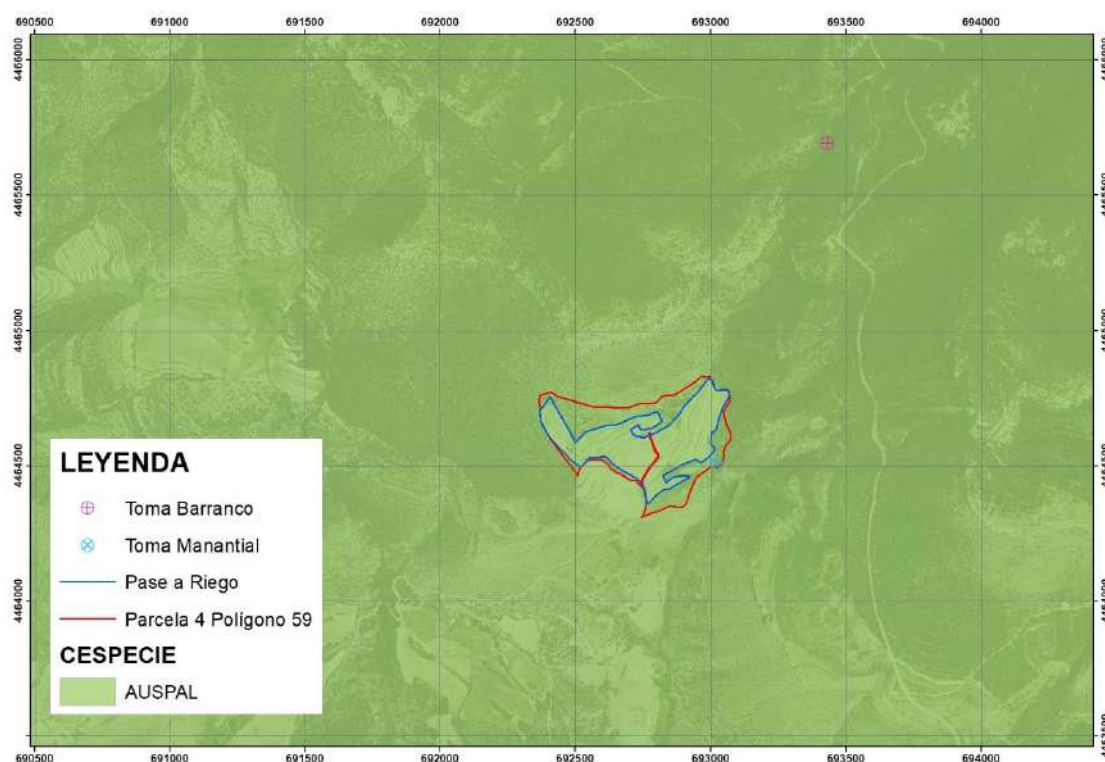


Figura 38: Ámbito de Protección del Austropotamobius pallipes

Como se muestra en la figura anterior, el área de estudio se localiza dentro del ámbito de protección del Austropotamobius Pallipes (cangrejo de río) que tiene una especial protección otorgada por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Cangrejo de río común, Austropotamobius pallipes, y se aprueba el Plan de Recuperación.

En el capítulo VI Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias se describen todas las medidas previstas para paliar los efectos del proyecto sobre la Red Natura 2000.

3.6 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La información descriptiva y cartográfica correspondiente a la Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de Aragón (IDEAragón), ha puesto de manifiesto la inexistencia en el área objeto de este documento y en las proximidades de:

- Áreas Críticas de especies amenazadas (AC)
- Área de Influencia Socioeconómica en ENP (ASENP)
- Espacio Natural Protegido (ENP)
- Humedales (H)
- Áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad de España (IBA)
- Punto de Interés Geológico (PIG)
- Reserva de la Biosfera (RB)
- Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA)
- Zonificación del Espacio Natural Protegido (ZENP)

- Zona Periférica de Espacio Natural Protegido (ZPENP)
- Zonificación del PORN (ZPORN)

3.7 MEDIO PERCEPTUAL

3.7.1 Paisaje

El paisaje constituye uno de los referentes más adecuados para abordar los estudios ambientales, se trata de la expresión externa del medio polisensorialmente perceptible expresado en unidades de paisaje.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar, y sobre todo proteger.

La metodología aplicada en la clasificación del paisaje consiste en la identificación y delimitación de los principales usos/cubiertas territoriales (TUCs). Para ello se utiliza una clasificación (GARCÍA DEL BARRIO, 2003), fundamentada en la biodiversidad biogeoclimática del territorio español y siguiendo la clasificación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación adaptada según las directrices de la clasificación de cubiertas/ usos territoriales de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

TUC	Abrev	Definición
Bosque	B	Masas arbóreas naturales o repobladas ya crecidas y cuya fracción de cabida cubierta es superior al 20%.
Matorral	M	Formaciones vegetales donde los elementos leñosos dominantes oscilan entre 0.5 y 5 m de altura.
Agrícola	C	Tierras de cultivo, huertos, granjas, establos o instalaciones ganaderas.
Pastizal	P	Praderas y pastos que están siendo pastados permanente o semipermanentemente por herbívoros.
Dehesa	D	Bosque abierto con cubierta discontinua que cubre entre el 5 y el 20% de la cabida.
Bosque galería	G	Corredores arbóreos naturales que se presentan a lo largo de los cursos de agua.
Repoblación	R	Repoblaciones artificiales en las que aún se puede identificar su origen en la fotografía aérea.
Acuático	A	Masas de agua naturales o artificiales incluyendo ríos, lagos y embalses
Urbano	U	Ciudades, pueblos, urbanizaciones, equipamientos de ocio, cementerios y carreteras de más de 40 m de ancho.
Baldío	L	Terrenos rocosos y pedregosos desnudos de vegetación, arenales, desiertos.
Mosaico	X	Zonas del territorio donde se da un uso muy fragmentado del suelo y en la que se pueden discernir pautas repetitivas en cuanto a la presencia espacial de dichos usos

Para sistematizar la composición de los paisajes se ha definido una notación basada en el grado de presencia de los distintos TUC, siguiendo los siguientes criterios:

- Presencia matricial: cuando el grado de presencia de un determinado TUC es superior al 50% del territorio.
- Presencia esencial: cuando el grado de presencia de un determinado TUC oscila entre un 25-50% del territorio.
- Presencia marginal: cuando el grado de presencia de un determinado TUC oscila entre un 5-25% del territorio.
- Presencia residual: cuando el grado de presencia de un determinado TUC es inferior al 5% del territorio.

A partir del grado de presencia territorial se ha establecido la siguiente notación para la composición de los paisajes, formada por tres códigos alfabéticos:

- Código esencial: compuesto por las iniciales de los TUC que tienen presencia esencial en el paisaje, en mayúscula y negrita. En el caso de que uno de ellos tenga carácter matricial, su inicial se subraya.
- Código marginal: constituido por las iniciales de los TUC que tienen presencia marginal, en letras mayúsculas.
- Código residual: constituido por las iniciales de los TUC que tienen presencia residual, en letras minúsculas.

De acuerdo con esta metodología, el paisaje existente en la zona de estudio y sus inmediaciones se clasifica como:

Código matricial	Código esencial	Código marginal	Código residual
<u>B</u>	C	M	

Paisaje de tipo bosque matricial, con campos de cultivo (incluyendo el área del proyecto) y matorrales en las áreas donde no ha desarrollado el bosque.

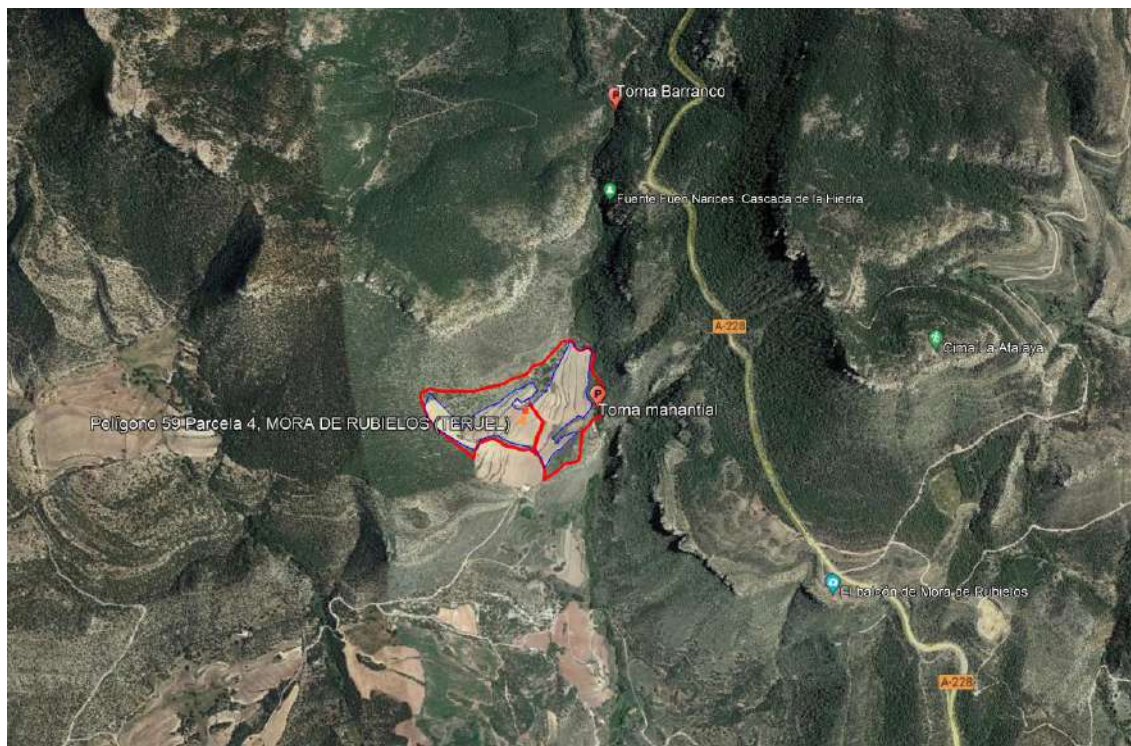


Figura 39. Vista general zona de estudio

3.7.2 Descripción de las unidades de paisaje.

La macrounidad de paisaje según el visor del Gobierno de Aragón (IDEAragon) se denomina *“El Campillo”*, siendo la unidad de paisaje a nivel regional denominada *“Bajo Gudar Occidental”* y como tipo se le ha denominado *“Sierras Calcáreas de montaña media”*.

Según lo descrito anteriormente, las unidades de paisaje que existen en el área de estudio se pueden clasificar en dos: Monte bajo y campos de cultivo.

Unidad de Monte Bajo

La mayoría del paisaje está ocupado por especies arbóreas forestales, donde predomina una fisonomía subarbórea que cubre la mayor parte del territorio. Estas especies condicionadas por la continentalidad del clima se alternan entre carrascas, pinos y quejigos. La estructura de bosque abierto propicia el pastoreo extensivo.

Unidad de campos de cultivo

Los campos de cultivo, en su mayoría de secano, suelen ocupar zonas de vaguada y valles fluviales, preferentemente en situaciones de solana. El abancalamiento constituye el sistema tradicional para salvar las pendientes topográficas

3.7.3 Calidad intrínseca del paisaje

Este método asigna a cada componente del paisaje una puntuación numérica en función de su aportación a la calidad visual. En líneas generales, el modelo analiza el cambio producido por la actuación en la calidad visual intrínseca del paisaje.

Posteriormente, esa alteración de la calidad es ponderada por un factor de visibilidad con el que se valoran las condiciones de observación de la actividad proyectada.

Se analiza, por tanto, la calidad intrínseca del paisaje en el momento actual (con una explotación agraria de secano), y la que tendría en el caso de abrir la explotación proyectada (transformación en regadío las áreas de secano actuales).

ELEMENTOS DEL PAISAJE (V _e)			0	1	2	3	4
RELIEVE	Complejidad topográfica	Muy alta					X
		Alta				X	
		Media			X		
		Baja		X			
		Muy baja	X				
	Pendiente	Muy escarpada					X
		Fuerte				X	
		Moderada			X		
		Suave		X			
		Llana	X				
VEGETACIÓN NATURAL	Grado de cubierta	Fms geol. relevantes	Presencia				X
		Ausencia	X				
		75-100 %					X
		50-75 %				X	
		25-50 %			X		
	Densidad	5-25 %		X			
		> 5 %	X				
		Muy abundante					X
		Abundante				X	
		Frecuente			X		
	Distribución horizontal	Escasa		X			
		Muy escasa	X				
		Cerrada					X
		Abierta			X		
		Dispersa		X			
	Altura del estrato superior	Ausencia	X				
		Árboles altos					X
		Árboles intermedios				X	
		Árboles bajos			X		
		Matorral bajo		X			
	Diversidad cromática	Ausencia	X				
		Muy alta					X
		Alta				X	
		Media			X		
		Baja		X			
	Contraste cromático	Muy baja	X				
		Muy acusado					X
		Acusado				X	
		Medio			X		
		Bajo		X			
		Muy bajo	X				

ELEMENTOS DEL PAISAJE (V _e)			0	1	2	3	4
	Estacionalidad	Formación mixta, fuertes contrastes cromáticos estacionales					X
		Formación mixta, contrastes cromáticos no acusados				X	
		Formación uniforme, con fuerte variación estacional			X		
		Vegetación monocromática uniforme		X			
		Ausencia de vegetación	X				
AGUA	Superficie agua vista	Presencia en láminas superficiales					X
		Presencia en formas lineales				X	
		Presencia puntual de agua			X		
		No presencia de agua	X				
	Estacionalidad caudal	Caudal permanente					X
		Caudal estacional, presente más de 6 meses al año				X	
		Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año			X		
		Sin caudal estacional sólo puntualmente		X			
	Apariencia subjetiva del agua	Aguas aparentemente limpias y claras					X
		Aguas algo turbias, pero no sucias				X	
		Aguas muy turbias, sucias		X			
	Existencia de puntos singulares	Presencia de varios puntos singulares					X
		Presencia de pocos puntos singulares				X	
		Ausencia de puntos singulares		X			
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Actividades agrícolas o ganaderas	Vegetación natural o formas de explotación ancestrales					X
		Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas				X	
		Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad			X		
		Cultivos recientes, abandonados		X			
		Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas	X				
	Densidad viaria	No hay vías de comunicación interiores ni próximas					X
		Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad				X	
		Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad			X		
		Vías de tráfico bajo atravesando la unidad		X			
		Vías de tráfico intenso atravesando a la unidad	X				
	Construcciones/ Infraestructuras	Ausencia de construcciones e infraestructuras					X
		Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje con valor artístico				X	
		Construcciones no tradicionales, puntuales o lineales		X			
		Construcciones no tradicionales extensivas	X				
	Explotaciones industriales o mineras	Ausencia de explotaciones en la unidad o cercanías					X
		Presencia cercana, sin incidencia en la unidad			X		
		Pres. en la unidad o cercanías, con alta incidencia en la unidad	X				
	Recursos histórico culturales	Pres. de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso					X
		Pres. de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso			X		
		Ausencia de cualquier valor	X				
ENTORNO	Escenario adyacente	Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio					X
		Son inferiores a los del territorio, pero no lo realzan demasiado				X	
		Similares a las del espacio estudiado			X		
		Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo		X			
		Notablemente superiores a las del espacio estudiado	X				
SINGULARIDAD DE ELEMENTOS DEL PAISAJE (V _s)							
	Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos						X

ELEMENTOS DEL PAISAJE (V _e)		0	1	2	3	4
Rasgos paisajísticos singulares	Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes				X	
	Rasgos paisajísticos similares a otros de la región			X		
	Elementos paisajísticos bastante similares a otros de la región		X			
	Ausencia de elementos singulares relevantes	X				

Donde:

$$CI_1 = \frac{V_e + V_s}{\text{Valoración máxima de calidad}} \times 100$$

La valoración práctica de la calidad visual del paisaje global de la zona de proyecto es la siguiente:

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA DEL PAISAJE -SITUACIÓN ACTUAL (EXPLOTACIÓN DE SECANO)		
ELEMENTOS DEL PAISAJE		Valor
RELIEVE	Complejidad topográfica baja	1
	Pendiente Moderada	2
	Ausencia de formaciones geológicas relevantes	0
VEGETACIÓN NATURAL	Grado de cubierta de 50-75%	3
	Densidad abundante	3
	Distribución horizontal abierta	2
	Altura del estrato superior: Árboles intermedios	3
	Diversidad cromática baja	1
	Contraste cromático bajo	1
AGUA	Estacionalidad: vegetación monocromática uniforme	1
	Presencia en formas lineales	3
	Caudal permanente	4
	Aguas aparentemente limpias y claras	4
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Ausencia de puntos singulares	1
	Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad	2
	Vías de tráfico bajo atravesando la unidad	1
	Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje con valor artístico	3
	Ausencia de explotaciones en la unidad o cercanías	4
ENTORNO	Ausencia de cualquier valor	0
	Similares a las del espacio estudiado	2
SINGULARIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE		Valor
SINGULARIDAD	Elementos paisajísticos bastante comunes en la región	1
TOTAL VALORACIÓN DE LOS ELEMENTOS		42

Según los datos anteriores la calidad visual intrínseca del paisaje (CI₁) en la situación actual de explotación es la siguiente:

$$CI_1 = \frac{42}{84} \times 100 = 50\%$$

Relieve: Se considera una complejidad topográfica baja dada la localización de la zona de proyecto y su entorno, ya que se trata de un área de pendientes moderadas. No se ha establecido ninguna formación geológica relevante dado que no existen en la zona fenómenos litológicos, tectónico o geomorfológicos singulares dentro de la zona de estudio.

Vegetación natural: El entono de la zona de actuación está dominado bosques de pinos y por campos de cultivo situados en la propia zona de actuación y al sureste de esta. Dadas las características descritas se han considerado un grado de cubierta de entre el 50-75%, con densidad abundante, distribución horizontal abierta y altura del estrato superior: árboles intermedios. En la zona predomina un paisaje arbolado y solo en las áreas dedicadas al cultivo en su fase de barbecho se distinguen superficies sin vegetación. Se considera una diversidad y contraste cromático bajo. Los colores predominantes vienen dados básicamente por la cantidad de zonas arboladas de hoja perenne permite que no exista contraste durante el año.

Agua: Por el Barranco de Fundenarices discurre agua todo el año y desemboca en el Embalse de las Tosquillas. Las aguas en principio son aparentemente limpias y claras.

Elementos antrópicos: Se incluyen aquí los campos de cultivo de labor en seco y los caminos que los comunican. Además, se observa la carretera A-228 que transcurre por el área delimitada para el paisaje.

Singularidad: En cuanto a la singularidad del paisaje, se considera bastante similar a los de la zona.

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA DEL PAISAJE – TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO		
ELEMENTOS DEL PAISAJE		Valor
RELIEVE	Complejidad topográfica baja	1
	Pendiente Moderada	2
	Ausencia de formaciones geológicas relevantes	0
VEGETACIÓN NATURAL	Grado de cubierta de 50-75%	3
	Densidad abundante	3
	Distribución horizontal abierta	2
	Altura del estrato superior: Árboles intermedios	3
	Diversidad cromática baja	1
	Contraste cromático bajo	1
	Estacionalidad: vegetación monocromática uniforme	1
AGUA	Presencia en formas lineales	3
	Caudal permanente	4
	Aguas aparentemente limpias y claras	4
	Ausencia de puntos singulares	1
ELEMENTOS ANTRÓPICOS	Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad	2
	Vías de tráfico bajo atravesando la unidad	1
	Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje con valor artístico	3
	Ausencia de explotaciones en la unidad o cercanías	4
	Ausencia de cualquier valor	0
ENTORNO	Similares a las del espacio estudiado	2
SINGULARIDAD DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE		Valor
SINGULARIDAD	Elementos paisajísticos bastante comunes en la región	1
TOTAL VALORACIÓN DE LOS ELEMENTOS		42

Según los datos anteriores la calidad visual intrínseca del paisaje (CI_2) en la situación de explotación y restauración es la siguiente:

$$CI_2 = \frac{42}{84} \times 100 = 50\%$$

3.7.4 Factor de visibilidad

La cuenca visual corresponde a la superficie de terreno que es visible desde un punto o conjunto de puntos. Se ha obtenido mediante la proyección de rayos visuales alrededor de cada punto de observación hasta alcanzar un obstáculo que los interrumpe.

El método de estudio del paisaje de ANDRÉS ABELLÁN et al. (2006) calcula el Factor de Visibilidad (F_v) como suma de 4 parámetros de visibilidad. Para la valoración del Factor de Visibilidad (F_v) se utilizan los siguientes criterios:

ELEMENTOS DEL PAISAJE			0,2	0,3	0,4	0,5	1
A	PUNTOS DE OBSERVACIÓN	Área visible desde zonas transitadas					X
		Área no visible desde puntos o zonas transitadas				X	
B	DISTANCIA DE OBSERVACIÓN	Lejana (> 800 m)		X			
		Media (200-800 m)			X		
		Próxima (0-200 m)				X	
C	FRECUENCIA DE OBSERVACIÓN	Zonas observación escasamente transitadas	X				
		Zonas observación poco frecuentadas		X			
		Zonas observación frecuentadas periódicamente			X		
		Zonas muy frecuentadas, de forma continua				X	
D	CUENCA VISUAL	0-25 %	X				
		26-50 %		X			
		51-75 %			X		
		76-100 %				X	

Donde:

$$F_v = A + B + C + D$$

El factor de visibilidad obtenido es el siguiente:

FACTOR DE VISIBILIDAD DE LA ACTUACIÓN			Valor
A	PUNTOS DE OBSERVACIÓN	Área no visible desde puntos o zonas transitadas	0,5
B	DISTANCIA DE OBSERVACIÓN	Próxima (200-800 m)	0,4
C	FRECUENCIA DE OBSERVACIÓN	Zonas observación poco frecuentadas	0,3
D	CUENCA VISUAL	26-50%	0,3

Luego:

$$F_v = 0,5 + 0,4 + 0,3 + 0,3 = 1,5$$

El punto de observación en el cual el área de estudio es visible, interpretado como zona poco transitada, sería la carretera A-228 que transita de Norte a Sur cerca del área de actuación, pero esta carretera dispone de una barrera vegetal de pinos que minimiza la visibilidad desde este punto.

Mediante herramientas informáticas de soporte GIS se ha elaborado un estudio de distintas situaciones en un mapa de visibilidad. Se han escogido cinco puntos situados dentro del perímetro de la zona de explotación (aquellos con mayor posibilidad de ser vistos) y se estudian las áreas desde las cuales son visibles, representando por colores aquellas desde las que no es visible la cantera (ningún punto, ningún color), desde las

que es poco visible (un punto, rosa), algo visible (dos puntos, amarillo), visible (tres puntos, azul), bastante visible (cuatro puntos, violeta) y muy visible (cinco puntos, color rojo).

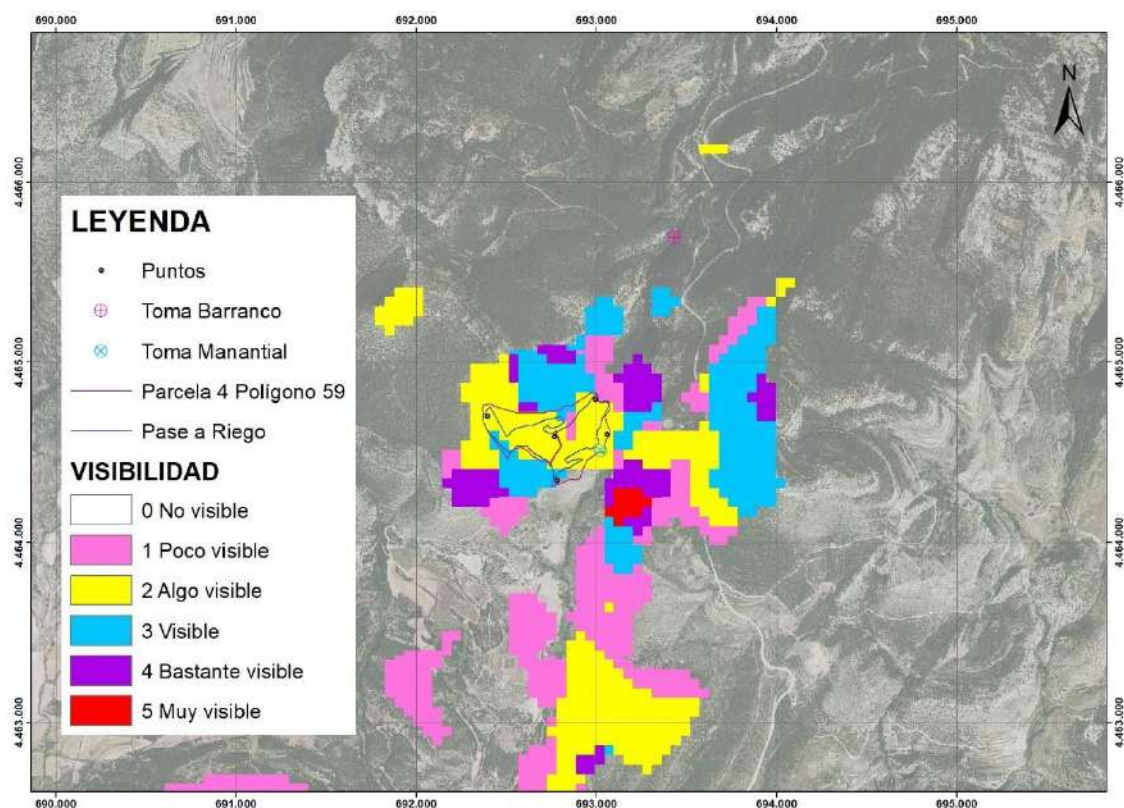


Figura 40. Zonas de observación desde las cuales se visualiza alguno de los puntos considerados dentro del préstamo. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, la visibilidad del área de actuación de la transformación a regadío de los campos de cultivo serán vistos desde las áreas más cercanas y con una altitud mayor. Hay que añadir que el estudio se realiza sobre la superficie del terreno sin tener en cuenta la vegetación o los edificios que pueda haber en la cuenca de visión. En este caso, al tener una cobertura de vegetación abundante, la visibilidad de la zona será más reducida.

3.7.5 Fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual intrínseca: Determinada por las características ambientales del espacio y alrededores si así se quiere, que aumenta o disminuyen su capacidad de absorción visual, tales como la topografía o la altura de la vegetación. En ella se debe de tener en cuenta la orientación y la pendiente.

La pendiente condiciona el ángulo de incidencia visual del observador, de tal forma que las zonas de mayor pendiente son más visibles, por esta razón presentan un mayor valor de fragilidad.

Se ha realizado un mapa de pendientes del ámbito de actuación utilizando el modelo digital de elevaciones disponible en la página del Instituto Geográfico Nacional.

Tomando como base la citada topografía y la posición de la finca objeto de este documento, y utilizando una aplicación de GIS, se han calculado las pendientes de la zona (en %), estableciendo cinco categorías, tal y como muestra la siguiente figura.

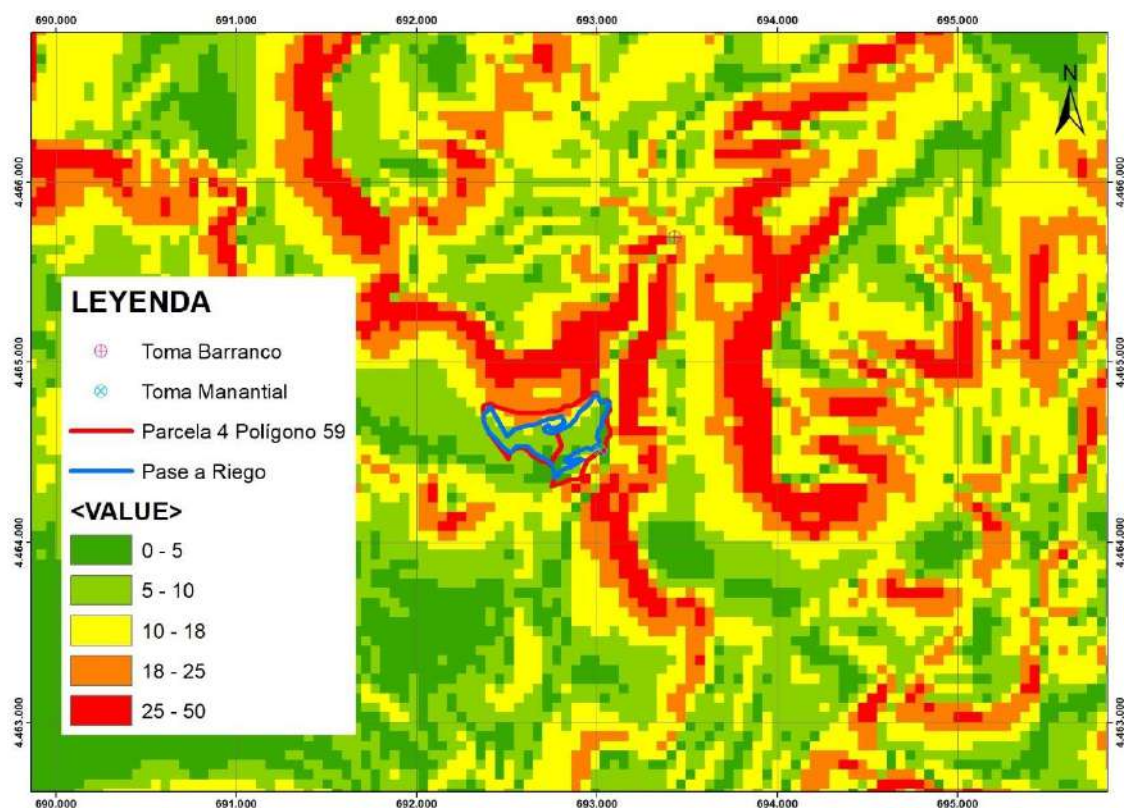


Figura 41. Mapa de pendientes mediante topografía. Elaboración propia.

Según el tratamiento de los datos obtenidos en el mapa de pendientes, como se puede observar en la figura, el área de actuación se localiza sobre terrenos con un porcentaje bajo. Las superficies con mayores pendientes se localizan al norte y al este del ámbito de actuación.

La fragilidad visual extrínseca: Determinada por la mayor o menor susceptibilidad del territorio a ser observado.

Para calcular la distancia al horizonte y, por tanto, saber la distancia con la que un observador en un día claro y limpio sin partículas en suspensión (no existen aerosoles, polvo en suspensión, etc...) puede alcanzar con la vista, se ha empleado la siguiente formula:

$$D^2 + R^2 = (R + h)^2$$

R = radio medio de la Tierra = 6.370.000 m

h = altura de la observación = 1,8 m (altura media personas)

D = distancia al horizonte

$$D^2 + R^2 = (R + h)^2 \rightarrow D^2 + R^2 = R^2 + 2Rh + h^2 \rightarrow D^2 = 2Rh + h^2 \rightarrow D = \sqrt{2Rh + h^2}$$

$$D = 4.789,11 \text{ m}$$

Una persona de 1,8 m de altitud verá el horizonte de la tierra a una distancia de 4.789 m.

Se considera que, a una distancia de 5.000 metros, es la ideal para el cálculo de cuencas visuales, en cualquier condición de observación y de acuerdo con las características del proyecto. Se reconoce esta distancia como la máxima o crítica a la que se perciben formas generales y líneas independientes, ya que, a partir de ella, los colores y las texturas son irreconocibles, percibiéndose únicamente siluetas.

En la siguiente figura se han realizado unos círculos concéntricos desde el centro de la explotación delimitando unos perímetros de visibilidad. Con unas distancias de 500 m, 1.000 m, 2.000 m, 3.500 m y 5.000 m. Que son las distancias en las que el ojo humano puede distinguir formas y colores. Aunque a partir de 3.500 metros los colores y texturas se distorsionan bastante.

Como herramienta de análisis se ha empleado soporte GIS de manera que se ha podido evaluar los puntos desde donde es visible la explotación.

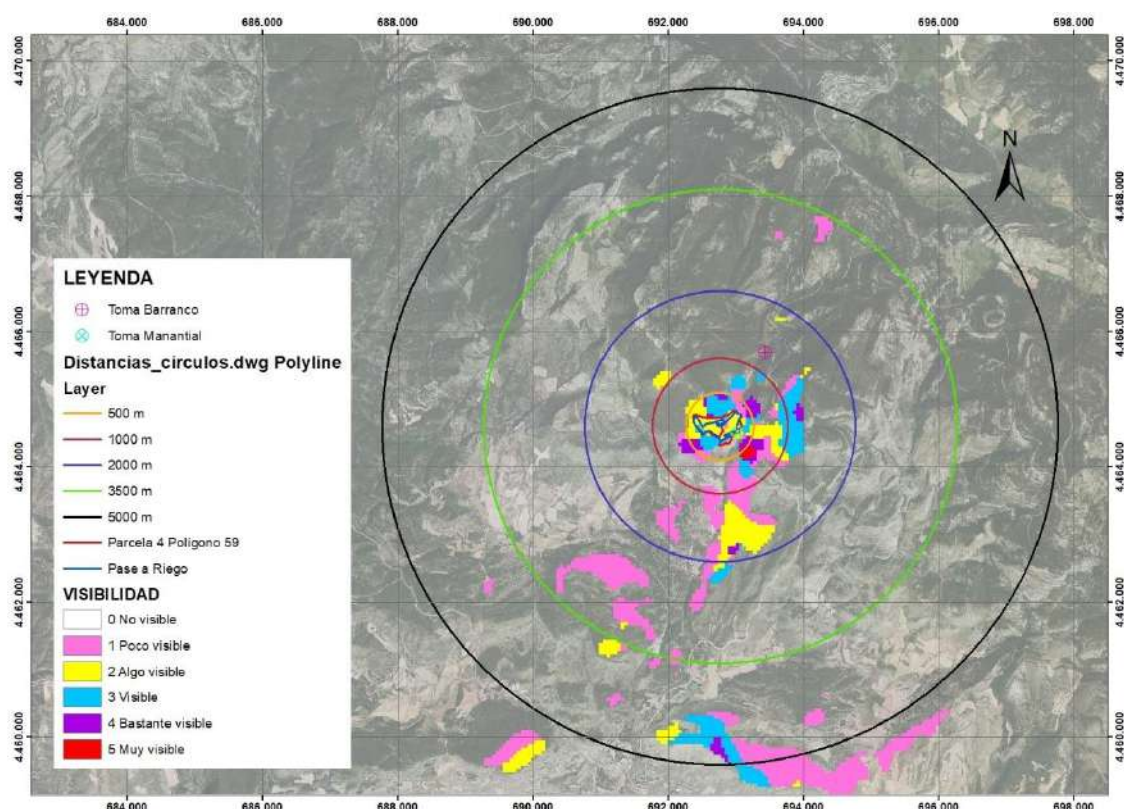


Figura 42: Visibilidad del área de actuación

Como se observa en la figura anterior, desde donde mayor visibilidad existe de la zona donde se pretende la puesta en regadío de los terrenos, es desde la zona sur y en las superficies más próximas al ámbito de actuación.

Se han analizado los tres puntos desde donde el área de actuación es más visible, desde la zona sureste, desde la carretera A-228 y desde el mirador de Fuendenarices, con los siguientes resultados:

Desde el Sureste

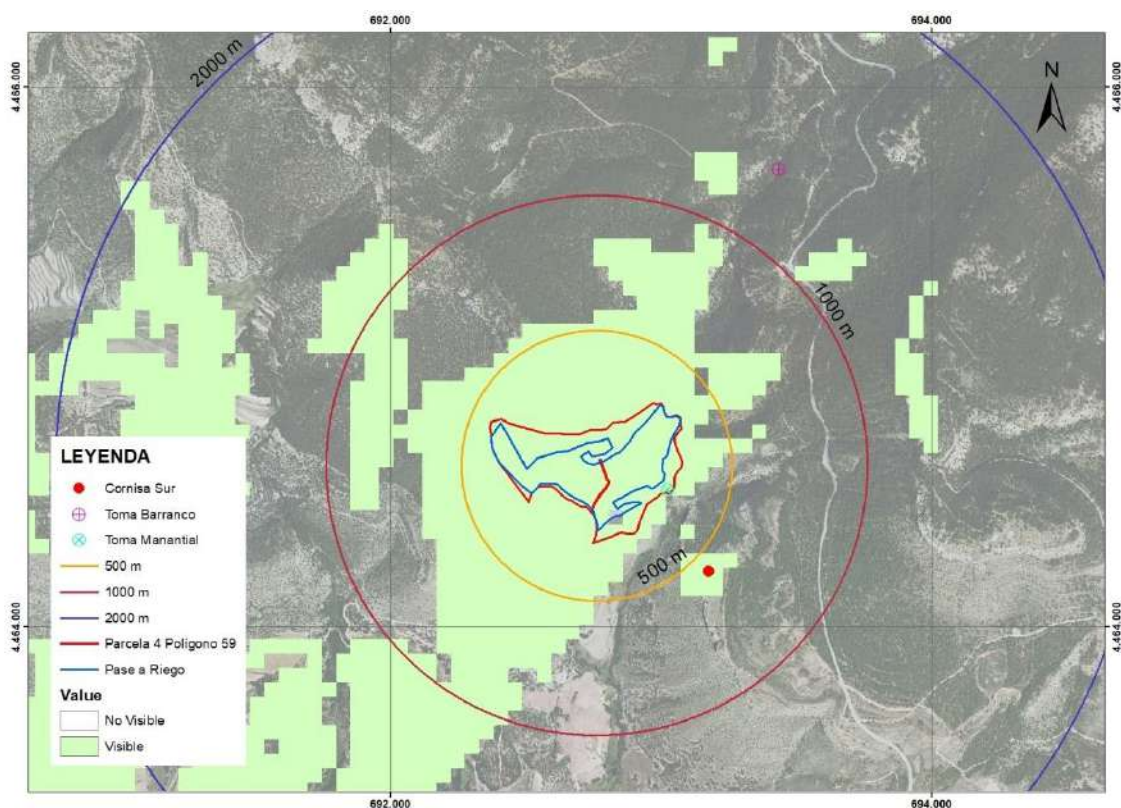


Figura 43: Visibilidad desde el área sureste

Se ha elegido este punto, porque es el único lugar donde toda el área de actuación es visible. Este punto es una zona por la que se prevé no exista transito de personas al ser un área alejada de la carretera, no existen viviendas ni campos de cultivo cercanos. Las únicas personas que se prevé que puedan circular por esta área son turistas que disfruten de una visita al monte.

Mirador de Fuendenarices

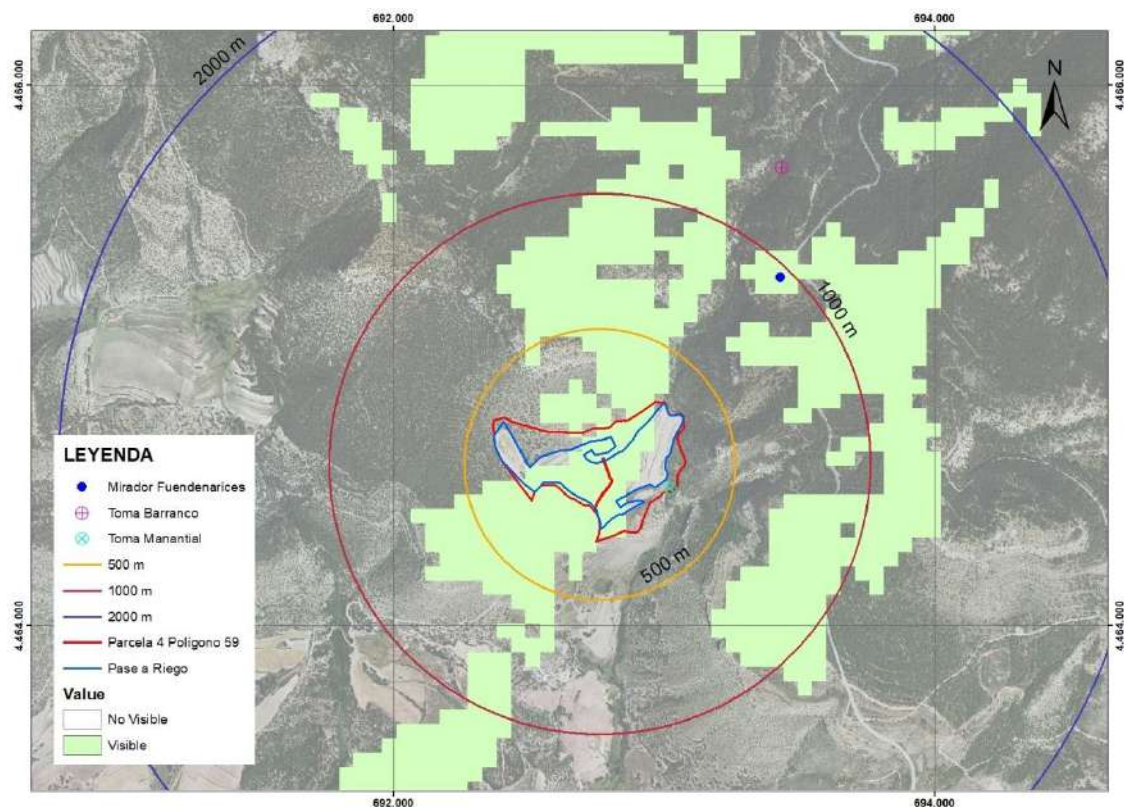


Figura 44: Visibilidad desde el Mirador de Fundenarices

Como se observa en la figura, desde el Mirador de Fundenarices se observable gran parte del área de actuación. Como se ha comentado anteriormente, la gran mayoría de la superficie presente en la zona esta compuesta de material boscoso que crea una pantalla visual, además, la plantación prevista es de carrascas truferas, que una vez estas crezcan la explotación agrícola estará bastante integrada con el entorno, no siendo fácilmente distinguible desde los casi 1000 m de distancia desde el mirador hasta el área de actuación.

Carretera A-228

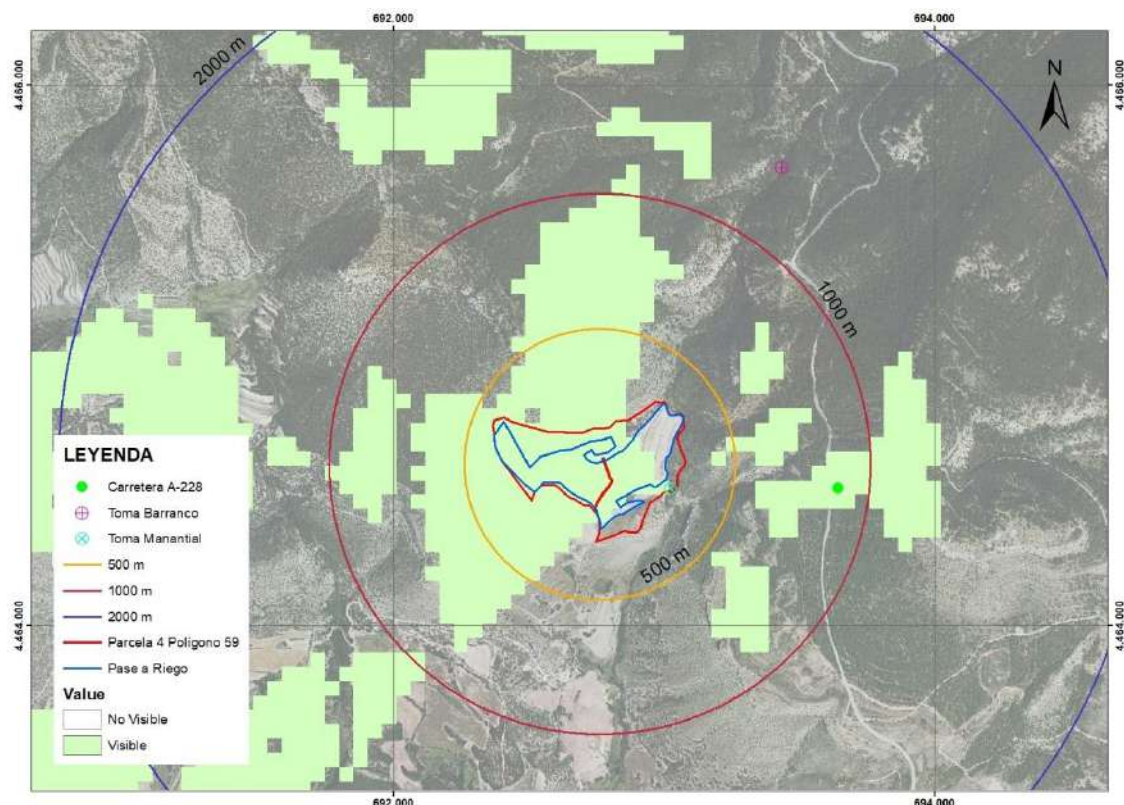


Figura 45: Visibilidad desde la carretera A-228

Se ha elegido este punto concreto de la carretera A-228 por tener una mayor visibilidad del área de actuación. Como se ha comentado en el anterior caso, el bosque crea una pantalla visual natural capaz de minimizar este impacto desde la carretera. Además, la explotación agrícola al ser una plantación de árboles, cuando estos crezcan serán mimetizados con el entorno y difícilmente serán diferenciados con los del medio circundante

3.7.6 índice de alteración paisajística.

Una vez obtenidos el factor de visibilidad y la calidad intrínseca del paisaje, el Índice de Alteración Paisajística (IP) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$IP = (Cl_2 - Cl_1) \times F_v$$

Donde

- Cl_1 : calidad visual intrínseca del paisaje en la situación “sin proyecto”
- Cl_2 : calidad visual intrínseca del paisaje en la situación “con proyecto”
- F_v : Factor de visibilidad

Según los valores anteriores:

$$IP = (50 - 50) \times 1,5 = 0$$

El índice de alteración paisajística permite establecer unas categorías de impacto sobre el paisaje:

IMPACTOS	INTERVALOS	CATEGORIA
NEGATIVO	-101<IP<-200	Crítico
	-100<IP<-67	Severo
	-66<IP<-1	Compatible
NULOS	IP=0	Nulo
POSITIVOS	1<IP<33	Mínimo
	34<IP<66	Ligero
	67<IP<100	Medio
	101<IP<200	Notable

El impacto paisajístico derivado de la transformación en regadío del área de actuación solicitada en este proyecto no provocará ningún impacto sobre el medio perceptual, la categoría será NULA, puesto que las labores más perjudiciales sobre el medio, ya fueron realizadas para la plantación en secano, el aporte de agua a través de un sistema de riego, no provocará impacto sobre el paisaje.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El término municipal, Mora de Rubielos, donde se localiza el área de afección de la puesta en regadío, se encuentra dentro de la comarca de Gúdar-Javalambre, siendo esta la comarca más meridional de la comunidad autónoma de Aragón.

2 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO Y TERRITORIAL

La comarca Gúdar-Javalambre ocupa una superficie de 2.351,6 km², compuesta por 24 municipios y 67 entidades. La población a 1 de enero de 2022 se sitúa en 7.678 habitantes. Los municipios y respectivos habitantes que componen la comarca son los siguientes:

Código de municipio	Denominación	Población
44002	Abejuela	56
44010	Albentosa	275
44012	Alcalá de la Selva	383
44026	Arcos de las Salinas	117
44048	Cabra de Mora	69
44054	Camarena de la Sierra	123
44070	Castellar (El)	55
44103	Formiche Alto	159
44113	Fuentes de Rubielos	160
44121	Gúdar	73
44137	Linares de Mora	235
44143	Manzanera	533
44158	Mora de Rubielos	1.569
44160	Mosqueruela	551
44165	Nogueruelas	205
44171	Olba	266
44192	Puebla de Valverde (La)	448
44193	Puertomingalvo	141
44201	Rubielos de Mora	624
44206	San Agustín	134
44210	Sarrión	1.201
44231	Torrijas	35
44240	Valbona	188
44244	Valdelinares	78

El término municipal, Mora de Rubielos, donde se encuentra la explotación agrícola presenta los siguientes datos estadísticos:



Proyección Cartográfica: ETRS89 UTM Huso 30 N.
Fuentes cartográfica: IGEAR
Fecha de creación: 2022.
Elaboración: IAEST. Gobierno de Aragón.

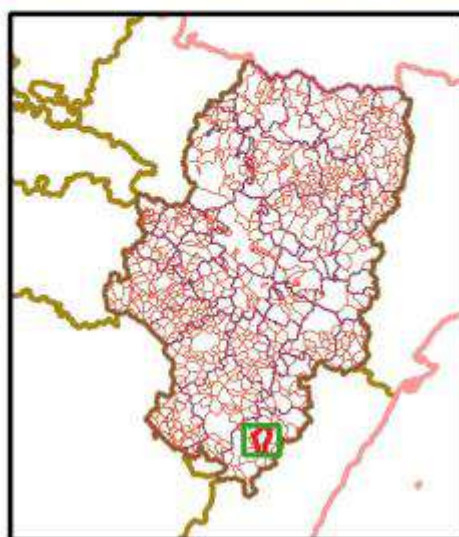


Figura 46: Mora de Rubielos

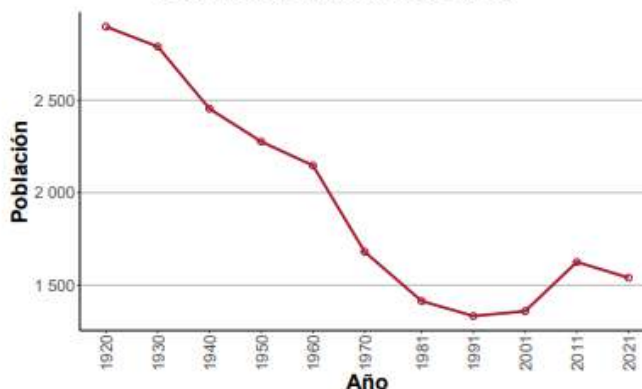
Superficie (Km ²)	166,2 km ²
Población (hab)	1.569
Densidad de población (hab/Km ²)	9,44

La evolución de la población en esta localidad durante el último siglo ha sido negativa. Desde el año 1920 hasta el año 2021 se han perdido 1.358 habitantes (2898-1540), es decir, la población de Mora de Rubielos ha sufrido un descenso continuado de habitantes llegan a la actualidad a estar casi en la mitad de la población que existía hace un siglo.

Evolución de la población censal

Año	Población
1920	2.898
1930	2.790
1940	2.454
1950	2.276
1960	2.147
1970	1.680
1981	1.414
1991	1.333
2001	1.359
2011	1.625
2021	1.540

Evolución de la población censal



Fuente: Censos de población y vivienda de 1900 a 2021. INE-IAEST.

Figura 47. Evolución de la población en el periodo 1920-2021. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST).

En la pirámide de población podemos observar que las cohortes de población donde más porcentaje existen son en los hombres entre 55 y 64 años y las mujeres entre 55 y 59 años. Se puede apreciar también que la población está equilibrada entre hombres y mujeres en cantidad y que a partir de los 80 años, existen más mujeres que hombres. En los indicadores demográficos se puede ver que la edad media de Mora de Rubielos es más baja que la media de la comunidad.

Indicadores demográficos. Año 2022

Indicadores demográficos	MORA DE RUBIELOS	Aragón
% Población de 65 y más años	18,42	22,09
Edad media	43,99	45,30
Tasa global de dependencia	46,91	55,17
Tasa de feminidad	100,64	102,34
% Población extranjera	10,20	12,42

Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2022. INE-IAEST.

Tabla 30: Indicadores demográficos

Datos de la pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

Grupo edad	Hombres	Mujeres
0-04	25	29
05-09	34	35
10-14	41	48
15-19	38	35
20-24	51	36
25-29	54	56
30-34	50	45
35-39	35	50
40-44	63	62
45-49	60	56
50-54	56	63
55-59	70	68
60-64	70	50
65-69	36	34
70-74	35	34
75-79	27	26
80-84	13	22
85-89	16	18
90-94	7	16
95+	1	4
Total	782	787

Pirámide demográfica. 1 de Enero de 2022

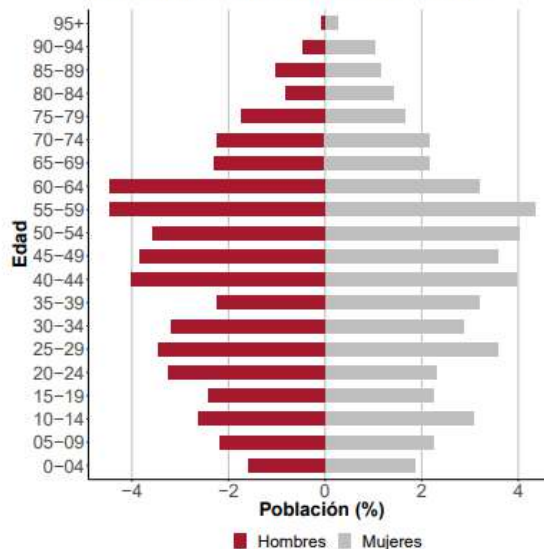


Figura 48. Pirámide de población de Fuentes de Ebro. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST).

Los movimientos naturales de población en los últimos años han sido:

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

Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	16	14	13	13	20	16	14
Niños	10	8	7	6	9	10	3
Niñas	6	6	6	7	11	6	11
Defunciones	20	11	23	18	15	19	12
Hombres	10	6	9	8	9	14	7
Mujeres	10	5	14	10	6	5	5
Saldo veget.	-4	3	-10	-5	5	-3	2
Matrimonios	7	6	3	6	5	5	7
Religiosos	7	6	1	4	4	4	2
Civiles	0	0	2	2	1	1	5

Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE.2021.

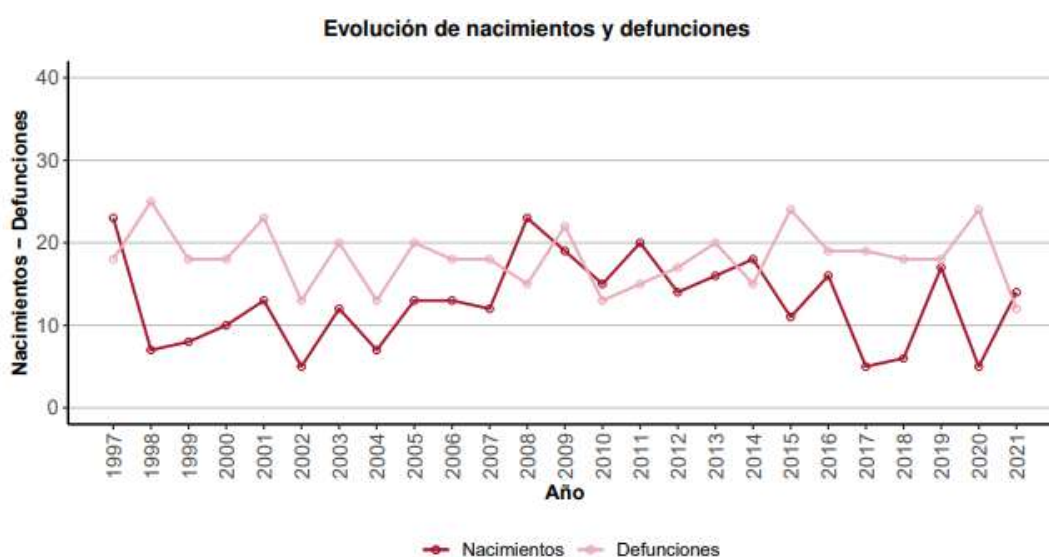
Figura 49. Movimiento natural. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAEST)

La tasa de natalidad es superior que la de Aragón, la tasa de mortalidad es inferior a la autonómica. El número de nacimientos es mayor al número de defunciones.

Tasas brutas de natalidad, mortalidad y nupcialidad		
Tasas	MORA DE RUBIELOS	Aragón
T.B. de natalidad (‰)	9,01	7,18
T.B. de mortalidad (‰)	7,72	11,02
T.B. de nupcialidad (‰)	4,50	3,16

Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE.2021.

Tabla 31: Tasa de natalidad, mortalidad y nupcialidad



Fuente: Estadísticas de nacimientos, matrimonios y defunciones. INE.2021.

3 ECONOMÍA

Las afiliaciones tanto por cuenta ajena como por cuenta propia se describen a continuación:

- Por cuenta ajena: el sector donde existe más afiliación es en el sector servicios seguido de la construcción, la industria y por último en sector agrario.
- Por cuenta propia: el sector donde existe más afiliación es en el sector servicios seguido de la construcción, la agricultura y por último el sector industrial.

6.1.1 Media anual de afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	685,25	36,50	69,25	171,25	408,25
2020	664,50	38,75	70,00	172,00	383,75
2021	706,25	39,00	71,25	187,50	408,50
2022	706,25	39,00	71,25	187,50	408,50

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

6.1.2 Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	5,33	10,11	24,99	59,58
2020	100	5,83	10,53	25,88	57,75
2021	100	5,52	10,09	26,55	57,84
2022	100	5,52	10,09	26,55	57,84

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Tabla 32: Afiliados por cuenta ajena y sector de actividad. Fuente: IAEST, 2.022

6.1.3 Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

Media de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	168,50	21,0	19,00	34,25	94,25
2020	163,00	23,5	18,25	32,75	88,50
2021	166,00	23,5	18,00	33,50	91,00
2022	172,25	24,5	17,50	32,50	97,75

6.1.4 Porcentaje de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

Porcentaje de trabajadores por cuenta propia por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	12,46	11,28	20,33	55,93
2020	100	14,42	11,20	20,09	54,29
2021	100	14,16	10,84	20,18	54,82
2022	100	14,22	10,16	18,87	56,75

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social.

Tabla 33: Afiliados por cuenta propia y sector de actividad. Fuente IAEST 2022

3.1 AGRICULTURA Y GANADERIA

En Mora de Rubielos la Superficie Agrícola Utilizada (SAU) alcanzó las 5.608,48 ha, constituyendo el 33,75 % de la superficie total del municipio. Además, existen un total de 76 explotaciones (48 agrícolas, 1 ganadera y 27 de ambas).

Tipo de explotaciones		Superficie según tipo de cultivo			
Tipo de Explotaciones	Número	Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)			
Total	76	Total	Secano	Regadío	
Agrícolas	48	Cereales para grano	474,39	375,97	98,42
Ganaderas	1	Leguminosas para grano	0,68	0,68	0,00
Agricultura y ganadería	27	Patata	0,38	0,00	0,38
		Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
		Cultivos forrajeros	19,27	13,00	6,27
		Hortalizas, melones y fresas	1,83	0,00	1,83
		Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
		Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
		Frutales	92,61	91,10	1,51
		Olivar	0,00	0,00	0,00
		Viñedo	0,00	0,00	0,00
		Barbechos	1.086,37		

Fuente: Censo agrario 2009.

Fuente: Censo agrario 2009.

Ganadería	
Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	716
Nº de cabezas de ganado Bovino	532
Nº de cabezas de ganado Ovino	2.387
Nº de cabezas de ganado Caprino	253
Nº de cabezas de ganado Porcino	15
Nº de cabezas de ganado Equino	0
Aves (excepto avestruces)	110
Conejas madres solo hembras reproductoras	6
Colmenas	0

Fuente: Censo agrario 2009.

Indicadores	
Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	5.608,48
% de SAU sobre superficie total del municipio	33,75
% explotaciones cuyo titular es persona física	92,11
Producción estándar total (miles de €)	918,00

Fuente: Censo agrario 2009.

Tabla 34: Número de explotaciones agrarias y ganaderas, superficie total, superficie agrícola utilizada (SAU) y tierras labradas, por municipios. Censo Agrario 2009. Unidad: Número de explotaciones y hectáreas. Fuente: IAEST.

3.2 DISTRIBUCIÓN GENERAL DE TIERRAS

Distribución de tierras. Año 2020

Sistema de cultivo (Héctareas)	Total	Regadio	Secano
Total	16.624	320	16.304
Tierras de cultivo	1.677	319	1.358
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	668	162	506
Barbechos y otras tierras agrícolas no ocupadas	761	145	616
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	248	12	236
Praderas y pastizales	4.579	0	4.579
Prados naturales	0	0	0
Pastizales	2.692	0	2.692
Eriales	1.887	0	1.887
Terrenos forestales	9.586	1	9.585
Monte maderable	4.909	1	4.908
Monte abierto	4.677	0	4.677
Monte leñoso	0	0	0
Otras superficies	782	0	782
Espartizal	0	0	0
Terrenos improductivos	92	0	92
Superficies no agrícolas	494	0	494
Ríos y lagos	196	0	196

Fuente: Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón.

Tabla 35: Distribución de Tierras. Fuente IDEST

4 COMUNICACIONES

La localidad de Mora de Rubielos se comunica con las localidades más próximas a través de las siguientes vías:

Carretera	Denominación	Origen y final de la carretera en Aragón	Longitud origen-final en Km
A-228	De Sarrión a Montalbán por Allepuz	Los Mases (Albentosa) (N-234) a Cañada Vellida (N-420)	83,20
A-232	De La Puebla de Valverde a Castellón por Mora de Rubielos	La Puebla de Valverde a Límite Provincia de Castellón de la Plana	43,43
TE-8021	De Cedrillas a El Castellar	De Cedrillas a El Castellar	10,13

Tabla 36: Vías de comunicación Mora de Rubielos. Fuente Red Autonómica de Carreteras.

5 COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

Según el visor Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y el Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa), la norma urbanística vigente en el municipio es el Plan General de Ordenación Urbana expediente COT-44/2007/273: Procedimiento de Adaptación a Plan General de Ordenación Urbana. Como ya se comentó en el capítulo 1 en la clasificación urbanística de los terrenos afectados por la explotación agrícola, existen tres tipos clasificados de suelos:

- Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural)
- Suelo No Urbanizable Genérico
- Suelo No Urbanizable Especial (Curso de Agua)

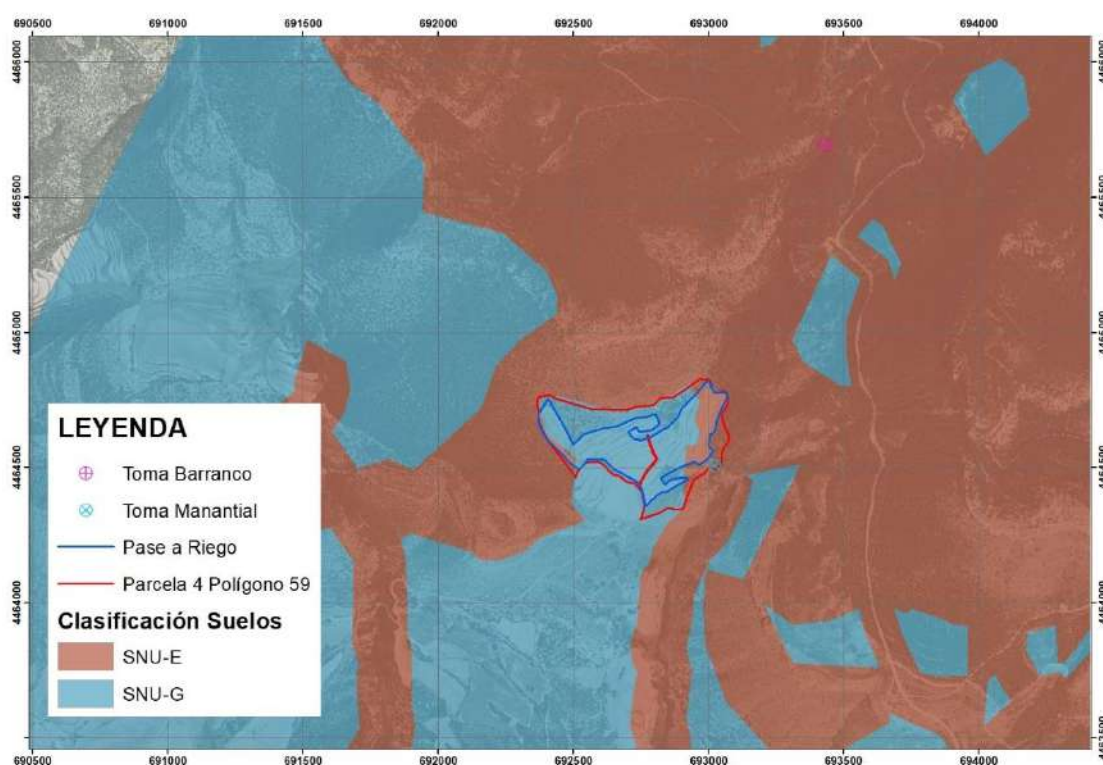


Figura 50: Clasificación de los suelos. Fuente IDEAragón

En el documento de Normas Urbanísticas: Adaptación de Normas Subsidiarias Municipales a Plan General de Ordenación Urbana y Modificación nº 1 Mora de Rubielos (Teruel) de diciembre de 2008, en el título VII *Normas para el Suelo No Urbanizable* se recogen las características de los suelos nombrados anteriormente y que se describieron en el capítulo 1 epígrafe 7.1.

Ahora se va a describir lo que se recoge en la normativa autonómica de Aragón.

5.1 DECRETO LEGISLATIVO 1/2014

El Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, modificado por la ley 2/2023, de 9 de febrero, de modificación del texto refundido predicho,

Para la autorización de usos dentro de Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G).

Artículo 34. Autorización de usos en suelo no urbanizable genérico.

1. En suelo no urbanizable genérico, los municipios podrán autorizar, mediante el título habilitante de naturaleza urbanística correspondiente, de conformidad con el régimen establecido, en su caso, en las directrices de ordenación territorial, en el plan general o en el planeamiento especial, y siempre que no se lesionen los valores determinantes de la clasificación del suelo como no urbanizable, las siguientes construcciones e instalaciones:
 - a) Las destinadas a las explotaciones agrarias y/o ganaderas y, en general, a la explotación de los recursos naturales o relacionadas con la protección del medio ambiente, incluida la vivienda de personas que deban permanecer permanentemente en la correspondiente explotación.>

La mayoría de la zona de transformación a regadío se localiza dentro de **Suelo No Urbanizable Genérico (S.N.U.-G.)**.

La zona que ocupa **Suelo no Urbanizable Especial (S.N.U.-E)** correspondiente a las zonas más orientales del área de actuación.

El Texto Refundido de la Ley de urbanismo de Aragón, aprobado por Decreto-Legislativo 1/2014 de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, en su artículo 37:

“1. En el suelo no urbanizable especial está prohibida cualquier construcción, actividad o cualesquiera otros usos que impliquen transformación de su destino o naturaleza, lesionen el valor específico que se quiera proteger o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por los instrumentos de ordenación territorial, los planes de ordenación de los recursos naturales, la legislación sectorial o el planeamiento urbanístico.

2. “Los instrumentos previstos en el apartado anterior podrán prever actividades, construcciones u otros usos que puedan llevarse a cabo en suelo no urbanizable especial sin lesionar el valor específico que se quiera proteger o infringir el concreto régimen limitativo establecido en planeamiento o legislación sectorial. Para la autorización de estos usos se aplicarán, en su caso, los procedimientos establecidos en los artículos 34 a 36 para la autorización de usos en suelo no urbanizable genérico, sin perjuicio de cualesquiera otras autorizaciones, licencias o controles ambientales o de otro orden que pudieren resultar preceptivos.”

5.2 CONCLUSIÓN

Como conclusión, las legislaciones urbanísticas anteriormente nombradas permiten, siempre que sea de conformidad con el régimen establecido, la autorización de construcciones e instalaciones destinadas a explotaciones agrícolas en Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G) dentro de la zona objeto de estudio y para el Suelo No Urbanizable Especial (SNU-E) se deberá realizar una evaluación ambiental y atenerse a lo que dispongan las autoridades ambientales.

6 DERECHOS MINEROS DE LA ZONA

Los derechos mineros existentes cercanos a la explotación agrícola, según datos del Catastro Minero, procedente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico- Secretaría de Estado de Energía, del Gobierno de España, son los reflejados en la siguiente tabla.

Nombre del Derecho Minero	Titular	Sit.General	Tipo de Derecho Minero	NºReg	Sustancia	Superf	Uds	Sec
PERICATES	FCC Construcción S.A.	Autorizado	Recurso de la Sección A	278	Calizas	1,3	Ha	A

Tabla 37: Derechos mineros existentes en las cercanías de la explotación agrícola

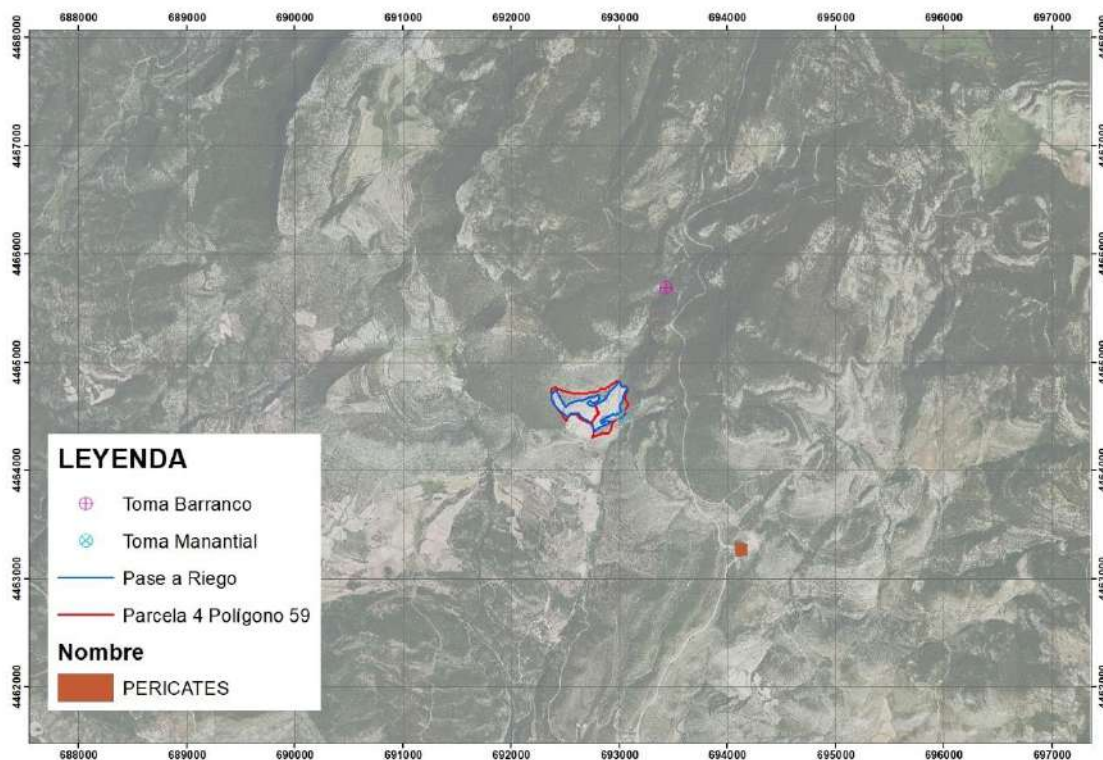


Figura 51. Derechos Mineros.

7 PATRIMONIO

7.1 PATRIMONIO CULTURAL

Localizada en la Sierra de Gúdar a unos 1.035 m.s.n.m. se encuentra Mora de Rubielos. En 1171 fue conquistada por las huestes de Alfonso II “El Casto”. Anteriormente se dice que en este enclave existía un poblado ibérico “Hoya Quemada” con un castillo, probablemente árabe, sobre el que se construyó el actual. (Fuente Ayuntamiento de Mora de Rubielos).

Desde la página del Ayuntamiento se invita a los visitantes que descubran la Fuente del Ocino, la Fuen del Hortalán, Mas de Fuenlozana, el Barranco de Fuen Narices, el río Mijares y Mora, la Balsa nueva y el Embalse de las Tosquillas.

Las Fiestas municipales se realizan en conmemoración de San Miguel a finales de septiembre.

7.2 PATRIMONIO HISTORICO ARTÍSTICO ARQUITECTÓNICO

Se registran 196 bienes arquitectónicos del término municipal, registrados dentro del Sistema de Información de Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). Ninguno se sitúa en la zona de explotación o alrededores.

Bien arquitectónico	Bien de Interés Cultural (BIC)
Vallado	NO
Corral de la Calleja	NO
Corral de Marta	NO
Corral del Rebollar	NO
Corral del Tío Jacinto	NO
Fuente del Rebollar	NO
Lavadero	NO
Puente del Milagro	NO
Ermida de la Virgen de Loreto	NO
Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora (es Colegiata)	SI
Masía de la Casa Blanca	NO
Batán de Abajo	NO
Casa rectoral	NO
Casa (plaza de la Raza 1)	NO
Casa Cortel	NO
Fábrica textil Narbón	NO
Molino las Palomas	NO
Presa del Casal	NO
Egido de las Casas de En medio	NO

Bien arquitectónico	Bien de Interés Cultural (BIC)
Fábrica de los Tintoreros	NO
Ermita de la Virgen Dolores	NO
Casa (calle de la Diputación 2)	NO
Ermita de la Virgen de la Soledad	NO
Masada casa Chirito	NO
Pasarela	NO
Puente Nuevo	NO
Arbellón	NO
Casa (calle de Teruel 16)	NO
Masía de las Camarillas	NO
Castillo de los Fernández de Heredia y muralla	SI
Puente medieval	NO
Paso del río de los huertos de San Agustín	NO
Serrería	NO
Secadero de Jamones Barrachina	NO
Matadero Municipal	NO
Lavadero 2	NO
Fábrica del puente	NO
Secadero de Jamones Gargallo	NO
Central eléctrica	NO
Serrería	NO
Ebanistería	NO
Fábrica de los Amable	NO
Molino alto	NO
Depósito de agua	NO
Fuente (plaza de la iglesia)	NO
Fuente (plaza de los Olmos)	NO
Fuente del Enebro	NO
Fuente de la rocha del Gitano	NO
Fuente (calle de Juan Alberto Belloch)	NO
Destilería	NO
Puente del mas de Abajo	NO
Fábrica de Camarillas	NO
Embalse del Azotejo	NO
Fuente de las Barrachinas	NO
Lavadero de las Barrachinas	NO
Fuente del Babor	NO
Lavadero 3	NO
Puente de las Monjas	NO

Bien arquitectónico	Bien de Interés Cultural (BIC)
Lavadero 1	NO
Fuente (Cruz de los Caídos)	NO
Fuente	NO
Vía crucis	NO
Casa (calle de las Cuatro Esquinas 2)	NO
Casa (calle de las Cuatro Esquinas 4)	NO
Casa (calle de las Parras 2)	NO
Ermita de San Miguel	NO
Ermita de San Roque	NO
Ermita de San Antonio	NO
Caseto del Tío Fidel	NO
Masada la Garita	NO
Caleras	NO
Tejería del barrio de las Barrachinas	NO
Escuela CEIP San Miguel	NO
Casona (plaza de la Iglesia 2)	NO
Caserío de las Barrachinas	NO
Acequía-acueducto de la Fuenlozana. Tramo superior	NO
Acequía-acueducto de la Fuenlozana. Arco del molino de las Clases	NO
Balsa Nueva	NO
Balsa de la Huerta y la Loma y masía de la Balsa Baja	NO
Pilón de la villa y caseta del monte de la Villa	SI
Mas de las Nieves de Arriba	NO
Mas de Pinar	NO
Masía de la Peña	NO
Masía de la Torre	NO
Masía de Fuen del Olmo de arriba	NO
Ermita de San Agustín	NO
Masía de la Olmedilla	NO
Mas de Hoya Marín	NO
El Cerretico	NO
Masías de Cantalagriba	NO
Masía de la Tosquilla de Arriba	NO
Masía de la Barrachineta	NO
Mas de Barranco	NO
Masía de Babor	NO
Mas de Gimeno	NO

Bien arquitectónico	Bien de Interés Cultural (BIC)
Masía la Masadica	NO
Torre de la Olmedilla	NO
Masía de la Tarayuela de Arriba	NO
Masía de la Batiosa Alta	NO
Fuen del Enebro	NO
Masía del Hocino	NO
Masía del Pozo	NO
Mas de Villar de Arriba	NO
Mas de Aragonés 1 y 2	NO

Tabla 38: Inventario de Patrimonio arquitectónico en Mora de Rubielos. Fuente SIPCA

IGLESIA DE LA NATIVIDAD DE NUESTRA SEÑORA (EX COLEGIATA) (BIC)

Es un edificio situado al pie del Castillo que forma parte del grupo de iglesias aragonesas con planta de una nave y capillas hornacinas.

La nave consta de cinco tramos, cubierta con bóveda de crucería sencilla. Su cabecera es de triple ábside poligonal de cinco lados. La capilla del Pilar es de época barroca. La torre es del siglo XVII situado al suroeste de la iglesia de planta rectangular.



Figura 52: Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora (Ex Colegiata). Fuente SIPCA

CASTILLO DE LOS FENÁNDEZ DE HERDIA Y MURALLA (BIC)

Situado en una elevación de la parte noroccidental del casco histórico, con dos recintos amurallados. El primero rodeaba la Villa Vieja de la localidad, delimitada por el río Mora, el barranco del Regajo y el cerro del Castillo y una segunda muralla en la parte oriental del casco histórico.



Figura 53: Castillo de los Fernández y Heredia y Muralla. Fuente SIPCA



Figura 54: Segunda muralla. Fuente SIPCA

PILÓN DE LA VILLA Y CASETA DEL MONTE DE LA VILLA (BIC)

Se localiza en la parte septentrional de la llanura de Mora, en la parte alta del piedemonte de las Suerte/Monte de la Villa, entre dos parcelas, una cultivada y la otra en erial. La caseta desarrolla labores auxiliares de cultivo



Figura 55: Pilón de la Villa. Fuente SIPCA

7.2.1 Patrimonio arqueológico

Los trabajos se limitan al interior de la parcela solicitada para su pase a regadío. Los trabajos de arado de los terrenos tienen una profundidad alrededor de unos 30 cm. No se han encontrado restos en los trabajos que se han ido realizando hasta la fecha.

Cualquier hallazgo que pudiera producirse y pueda considerarse integrante del Patrimonio Cultural, deberá ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria de la Dirección General de Patrimonio de Aragón a los efectos oportunos, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés

8 RECURSOS FORESTALES, CINEGÉTICOS, PISCÍCOLAS, ETC

8.1 PESCA

Según la Orden AGM/1967/2022, de 21 de diciembre, por la que se aprueba el Plan General de Pesca de Aragón para la temporada 2023, en su Anexo III Vedados aparecen dos zonas vedadas en Mora de Rubielos.

RÍO/EMBALSE	TÉRMINO MUNICIPAL	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	LG
Mijares y Albentosa	Sarrión, Albentosa, Mora de Rubielos, Valbona	Azud de la carretera en río Mijares (30T X689767 Y4448002) y puente de la Escaleruela en río Albentosa (30T X690765 Y4445879)	Presa de Los Toranes (30T X692526 Y4446332)	5,5
Embalse de las Tosquillas	Mora de Rubielos	(30T X691830 Y4461287)		1

Tabla 39: Zonas Vedadas de Pesca

En el anexo V se describen los cotos sociales de pesca de captura y suelta, en el que aparece un coto.

RÍO/EMBALSE	TÉRMINO MUNICIPAL	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR	LG	ESPECIES
Mijares	Sarrión, Mora de Rubielos, Valbona	Barranco del Jabonero (30T X687289 Y4450592)	Azud junto al puente de la carretera A-228 (30TY X689765 Y4447999)	4	Trucha común y Barbo

Tabla 40: Zonas de captura y suelta

8.2 CAZA

Dentro del término municipal se encuentran seis terrenos cinegéticos:

MATRÍCULA REGISTRO	NOMBRE	MUNICIPIO CATASTRAL	TIPO DE CAZA	TIPO DE COTO
TE-10090	Masía la Fonseca	Mora de Rubielos	Mayor	Privado
TE-10353	Matutano y Calderón	Mora de Rubielos	Mayor	Privado
TE-10010	Pico de la Perdiz	Mora de Rubielos	Mayor	Deportivo
TE-10023	Coto: Sdad Cazadores la Sarrionense	Mora de Rubielos	Mayor	Deportivo
TE-10354	Coto: Sdad Cazadores Los Salobrosos	Mora de Rubielos	Mayor	Deportivo
TE-10263	El Conejo	Mora de Rubielos	Mayor	Deportivo

Tabla 41: Cotos de Caza en Mora de Rubielos. Fuente: INACOTOS (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental INAGA)

La zona de estudio se encuentra incluida en el aprovechamiento con matrícula TE-10010 (Pico de la Perdiz), con una superficie de 14.978,646 hectáreas.

8.3 VÍAS PECUARIAS

Según el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, aparecen cinco vías pecuarias:

VÍA PECUARIA	NOMBRE VÍA PECUARIA	TIPO DE VÍA	CLASIFICADA
T-00041	Cordel camino de Valencia	Cordel	SI
T-00089	Cordel de Cedrillas	Cordel	SI
T-00149	Vereda de Valbona- Cueva Rubia-El arre	Vereda	SI
T-01696	Cañada Real de Valdelinares	Cañada	SI
T-01756	Paso de Ganado	Sin Clasificar	NO

Tabla 42: Vías pecuarias en Mora de Rubielos. Fuente INAVIAS (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental INAGA)

De las vías pecuarias enumeradas anteriormente, no transcurre ninguna de las mismas por el área del proyecto.

9 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

9.1 INTRODUCCIÓN

Con fecha de 6 de diciembre de 2018, se publica en el Boletín Oficial del Estado 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.

Esta Ley 9/2018 traspone a ordenamiento interno la Directiva 2014 /52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Esta modificación de la Ley 21/2013 afecta, entre otros, a su artículo 35. Estudio de impacto ambiental, en el que se establece el contenido mínimo de éstos y que se ve ampliado por la necesidad de realizar nuevos estudios específicos en relación con las afecciones hidromorfológicas a largo plazo y la vulnerabilidad de este ante el riesgo de que se produzcan accidentes graves o catástrofes.

Los peligros naturales que afectan al territorio nacional tienen su origen en las características geológicas y climáticas. Los riesgos que pueden dar lugar a los mayores daños económicos, sociales y/o ambientales, son las inundaciones y avenidas de agua, los terremotos, los deslizamientos de ladera e, incluso, maremotos o tsunamis. Otros como las erupciones volcánicas o las caídas de cuerpos siderales y aerolitos, no son considerados riesgos importantes debido a su menor frecuencia y extensión.

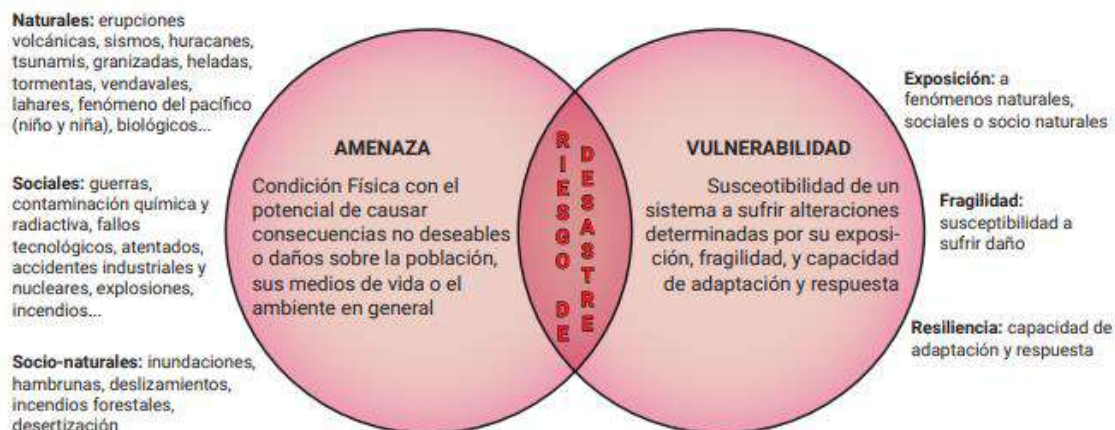


Figura 56: Factores del riesgo de desastres

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 35 de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la nueva Ley 9/2018, de 5 de diciembre, “En el estudio de Impacto Ambiental....”:

- d) 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 c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

Según el artículo 5 de dicha ley, y para comprender la nueva forma de evaluar los planes, programas y proyectos, se definen:

1. **“Vulnerabilidad del proyecto”:** características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe, o susceptibilidad del proyecto a sufrir un daño derivado de un evento determinado. Puede medirse como pérdidas o daños resultantes.
2. **“Accidente grave”:** suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
3. **“Catástrofe”:** suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.
4. **“Peligrosidad”:** definida como la amenaza o la probabilidad de que el suceso ocurra (se determinará en función de los riesgos identificado según su

zonificación en el ámbito del proyecto), y como la severidad del mismo, entendida ésta como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido

Según la normativa relativa al control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre en su artículo 2.2 Ámbitos de aplicación: “Estas disposiciones no se aplicarán a:

- a) Los establecimientos, las instalaciones o zonas de almacenamiento pertenecientes a las Fuerzas Armadas y a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad;
- b) Los peligros creados por las radiaciones ionizantes originadas por sustancias;
- c) El transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril, vía navegable interior y marítima o aérea y el almacenamiento temporal intermedio directamente relacionado con él; así como a las actividades de carga y descarga y al traslado desde y hacia otro tipo de transporte con destino a muelles, embarcaderos o instalaciones logísticas ferroviarias o terminales ferroviarias fuera de los establecimientos contemplados en este real decreto;
- d) El transporte de sustancias peligrosas por canalizaciones, incluidas las estaciones de bombeo, que se encuentren fuera de los establecimientos a que se refiere este real decreto;
- e) La explotación de minerales en minas, canteras y mediante perforación; en concreto a las actividades de exploración, extracción y tratamiento de los mismos;
- f) La exploración y explotación mar adentro (off-shore) de minerales, incluidos los hidrocarburos;
- g) El almacenamiento de gas en emplazamientos subterráneos mar adentro, tanto en aquellos dedicados específicamente al almacenamiento, como en los que también se lleven a cabo actividades de exploración y extracción de minerales, incluidos los hidrocarburos;
- h) Los vertederos de residuos, incluyendo el almacenamiento subterráneo de los mismos.

En su artículo 3. “No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, letras e) y h), estarán comprendidos en el ámbito de aplicación:

- a) Las instalaciones operativas de evacuación de residuos mineros, incluidos los diques y balsas de estériles, que contengan sustancias peligrosas:”
- b) El almacenamiento subterráneo terrestre de gas en estratos naturales, acuíferos, cavidades salinas y minas en desuso, así como las actividades de tratamiento térmico y químico y el almacenamiento vinculado a estas operaciones en que intervengan sustancias peligrosas;
- c) Los almacenamientos temporales de mercurio metálico considerado residuo a los que se refiere el artículo 3 del Reglamento (CE) 1102/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenamiento seguro de mercurio metálico

No será de aplicación este Real Decreto 840/2015 por no producir residuos peligrosos.

Tampoco será de aplicación la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares, Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre.

9.2 INFORME DE LA NO APLICACIÓN DE ESTE APARTADO AL PROYECTO.

9.2.1 Proyecto como generador de catástrofes o accidentes

De acuerdo con lo que se señala a continuación, entendemos que el proyecto, **no es un proyecto generador de riesgos, ni accidentes graves ni catástrofes:**

- No se almacenan ni se gestionan sustancias peligrosas que puedan provocar un daño importante o irreversible ni al medio ambiente ni a las personas que trabajen allí o a personas ajenas a los trabajos que simplemente estén o vivan cerca de la plantación de almendros.
- Para el diseño y la explotación de la plantación de las carrascas truferas se han seguido las recomendaciones de la Diputación de Huesca con la *“Guía de buenas prácticas en truficultura”*, además del *“Manual Técnico para la Gestión de Plantaciones Truferas”* de la Diputación de Palencia
- La contaminación del aire provocado por los humos de escape de la maquinaria es un riesgo asumible que no provocará ninguna catástrofe ni ningún accidente. Al ser trabajos al aire libre, la contaminación provocada por los movimientos de la maquinaria será disipada en el ambiente, dado que los trabajos serán puntuales, no se trata de trabajos de forma continua durante toda la jornada, sino momentos puntuales de esta. Además, en este mismo estudio de impacto ambiental, se señalan algunas medidas tanto preventivas como correctoras para minimizar este impacto.
- Los efectos negativos que se pudieran ocasionar sobre la flora y la fauna están definidos en este estudio de impacto ambiental y se ofrecen medidas preventivas y correctivas para minimizar esos posibles efectos negativos.
- Los efectos sobre el paisaje, la llamada contaminación visual, será nulo, ya que la modificación del cultivo de secano a un cultivo de regadío no modifica la incidencia visual ni la calidad del paisaje.

9.2.2 Proyecto como receptor de catástrofes o accidentes

En lo relativo a catástrofes o riesgos de catástrofes que puedan afectar al ámbito del proyecto:

- **Riesgo de incendio:** según el visor del IDEAragon, el proyecto de transformación a regadío se sitúa sobre terrenos en los que la peligrosidad es alta pero su importancia es baja (zonas amarillas, las superficies regables), otras partes de la parcela la peligrosidad es baja e importancia media (zonas naranjas) y el resto de un color rojo, tiene una peligrosidad e importancia medias.

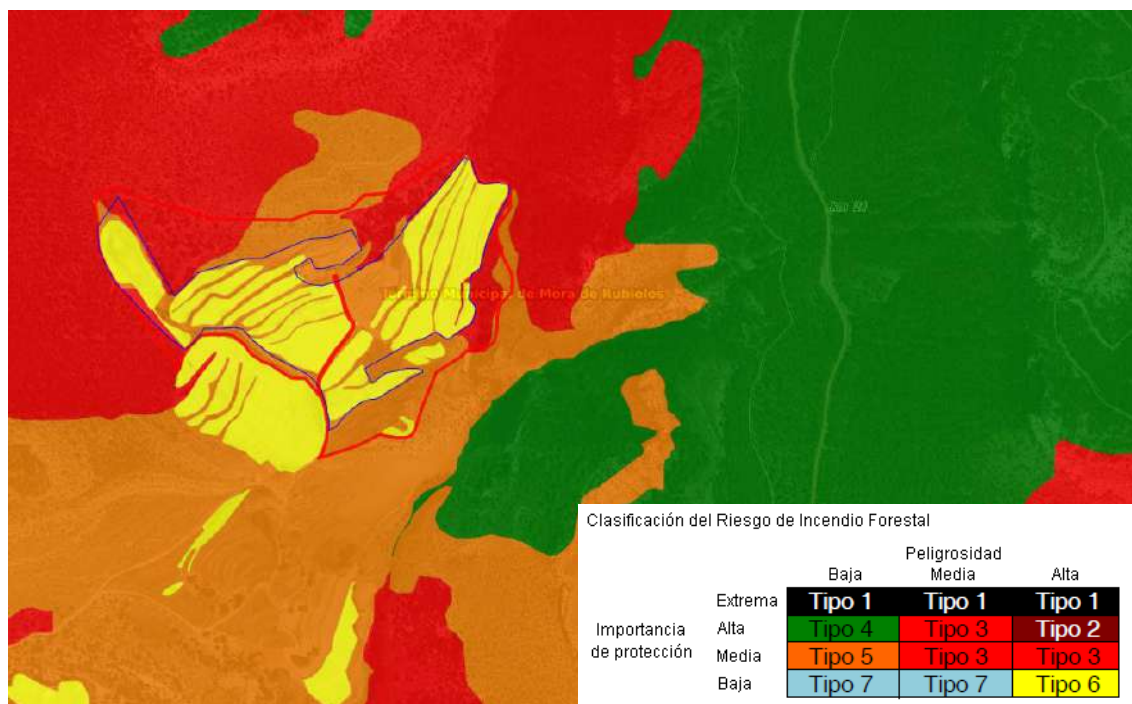


Figura 57: Clasificación de incendios en el área de estudio

- **Riesgos de colapsos:** según el propio visor IDEAragon, el área de estudio tiene una susceptibilidad a los riesgos de colapsos MUY BAJA

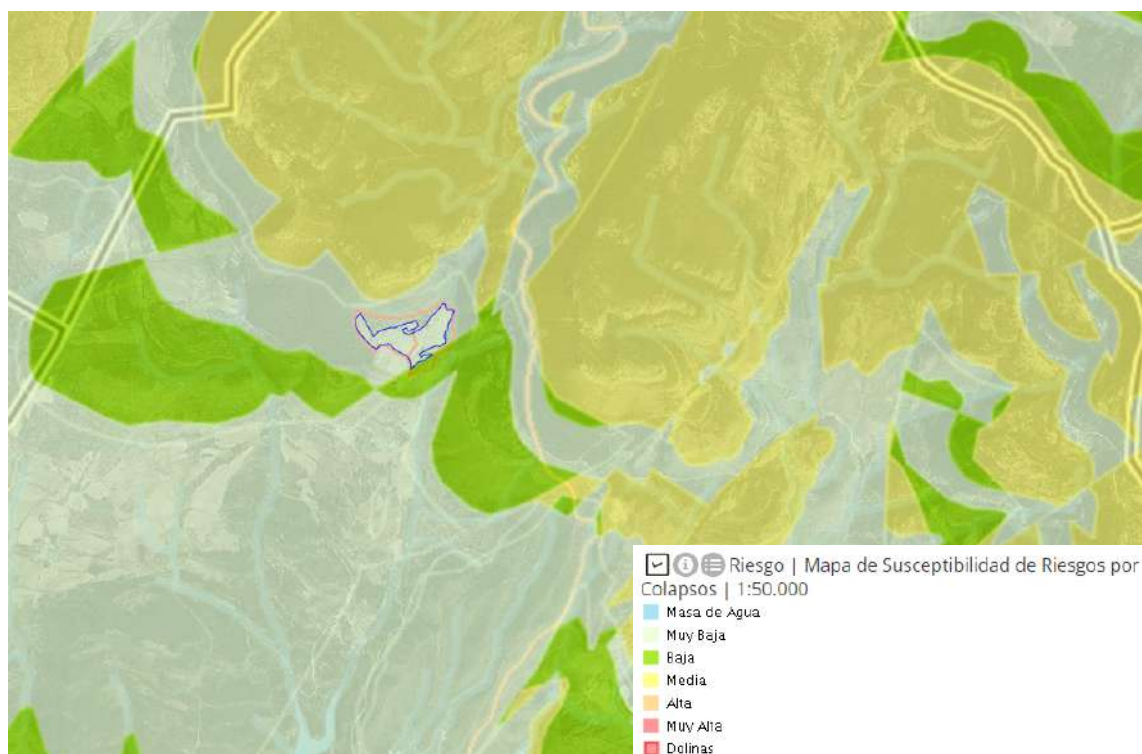


Figura 58: Riesgo de colapsos

- **Riesgos de vertidos o emisiones peligrosas a la atmósfera:** como se ha comentado anteriormente, no se manipularán sustancias peligrosas en los trabajos de explotación agraria; en caso de que alguna sustancia tipo aceite, grasa o cualquier otro líquido que utilicen la maquinaria agrícola que se utilizara y esta cayera accidentalmente al suelo, este se retirará por empresa cualificada y se llevará a un punto de reciclaje especializado. Esta y otras medidas preventivas y correctoras se explican más adelante en este documento.
- **Riesgos sísmicos:** El lugar se localiza en una zona de riesgos bajos de terremotos. (atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica en España publicado por el IGN en 2015, el proyecto se encuentra en una zona de baja sismicidad, por debajo de 0,04 g, correspondiente a la aceleración sísmica básica, de acuerdo a la norma sismorresistente (NCS-2)).

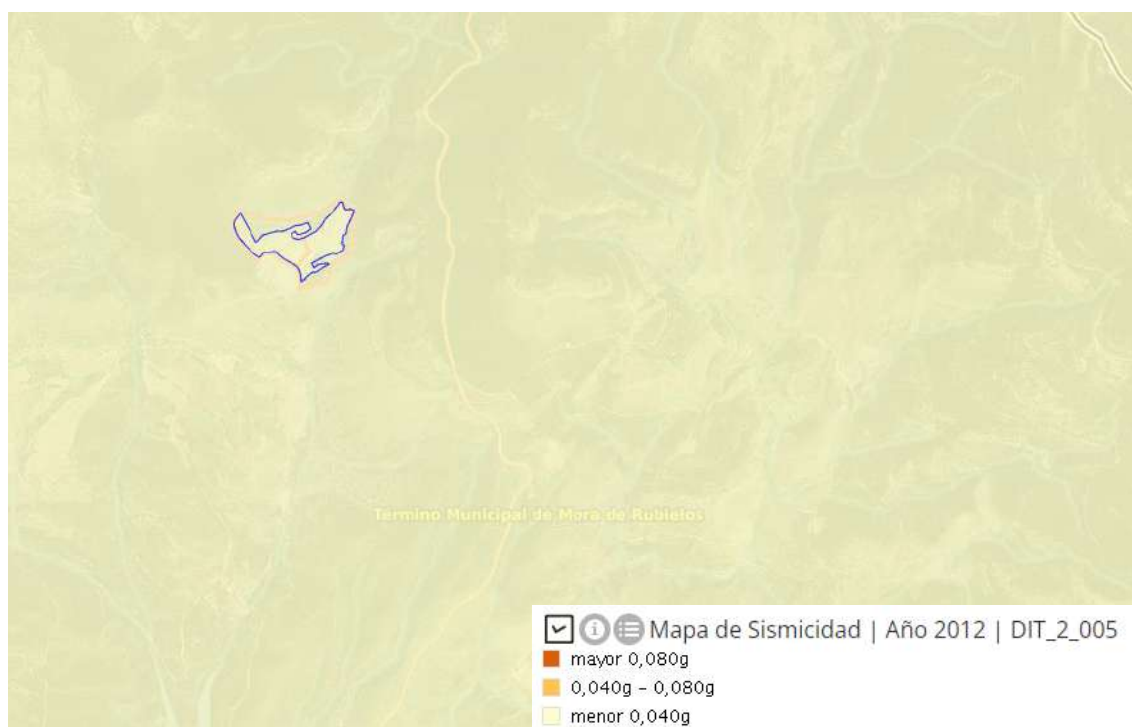


Figura 59: Riesgo de Sismicidad

- **Riesgos de inundaciones:** La parcela no se encuentra en zonas con riesgos potenciales de inundación identificados, no encontrándose en zonas de inundación potencial (llanuras de inundación) ni en zonas con probabilidad de inundación fluvial

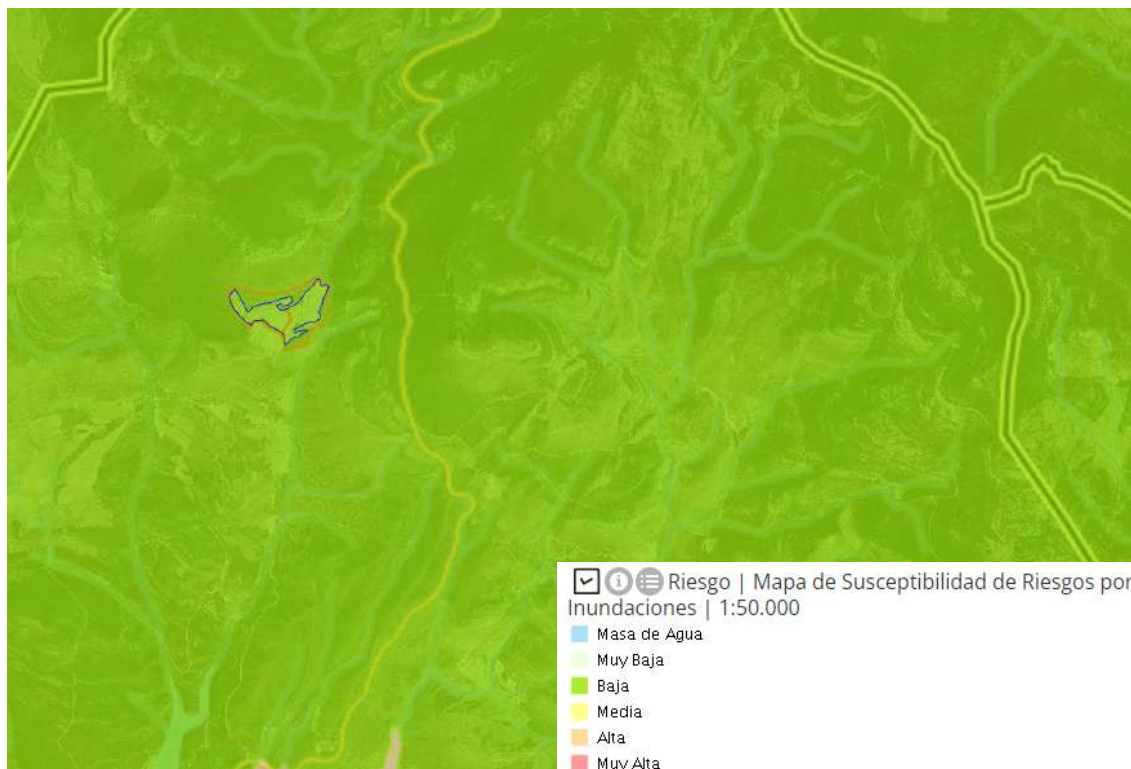


Figura 60: Riesgo de Inundaciones

- **Riesgo por erupciones volcánicas:** No existen volcanes en el entorno del proyecto, por tanto, no es de aplicación.
- **Riesgos por huracanes y vientos extremadamente fuertes:** Como se ha podido observar en el epígrafe dedicado a la meteorología, los vientos en la zona tienen una velocidad promedio de 4,2 m/s unos 15 km/h. y hasta ahora no se han registrado huracanes ni fuertes vientos que pudieran poner en riesgo la obra.

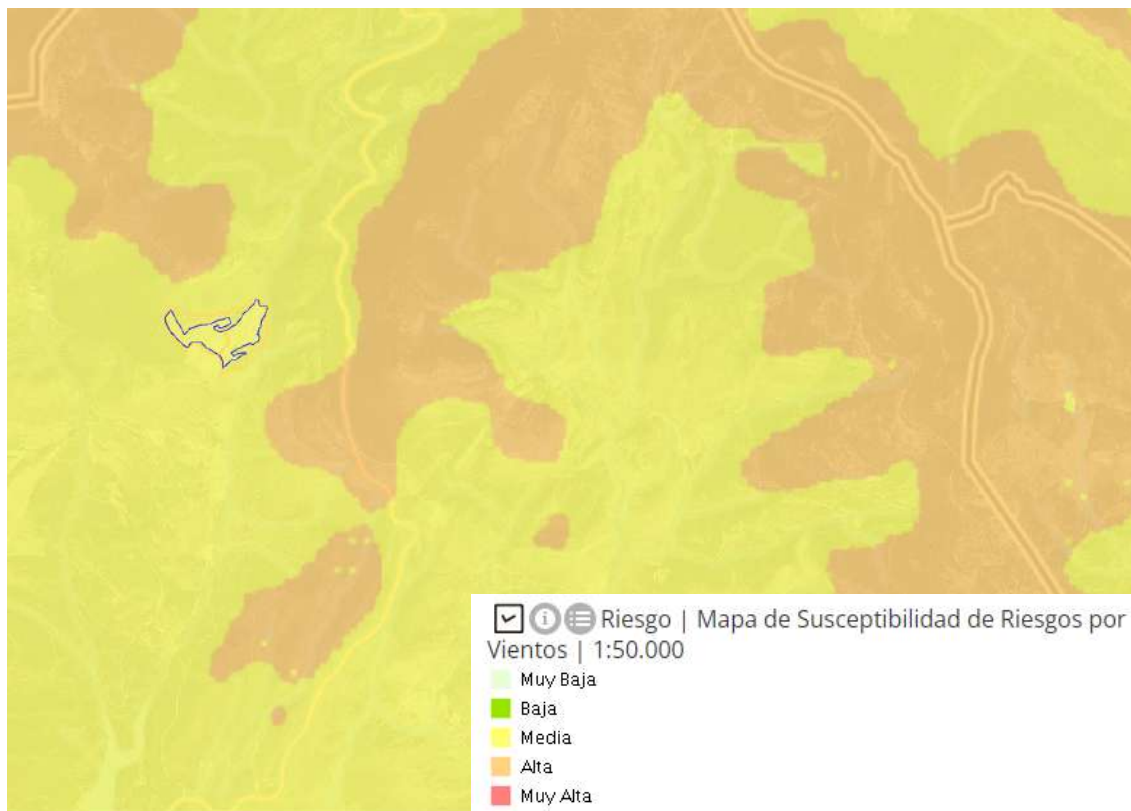


Figura 61: Riesgo por vientos

En conclusión, respecto a la explotación propuesta, los riesgos de sufrir o provocar una catástrofe con daños medioambientales o personales es nulo.

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SUS ACCIONES

1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Los campos de cultivo según su ubicación tienen unas características climáticas específicas que condicionan el tipo de cultivo que se pueden desarrollar sobre los campos. Esto hace que para poder hacer uso de un área de cultivo debamos tener en cuenta la climatológica específica para el cultivo y si este puede sobrevivir en las condiciones climatológicas del área estudiada.

Por lo expuesto, no siempre será posible evitar cualquier tipo de impacto sobre el medio en que se implantan, por lo que hay que tratar de minimizarlos al máximo y corregirlos, de forma que sea posible armonizar la conservación del medio con el desarrollo de la actividad buscando en todo momento un desarrollo sostenible y siempre en concordancia con la normativa aplicable.

En la selección de alternativas se ha tratado de delimitar la ubicación y las afecciones ambientales. Atendiendo a esta situación, las alternativas se centraron en:

- Disponibilidad del recurso
- Disponibilidad del terreno
- Explotabilidad
- Afecciones al paisaje
- Características y afecciones de la red hídrica
- Afecciones a infraestructuras
- Afecciones al medio natural
- Accesibilidad

Así pues, las alternativas se establecen en función de las distintas opciones para la puesta en regadío de la parcela 4 del polígono 59, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel).

1.1 ALTERNATIVA 0. NO TRANSFORMACIÓN A REGADÍO

Esta alternativa consiste en no realizar la transformación solicitada de las 10,45 ha a regadío y, por tanto, se mantendría el sistema actual de explotación agrícola autorizado en la actualidad. Esto implica que solo se podrían usar los 8.340 m³ que se tienen autorizados en el riego de 8 ha (ya que, por la ley de Planificación Hidrológica del Júcar, la cantidad máxima de aporte hídrico a plantación trufícolas es de 1.000 m³/ha), lo que supondría renunciar al regadío de las otras 2 ha, con la consiguiente pérdida de rendimiento y económica para el titular de la explotación.

La pérdida de esta cantidad de superficie para regar por parte del promotor de este documento supondría un impacto negativo económico, además de que esta alternativa no responde a la justificación técnica planteada por el promotor.

Esta alternativa se descarta.

1.2 ALTERNATIVA 1. TRANSFORMACIÓN A REGADÍO (GOTEROS)

La alternativa aquí planteada consiste en la transformación a regadío de las 10,45 ha dentro de la parcela 4 del polígono 59 para el riego mediante goteo de la plantación de carrascas truferas.



Figura 62: Transformación a regadío

Como se observa en la figura anterior, la limitación realizada en color rojo obedece a los límites de la parcela 4 del polígono 59, objeto de este documento, mientras que los límites marcados en color azul son las 10,45 ha solicitadas para su pase a regadío. En la superficie azul será donde se rieguen la plantación de carrascas truferas.

El sistema de riego elegido en esta alternativa es el sistema por gotero. En la siguiente tabla se pueden ver las ventajas y los inconvenientes de los diferentes sistemas de riego a utilizar en una plantación de carrascas.

TIPO RIEGO	ÉPOCA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Goteo	• Colonización (hasta 3 años)	• Máximo ahorro de agua • Caudal instantáneo bajo • Instalaciones convertibles a microaspersión	• Imposible mantener bulbo húmedo de forma continua (hay que aportar riegos cada 10-20 días) • Superficie mojada muy limitada (20-25% superf. total) • Dificulta laboreo • Provoca pequeñas alteraciones en el suelo que perjudican al hongo
Microaspersión	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas < 10 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego y de modo localizado	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento
Aspersión con cobertura total	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas 10-30 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento • Menor eficiencia
Cañón autoenrollable	• Asentamiento • Producción (a partir 4º-5º año) • Parcelas 30-60 ha	• Alto caudal de hasta 500-600 l/min • Cubre superficies muy grandes • No dificulta laboreo	• Si no está bien ajustado, la distribución de agua puede ser muy irregular • Más caro • Menor eficiencia

Tabla 43: Sistemas de Riego utilizado en Plantaciones Truferas. Fuente Guía de Buenas Prácticas en Truficultura (Diputación de Huesca)

Se ha previsto la colocación de dos goteros por planta. Con un marco de plantación de 5x6, al que le corresponde una densidad de unas 300 plantas por hectárea.

El caudal por gotero estará en torno a los 8 l/min.

En esta alternativa se prioriza el ahorro del consumo de agua en detrimento de la optimización del cultivo.

Esta alternativa que, si bien sería la más beneficiosa a nivel medioambiental puesto que se utilizaría una menor cantidad de agua en la plantación, a nivel de optimización de recursos no sería la más idónea.

Esta alternativa se descarta por no optimizar los recursos disponibles.

1.3 ALTERNATIVA 2. TRANSFORMACIÓN A REGADÍO (MICROASPERSIÓN)

Esta alternativa sería similar a la alternativa 1, ya que se pretende la transformación de 10,45 ha de cultivo de secano a regadío dentro de la parcela 4 del polígono 59 en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel).



Figura 63: Alternativa 2. Transformación a regadío

Como se ha explicado en la alternativa 1, la superficie limitada por la línea azul será la correspondiente a la plantación de carrascas, mientras que la línea roja marca los límites de la parcela. La línea azul se localiza íntegramente dentro de la parcela.

El método de riego elegido es el de microaspersión. Este sistema es el elegido para dar servicio de riego a la plantación objeto de este estudio de impacto ambiental.

La mayor de las ventajas que ofrece este sistema frente al utilizado en la alternativa 1 es que este sistema es el más efectivo y preciso para este tipo de cultivo. Este sistema proporciona una humedad sobre el terreno de forma uniforme que posibilita el desarrollo de los primordios de la trufa.

TIPO RIEGO	ÉPOCA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Goteo	• Colonización (hasta 3 años)	• Máximo ahorro de agua • Caudal instantáneo bajo • Instalaciones convertibles a microaspersión	• Imposible mantener bulbo húmedo de forma continua (hay que aportar riegos cada 10-20 días) • Superficie mojada muy limitada (20-25% superf. total) • Dificulta laboreo • Provoca pequeñas alteraciones en el suelo que perjudican al hongo
Microaspersión	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas < 10 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego y de modo localizado	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento
Aspersión con cobertura total	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas 10-30 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento • Menor eficiencia
Cañón autoenrollable	• Asentamiento • Producción (a partir 4º-5º año) • Parcelas 30-60 ha	• Alto caudal de hasta 500-600 l/min • Cubre superficies muy grandes • No dificulta laboreo	• Si no está bien ajustado, la distribución de agua puede ser muy irregular • Más caro • Menor eficiencia

Tabla 44: Sistemas de Riego utilizado en Plantaciones Truferas. Fuente Guía de Buenas Prácticas en Truficultura (Diputación de Huesca)

Esta alternativa será la elegida para la transformación a regadío.

1.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ALTERNATIVAS

De acuerdo al análisis que se realiza en el CAPÍTULO V de este estudio, en la selección de alternativas se ha tenido en cuenta los posibles valores naturales y sociales del ámbito de afección donde se localiza el proyecto, así como la mejor integración paisajística. También se ha tenido en cuenta el desarrollo de la actividad del proyecto atendiendo a criterios de seguridad y a que la implantación de la actividad contribuyera al desarrollo económico y al crecimiento/mantenimiento del empleo en la zona

Alternativa 0. No transformación a regadío

Esta alternativa supondría no llevar a cabo la transformación de los campos de cultivo de secano a regadío y, por lo tanto, continuar con el sistema actual de explotación agrícola. Esta alternativa se descarta, ya que supondría un impacto negativo económico para el promotor, además de no responder a la justificación técnica planteada por el mismo.

Alternativa 1. Transformación a regadío con gotero

Esta alternativa se descarta, ya que el sistema de riego planteado no es el más eficiente para este tipo de plantación, este sistema proporcionaría un ahorro en el consumo de agua, pero no se optimizaría la producción de trufa en las carrascas disminuyendo el radio hidráulico húmedo que se necesita para el crecimiento eficiente del hongo en cuestión.

1.5 ALTERNATIVA SELECCIONADA

De las tres alternativas presentadas se ha seleccionado aquella cuyos impactos medioambientales han sido menores, sin olvidar las condiciones de producción, características, vida útil de la explotación, etc.

A la vista de los resultados obtenido del análisis de impactos ambientales, ampliamente desarrollado en el capítulo siguiente, podemos concluir que el desarrollo del proyecto según se establece la alternativa 2 y siguiendo la propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, ha sido considerado como el que presenta una mejor integración ambiental.

En la evaluación de los impactos, en la alternativa seleccionada, se plantean en su mayor parte como COMPATIBLES y se considera igualmente que el impacto ambiental global será **COMPATIBLE**, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas para su corrección, así como del plan de vigilancia ambiental descrito en este estudio.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se pretende regar una plantación de carrascas truferas con una superficie de 10,45 ha dentro de la parcela 4 del polígono 59, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel). Para ello se dispone de una concesión de aguas superficiales para el riego de 1,5 ha de la parcela objeto de puesta en regadío y con un volumen anual de 8.340 m³. Como esta cantidad de agua es insuficiente para el riego de las 10,45 ha para la puesta en regadío se ha solicitado la extracción de agua desde un manantial que se localiza dentro de la parcela descrita para sacar hasta un total de 2.110 m³ llegando al total de 10.450 m³/ anuales para el riego de la plantación.

Los dos puntos de agua que se utilizarán para el riego son:

El primero y que daba servicio a la plantación primigenia viene desde el Barranco de Fuendenarices a través de una acequia directamente hasta una balsa que se localiza dentro de la parcela objeto. Desde la balsa se distribuirá el agua de riego.

El segundo punto de agua se localiza dentro de la parcela objeto, en un manantial en la parte sureste de la misma. Desde allí se llevará el agua también a la balsa.

PUNTO DE TOMA SUPERFICIAL		
COORDENADAS UTM ETRS 89 Huso 30N		
PUNTO	X	Y
Barranco de Fuen Narices	693.433	4.465.694
Manantial	693.023	4.464.510

Tabla 45: Coordenadas de los puntos de agua

2.2 DEMANDA HÍDRICA

La trufa negra es la fructificación de un hongo hipogeo que se asocia simbióticamente con la raíz de diferentes especies forestales como la encina, el quejigo o en nuestro caso particular con la carrasca, siendo en la proximidad de sus raíces donde se recolecta.

A grandes rasgos, en una plantación trufera se llevan a cabo dos tipos de riego diferentes; un riego de apoyo durante los primeros años de plantación (objetivo: la supervivencia de las plantas), y un segundo riego, ya comenzada la producción (objetivo: el incremento de la producción).

En la fase de riego de apoyo:

- Los riegos se realizan en épocas estivales o de sequías superiores a los 20 días de duración. Para que la planta se arraigue y adapte a una cierta carencia de agua en el suelo.

En la fase de riego de producción:

- Los riegos se realizan para complementar las lluvias acaecidas en la zona, para mantener la producción de trufas. En este periodo se aportarán entre 30 y 60 l/m²/mes entre precipitaciones y riego desde mayo-junio hasta agosto-septiembre.

Los distintos tipos de riego a instalar en una plantación trufera son:

TIPO RIEGO	ÉPOCA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Goteo	• Colonización (hasta 3 años)	• Máximo ahorro de agua • Caudal instantáneo bajo • Instalaciones convertibles a microaspersión	• Imposible mantener bulbo húmedo de forma continua (hay que aportar riegos cada 10-20 días) • Superficie mojada muy limitada (20-25% superf. total) • Dificulta laboreo • Provoca pequeñas alteraciones en el suelo que perjudican al hongo
Microaspersión	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas < 10 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego y de modo localizado	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento
Aspersión con cobertura total	• Asentamiento • Producción (a partir del 4º-5º año) • Parcelas 10-30 ha	• Caudal instantáneo máximo • Cubre gran superficie de riego	• Dificulta labores • Obligación de regar sin viento • Menor eficiencia
Cañón autoenrollable	• Asentamiento • Producción (a partir 4º-5º año) • Parcelas 30-60 ha	• Alto caudal de hasta 500-600 l/min • Cubre superficies muy grandes • No dificulta laboreo	• Si no está bien ajustado, la distribución de agua puede ser muy irregular • Más caro • Menor eficiencia

Figura 64: Tipos de riego para plantaciones de trufa. Fuente Guía de buenas prácticas en truficultura de la Diputación Provincial de Huesca

Los requerimientos hídricos variarían dependiendo de la edad de nuestro cultivo. En el primer verano, los aportes de agua únicamente sirven como riego de apoyo para la supervivencia de la planta (el riego de apoyo para una plantación de carrasca trufera según el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del cantábrico occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Suero, Tajo, Guadiana y Ebro, en la parte correspondiente al Júcar, y concretamente en el apéndice 8.4 Dotaciones de riegos de apoyo para las Especies Trufícolas se especifica que la dotación bruta (riego de apoyo) será de 1.000 m³/ha/año. Por lo general en esta fase se deben de aportar entre 10 y 15 litros por planta y riego.

A partir del segundo año y hasta alcanzar una óptima masa de micorrizadas, no se debe de abusar de los riegos, no debiendo sobrepasar los 20 l/m².

Por falta de lluvias, se debería de regar cada tres semanas hasta finales de julio. Después se recomienda someter al hongo a un estrés hídrico procurando no regar hasta que lleguen las lluvias otoñales en septiembre, durante este periodo de tiempo puede haber hasta 20 días de sequía absoluta (ni lluvia ni riego), pero no hay que sobrepasar nunca los 25 días.

Según el marco de plantación diseñado para este cultivo de (6 x 5) y una extensión de la plantación (10,45 ha), se plantarían 3.480 carrascas truferas aproximadamente. El tipo de riego a instalar como se ha dicho anteriormente será por microaspersión.

La microaspersión consiste en una red de tuberías de plástico (Polietileno), que llevan insertos emisores similares a pequeños aspersores.

El sistema trabaja con una presión baja, pero se hace imprescindible tener un equipo de bombeo capaz de suministrar esa presión de agua para poder dar el suministro necesario al cultivo de carrascas.

Los datos de las precipitaciones recogidas por la estación meteorológica más cercana, denominada *NOGUERUELAS 'CUEVAS LABRADAS'* con código 8471 en el término municipal de Noguereuelas a una altitud de 1.280 m.s.n.m. y a una distancia de 12 km en línea recta y sobre plano.

	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
PREC. MENSUAL MEDIA (mm)	28,1	23,1	27,1	62	67,4	55	25,2	52,1	46,6	65,3	51,6	25,9	529,4

Tabla 46: Precipitaciones

Las necesidades hídricas de una hectárea de plantación de carrascas trufas sería:

$$60 \text{ l/m}^2/\text{mes} = 600 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{mes} = 7.200 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$$

Anualmente llueve:

$$529,40 \text{ mm} = 529,40 \text{ l/m}^2/\text{año} = 5.294 \text{ m}^3/\text{ha/año}$$

Como se puede observar la cantidad de agua caída al cabo del año es inferior a la demanda de agua de este tipo de cultivo.

La experiencia en este tipo de plantaciones nos dice que hay que aportar agua de riego en las épocas estivales (mayo-septiembre). Los meses con una pluviometría inferior a 60 mm son:

- Mayo: 67,40 mm (+7,40 mm) No es necesario aporte de agua
- Junio 55,00 mm (-5,00 mm)
- Julio 25,20 mm (-34,80 mm)
- Agosto 52,10 mm (-7,90 mm)
- Septiembre 46,60 mm (-13,40 mm)
- Total a aportar: 61,1 mm

El total de agua neta que se debe aportar a la plantación en los meses estivales es de 61,1 mm, es decir, 611 m³/ha.

Como se pretende el regadío de 10,45 ha de carrascas truferas:

$$611 \text{ m}^3/\text{ha} \times 10,45 \text{ ha} = 6.385 \text{ m}^3$$

Al cálculo anterior hay que añadir la eficiencia del sistema de riego empleado. Para este tipo de plantaciones, el sistema preferido y que mayor rendimiento ofrece es por microaspersión con un 80% de eficacia:

$$6.385 \text{ m}^3 / 0,8 = 7.981 \text{ m}^3 \approx 8.000 \text{ m}^3$$

Además, habría que añadir el rendimiento del sistema de riego, la conducción del agua hasta los puntos de suministro, donde este rendimiento estará en torno al 77%

$$8.000 / 0,77 = 10.389 \approx 10.450 \text{ m}^3/\text{año}$$

Por lo tanto, la cantidad de agua que se deberá suministrar por el sistema de riego será de 10.450 m³ al año para la plantación de 10,45 ha de carrascas truferas, cifra acorde con la dotación bruta de apoyo para especies trufícolas de 1.000 m³/ha/año, según indica en el apéndice 8.4 de las disposiciones normativas del Plan Hidrológico del Júcar.

La cantidad necesaria para poder abastecer por completo las necesidades hídricas planteadas en este documento, repartidas en los diferentes meses del año queda de la manera siguiente:

MES	TOMA BARRANCO DE FUENDENARICES	TOMA DESDE EL MANANTIAL	TOTAL
enero			
febrero			

MES	TOMA BARRANCO DE FUENDENARICES	TOMA DESDE EL MANANTIAL	TOTAL
marzo			
abril			
mayo			
junio	682,49	172,67	855,16
julio	4.750,11	1.201,77	5.951,88
agosto	1.078,33	272,82	1.351,15
septiembre	1.829,07	462,75	2.291,82
octubre			
noviembre			
diciembre			
Total	8.340,00	2.110,00	10.450,00

Tabla 47: Distribución del riego por meses y tomas

2.3 TOMA DE AGUA

Las obras de captación para aguas superficiales deben cumplir las siguientes características.

- Facilidad de operación.
- La ubicación debe garantizar una mínima calidad del agua.
- Se debe impedir la entrada de materiales flotantes, peces y sedimentos gruesos.
- La construcción debe ser económica.

El diseño de una obra de captación de aguas superficiales depende de los siguientes factores.

- Forma en que se realiza el abastecimiento
- Posibilidad de controlar el caudal de la corriente o una parte
- Magnitud del caudal a extraer.
- Variaciones del nivel de la corriente del agua.
- Cantidad de finos arrastrados por la corriente.

Para el riego de la plantación de carrascas se van a utilizar dos tomas de aguas superficiales, las que hemos denominado en este documento: *toma de agua del barranco y toma de agua del manantial*.

La toma de agua del barranco es una toma ya existente que fue concedida en el año 2005 para el riego de 1,5 ha de la parcela que se pretende su puesta en regadío en este documento. Desde este punto de agua se extraen 8.340 m³ que se obtienen por gravedad sin necesidad de utilizar ningún componente mecánico. El agua llega hasta la finca por medio de una acequia. Desde allí se instalará una tubería de polietileno para canalizar el agua dentro de la balsa de riego proyectada.

Para la toma de agua en el manantial hay instalado un tubo de 1 metro de diámetro y de 2 metro de largo colocado de forma vertical ranurado para que el agua circule

libremente y los finos y elementos como hojas y demás, que arrastre el agua no entren dentro de la tubería instalada. Dentro de esta tubería se instalará una electrobomba sumergible que bombeará el agua necesaria (en este caso una cantidad de 3.660 m³ anuales), hacia una balsa de riego de nueva construcción (aún sin realizar) dentro de la parcela. El agua será transportada por una conducción de Polietileno de 50 mm de diámetro enterrada mediante zanja de 80 cm de profundidad y 30 cm de ancho que recorrerá la parcela de sureste a noroeste hasta alcanzar la demarcación de la balsa proyectada.

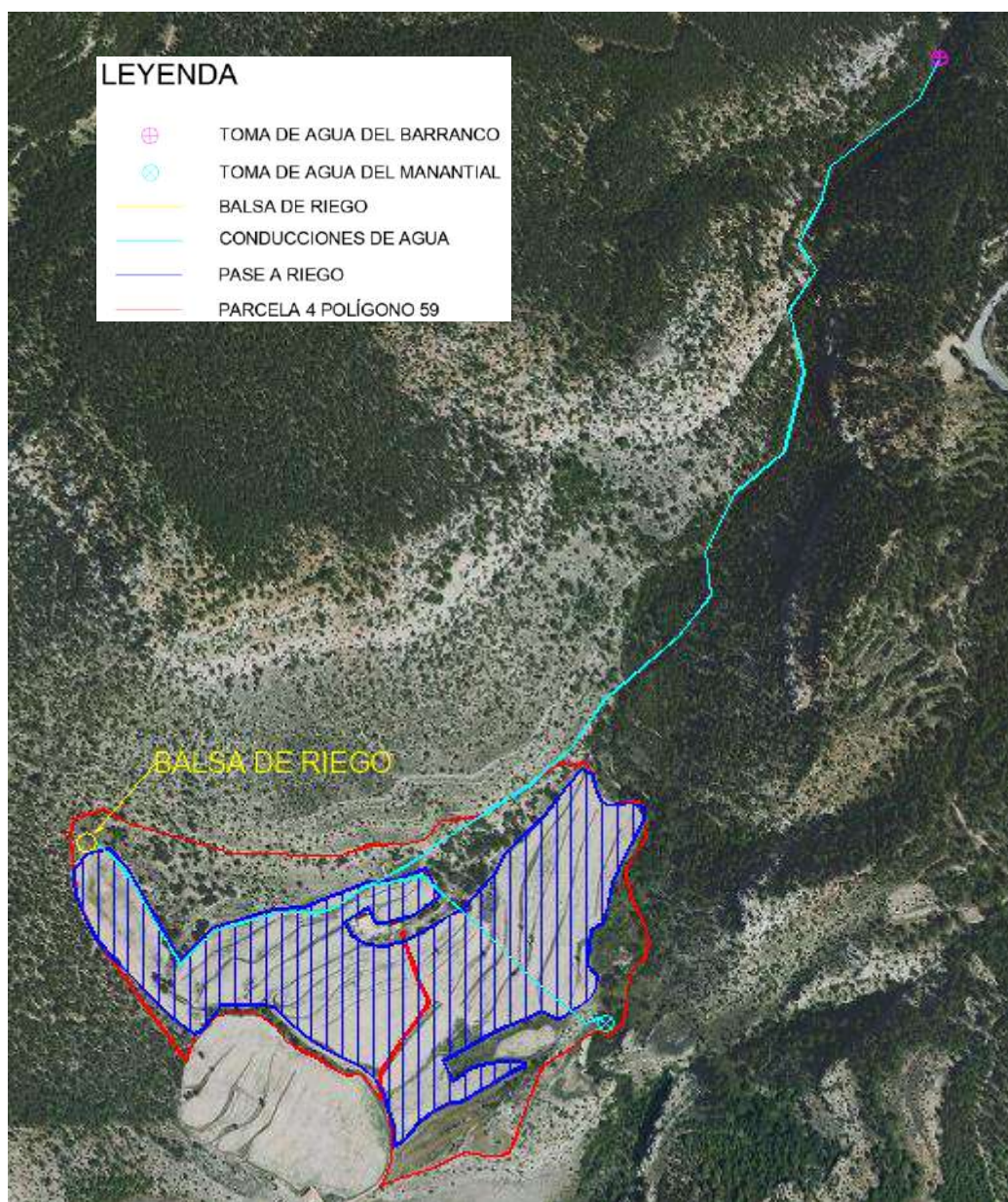


Figura 65: Instalaciones en Planta

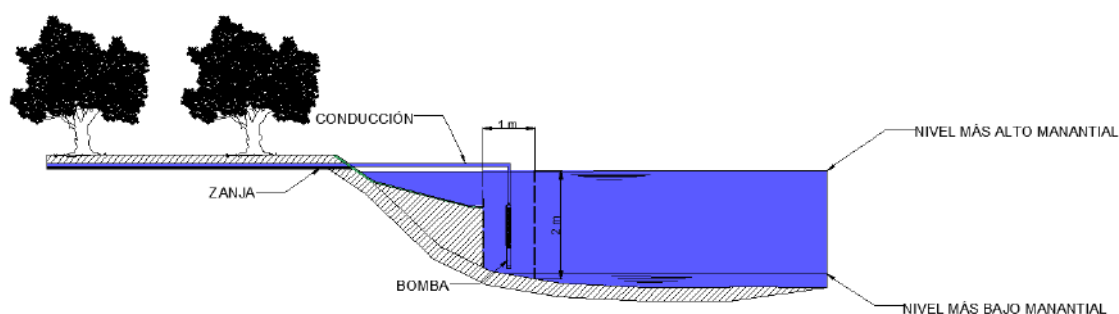


Figura 66: Croquis toma Manantial (Alzado)

2.4 EQUIPOS DE BOMBEO

2.4.1 Equipo de bombeo del manantial

Como se ha comentado anteriormente en el epígrafe de Hidrología, el Barranco de Fuendenarices está considerado desde el SIAJúcar como una masa de agua superficial permanente con un caudal mínimo de $0,01 \text{ m}^3/\text{s} \approx 10 \text{ l/s}$. Se ha previsto la instalación de una balsa de riego con una capacidad de 2.000 m^3 aproximadamente, con esta capacidad de almacenamiento no será necesaria la extracción en grandes cantidades cuando sea la época de riego, sino que se irán extrayendo desde los dos puntos de agua las cantidades necesarias sin grandes picos de consumo.

Para ello se prevé que el caudal máximo instantáneo para la toma del barranco sea de $1,5 \text{ l/s}$ y para la toma desde el manantial se elevarán $0,5 \text{ l/s}$. Como el agua extraída desde la acequia de la toma del barranco llega por gravedad no será necesario ningún equipo de bombeo.

Por lo expuesto, el **caudal máximo instantáneo de extracción** se situará en **$0,0005 \text{ m}^3/\text{s}$** para extraer el agua del manantial, sin perjuicio de los caudales ecológicos y transportarla hasta la balsa de almacenamiento.

Considerando el caudal de extracción máximo anterior, se hallará la potencia de la bomba. La mecanización se realizará mediante una bomba sumergible capaz de elevar el caudal necesario.

La potencia absorbida por el árbol de la bomba viene determinada por la expresión:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{\eta}$$

- P =Potencia (C.V.).
- H_m =Altura manométrica total (m).
- Q =Caudal a elevar (m^3/s) $0,0005 \text{ m}^3/\text{s}$.

- γ = peso específico del líquido (N/m³). 9.806 N/ m³.
- η = rendimiento mecánico total de la bomba. 37,8% (0,378).

La altura manométrica total en la impulsión (H_m) se compone a su vez de tres sumandos:

$$H_m = \frac{P}{\gamma} + \Delta z + h_f$$

Siendo:

- $\frac{P}{\gamma} = P_0$ = Presión de trabajo en la red.
- Δz = Diferencia de cota.
- h_f = Pérdidas de carga en la red.

La **diferencia de cota** englobará el nivel del agua que discurre por el lecho del barranco con la altura a la que el agua entrará en la balsa.

- $\Delta z = 85$ m.

La **presión de trabajo en la red**, como el agua será conducida a una balsa, no será necesaria la presión de trabajo en la red, puesto que la presión de entrada a un depósito al aire libre se considera despreciable.

$$\frac{P}{\gamma} = h = 0 \text{ m.c.a.}$$

Las pérdidas de carga producidas en la red (h_f) son las pérdidas de presión que se generan por el rozamiento del agua en el interior de las tuberías (primarias) y en los accesorios (secundarias). Se estima que cada 100 metros de tubería se genera una pérdida de presión de 1 m.c.a. y para las pérdidas secundarias se añaden un 30% a las pérdidas.

Los metros de conducción del agua desde la bomba hasta el depósito son unos 800 m de distancia, lo que es equivalente a 3,5 m.c.a.

$$H_f = (8) \times 1,3 = 10,4 \approx 11 \text{ m.c.a.}$$

Por tanto, la altura manométrica total en la impulsión es la siguiente:

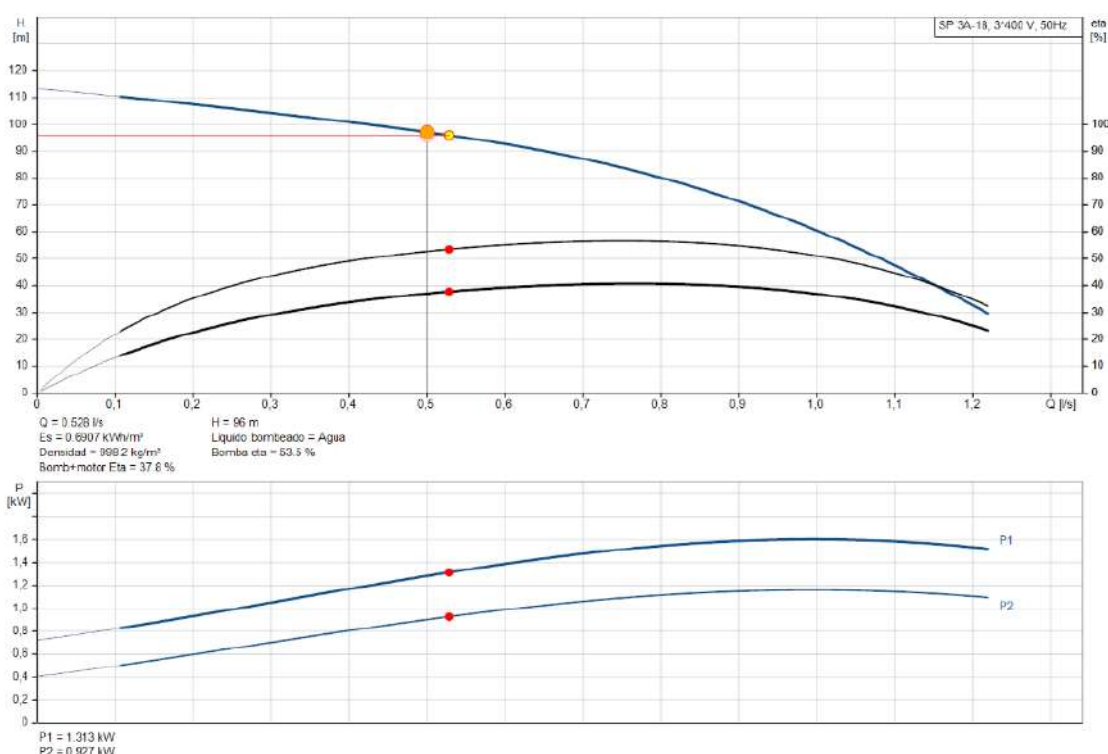
- $H_m = 85 + 11 = 96 \text{ m.c.a.}$

Potencia total de la bomba a instalar:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{\eta} = \frac{9,806 \cdot 0,0005 \cdot 96}{0,378} = 1,25 \text{ KW} \rightarrow 1,67 \text{ C.V.}$$

Como mínimo se necesitará, según los cálculos realizados, un motor de 1,25 kw de potencia, capaz de proporcionar una altura manométrica de 96 m.c.a. y un caudal de 0,5 l/s.

Con los datos obtenidos utilizamos las curvas características de los fabricantes de bombas para encontrar el modelo de bomba que ofrezca la solución más ajustada.



2.4.2 Equipo de bombeo para riego

Esta bomba está planteada para utilizar el agua almacenada en la balsa o depósito de agua, para el riego de las carrascas.

Según las necesidades de riego, se realizarán sectorizaciones de la superficie plantada. Con estas sectorizaciones se consigue un ahorro energético importante, ya que este sistema proporciona resultados óptimos de plantación con bombas con menor potencia y por ende, con menores consumos energéticos.

Se prevé una sectorización por zonas, donde en cada una de ellas se puedan regar hasta un máximo de 300 carrascas

Con el consumo de agua de las carrascas, se prevé que la bomba proporcione un caudal de 2,3 l/s ≈ 8,28 m³/h

Cálculo del diámetro de las tuberías de aspiración y de impulsión

Para las tuberías de aspiración se recomienda que la velocidad del fluido que transita por el interior de esta esté comprendida entre 1 y 2 m/s.

- La tubería de aspiración tendrá una velocidad en el flujo de 1,8 m/s

Para las tuberías de impulsión se recomienda que la velocidad del fluido que transita por el interior de esta esté comprendida entre 2 y 3 m/s.

- La tubería de impulsión tendrá una velocidad en el flujo de 2,5 m/s

Para determinar el diámetro se utilizará la siguiente expresión:

$$V = \frac{354 \times Q}{D^2}$$

Dónde:

V = Velocidad (m/s)

Q = Caudal (m³/h)

D = Diámetro de la tubería (mm)

Sustituyendo en la expresión anterior:

$$Da = \sqrt{\frac{354 \times Q}{1.8}} = 32,58 \text{ mm, se elige una comercial de DN40 mm exterior}$$

$$Di = \sqrt{\frac{354 \times Q}{2.5}} = 27,65 \text{ mm, se elige una comercial de DN32 mm exterior}$$

Determinación de las pérdidas de carga

Se denomina pérdida de carga a la disminución de energía específica total en un elemento o conjunto de ellos.

- Pérdidas de carga en la aspiración

Las pérdidas totales en la aspiración Z_s serán las sumas parciales de las diferentes pérdidas de carga, recogidas en la siguiente expresión:

$$Z_s = h_a + h_t + h_{acc} + h_c$$

Donde:

Z_s : pérdidas totales en la aspiración (m)

H_a : pérdidas en la válvula de pie (m)

H_t : pérdidas en la tubería (m)

H_{acc} : pérdidas en los accesorios (m)

H_c : pérdidas en los conos difusores (m)

La Aspiración estará compuesta por una válvula de pie de 1", una tubería de aspiración de PE y un cono difusor de entrada a la bomba.

- Las pérdidas de carga (h_a) se producen en la válvula de pie y tienen la siguiente expresión:

$$h_a = k \frac{V_s^2}{2g}$$

Siendo:

H_a = pérdidas de carga de la aspiración (m)

$K = 0,8$ (adimensional)

V_s = velocidad del fluido (m/s)

G = fuerza de la gravedad (m^2/s)

Sustituyendo:

$$h_a = k \times \frac{V_s^2}{2 \times g} = 0,8 \times \frac{1,8^2}{2 \times 9,81} = 0,13 \text{ m}$$

- Las pérdidas de fricción de la tubería de aspiración (h_f) se obtienen de la siguiente gráfica

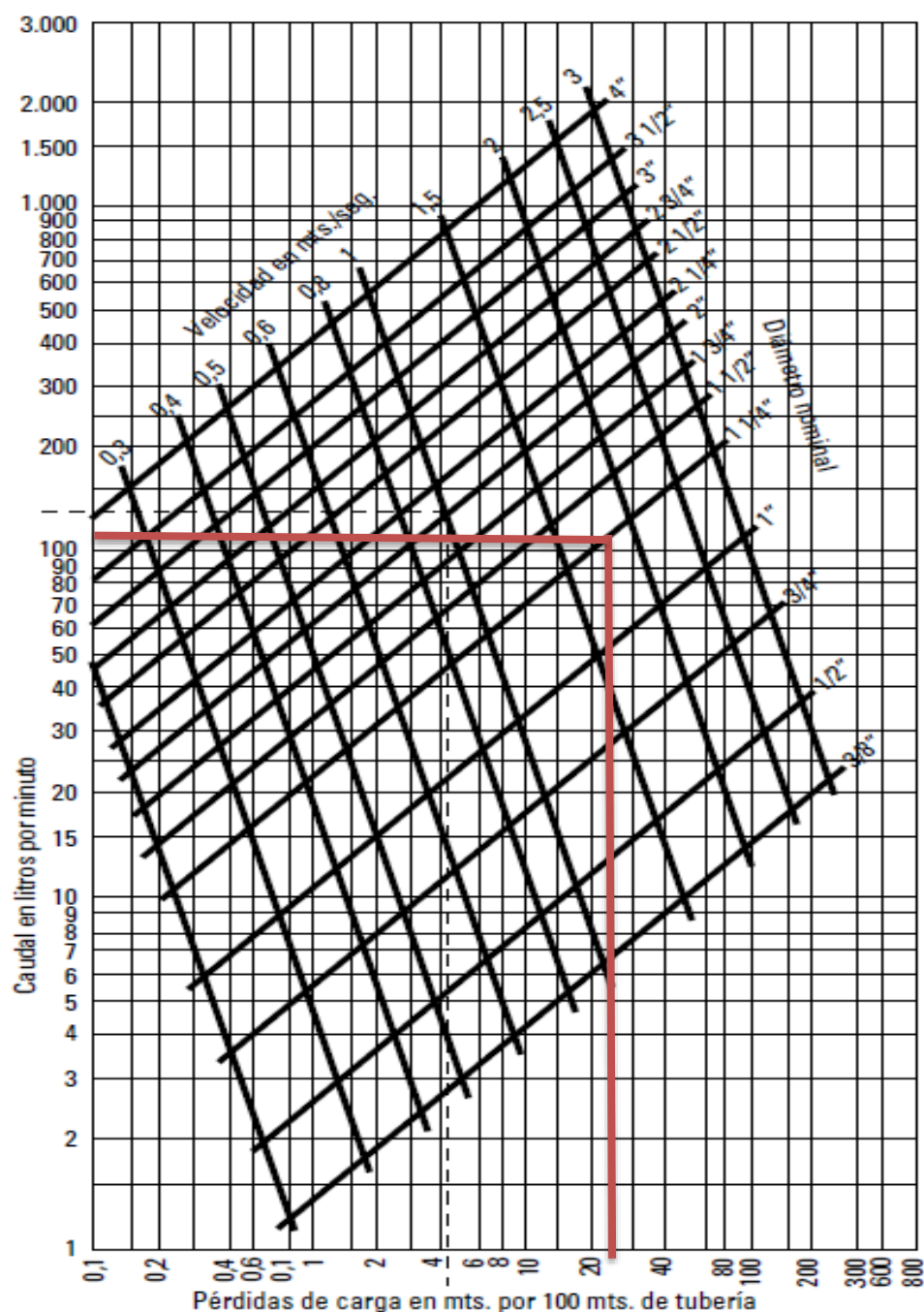


Figura 67: Pérdidas de carga en tuberías.

Según la gráfica se obtendrán unos 25 m de pérdidas de carga por cada 100 metros de tubería.

Como la longitud de la tubería de aspiración será de 20 metros, las pérdidas serán:

$$\text{Pérdidas (ht)} = \frac{20 \times 25}{100} = 5 \text{ m}$$

- Para las pérdidas por el cono difusor de entrada a la bomba (h_c) se utiliza la siguiente expresión:

$$h_c = 0,3 \text{ a } 0,4 \frac{V_{s2}^2 - V_{s1}^2}{2g}$$

Sustituyendo los valores:

$$h_c = 0,4 \frac{1,9^2 - 1,8^2}{2 \times 9,81} = 0,0075 \text{ m}$$

Por lo tanto, la pérdida total de carga en la aspiración será:

$$Z_s = h_a + h_t + h_c$$

$$Z_s = 0,13 + 5 + 0,0075 = 5,1375 \text{ m} \approx 6 \text{ m}$$

La pérdida total de la aspiración asciende a 6 m

- Pérdidas de carga en la impulsión:

El **caudal máximo instantáneo de impulsión** se situará en **2,3 l/s $\approx$ 8,28 m³/h** para impulsar el agua desde la balsa hasta los puntos de consumo en las diferentes zonas de riego de la plantación de carrascas.

Considerando el caudal de extracción máximo anterior, se hallará la potencia de la bomba. La mecanización se realizará mediante una bomba superficial capaz de elevar el caudal necesario.

La potencia absorbida por el árbol de la bomba viene determinada por la expresión:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{\eta}$$

- P =Potencia (C.V.).
- H_m =Altura manométrica total (m).
- Q =Caudal a elevar (m³/s) 0,0023 m³/s.
- γ = peso específico del líquido (N/m³). 9.806 N/ m³.
- η = rendimiento mecánico total de la bomba. 51,7% (0,517).

La altura manométrica total en la impulsión (H_m) se compone a su vez de tres sumandos:

$$H_m = \frac{P}{\gamma} + \Delta z + h_f$$

Siendo:

- $\frac{P}{\gamma} = P_0$ = Presión de trabajo en la red.
- Δz = Diferencia de cota.

- h_f = Pérdidas de carga en la red.

La **diferencia de cota** englobará el nivel del agua de la balsa de donde se sacará el agua para transportarla hasta los puntos de consumo más altos, habiendo un desnivel de 31m.

- $\Delta z = 31 \text{ m.}$

La **presión de trabajo en la red**, se considerará una presión en la red para la activación de los microaspersores para regar las zonas de la plantación de carrascas de 2 bares.

$$\frac{P}{\gamma} = h = 20 \text{ m.c.a.}$$

Las pérdidas de carga producidas en la red (h_f) son las pérdidas de presión que se generan por el rozamiento del agua en el interior de las tuberías (primarias) y en los accesorios (secundarias). Se estima que cada 100 metros de tubería se genera una pérdida de presión de 1 m.c.a. y para las pérdidas secundarias se añaden un 30% a las pérdidas.

Los metros de conducción del agua desde la bomba hasta los puntos de consumo son unos 500 m de distancia, lo que es equivalente a 5 m.c.a.

$$H_f = (5) \times 1,3 = 6,5 \approx 7 \text{ m.c.a.}$$

Por tanto, la altura manométrica total en la impulsión es la siguiente:

- $H_m = 31 + 20 + 7 = 58 \text{ m.c.a.}$

Ahora sumamos las pérdidas de la aspiración y las pérdidas de la impulsión:

$$H_m = 6 + 58 = 64 \text{ m.c.a.}$$

Potencia total de la bomba a instalar:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H_m}{\eta} = \frac{9,806 \cdot 0,0023 \cdot 64}{0,517} = 2,79 \text{ KW} \rightarrow 3,74 \text{ C.V.}$$

Se instalará una bomba centrífuga de como mínimo 3,74 cv de potencia o en consonancia con la oferta del mercado, capaz de proporcionar una altura manométrica de 64 m.c.a. y un caudal de 8,28 m³/h.

Con los datos obtenidos utilizamos las curvas características de los fabricantes de bombas para encontrar el modelo de bomba que ofrezca la solución más ajustada.

A modo de ejemplo, en la siguiente figura se ejemplifica una curva de un modelo determinado de una bomba.

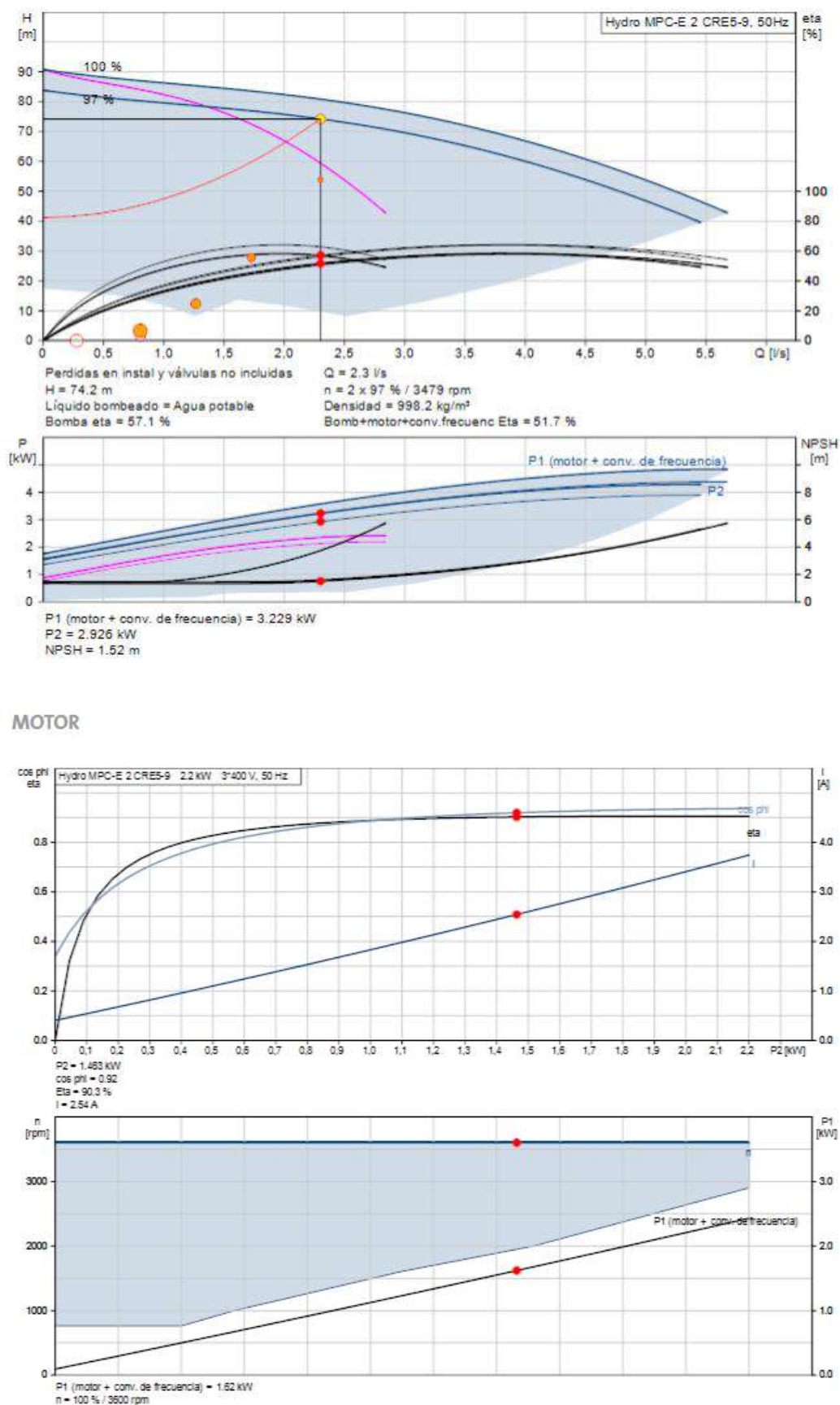


Figura 68: Curva característica para bomba de riego

Para el suministro eléctrico de las dos bombas calculadas anteriormente tendremos que sumar sus potencias y después utilizar la siguiente tabla.

$$\text{Potencia total instalada: Bomba 1} + \text{Bomba 2: } 1,67 + 3,74 = 5,41 \text{ cv}$$

TABLA PARA SELECCIÓN DE POTENCIA DEL GRUPO GENERADOR

Cuando se emplea un generador eléctrico para la alimentación del motor, se hace necesaria una selección precisa.

Suministramos una tabla indicativa de las potencias mínimas en kW y en kVA de los generadores para alimentación de los motores eléctricos.

POTENCIA MOTOR		POTENCIA DEL GENERADOR	
		ARRANQUE DIRECTO	
(kW)	(HP)	(kW)	(kVA)
2,2	3	6	7,5
3	4	8	10
4	5,5	10	12,5
5,5	7,5	12,5	15,6
7,5	10	15	18,8
9,2	12,5	18,8	23,5
11	15	22,5	28
13	17,5	26,4	33
15	20	30	38
18,5	25	40	50
22	30	45	57
26	35	52	65
30	40	60	75
37	50	75	94
45	60	90	112
51	70	105	131
59	80	120	150
66	90	135	170
75	100	150	190
92	125	185	230
110	150	210	260

POTENCIA MOTOR		POTENCIA DEL GENERADOR	
		ARRANQUE ESTRELLA-TRIÁNGULO	
(kW)	(HP)	(kW)	(kVA)
-	-	-	-
3	4	6	7,5
4	5,5	8	10
5,5	7,5	10,8	13,5
7,5	10	14	17,5
9,2	12,5	17,2	21,5
11	15	20,5	25,5
13	17,5	23,6	29,5
15	20	27	34
18,5	25	33	42
22	30	40	50
26	35	45	57
30	40	52	65
37	50	65	81
45	60	77	97
51	70	90	112
59	80	102	128
66	90	115	144
75	100	128	160
92	125	158	198
110	150	190	237

Tabla 48: Características de grupos electrógenos

La potencia del generador para arranque directo del grupo de bombeo de 5,41 CV de potencia será de 10 KW.

2.5 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CABLE

Con los datos obtenidos en el epígrafe anterior, vamos a calcular la sección del cable que nos hará falta para el suministro correcto de la electrobomba proyectada.

Para el cálculo de la sección del cable se utiliza la siguiente expresión:

- Líneas trifásicas: $S = \frac{\sqrt{3 \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi}}{\Delta V}$
- Líneas monofásicas: $S = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi}{\Delta V}$

Sabiendo que:

S: Sección del cable en mm²

ρ: Resistividad del conductor a Tª de servicio 70°C o 90°C (Ω mm²/m) (ver tabla)

I: Intensidad en Amperios

P: Potencia del consumo en watos

L: Longitud en m

Cosφ: factor de potencia (adimensional)

ΔV: caída de tensión (porcentaje)

MATERIAL	TERMOPLÁSTICOS		TERMOESTABLES	
	ρ _{70±}	σ _{70±}	ρ _{90±}	σ _{90±}
Cobre	0,021	48	0,023	44
Aluminio	0,033	30	0,036	28

Tabla 49: Datos de resistividad y conductividad

Con los datos calculados debemos ajustarnos a lo que dice la ITC-BT-07

SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1)(2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
						
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	56
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	160	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	325	325	290	310	305	265
120	380	372	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

Tabla 50: Intensidad máxima admisible, en amperios, para cables de cobre en instalación enterrada. Fuente ITC-BT-07

Intensidad del circuito

Factor de potencia	Trifásico	Tensión	Factor de corrección
0,66	1,732050808	400	0,8

Ic

Ib

8,31

10,39

Sección

Ib	10,38793098	ITC - 07	Sección	Intensidad		Sección	Intensidad
Sección mm2	14,84375		6	56		35	120
			35	150		Resultado final	
		35	150				
Material cable	Trifásico	Caída de tensión	Longitud	Maximo			
56	1	1	350				

Caída de Tensión

Caída de tensión	0,424107143	<	1
1,696428571	%		

Potencia Máxima

Longitud Máxima

Por Intensidad	Por Sección	L. Máxima
54.871,37	8.960,00	825,2631579
W	W	metros

Tabla 51: Resultados del cálculo de la sección del cable

Con lo visto en las tablas anteriores, se necesitará un cable de sección 35 mm² tripolar para alimentar a las electrobombas.

2.6 CONTROL DEL CAUDAL SOLICITADO

La propuesta de sistema para el control de los volúmenes de agua utilizados será la de un módulo o contador volumétrico al objeto de efectuar un seguimiento y control de las extracciones de agua, de acuerdo con la Orden TED/1191/2024, de 24 de octubre, por la que se regulan los sistemas electrónicos de control de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua, los retornos y los vertidos al dominio público hidráulico.

En todo caso el contador que se instale deberá contar con la homologación EMEÑE otorgada por el Centro Metrológico correspondiente.

2.7 UTILIZACIÓN DEL AGUA

El agua será utilizada para el riego de una plantación de carrascas truferas situadas dentro de la parcela 4 del polígono 59. En la figura siguiente se muestran las 10,45 hectáreas que se pretenden pasar a regadío.

La parcela queda marcada por una línea roja que delimita la superficie total de la parcela que asciende a 19,97 ha.

La zona de regadío delimitada con una línea azul y coloreada en su interior por un tono verdoso tiene una superficie total de 10,45 ha.

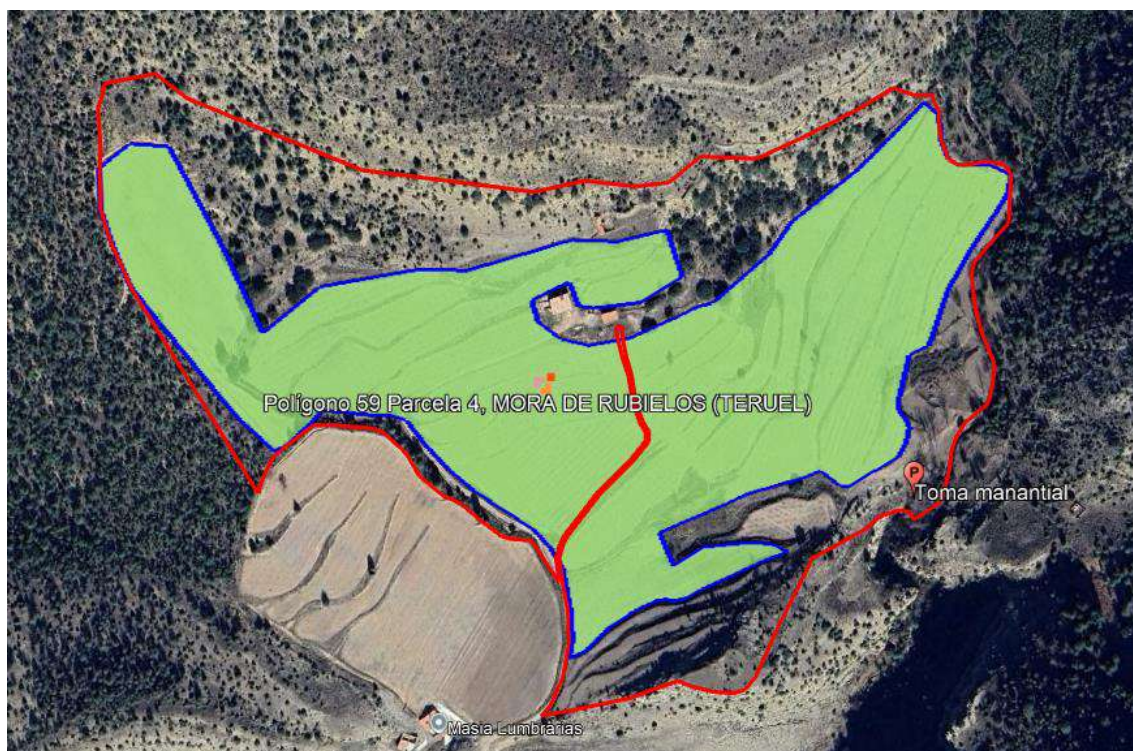


Figura 69: Zona de utilización de las aguas

2.8 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

La plantación de carrascas truferas contará con una balsa de acumulación de las aguas para el regadío de las mismas. Esta balsa será un depósito de chapa galvanizada compuesta por planchas de acero galvanizadas con capa de zinc. Las planchas se unen entre sí mediante un sistema de tornillería que permite, mediante el sistema de apriete por bloques la unión de estas chapas sin necesidad de la utilización de sistemas especiales ni grúas.

El depósito contará con un sistema de impermeabilización mediante lámina impermeable de como mínimo 300 gr/m². Las planchas de acero tendrán unas medidas aproximadas de 3.000 mm x 810 mm conformando un diámetro de 24 m y una altura final de 4,5 m, dando una capacidad de depósito de 2.035 m³.



Figura 70: Ejemplo de depósito

En la base del depósito se realizará una explanación con torta de hormigón.

2.9 LABORES AGRÍCOLAS

Existen dos épocas para la realización de la plantación de la especie trufícola.

Si la zona donde se va a realizar la plantación es seca, se recomienda realizar esta en otoño para que en verano ya hayan arraigado las plantas.

En cambio, si la zona es fría, se debe plantar en primavera evitando los periodos de heladas.

Como se ha dicho anteriormente, se ha elegido un marco de plantación de 6 x 5 m para albergar una densidad total de unas 3.480 carrascas truferas.

2.9.1 Labores previas

2.9.1.1 Preparación del terreno

Se realizará un despedregado de la finca, retirando las piedras de gran tamaño que puedan impedir las labores de preparación.

Se realizará un laboreo profundo, habrá que romper los primeros 60 cm del suelo, sin voltearlos, para airear la superficie terrígena.

2.9.1.2 Enmiendas Orgánicas y minerales

No es común, pero dependiendo del terreno si existe un pH bajo se puede aportar alguna enmienda calcárea. Por otro lado, la relación Carbono/nitrógeno si es excesivamente alta se debería realizar un labrado para favorecer la evolución de la materia orgánica.

En el caso de que la plantación presentará alteraciones puntuales por el déficit de nutrientes se realizarán enmiendas expofeso para subsanar dichos problemas.

Se añadirán sustrato orgánico (especial para trufas) y esporas en el hoyo de plantación, que facilita la adaptación de las nuevas plantas al suelo.

El sustrato orgánico mejora la humedad del suelo y aporta nutrientes necesarios a la planta.

El inoculo con esporas de trufa negra permite una colonización más rápida y efectiva de las nuevas raíces. Si el terreno está muy seco, se deberá de regar lo antes posible.

2.9.1.3 Ahoyado

Se realizarán hoyos de manera manual con unas medidas aproximadas de 20 x 30 cm. Estos hoyos se realizarán 2 o 3 días antes de comenzar la plantación para disminuir la carga biológica del suelo.

2.9.2 Plantación

Se realizará en los hoyos realizados previamente. El día antes de plantar se regarán las plantas micorrizadas para que compacten el cepellón. La planta quedará cubierta hasta el cuello. Se recomienda regar cada planta con entre 3 y 5 litros de agua, según la previsión de lluvias en las siguientes jornadas.

Paralelamente a la plantación, se colocarán tubos protectores para las plantas, que fomentarán el crecimiento de estas, se reduce las pérdidas de agua por evapotranspiración. La colocación de los tubos debe ser la correcta (lo más vertical posible), si el tubo lo colocamos torcido, se produce el efecto chimenea, consiguiendo secar y matar la planta por el recorrido del aire caliente.

La aparición del quemado a partir del 5º o 6º año suele ser una buena señal, indicando una fuerte actividad micorrízica en las raíces.

2.9.2.1 Labores antes del quemado

Se favorecerá el desarrolló y la competitividad del hongo de la trufa frente a otros hongos. Se deberán mantener el terreno limpio de malas hierbas, eliminando las más cercanas a la carrasca con una azada.

Para el resto de la parcela se utilizará un tractor con apero de grada o cultivador que alcance una profundidad máxima de 20 cm, debiendo llevar cuidado al principio de la plantación, ya que es pequeña y podríamos pasar por encima.

Si durante los primeros 2 o 3 años, existen una cantidad de malas hierbas por encima de lo usual, se podrán usar herbicidas con dosis bajas de 2,5 l/ha al 2%. Esta medida será de forma puntual y de carácter excepcional.

A partir de los 2-3 años se comienza la poda, dejando la base del tallo limpia de chupones y dejando tres ramas superiores como principales. La poda siempre será suave y a savia parada.

2.9.2.2 Labores después del quemado

Este hecho ocurre a partir del 5º o 6º año, se genera un círculo alrededor del árbol en el suelo donde no crece la vegetación. Una vez que ocurre esto hay dos opciones:

1. Laboreo o método intensivo

Se realiza un laboreo superficial con una profundidad no superior a los 10 cm mediante un gradeo durante los meses de marzo y abril. Con esto se consigue eliminar la competencia con las malas hierbas por los nutrientes del suelo y el agua, la aireación del suelo y se aumenta la retención del agua disponible.

2. Enherbado o método Tanguy

No se realizan labores en el suelo, se desbrozan las malas hierbas de manera manual o con desbrozadora (sobre todo en zonas húmedas o con plantación de riego). Se consigue el desarrollo de la actividad biológica y la microflora del suelo; y al no usar maquinaria no se compacta el suelo

2.9.2.3 Labores en la fase de producción

Por lo general la producción comienza a partir del 6º-8º año. De forma progresiva (pocos árboles) y de forma aleatoria hasta alcanzar a todos los árboles.

Alcanzada esta fase, el laboreo pasa a un segundo plano, teniendo que realizar labores superficiales en la zona del quemado si el terreno está muy compacto o si hay que eliminar malas hierbas.

La época de recolección de la trufa silvestre viene dada por ley y es entre el 15 de noviembre y el 15 de marzo. Se aconseja no retirar las trufas inmaduras ni aquellas demasiado maduras. Si se retira todo el inóculo, se dificulta la expansión y colonización del hongo.

En el siguiente cuadro y a modo de resumen, se enumeran los trabajos a realizar en una plantación tipo.

AÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO
Trabajos previos a la plantación	Establecimiento de un cultivo herbáceo precedente, al menos durante dos años.			
Año de plantación	Preparación del terreno Plantación		Riego apoyo Escarda manual	Desherbado si es necesario o laboreo superficial Plantación*
Primeros años de plantación	Laboreo superficial Reposición de marras		Riegos de apoyo Escarda manual	
	Poda de formación			Laboreo superficial Reposición de marras*
	Retirada de protectores y entutorado de plantas			
A partir de la aparición de quemados	Laboreo superficial Podas de mantenimiento		Riego, en caso de necesidad	Laboreo superficial
En producción	Laboreo superficial Podas de mantenimiento		Riego	Laboreo superficial

*En caso de que la plantación se realice en otoño.

Tabla 52: Trabajos a realizar en una explotación tipo.

2.9.3 Poda

La poda se realiza en las plantaciones truferas para la eliminación de rebrotes, la entrada de luz en los quemados y el control del crecimiento en altura de los árboles.

Al principio la poda será ligera, de manera anual con el fin de conducir a las plantas hacia portes arbóreos, en forma de cono invertido para que permitan la aireación y la insolación del suelo en la base del árbol.

A partir del 10º año la poda irá encaminada para la limitación en crecimiento de copa, evitando que la plantación se cierre. Estas podas serán de manera frecuente y eliminando hasta un 20% de la superficie foliar, a finales de marzo.

Los restos de poda serán llevados a gestor autorizado para su destrucción o reaprovechamiento o bien, serán calcinados en las épocas destinadas a ello y siempre y cuando en una zona segura y que evite la propagación del fuego. Se tendrán en el momento de la quema, extintores y mangueras con agua, se recomienda el riego de la zona alrededor de la quema controlada de las ramas para aumentar la humedad de la zona y evitar propagación del fuego.

2.9.4 Riego

El riego en una plantación trufera tiene dos etapas:

- Riego de apoyo: que se realiza durante los primeros años de la plantación con el principal objetivo de la supervivencia de la plantación.
- Riego de producción: que se realiza durante la fase de producción y el objetivo es el incremento de la producción.

Como se ha explicado en la demanda hídrica, se realizarán los riegos pertinentes durante los meses y desde las tomas según la siguiente tabla:

MES	TOMA BARRANCO DE FUENDENARICES	TOMA DESDE EL MANANTIAL	TOTAL
enero			
febrero			
marzo			
abril			
mayo			
junio	682,49	172,67	855,16
julio	4.750,11	1.201,77	5.951,88
agosto	1.078,33	272,82	1.351,15
septiembre	1.829,07	462,75	2.291,82
octubre			
noviembre			
diciembre			

MES	TOMA BARRANCO DE FUENDENARICES	TOMA DESDE EL MANANTIAL	TOTAL
Total	8.340,00	2.110,00	10.450,00

Tabla 53: Distribución del riego por meses y tomas

2.10 VIDA UTIL

Se estima que la vida útil de productividad de la plantación si se realizan los trabajos necesarios para la supervivencia de la plantación se estima en 40 años.

2.11 PRODUCCIÓN

La La producción media de las carrascas truferas se sitúa en unos 25 kg/ha/año a partir del 16º año, comenzando con una producción progresiva a partir del 8º año.

$$\text{Producción: } 25 \times 10,45 = 261,25 \text{ kg/año}$$

Se estima una producción media de entorno a los 261,25 kg al año.

La producción de la plantación teniendo en cuenta los 261,25 kg/año y que en los primeros 16 años ($40-16 = 24$) no se alcanza la producción plena, asciende a:

$$\text{Producción total: } \text{Producción} \times \text{vida útil} = 261,25 \times 24 = 6.270 \text{ kg}$$

Se estima que la producción máxima según la vida útil asciende a 6.270 kg.

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

1 INTRODUCCIÓN

La identificación de los efectos sobre el Medio Ambiente pasa por conocer las acciones susceptibles de originar impactos sobre algún factor del medio debido a la puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta la alternativa seleccionada, en este caso la alternativa 2.

2 METODOLOGÍA APLICADA

La metodología de análisis de efectos ha incluido una identificación de impactos ambientales y su consiguiente valoración cuantitativa.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vitoria (1997).

La identificación de los impactos del proyecto que pueden generar efectos en el medio incluye el análisis de los diferentes factores del medio ambiente susceptibles de sufrir dicho impacto y la definición de acciones del proyecto que, en fase preoperacional, funcionamiento y abandono pueden causarlos.

3 PREVISIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

3.1 DEFINICIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE ORIGINAR IMPACTO

El conjunto de acciones susceptibles de originar impacto sobre el Medio, se pueden agrupar en tres fases del proyecto:

1. FASE DE EJECUCIÓN: Acciones de proyecto correspondientes a los trabajos de puesta en regadío de la parcela 4:
 - a. Plantación
 - b. Instalación red de riego
 - c. Empleo
2. FASE DE EXPLOTACIÓN: Acciones debidas a la explotación de los campos de cultivo:
 - a. Laboreo agrícola
 - b. Tratamientos fitosanitarios

- c. Riegos
- d. Poda
- e. Empleo

3. FASE DE ABANDONO: Acciones debidas al abandono del proyecto

- a. Desmantelamiento de instalación
- b. Abandono de campos de labor
- c. Empleo

3.2 ESTABLECIMIENTO DE LOS FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS Y DEFINICIÓN DE LA AFECCIÓN

Una vez definidas las acciones generadoras de impacto, trataremos de describir los factores del medio más representativo que se verán afectados por cada una de las acciones citadas en el apartado anterior, de tal forma que para cada relación acción-factor se describirá en impacto producido. Así, de forma genérica, estableceremos que el entorno de ubicación del Proyecto se encuentra constituido por elementos que pertenecen a cuatro grandes grupos: Medio abiótico, Medio biótico, Medio perceptual y Medio socioeconómico y cultural, los cuales se componen de subsistemas, tal y como queda reflejado en la siguiente tabla:

SISTEMA	SUBSISTEMA	FACTORES AMBIENTALES
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire
		Confort sonoro, ruidos y vibraciones
	Agua	Calidad del agua
		Recursos hídricos
	Terrestre	Calidad del suelo
		Recursos geológicos y edáficos
	Procesos	Drenaje natural
		Relieve
Medio biótico	Flora	Especies de interés
		Formaciones vegetales
	Fauna	Especies de interés
		Formaciones vegetales
	Procesos	Regeneración natural del hábitat
		Corredores y pasos
Medio perceptual	Paisaje	Calidad intrínseca
		Incidencia visual
Medios socioeconómicos y Cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, deportivas, etc.
	Uso	Forestal, agrícola, ganadero, etc.
	Población	Movimientos de población
		Seguridad y salud de las personas
		Usos del suelo y modelo territorial
	Acogida del territorio	Vías de comunicación, movilidad
		Renta
		Empleo
		Actividades económicas
	Economía	Recursos Administraciones Públicas

Tabla 54: Factores ambientales

3.3 EFECTOS PRODUCIDOS ACCIÓN-FACTOR

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA			ACCIONES IMPACTANTES											
				Fase de ejecución			Fase de explotación					Fase de abandono		
				Plantación	Instalación red de riego	Empleo	Laboreo agrícola	Tratamientos fitosanitarios	Riegos	Poda	Empleo	Desmantelamiento de instalación	Abandono de campos de labor	Empleo
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire		X			X	X		X				
		Confort sonoro, ruidos y vibraciones					X			X				
	Agua	Calidad del agua						X						
		Recursos hídricos		X	X				X			X		
	Medio Terrestre	Calidad del suelo		X			X	X	X					
		Recursos geológicos y edáficos												
	Procesos	Drenaje natural		X			X							
		Relieve												
Medio biótico	Flora	Especies de interés		X				X	X	X				
		Formaciones vegetales						X	X				X	
	Fauna	Especies de interés					X	X					X	
		Biotopos												
	Procesos	Regeneración natural del hábitat		X									X	
		Corredores y pasos												
Medio perceptual: Paisaje		Calidad intrínseca		X			X			X		X	X	
		Incidencia visual		X			X			X				
Medio socioeconómico y Cultural	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, act. Deportivas,												
		Forestal, agrícola, ganadero, etc												
	Población	Movimientos de población				X					X			X
		Seguridad y salud de las personas			X		X	X		X		X		
	Acogida del territorio	Usos del suelo y Modelo territorial												
		Vías de comunicación: Movilidad												
	Economía	Renta				X					X			X
		Empleo				X					X			X
		Actividades económicas				X					X			X
		Recursos Adm. Públicas				X					X			X

Tabla 55: Matriz de identificación de impactos

Impactos generados

Una vez definidos las acciones e impactos, que estos causan, pasaremos a hacer un recuento o listado de cada impacto que se provoca en cada caso particular. La magnitud y alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada se describen en los siguientes apartados.

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES IMPACTANTES AL MEDIO	IMPACTOS PROVOCADOS
Calidad del aire	Plantación Laboreo agrícola Tratamientos fitosanitarios Poda	Disminución de la calidad del aire debido al aumento de materiales químicos en suspensión y al aumento de la concentración de gases contaminantes de motores de combustión
Confort sonoro y ruidos	Laboreo agrícola Tratamientos fitosanitarios Poda	Contaminación acústica por motores de combustión (tractor, motosierra...).

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES IMPACTANTES AL MEDIO	IMPACTOS PROVOCADOS
Calidad del agua	Tratamientos fitosanitarios	Infiltración de nitratos y/o de productos químicos.
Recursos hídricos	Plantación Instalación red de riego Riegos Desmantelamiento de la instalación	Descenso de los recursos hídricos, infiltración de nitratos y/o productos químicos. Aumento de las reservas
Calidad del suelo	Plantación Laboreo agrícola Tratamientos fitosanitarios Riegos	Vertidos accidentales de contaminantes debidos a la maquinaria
Recursos geológicos		
Drenaje natural	Plantación Laboreo agrícola	Modificación escorrentía superficial, infiltración de las aguas.
Relieve		
Especies de interés flora	Plantación Tratamientos fitosanitarios Riegos Poda	Protección de plagas y/u otros elementos perjudiciales para la plantación de carrascas. Eliminación de ramas secas
Formaciones vegetales	Tratamientos fitosanitarios Riegos Abandono de campos de labor	El viento transportará partículas de agua y de productos a las especies vegetales aledañas al cultivo
Especies de interés fauna	Laboreo agrícola Tratamiento fitosanitario Abandono de campos de labor	Contaminación por productos químicos Recuperación del hábitat
Biotopos		
Regeneración natural del hábitat	Plantación Abandono de campos de labor	Regeneración
Corredores y pasos		
Calidad intrínseca	Plantación Laboreo agrícola Poda Desmantelamiento de la instalación Abandono de campos de labor	Modificación de la conformación paisajística actual Recuperación de la naturalidad y valor paisajístico
Incidencia visual	Plantación Laboreo agrícola Poda	Modificación de la conformación paisajística actual Recuperación de la naturalidad y valor paisajístico
Turismo, caza, pesca, act. Deportivas, etc.		
Forestal, agrícola, ganadero, etc.		
Movimientos de población	Empleo	Fijación de la población debido a la creación de empleo
Seguridad y salud de las personas	Instalación red de riego Laboreo agrícola Tratamientos fitosanitarios Poda Desmantelamiento de la instalación	Peligro de sufrir accidentes en el desempeño de sus labores.
Usos del suelo y Modelo territorial		
Vías de comunicación. Movilidad		
Renta	Ocupación y cambio de uso del terreno Generación de puestos de trabajo (+)	Aumenta la calidad de vida de las personas dependientes directas o indirectamente en la explotación agrícola
Empleo	Ocupación y cambio de uso del terreno Generación de puestos de trabajo (+)	Mantenimiento y/o creación de puestos de trabajo

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES IMPACTANTES AL MEDIO	IMPACTOS PROVOCADOS
Actividades económicas	Ocupación y cambio de uso del terreno Generación de puestos de trabajo (+)	Aumento de ingresos en la economía local
Recursos Administraciones Públicas	Ocupación y cambio de uso del terreno Generación de puestos de trabajo (+)	Aumento de ingresos

Tabla 56: Impactos generados

4 CUANTIFICACIÓN DE LA MAGNITUD DEL IMPACTO ORIGINADO POR CADA ACCIÓN SOBRE CADA FACTOR DEL MEDIO. MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos.

En esta matriz se situarán en las columnas las acciones antes descritas, mientras que las filas serán ocupadas por los factores del medio afectados, de tal forma que en las casillas de cruce podremos comprobar la Importancia del impacto de la acción sobre el factor correspondiente.

El término Importancia, hace referencia al ratio mediante el cual mediremos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce del siguiente modelo, donde aparecen en abreviatura los atributos antes citados:

$$\text{Importancia} = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR]$$

De tal forma que:

- El signo indica la naturaleza del impacto, positivo si es beneficioso, o negativo si es perjudicial respecto del factor considerado.
- Intensidad (IN). Hace referencia al grado de incidencia de la acción sobre el factor (grado de destrucción del factor).
- Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto, respecto a la del factor afectado (área de influencia).
- Momento (MO). Hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado (plazo de manifestación).
- Persistencia (PE). Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición (permanencia del efecto).
- Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales (reconstrucción por medios naturales).
- Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor, por medio de intervención humana (reconstrucción por medios humanos).

- Sinergia (SI). Hace referencia al grado de reforzamiento del efecto de una acción sobre un factor debido a la presencia de otra acción (potenciación de la manifestación).
- Acumulación (AC). Hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto (incremento progresivo).
- Efecto (EF). Hace referencia a la relación causa/efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción (relación causa/efecto)
- Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto (regularidad de la manifestación).

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Beneficioso	1	BAJA	1
Perjudicial	-1	Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensión	4	Corto Plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítica	(+4)	Critico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Momentánea	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Pertinaz	3	Largo plazo	3
Permanente	4	Fugaz	-1
		Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular o discontinuo	1
Directo	2	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA	
Inmediata	1	$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
A largo plazo	2		
Mitigable	0		
compensable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 57: Importancia del impacto

4.1 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA													
			Fase de ejecución			Fase de explotación				Fase de abandono			
VALOR I	CALIFICACIÓN	CATEGORÍA	Plantación	Instalación red de riego	Empleo	Laboreo agrícola	Tratamientos fitosanitarios	Riegos	Poda	Empleo	Desmantelamiento de la instalación	Abandono de campos de labor	Empleo
1 ≤ -75	CRÍTICO												
-75 < 1 ≤ -50	SEVERO												
-50 < 1 ≤ -25	MODERADO												
-25 < 1 < 0	COMPATIBLE												
1 ≥ 0	POSITIVO												
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	18			-17	-17		-17				
		Confort sonoro, ruidos y vibraciones				-19			-19				
	Agua	Calidad del agua					-19						
		Recursos hídricos	-21	-21				-31					
	Medio Terrestre	Calidad del suelo	17			-22	-21	21					
		Recursos geológicos y edáficos											
Medio biótico	Procesos	Drenaje natural	-16			-16							
		Relieve											
	Flora	Especies de interés	27				31	21	-16				
		Formaciones vegetales					-17	24				24	
	Fauna	Especies de interés				-21	-17					18	
		Biotopos											
Medio perceptual: Paisaje	Procesos	Regeneración natural del hábitat	19									19	
		Corredores y pasos											
	Paisaje	Calidad intrínseca	27			-21			-21		21	21	
		Incidencia visual	27			-21			-21				
	Uso recreativo	Turismo, caza, pesca, act. Deportivas, etc.											
		Forestal, agrícola, ganadero, etc											
Medio socioeconómico y Cultural	Población	Movimientos de población			17					17			17
		Seguridad y salud de las personas		-22		-17	-19		-19		-22		
	Acogida del territorio	Usos del suelo y Modelo territorial											
		Vías de comunicación: Movilidad											
	Economía	Renta			19					19			19
		Empleo			19					19			19
		Actividades económicas			19					19			19
		Recursos Adm. Públicas			19					19			19

Tabla 58: Matriz de importancia de impactos

5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

La valoración del impacto incluye ya la aplicación de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias correspondientes, las cuales se especifica en su caso.

La magnitud y alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada sobre cada uno de los factores ambientales se describen a continuación.

5.1 CALIDAD DEL AIRE

Las acciones que van a provocar impactos sobre la calidad del aire son la plantación de las carrascas, el laboreo agrícola, los tratamientos fitosanitarios y la poda.

El territorio afectado se limitará al ámbito de desarrollo de las actividades del proyecto. Los cambios posibles serán:

- Con la plantación de las carrascas se consigue tener a medio y largo plazo, un aumento de la masa arbórea de la zona. Se disminuyen las partículas de CO₂ y se aumentan las de O₂.
- Con el laboreo agrícola se realizan emisiones gaseosas de motores de combustión: Debidas a los gases propios de la combustión de los motores de la maquinaria agrícola. Este aspecto queda bastante minimizado al encontrarnos en un espacio abierto en la que todos los motores funcionan en el exterior y a la duración de los trabajos. Con las labores también se emitirá polvo.
- Los tratamientos fitosanitarios (en caso de tener que usarlos) se podrán distribuir debido a las partículas en suspensión y por el viento. Creando así zonas con potencial riesgo de toxicidad.
- Con la poda de las carrascas se generarán residuos orgánicos que deberán ser retirados o quemados en zonas y en épocas habilitadas a tal efecto.

Los vientos en la zona de estudio tienen una velocidad media de 4,2 m/s, predominantes de dirección N-S. El núcleo más cercano es el de Cabra de Mora que se sitúa al Oeste y a una distancia de 6.600 m sobre plano y en línea recta.

Teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes, la ubicación de la población más cercana, y la configuración orográfica, en principio no debería de existir afección sobre los habitantes de dicha localidad.

Durante los procesos de gradeo, se generará cierta cantidad de polvo, que estará restringido a las zonas donde se esté operando. Además, estos efectos serán temporales, al estar asociados puntualmente a estas operaciones.

Durante la quema de los residuos orgánicos de la poda, se generarán humos y gases nocivos. Al igual que el polvo, no se prevé que afecte a la población cercana.

Estos impactos estarán muy ceñidos a la zona concreta de explotación y afectarán fundamentalmente a los operarios que realicen la actividad agrícola.

El impacto sobre la calidad del aire se califica como perjudicial, de intensidad baja, de extensión parcial, inmediato, momentáneo, fugaz, simple, sin acumulación, directo, irregular y recuperable.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **compatible**.

5.2 CONFORT SONORO Y RUIDOS

Las acciones que van a provocar impactos sobre el confort sonoro, ruidos y vibraciones son el laboreo agrícola y la poda.

El ruido afecta principalmente a la fauna y a las personas, y se deberá fundamentalmente a la maquinaria en sus actividades de gradeo y desbroce y a la poda de las carrascas.

La Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón incluye los valores guía sobre niveles de ruido urbano durante el día y la noche

(Real Decreto 1367/2007, modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio) no se superarán en el ámbito de afección de la explotación dado que los núcleos urbanos más próximos no se verán afectados por sus actividades.

En lo que respecta a los trabajadores de la explotación, éstos estarán equipados con equipos de protección individual contra el ruido, por lo que también se verá el impacto minimizado.

El impacto sobre el confort sonoro y ruidos se califica como perjudicial, de intensidad baja, de extensión parcial, inmediato, momentáneo, reversible a corto plazo, simple, no acumulativo, directo, irregular y recuperable.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **compatible**.

5.3 CALIDAD DE LAS AGUAS

Las acciones que pueden provocar un impacto sobre la calidad del agua es el uso de productos fitosanitarios.

El uso incorrecto de cualquier fitosanitario puede afectar de manera que produzca daños al hongo. Se deberán de evitar productos sistémicos y fungicidas.

Al tener un curso permanente de agua (el Barranco de Fundenarices) circulando por la parte meridional de la parcela, provoca que cualquier producto que se deba utilizar pueda provocar un impacto en las aguas que circulan por allí.

El efecto sobre las aguas superficiales de manera general, puede contemplarse normalmente desde dos puntos de vista: el aumento de la carga sólida de las aguas de escorrentía y su contaminación química.

En el aumento de la carga sólida, será inapreciable debido a que no se realizarán grandes movimientos de tierras. El gradeo es una técnica de eliminación de malas hierbas que levanta el suelo unos 20 o 30 cm, dejándolo en el mismo lugar. Por tanto no se espera que existan grandes aportes a las aguas superficiales, más allá del polvo que se pueda generar en suspensión y este se deposite sobre dichas aguas.

Con respecto a la contaminación química, se tratará de no tener que usar productos químicos para las plagas o enfermedades, y en caso de tener que usarlos utilizar el mínimo producto posible. En el mercado existen productos de este tipo con la categoría de ecológicos, estos serán los productos que se deberán de usar.

Además de lo anterior, la contaminación química puede producirse por la mala manipulación y almacenamiento de los lubricantes, baterías, filtros, combustibles, etc. utilizados en la maquinaria agrícola.

Se podría ocasionar algún vertido puntual por una avería o accidente, de manera que el material contaminante pudiera ser arrastrado por la escorrentía superficial (tendría que coincidir con precipitaciones para que esto pudiera ocurrir que, por otra parte, sería muy

puntual, tanto en el tiempo como en la cantidad de contaminante que pudiera afectar). Así que se podrá retirar este material contaminado sin ningún problema antes de que sea arrastrado por las aguas de escorrentía.

El impacto sobre la calidad de las aguas se califica como perjudicial, de intensidad baja, puntual, inmediata, de persistencia temporal, reversible a corto plazo, sinérgico, simple, directo, irregular y recuperable

La valoración global del impacto es **compatible**.

5.4 RECURSOS HÍDRICOS

Las acciones susceptibles de provocar impactos sobre los recursos hídricos serán la plantación, la instalación de riego, los riegos y el desmantelamiento de la instalación.

Durante la plantación se deberán utilizar los recursos hídricos para unos primeros riegos y que las plantas se adhieran al nuevo suelo.

La instalación de riego prevé la construcción de una balsa para almacenar el agua y distribuirla desde allí.

Los riegos, harán que el recurso hídrico disminuya aguas abajo, no llegando tanta agua a las zonas más bajas como antes de la utilización de esta agua para el riego de la plantación.

El desmantelamiento de la instalación provocará el efecto contrario al comentado en el párrafo anterior. Se dejará de utilizar el agua en la plantación y por tanto, ya no habrá ese déficit hídrico aguas abajo, volverá el caudal al estado preoperacional de este proyecto.

Las labores de reparación o cambios de aceite en las máquinas y vehículos se realizarán en lugares habilitados a tal efecto fuera de la zona de explotación y del medio (en talleres adecuados en medio urbano) lo que descarta posibles impactos. En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados. La única fuente de sustancias contaminantes puede venir provocada de averías o accidentes cuya atención será puntual en el momento que se detecte.

En términos cualitativos, el impacto sobre los recursos hídricos se califica como perjudicial, de intensidad media, parcial, a medio plazo, pertinaz, reversible a medio plazo, sinérgico, acumulativo, directo, periódico y mitigable.

Por lo expuesto, la valoración global del impacto es **moderado**.

5.5 CALIDAD DEL SUELO

Las acciones que van a provocar impactos sobre la calidad del suelo son la plantación, el laboreo agrícola, los tratamientos fitosanitarios y los riegos.

La plantación de las carrascas con los aportes orgánicos necesarios para la buena implantación de los árboles modificará la calidad del suelo.

En cuanto a la contaminación del suelo, se puede producir por los residuos químicos contaminantes de la manipulación de lubricantes, combustibles y similares necesarios para el normal funcionamiento de la maquinaria empleada en la explotación y por el uso inadecuado o por derrames de los productos fitosanitarios sobre este.

Los riegos provocarán un aumento de la humedad del suelo favoreciendo así la vegetación de la zona.

En términos cualitativos, el impacto sobre la calidad del suelo se califica como perjudicial, de intensidad baja, puntual, inmediato, temporal, corto plazo, simple, no acumulativo, directo, irregular y recuperable

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **compatible**.

5.6 RECURSOS GEOLÓGICOS

No se prevé que existan ningún tipo de impacto sobre los recursos geológicos de la zona.

5.7 DRENAJE NATURAL

Las acciones que puedan provocar un impacto sobre el drenaje natural serán las de plantación y el laboreo agrícola.

Con la plantación, se ha modificado el drenaje natural, ya que las plantas absorberán la mayor parte del agua infiltrada en su área de actuación. Esto hará que exista menor escorrentía superficial en la zona.

Con el laboreo agrícola se modificarán también las escorrentías superficiales dentro del ámbito de actuación, si bien estas modificaciones serán leves y el drenaje a nivel local no será alterado por estos trabajos.

En términos cualitativos, el impacto sobre el drenaje natural se califica como perjudicial, de intensidad baja, puntual, medio plazo, temporal, corto plazo, simple, no acumulativo, directo, irregular y recuperable

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **compatible**.

5.8 RELIEVE

No se prevé que se realicen modificaciones sobre el relieve en este proyecto.

5.9 ESPECIES DE INTERÉS DE FLORA

Las acciones que pueden producir impactos sobre las especies de interés de flora son la plantación, los tratamientos fitosanitarios, los riegos y la poda.

Con la plantación se incluirán unos 3.600 individuos a la masa arbórea de la zona. Aumentando así las especies de interés del área.

Con los tratamientos fitosanitarios se deberá de extremar la precaución para que la aplicación de los mismos durante la fase de crecimiento de las carrascas no se aplique producto a otras especies de la zona y que esta aplicación pudiera dañar de algún modo a esas especies.

Los riegos provocarán el crecimiento de las especies trufas objeto de este documento y además, al aumentar la humedad de la zona, favorecerá el crecimiento de la vegetación autóctona.

La poda de las carrascas generará residuos orgánicos que se deberán llevar a un gestor de residuos especializado o se realizarán quemas controladas durante la época prevista para ello.

El impacto sobre las especies de interés de flora se califica como beneficioso de intensidad media, parcial, medio plazo, pertinaz, largo plazo, sinérgico, simple, directo, periódico y recuperable a largo plazo.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **positivo**.

5.10 FORMACIONES VEGETALES

Las acciones que van a provocar impactos sobre formaciones vegetales son los productos fitosanitarios, los riegos, el desmantelamiento de la instalación y el abandono de los campos de labor.

Con los tratamientos fitosanitarios se deberá de extremar la precaución para que la aplicación de estos durante la fase de crecimiento de las carrascas no se aplique producto a otras especies de la zona y que esta aplicación pudiera dañar de algún modo a esas especies.

Los riegos provocarán el crecimiento de las especies trufas objeto de este documento y, además, al aumentar la humedad de la zona, favorecerá el crecimiento de la vegetación autóctona.

Con el abandono de los campos de labor, volverán a crecer las formaciones vegetales propias de la zona, ya que no se realizarán más labores de gradeo y/o retirada de la vegetación.

El impacto sobre las formaciones vegetales se califica como beneficioso de intensidad baja, parcial, a largo plazo, permanente, reversible a corto plazo, sinérgico, acumulativo, directo, periódico y mitigable.

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como **positivo**.

5.11 ESPECIES DE INTERÉS FAUNA

La acción que puede provocar impactos sobre la fauna son el laboreo agrícola, los productos fitosanitarios y el abandono de los campos de labor.

El desarrollo de la actividad propuesta tiene como consecuencia la eliminación de las comunidades vegetales existentes y, por consiguiente, la desaparición de los ambientes en los que diferentes especies animales pueden hacer uso del espacio ya sea para la alimentación como para la reproducción. Esto genera un desplazamiento de la fauna autóctona pero no la desaparición por muerte directa.

El mal uso de los productos fitosanitarios, puede provocar el envenenamiento de las especies que pudieran entrar en contacto con estos.

Con el abandono de la explotación, la fauna recuperará la zona totalmente naturalizada.

En términos cualitativos, el impacto sobre las especies de interés de fauna se califica como perjudicial, de intensidad baja, puntual, inmediato, momentánea, reversible a corto plazo, sinérgica, simple, indirecta, irregular y recuperable a largo plazo.

El impacto se valora como **compatible**.

5.12 BIOTOPOS

No se prevé afección sobre los biotopos en este proyecto.

5.13 REGENERACIÓN NATURAL DEL HÁBITAT

Las acciones que provocarán la regeneración natural del hábitat son la plantación y el abandono de los campos de labor.

Como la plantación proyectada es de carrascas truferas, una vez que se abandone la explotación, los árboles permanecerán en su lugar correspondiente, no se arrancarán ni se tiene previsto nada más que el desmantelamiento de las instalaciones de riego. Esto provocará que la regeneración del hábitat sea una continuidad del proceso de avance de la plantación.

En términos cualitativos, el impacto sobre la regeneración del hábitat es beneficioso, de intensidad baja, puntual, a largo plazo, permanente, reversible a corto plazo, sinérgico, simple, directo, irregular y recuperable a largo plazo.

El impacto sobre la regeneración natural del hábitat se califica como **positivo**.

5.14 CORREDORES Y PASOS

No se prevé ninguna acción que afecte a los corredores y pasos.

5.15 CALIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE

Las acciones que van a provocar impactos sobre la calidad del paisaje son la plantación, el laboreo agrícola, la poda, el desmantelamiento de la instalación y el abandono de los campos de labor.

La plantación de las carrascas provocará un aumento de la calidad visual del paisaje, ya que los terrenos a medio plazo se llenarán de árboles.

El laboreo agrícola de limpieza de las calles interiores de la explotación y el gradeo de las malas hierbas provocará que el paisaje sea reconocible como un paisaje antropizado.

El desmantelamiento de la instalación y el abandono de los campos de labor, devolverán la calidad del paisaje, ya que al regenerarse el hábitat y no eliminar la hierba, la antropización del paisaje desaparecerá con el paso del tiempo.

El impacto sobre la calidad intrínseca del paisaje se califica como beneficioso, de intensidad media, parcial, a medio plazo, pertinaz, reversible a corto plazo, directo, continuo y recuperable a largo plazo.

El impacto sobre la calidad del paisaje se califica como **positivo**.

5.16 INCIDENCIA VISUAL

Las acciones que van a provocar impactos sobre la incidencia visual del paisaje son la plantación, el laboreo agrícola y la poda.

La plantación de las carrascas provocará un impacto visual pasando de tener unos campos agrícolas ha una plantación arbórea.

El laboreo agrícola de limpieza de las calles interiores de la explotación y el gradeo de las malas hierbas provocará que el paisaje sea reconocible como un paisaje antropizado, incidiendo en el impacto visual.

La poda tendrá incidencia visual mientras se realicen las operaciones. Una vez realizadas, no la incidencia visual debería de ser mínima.

El impacto sobre la calidad intrínseca del paisaje se califica como beneficioso, de intensidad media, parcial, a medio plazo, pertinaz, reversible a corto plazo, directo, continuo y recuperable a largo plazo.

El impacto sobre la incidencia visual es **positivo**.

5.17 SOBRE EL TURISMO, CAZA, PESCA, ACTIVIDADES DEPORTIVAS, ETC

No se han previsto acciones que modifiquen estos aspectos.

5.18 SOBRE EL USO FORESTAL, AGRÍCOLA, GANADERO, ETC.

Las acciones del proyecto no van a modificar estos aspectos. La finca ya tiene un uso agrícola y la modificación será su pase de secano a regadío.

5.19 MOVIMIENTO DE POBLACIÓN

La puesta en marcha del proyecto puede ser beneficiosa para los movimientos de la población ya que, al generar empleo en la zona, provoca un aumento de actividad económica que permite fijar población a los territorios.

El impacto se considera beneficioso, de intensidad baja, puntual, corto plazo, pertinaz, reversible a corto plazo, sinérgico, simple, directo, discontinuo y recuperable.

El impacto se considera **positivo**.

5.20 SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS

Las acciones que pueden generar impactos sobre la seguridad y salud de las personas son la instalación de riego, el laboreo agrícola, los tratamientos fitosanitarios, la poda y el desmantelamiento de la instalación.

En todas las acciones descritas se implican trabajos manuales o con maquinaria susceptibles de provocar daños sobre los trabajadores que las manipulen.

En términos cualitativos, el impacto sobre la seguridad y salud de las personas se califica como perjudicial, de intensidad baja, de extensión parcial, momento a corto plazo, temporal, reversibilidad a corto plazo, simple, sin acumulación, directo, periódico y recuperable.

El impacto se ha considerado **compatible**.

5.21 USOS DEL SUELO Y MODELO TERRITORIAL

No se prevén acciones que modifique o impacten sobre estos medios. Como se ha comentado anteriormente, los terrenos ya están clasificados para usos agrarios.

5.22 VÍAS DE COMUNICACIÓN. MOVILIDAD

No se prevén acciones que modifiquen estos medios. No se realizarán caminos o accesos ni se modificarán los ya existentes.

5.23 RENTA/EMPLEO/ACTIV. ECONÓMICAS/ RECURSOS ADM. PÚBLICAS

La puesta en marcha del proyecto beneficia a los titulares y al entorno más inmediato de la actividad agrícola. Este beneficio económico actúa a varios niveles:

- Nivel local: al aumentar la actividad económica de la zona, se aumentan los recursos de las administraciones públicas locales, además de la inyección del capital sobre los distintos comercios del área.
- Nivel provincial: al aumentar las actividades en las zonas deprimidas donde el envejecimiento de la población y la migración de los habitantes jóvenes a las ciudades provocando la despoblación de las zonas rurales, esta actividad y las actividades que puedan derivarse de la principal crearán un impacto positivo al fijar población en estas áreas rurales.

El impacto que se genera en la renta, el empleo, las actividades económicas y en los recursos de las administraciones públicas se considera beneficioso, de baja intensidad, puntual, de carácter inmediato, temporal, reversible a corto plazo, sinérgico, simple, indirecto, periódico y recuperable.

El impacto sobre este factor se considera **positivo**.

6 ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El cálculo de los valores de importancia de cada impacto se ha realizado según los parámetros de la tabla siguiente. En dicha tabla se cuantifican los impactos y las medidas que se deben adoptar según la calificación del impacto.

VALOR I	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
$I \leq -75$	CRÍTICO	La aceptación es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.
$-75 < I \leq -50$	SEVERO	La afectación exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación es largo.
$-50 < I \leq -25$	MODERADO	Los efectos no precisan medidas correctoras o protectoras intensivas.
$-25 < I < 0$	COMPATIBLE	El impacto es irrelevante comparándolo con los fines y objetivos del proyecto.

VALOR I	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
$I \geq 0$	POSITIVO	Influye positivamente.

Tabla 59: Valoración de los impactos

VALORACIÓN GLOBAL	
Calidad del aire	-17
Confort sonoro, ruidos y vibraciones	-19
Calidad del agua	-19
Recursos hídricos	-31
Calidad del suelo	-18
Recursos geológicos y edáficos	
Drenaje natural	-16
Relieve	
Especies de interés (Flora)	27
Formaciones vegetales (Flora)	27
Especies de interés (Fauna)	-18
Biotopos (Fauna)	
Regeneración natural del hábitat	19
Corredores y pasos	
Calidad intrínseca	27
Incidencia visual	27
Turismo, caza, pesca, act. Deportivas, etc.	
Forestal, agrícola, ganadero, etc	
Movimientos de población	19
Seguridad y salud de las personas	-20
Usos del suelo y Modelo territorial	
Vías de comunicación: Movilidad	
Renta	19
Empleo	19
Actividades económicas	19
Recursos Adm. Públicas	19

Tabla 60: Valoración global de los impactos

Como se puede observar el mayor impacto provocado por la puesta en marcha del proyecto es el valorado sobre los recursos hídricos, siendo calificado como moderado (los efectos no precisan medidas correctoras o protectoras intensivas).

Los impactos calificados como compatibles se realizan sobre la calidad del aire, con el confort sonoro, con la calidad del agua, con la calidad del suelo, con el drenaje natural, con la fauna y con la seguridad de las personas. Todos estos impactos son de escasa entidad.

Los demás impactos se han considerado beneficiosos para el medio, como son en la flora, en las formaciones vegetales, en la recuperación del hábitat, en la calidad e incidencia visual del medio perceptual, en los movimientos de la población y en las actividades económicas de la zona. Estos impactos, aunque sean de carácter positivo se buscará la manera de potenciar sus características beneficiosas.

7 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON OTRAS EXPLOTACIONES DE LA ZONA

Una adecuada valoración del efecto acumulativo que la actividad agrícola tiene en el medio, considera no solo la superficie afectada por el aprovechamiento proyectado, sino también las superficies de otras explotaciones del entorno, las características del ecosistema que afecten y el grado de afección del mismo.

Según se establece en el *Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas*, así como en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, se define:

- *Efecto acumulativo aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal, similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.*

El efecto acumulativo se refiere al incremento progresivo de pérdida de calidad ambiental cuando se prolonga en el tiempo la causa del impacto provocado por una acción determinada del proyecto o actividad. No se refiere a la acumulación de diferentes acciones de impacto sobre un factor o proceso ambiental o al incremento del impacto por la acumulación de diferentes causas, sino a la posibilidad del incremento del efecto del impacto producido por una acción al dilatarse en el tiempo.

Por otra parte, el efecto sinérgico requiere que:

- Varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental.
- El efecto producido provoque una pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma que por separado produciría cada una de las causas o acciones de impacto.

En la parte sureste y lindando con la zona de explotación existe un campo de cultivo, como el más cercano, luego en la misma dirección y alejado en unos cientos de metros existen otros campos de cultivo, similares a la constitución de este, abancalado en terrazas. Por lo visto por foto aérea y en distintos años. La mayoría de los terrenos están dejados en barbecho sin ninguna plantación y otros han plantado árboles, se desconoce si esos árboles son del tipo carrascas truferas (como el objeto de este documento) u otro tipo de arbolado.



Figura 71: Explotaciones de la zona

A continuación, se exponen los efectos acumulativos y sinérgicos sobre los distintos medios.

7.1 MEDIO ABIÓTICO

Las explotaciones agrarias de los alrededores, junto con la puesta en marcha del proyecto planteado no provocarán ningún efecto sinérgico sobre el medio abiótico. Los terrenos en su mayoría calificados como agrícolas están preparados para albergar las plantaciones realizadas o proyectadas. Los trabajos planteados y realizados en las explotaciones agrarias suelen ser a cielo abierto, es decir, al aire libre, aunque en todas las explotaciones se utilizarán tractores al mismo tiempo, el mismo aire absorbería los gases emitidos por los tubos de escape. La distancia hasta la población más cercana minimiza cualquier impacto sobre el ruido y confort de las operaciones agrarias.

Por lo expuesto no habrá efectos acumulativos o sinérgicos sobre el medio abiótico.

7.2 MEDIO BIÓTICO

El área planteada para la explotación agrícola ya estaba siendo utilizada para labores de secano, los impactos sobre el medio biótico ya se habían producido antes del comienzo de este proyecto. La fauna de la zona ya se ha desplazado a las áreas colindantes en las que no existe actividad humana.

Por lo expuesto no habrá efectos acumulativos o sinérgicos sobre el medio biótico.

7.3 MEDIO PERCEPTUAL

Si todos los campos de cultivo que existen en la zona optan por realizar plantaciones parecidas a la propuesta en este proyecto, a medio plazo toda la zona volvería a tener una masa arbórea y recuperaría los colores verdes.

En este caso se podría tener efectos acumulativos y sinérgicos sobre el medio perceptual.

7.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Los efectos positivos del desarrollo de la actividad agrícola y junto con las actividades agrícolas que se desarrollan en las inmediaciones, provocará un efecto acumulativo y sinérgico sobre el medio socioeconómico y que se generarán puestos de trabajo, esto lleva más gastos en las tiendas locales, más recaudación en impuestos... Por lo tanto, se generarán efectos acumulativos y sinérgicos en estas áreas.

CAPÍTULO VI. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este apartado se proponen todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para atenuar, controlar y restaurar los impactos negativos significativos que se han detectado en el proyecto. Como se ha comentado anteriormente, la valoración del impacto del capítulo anterior, incluye ya la aplicación de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias correspondientes, las cuales se especifican en su caso.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo del proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Dichas medidas han sido descritas para la alternativa seleccionada del proyecto, con el objeto de asegurar la mejor adecuación ambiental del mismo.

1 MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas se aplican previamente a la ejecución de las actividades que causan los impactos, planteadas para evitar que se produzca el impacto.

En general las principales medidas preventivas consistirán en:

1.1 MEDIO ABIÓTICO

- Se estará a lo dispuesto en la normativa aplicable en materia de ambiente atmosférico, en particular, en la ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, en Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.
- En ningún caso las emisiones a la atmósfera procedentes de la instalación y de las actividades que en ella se desarrollan deberán provocar en su área de influencia valores de calidad del aire superior a los valores límite vigentes en cada momento, ni provocar molestias ostensibles en la población.

- La actividad objeto del presente proyecto no se considera incluida en el ámbito de aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- La maquinaria agrícola que acceda a la parcela objeto de este documento, lo hará por los caminos habilitados para ello y deberá circular a velocidades adecuadas con el fin de evitar la puesta en suspensión de polvo que exista en los caminos precitados.
- La maquinaria agrícola utilizada para las labores propias de la explotación de las carrascas, deberá de haber superado las inspecciones que le sean de aplicación según su normativa vigente y aplicable en cada caso.
- No se ha previsto la apertura de nuevos caminos. Los que existen en la actualidad deben ser suficientes para acceder a la explotación agraria.
- Para evitar derrames de aceites o de otros líquidos, las máquinas y vehículos serán reparados en lugares habilitados a tal efecto fuera de la zona de la obra y del medio (en talleres adecuados en medio urbano) lo que descarta posibles impactos. En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados. La única fuente de sustancias contaminantes puede venir provocada de averías o accidentes cuya atención será puntual en el momento que se detecte.
- Se establecerán procedimientos de emergencia frente a la pérdida o derrame involuntario de aceite u otras sustancias peligrosas.
- No se realizarán fertilizaciones del terreno si esta encharcado o con nieve ni sobre aguas corrientes o estancadas. Se recomienda aplicar los fertilizantes en ausencia de vientos y/o lluvia
- El estacionamiento de la maquinaria se realizará siempre a una cierta distancia del Barranco de Fundenarices, situado al Este y Sureste de la explotación, y de cualquier otro curso de agua superficial

1.2 MEDIO BIÓTICO

- Se trabajará en los lugares destinados y proyectados en este documento, para evitar cualquier afección a los terrenos colindantes y que no forman parte de este.
- Previo al comienzo de las labores agrícolas, se realizará un control de las zonas afectadas y las que no, para verificar su afección y evitar posibles daños
- Durante la explotación de los terrenos como campo de labor de regadío y en caso del abandono de estos, se deberán adoptar todas las medidas preventivas contempladas en la normativa vigente en materia de prevención y lucha contra incendios forestales de Aragón.
- Durante los meses de abril a agosto suelen ser los meses de reproducción de la fauna, para evitar posibles afecciones por los ruidos y el tránsito de maquinaria, se propone la no utilización de maquinaria en el rango de esos meses, y en caso de tener que utilizarla, que sea para lo estrictamente necesario.
- No se prevén trabajos en horario nocturno, ni en la fase de ejecución ni en la fase de explotación ni en la de abandono, si fuera el caso. Solamente se realizarán trabajos en horario nocturno en caso de emergencia.
- Previo a la fase de abandono de la instalación, se deberá verificar que en el área de afección del proyecto no quedan ningún tipo de residuos que no sean propios de la zona.

1.3 MEDIO PERCEPTUAL

- Durante los trabajos agrícolas se deberán recoger todos los residuos utilizados para las labores agrarias y dejar el área limpia de esos residuos.
- No se utilizarán pesticidas u otros materiales químicos nocivos fuera del área destinada a la plantación de carrascas que pueda dañar a cualquier especie que no se encuentre dentro de la zona afectada y provoque modificación en el paisaje.

1.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

- Se prevé el uso responsable y el no despilfarro de agua por parte de los promotores, teniendo que controlar el agua utilizada y llevando un libro de registro.
- No se localiza ningún yacimiento arqueológico en la zona donde se desarrollará la explotación agrícola, por lo que no es previsible que se produzcan afecciones sobre este tipo de Patrimonio. No obstante, cualquier hallazgo que pudiera producirse y pueda considerarse integrante del Patrimonio Cultural, deberá ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria del Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón.

1.5 CAMBIO CLIMÁTICO

- Se seguirán las guías técnicas y la experiencia de otras explotaciones agrícolas semejantes a la planteada en este documento, con el fin de utilizar la menor cantidad de agua posible maximizando la productividad.
- Se estudiarán posibles Mejoras de las Técnicas Disponibles y se implantarán las medidas que sean rentables y equiparables a la explotación.
- Los impactos generados por este proyecto no repercuten sobre el cambio climático, por este motivo no se contemplan medidas preventivas

2 MEDIDAS CORRECTORAS

Las siguientes medidas propuestas van encaminadas a atenuar en lo posible los impactos negativos producidos durante la ejecución de las obras:

2.1 SOBRE MEDIO ABIÓTICO

- Se comprobará el correcto funcionamiento y puesta en servicio de los vehículos que actúen en la explotación agrícola, efectuando los correspondientes controles de emisión de gases y las revisiones de los equipos que establezcan los fabricantes. De esta manera se reducirá el ruido y la emisión de gases contaminantes, además de que se reducirá el riesgo de averías y potencial vertido accidental de líquidos contaminantes.
- Las cabinas de los vehículos utilizadas para el desarrollo de los trabajos deberán estar dotadas de aire acondicionado o filtrado para evitar la intrusión de polvo.
- Se trabajará con los cristales de las máquinas subidos y las puertas cerradas para evitar que el polvo generado interactúe con los trabajadores.
- Se utilizarán equipos de protección individual para evitar la exposición de operarios ante polvo en suspensión.
- Los ruidos, al ser producidos por máquinas en movimiento, no pueden ser eliminados, estos sólo se producirán en días laborables y, de una manera

intermitente. La situación de la plantación, alejada de los núcleos habitados condiciona que estos ruidos no pueden ser considerados molestos.

- Respecto al posible impacto acústico, el control consistirá en cumplir la Normativa vigente al respecto, efectuando un mantenimiento correcto de los vehículos y mecanismos que provocan el ruido. Se deberá establecer el control de los valores de ruido periódicamente, según los valores límite que marca la Ley 7/2010 de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Se apagarán los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.
- La maquinaria empleada se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, disponiendo de marcado CE.
- Respecto al efecto sobre las personas, hay que tener en cuenta que sólo puede afectar a los propios trabajadores de la explotación agraria, que será personal cualificado, y se tomarán las medidas de seguridad necesarias para la minimización del impacto.
- No se aplicarán fertilizantes y/o fitosanitarios en terrenos encharcados.
- En el caso de contaminación accidental del suelo, se depositará este en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado de este tipo de residuos, para que no afecten a las aguas de escorrentía ni a las que puedan infiltrar.
- Se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos, los aceites usados y cualquier otro residuo calificado como tal, procedente de la explotación.
- Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.
- La aplicación de enmiendas orgánicas o residuos ganaderos, industriales o de depuración de aguas, se realizará siempre que se cumpla la legislación vigente y sean adecuados a las características del suelo.
- No se quemarán las rastrojeras salvo por razones fitosanitarias y siempre con la debida autorización y respetando las normas de prevención de incendios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- En los residuos de la poda de las carrascas, se retirarán por gestor autorizado de residuos orgánicos o se quemarán respetando las normas de prevención de incendios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Con respecto a la aplicación de fitosanitarios, se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente, siendo obligatorio el uso de estos por personal debidamente cualificado y que posean el carné de manipulador de fitosanitarios en vigor.
- El uso de fertilizantes y de fitosanitarios se realizará siempre de acuerdo con las normativas que se establezcan en sus respectivos ámbitos y en concordancia con el órgano competente.

2.2 SOBRE MEDIO BIÓTICO

- Señalizar en el terreno los límites de explotación y sus accesos de manera que no será posible afectar otras superficies vegetales.
- Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales.
- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de emisión de polvo.
- Priorizar y potenciar la conservación de la vegetación autóctona y en particular de ejemplares o especies notables que pudiera haber en la zona.

- Para el acceso a la zona objeto de la obra no será necesario la apertura de nuevos caminos, ya que se utilizarán los ya existentes que permiten el paso de vehículos.
- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de generación de ruidos.
- Se evitará afectar cualquier superficie que no sea estrictamente necesaria para la finalidad de la explotación.
- El tráfico rodado limitará su velocidad para evitar atropellos.
- Si los trabajos se realizan en época de elevadas temperaturas, se tomarán las medidas necesarias para evitar la aparición y propagación de posibles incendios.
- Se tendrá especial cuidado para evitar la generación de chispas por culpa de roces con rocas y el cuidado y el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar la propagación de incendios.
- Se mantendrán los elementos naturales del terreno, islas, enclaves de vegetación natural que se encuentran en el interior de la parcela.

2.3 SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

- Durante la fase de explotación, los trabajos con maquinaria se limitan al gradeo de las superficies. Este impacto se minimizará conforme se avance en el tiempo.
- La zanja para enterrar la tubería se realizará de manera puntual, siendo tapada en el momento de la instalación de la tubería.
- La tubería de distribución de los microaspersores irá sobre superficie.
- Como se ha dicho en los epígrafes anteriores, no se dejarán ningún tipo de restos orgánicos y no orgánicos en el lugar donde se explotará la plantación de carrascas que no pertenezca al área antes del comienzo de esta. Este extremo se aplicará en cualquier fase del proyecto (ejecución, explotación y abandono)

2.4 SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

- No se prevén medidas correctoras dirigidas a corregir el impacto socioeconómico que provoque la puesta en regadío de la parcela al considerarlo positivo.
- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.
- Cualquier hallazgo que pudiera producirse y pueda considerarse integrante del Patrimonio Cultural, durante las labores de explotación agrícola, deberá ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria del Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón

2.5 CAMBIO CLIMÁTICO

- No se prevén medidas correctoras al no tener un impacto sobre el cambio climático.

CAPÍTULO VII. PLAN DE VIGILANCIA

1 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental se aplicará a cada una de las fases del proyecto (ejecución, explotación y en su caso, abandono, si fuera preciso).

Esta vigilancia ambiental consistirá en una serie de medidas destinadas a garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para minimizar los impactos detectados y evaluados en este documento con motivo de la celebración de la puesta en regadío de la parcela 4 del polígono 59, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel).

El programa de vigilancia y control ambiental contemplará la comprobación y control de los siguientes puntos:

1. Se controlará que las características del proyecto sean las reflejadas y no otras.
2. Se controlará que las labores planteadas se ejecutan según lo previsto.
3. Se controlará que los impactos que se vayan generando por el avance de las labores sean los previstos y no otros.
4. Se controlará si las medidas preventivas y correctoras se cumplen.
5. Se controlará que en caso de la aparición de nuevos impactos surgidos de las obras y que no han sido reflejados en este estudio, se contemplan y se actúan sobre ellos controlándolos y minimizándolos.
6. Verificar las previsiones de las obras tales como su finalización y la puesta en marcha del proyecto.
7. Verificar el grado de implantación de las medidas correctoras en los impactos producidos durante las obras.
8. Revisión de los materiales de las obras, de los equipos, certificados CE, calidad y demás elementos que deban cumplir con sus especificaciones reglamentarias.
9. Verificación de los elementos de seguridad y salud que se deben de tomar para la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra será la encargada del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas aquí planteadas.

1.1 VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO

1.1.1 Durante la fase de Ejecución

- Durante las obras de ejecución, se dispondrá en todo momento del proyecto y del documento ambiental del mismo para realizar las obras tal y como se reflejan en los documentos citados.
- Se efectuará un seguimiento arqueológico durante los trabajos a fin de que, si se descubre el más mínimo indicio de algún resto, se comunique inmediatamente al Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón.
- Se tomarán todas las medidas necesarias y precautorias para la no afección de la vegetación y el suelo fuera del ámbito de actuación de la obra.

1.1.2 Durante la fase de Explotación

- Seguimiento y control de los niveles de caudal en el manantial.
- Seguimiento y control del volumen de agua extraída.
- Solo manejarán maquinaria pesada los trabajadores que cuenten con los permisos obligatorios que les sean de aplicación según el tipo de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de silenciadores para evitar ruidos.
- Se controlará que no exista ningún tipo de vertido y si lo hubiere se actuará en consecuencia, como se ha precitado en los epígrafes anteriores (llamando a gestor autorizado...)
- Se controlará el polvo depositado en la vegetación de los alrededores.

1.1.3 Durante la fase de Abandono

- Seguimiento y verificación de la extracción de todos los elementos que formaban parte de la instalación de riego.
- Control de la limpieza final del área, una vez terminadas las obras de desmantelamiento de todas las instalaciones.

El Plan de Seguimiento tendrá una duración de toda la vida útil de la instalación.

Cualquier desviación de los impactos previstos, de las medidas correctoras o del proyecto en general, se comunicará a los órganos competentes.

Zaragoza, en abril de 2025



FDO. YOLANDA BELLO ORO
Ingeniera Técnica de Minas
Colegiada nº 422 en Aragón
Geóloga nº 3.671



FDO. OLGA PILAR MILLÁN LÓPEZ
Ingeniera Técnica de Minas
Colegiada nº 423 en Aragón
Geóloga nº 4.631



FDO. JUAN FRANCISCO NAVARRO LÓPEZ
Ingeniero de Minas
Col. del Nordesde nº 113-A

CAPÍTULO VIII. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1 INTRODUCCIÓN

Se solicita la transformación de 10,45 ha de cultivo de secano a regadío dentro de la parcela 4 del polígono 59, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel). Esta parcela ya cuenta con una toma de agua desde la cual se obtienen la cantidad de 8.340 m³/anuales. Por este motivo se solicitó a la Confederación Hidrográfica del Júcar una segunda toma de agua desde un manantial que se localiza dentro de la finca precitada y desde el cuál se pretende obtener un total de 2.110 m³/anuales hasta obtener entre las dos tomas superficiales de agua un valor de 10.450 m³/anuales totales para el riego de las 10,45 ha. El cultivo planteado para su riego es el de carrascas truferas.

Las coordenadas U.T.M. ETRS-89 de los dos puntos de agua para abastecer a la plantación de carrascas truferas son:

PUNTO DE TOMA SUPERFICIAL		
COORDENADAS UTM ETRS 89 Huso 30N		
PUNTO	X	Y
Barranco de FuendeNarices	693.433	4.465.694
Manantial	693.023	4.464.510

Tabla 61: Coordenadas de las tomas superficiales



Figura 72: Localización tomas superficiales

El promotor de este documento es D. Miguel Escriche Catalán con número de D.N.I. 18.434.523-T y con domicilio a efectos de comunicaciones en C/ Gómez Ferrer 36, 44.000 Mora de Rubielos (Teruel)

2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

2.1 GEOLOGÍA

El área de interés se localiza en la hoja 591, denominado “Mora de Rubielos”, (28-23) de la serie de Mapas Geológicos de España del Instituto Geológico y Minero de España, MAGNA50 a escala 1:50.000.

La zona objeto de estudio se sitúa sobre depósitos cretácicos (**Arcillas de Morella: Arenas, areniscas y arcillas (9)**). Dentro de la Rama Aragonesa del Sistema Ibérico, el área de actuación presenta estructuras con estratificación cruzada de surco y planar, concordante con los materiales calizos a muro. Estos materiales están deformados con una dirección general NO-SE.

Se han encontrado en las arenas, restos de moluscos y ostrácodos. Las arcillas son escasamente fosilíferas.

La estructura de los materiales constituye una serie sedimentaria y la orientación de la deformación conforman el estilo y la geometría de las estructuras visibles.

El plegamiento está condicionado al espesor de la cobertera jurásico-cretácica, que se ha deformado según pliegues de gran radio.

2.2 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de interés está situada dentro de la Cuenca Hidrográfica del Júcar, concretamente se sitúa en la subcuenca denominada Barranco de Fuendenarices que tiene un área de cuenca de 7,1 km².

El barranco precitado se encuentra dentro del sistema de explotación Mijares-Plan de Castellón que comprende la totalidad de las cuencas de los ríos Mijares, Seco, Veo y Belcaire y la totalidad de las subcuencas litorales comprendidas entre Benicasim, incluido su término municipal, y el límite provincial entre Castellón y Valencia. Nace en la Sierra de Gúdar, en la provincia de Teruel, y desemboca entre las localidades de Almazora y Burriana en la provincia de Castellón. Entre sus principales afluentes cabe destacar por la margen derecha los ríos Valbona, Vilahermosa y la Rambla de la Viuda y por la izquierda, los ríos Albentosa y Montán.

Las características del Barranco de Fuendenarices recogidas en el segundo ciclo de planificación hidrológica 2016-2021, consideraba a esta masa de agua superficial de carácter natural, y con una longitud de 3.642 m.

En hidrogeología, la Evaluación realizada por la propia Confederación Hidrográfica del Júcar sobre el estado de la masa de agua es:

- Estado cuantitativo: BUENO
- Estado químico: BUENO
- Estado global: BUENO

Los riesgos evaluados en la memoria para el Ciclo de planificación 2022/2027 de la Confederación Hidrográfica del Júcar con respecto a la masa de agua subterránea son:

- Contaminación por Nutrientes: SIN RIESGO
- Descenso piezométrico por extracción: SIN RIESGO
- Contaminación Química: SIN RIESGO
- Alteraciones de la dirección del flujo por intrusión salina: NO APLICA
- Afección a Ecosistemas Terrestres dependientes del agua subterránea: SIN RIESGO
- Disminución de la calidad de Masa de agua Superficial asociadas por razones químicas/cuantitativas: SIN RIESGO
- Intrusión Salina: SIN RIESGO
- GLOBAL: SIN RIESGO

2.3 EDAFOLOGÍA

Los suelos presentes en la zona se clasifican dentro del Orden Entisol, Suborden Orthent, Grupo Ustorthent.

2.4 CLIMATOLOGÍA

Los elementos del clima necesarios para la realización del análisis climatológico se han recopilado del *Servicio de Información Geográfico Agrario (SIGA)*, Subdirección General de Cultivos Herbáceos del M.A.P.A., Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Para ello se han exportado datos de la estación termopluviométrica más cercana, denominada *NOGUERUELAS 'CUEVAS LABRADAS'* con código 8471 en el término municipal de Noguieruelas a una altitud de 1.280 m.s.n.m. y a una distancia de 12 km en línea recta y sobre plano.

Datos medios anuales de temperatura:

Máxima (°C): 34,4 Mínima (°C): -6,9 Media (°C): 10,8

- Precipitación total anual: 529,4 mm
- Ombrotipo: horizonte 6a. Subhúmedo inferior
- Índice de Dantin-Revenga: semiárida
- Índice de Martone: Subhúmedo
- Zona agroclimática según J. Papadakis: Mediterráneo templado

Los vientos extremos de mayor potencia son de dirección N-S

2.5 CALIDAD DEL AIRE Y CONFORT SONORO

Según el *Informe Estado del Medio Ambiente en Aragón 2021, Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón*, en relación a los rebasamientos de los valores límite han superado:

- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro SO₂ se supera el valor límite horario y diario
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro NO₂ se supera el valor límite horario y anual.
- En la estación de Alagón donde se mide el parámetro CO no se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM₁₀ se supera el valor límite horario y diario.
- En ninguna de las estaciones donde se mide el parámetro PM_{2.5} se supera el valor límite horario y diario.

Dadas las características del ámbito donde se localiza la explotación se considera que el ruido ambiental o de fondo se sitúa siempre por debajo de los 35 dBA en periodo diurno y de 30 dBA en periodo nocturno, correspondientes a un entorno rural.

2.6 FAUNA

En la cuadrícula 10x10 (30TXK96) donde se localiza el área de estudio se encuentran varias especies incluidas en dicho catálogo, además se ha consultado el catálogo de especies amenazadas de Aragón donde se reflejan las siguientes especies cuya categoría figura a continuación:

CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS-FAUNA CUADRÍCULA 30TXK96			
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CLASE	CAT. CNEA
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Anfibio	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Ave	VU
<i>Austropotamobius italicus</i>	Cangrejo de río de patas blancas	Invertebrado	EN

Tabla 62: Especies catalogadas como amenazadas

Sapo partero común

De tamaño pequeño, con la cabeza grande y el hocico redondeado. Su distribución por Europa comprende desde Suiza, Bélgica y Alemania pasando por Francia y en casi toda la Península Ibérica. Por este motivo se puede localizar en multitud de hábitats diferentes, desde montañas, zonas agrícolas, bosques, riberas, prados e incluso zonas muy antropizadas.

Su periodo de actividad varía según la zona geográfica en la que se encuentre, no es territorial y a menudo comparten refugio diferentes individuos.

Las amenazas para esta especie son la pérdida de los puntos de agua debido al descenso del nivel freático, la pérdida de los usos tradicionales del agua en la agricultura y ganadería, canalizaciones de ríos...

Chova piquirroja

De tamaño mediano, presenta un parecido a la chova piquigualda, diferenciándose por el pico, al ser este más alargado y curvo. La distribución de esta especie se observa por Europa y Asia hasta Mongolia, en el Norte de África... En la Península Ibérica su distribución abarca una amplia parte del territorio nacional, pudiendo verla en áreas montañosas y quebradas, de grandes acantilados en las zonas costeras de los litorales levantino, cantábrico y atlántico.

El hábitat se concentra en ambientes atlánticos montanos y costeros hasta cortados y roquedos del centro y sur de la Península Ibérica. Su zona de alimentación son las áreas ralas de vegetación como pastizales, vegetación baja mediterránea y sistemas agro-pastorales tradicionales con abundantes zonas de barbecho y lindes

Se estima que existen entre 84.600 y 197.000 ejemplares en Europa en la Lista Roja Europea de Aves de 2021.

La principal amenaza para esta especie es la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva desaparición de la ganadería extensiva

Cangrejo de río de patas blancas

El cangrejo de río es un crustáceo de agua dulce muy común en Aragón hasta finales de los 70. Debido a una grave epidemia denominada "peste del cangrejo", este sufrió una drástica desaparición.

Este crustáceo puede medir hasta 12 cm y pesa unos 80 g. La distribución de esta especie por la península abarca la meseta Norte y el sistema Ibérico, las cordilleras Béticas, la Cordillera cantábrica, Prepirineo, Sierras levantino-catalanas y Mancha oriental.

Se puede localizar en las cuencas fluviales, se alimenta de materia orgánica animal y vegetal. Esta especie está asociada a los ecosistemas acuáticos, y a los tramos fluviales que disponen de caudal permanente.

El nombre de la especie es *Austropotamobius pallipes* que cuenta con un Decreto específico, el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba su Plan de Restauración.

2.7 VEGETACIÓN

De acuerdo con la metodología de Rivas Martínez, S. (1987): Memoria del mapa de las series de vegetación de España, la zona de afección corresponde a la serie *Serie 15b*,

serie supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de la sabina albar (Juniperus thurifera). Jinipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum

La zona donde se realizará la explotación de las carrascas truferas es un campo de labor donde ya no existe vegetación natural. Estos campos se han utilizado como campos de cultivo y, por ende, han sido continuamente labrados y preparados para los cultivos que allí se han producido.

Se ha consultado la base de datos del Proyecto ANTHOS, Sistema de Información sobre las Plantas de España desarrollado por el Ministerio de Medio Ambiente, la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico del CSIC.

Se encuentran 18 especies registradas en la cuadrícula UTM 30TXK96, incluidas a continuación.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • <i>Abies alba</i> | • <i>Linaria repens</i> |
| • <i>Allium paniculatum</i> | • <i>Listera ovata</i> |
| • <i>Allium ursinum</i> | • <i>Marsilea batardea</i> |
| • <i>Asparagus macrorrhizus</i> | • <i>Ononis aragonensis</i> |
| • <i>Campanula arvensis</i> | • <i>Senecio nebrodensis</i> |
| • <i>Carpinus betulus</i> | • <i>Spartina marítima</i> |
| • <i>Cneorum tricocon</i> | • <i>Streptopus amplexifolius</i> |
| • <i>Dictamnus hispanicus</i> | • <i>Thymus capitata</i> |
| • <i>Limonium binervosum</i> | • <i>Viola pyrenaica</i> |

De todas las especies nombradas anteriormente, ninguna aparece en el Listado Aragonés aprobado por el 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., dentro de la cuadrícula 10x10 km.

2.8 REGISTRO DE MONTES

El proyecto no afecta a ningún MUP, sin embargo, se localiza al lado del Monte de Utilidad Pública denominado la Sierra con matrícula 44000189.

2.9 AFECCIÓN RED NATURA 2000

2.9.1 Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Los Hábitats que circundan al proyecto son: 5210, 6210, 6220, 9340, 9530*. El desarrollo del proyecto no modificará estos hábitats ya que la plantación se desarrollará sobre campos de cultivo que ya existían antes del desarrollo de este.

2.9.2 Lugar de Interés Comunitario (LIC)

La plantación se sitúa dentro del LIC "Maestrazgo y Sierra de Gúdar".

2.9.3 Zona de Especial Conservación (ZEC)

La plantación se sitúa dentro del ZEC “Maestrazgo y Sierra de Gúdar”.

2.9.4 Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)

La plantación se sitúa dentro del PORN “Sierra de Gúdar”

2.9.5 Ámbito de Protección (AP)

La plantación se sitúa dentro del ámbito de protección del *Austropotambius pallipes*

2.10 OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La información descriptiva y cartográfica correspondiente a la Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno de Aragón (IDEAragón), ha puesto de manifiesto la inexistencia en el área objeto de este documento y en las proximidades de:

- Áreas Críticas de especies amenazadas (AC)
- Área de Influencia Socioeconómica en ENP (ASENP)
- Espacio Natural Protegido (ENP)
- Humedales (H)
- Áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad de España (IBA)
- Punto de Interés Geológico (PIG)
- Reserva de la Biosfera (RB)
- Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA)
- Zonificación del Espacio Natural Protegido (ZENP)
- Zona Periférica de Espacio Natural Protegido (ZPENP)
- Zonificación del PORN (ZPORN)

2.11 MEDIO PERCEPTUAL

La macrounidad de paisaje según el visor del Gobierno de Aragón (IDEAragón) se denomina “*El Campillo*”, siendo la unidad de paisaje a nivel regional denominada “*Bajo Gudar Occidental*” y como tipo se le ha denominado “*Sierras Calcáreas de montaña media*”.

Según lo descrito anteriormente, las unidades de paisaje que existen en el área de estudio se pueden clasificar en dos: Monte bajo y campos de cultivo.

Unidad de Monte Bajo

La mayoría del paisaje está ocupado por especies arbóreas forestales, donde predomina una fisonomía subarbórea que cubre la mayor parte del territorio. Estas especies condicionadas por la continentalidad del clima se alternan entre carrascas, pinos y quejigos. La estructura de bosque abierto propicia el pastoreo extensivo.

Unidad de campos de cultivo

Los campos de cultivo, en su mayoría de secano, suelen ocupar zonas de vaguada y valles fluviales, preferentemente en situaciones de solana. El abancalamiento constituye el sistema tradicional para salvar las pendientes topográficas

Se ha estudiado la visibilidad de la explotación mediante el tratamiento de datos con herramientas GIS. A partir de los datos obtenidos se concluye que la visibilidad del área de estudio es BAJA. Los lugares a cota igual o superior tienen una mayor visibilidad del área de la explotación. Este estudio se ha realizado sin tener en cuenta las barreras visuales que crea el bosque de pinos que existe alrededor de la plantación de carrascas. Por tanto, la visibilidad real es aún menor de lo presentado en este documento.

Además de lo anterior, esta explotación, por las características del cultivo proyectado, hace que conforme se avance en la explotación las carrascas crezcan y se integren completamente con el medio circundante, reduciendo cualquier impacto visual de los primeros años hasta eliminar dicho impacto.

3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.1 POBLACIÓN Y ECONOMÍA

El término municipal, Mora de Rubielos, donde se localiza el área de afección de la puesta en regadío, se encuentra dentro de la comarca de Gúdar-Javalambre, siendo esta la comarca más meridional de la comunidad autónoma de Aragón.

La comarca Gúdar-Javalambre ocupa una superficie de 2.351,6 km², compuesta por 24 municipios y 67 entidades. La población a 1 de enero de 2022 se sitúa en 7.678 habitantes.

La población de Mora de Rubielos cuenta con una población de 1.569 habitantes y puesto que su superficie es de 166,2 km², la densidad de la misma es de 9,44 hab/km².

La evolución de la población en esta localidad durante el último siglo ha sido negativa. Desde el año 1920 hasta el año 2021 se han perdido 1.358 habitantes (2898-1540), es decir, la población de Mora de Rubielos ha sufrido un descenso continuado de habitantes llegan a la actualidad a estar casi en la mitad de la población que existía hace un siglo.

En la pirámide de población (figura 46) podemos observar que las cohortes de población donde más porcentaje existen son en los hombres entre 55 y 64 años y las mujeres entre 55 y 59 años. Se puede apreciar también que la población está equilibrada entre hombres y mujeres en cantidad y que, a partir de los 80 años, existen más mujeres que hombres. En los indicadores demográficos se puede ver que la edad media de Mora de Rubielos es más baja que la media de la comunidad. Esto significa que a nivel autonómico Mora de Rubielos es una población más joven que la media aragonesa y a nivel local la mayoría de las personas se encuentra entre los 40 y los 64 años.

En el tema económico las afiliaciones tanto por cuenta ajena como por cuenta propia se describen a continuación:

- Por cuenta ajena: el sector donde existe más afiliación es en el sector servicios seguido de la construcción, la industria y por último en sector agrario.
- Por cuenta propia: el sector donde existe más afiliación es en el sector servicios seguido de la construcción, la agricultura y por último el sector industrial.

En el tema de agricultura la Superficie Agrícola Utilizada (SAU) alcanzó las 5.608,48 ha, constituyendo el 33,75 % de la superficie total del municipio. Además, existen un total de 76 explotaciones (48 agrícolas, 1 ganadera y 27 de ambas).

En las comunicaciones por vía terrestre tenemos tres carreteras que circulan por el término municipal:

- A-228: De Sarrión a Montalbán por Allepuz
- A-232: De La Puebla de Valverde a Castellón por Mora de Rubielos
- TE-8021: De Cedrillas a El Castellar

3.2 URBANISMO

Según el visor Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y el Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa), la norma urbanística vigente en el municipio es el Plan General de Ordenación Urbana expediente COT-44/2007/273: Procedimiento de Adaptación a Plan General de Ordenación Urbana. Según el propio visor cartográfico del SIUa, el ámbito de actuación se localiza sobre tres tipos de suelos recogidos en el expediente descrito:

- Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural)
- Suelo No Urbanizable Genérico
- Suelo No Urbanizable Especial (Curso de Agua)

En el documento de Normas Urbanísticas: Adaptación de Normas Subsidiarias Municipales a Plan General de Ordenación Urbana y Modificación nº 1 Mora de Rubielos (Teruel) de diciembre de 2008, en el título VII *Normas para el Suelo No Urbanizable* se recogen las características de los suelos nombrados anteriormente.

3.3 MINERIA

Los derechos mineros existentes en la zona de estudio son:

Nombre del Derecho Minero	Titular	Sit.General	Tipo de Derecho Minero	NºReg	Sustancia	Superf	Uds	Sec
PERICATES	FCC Construcción S.A.	Autorizado	Recurso de la Sección A	278	Calizas	1,3	Ha	A

Tabla 63: Derechos mineros

3.4 PATRIMONIO

Localizada en la Sierra de Gúdar a unos 1.035 m.s.n.m. se encuentra Mora de Rubielos. En 1171 fue conquistada por las huestes de Alfonso II “El Casto”. Anteriormente se dice que en este enclave existía un poblado ibérico “Hoya Quemada” con un castillo, probablemente árabe, sobre el que se construyó el actual. (Fuente Ayuntamiento de Mora de Rubielos).

Se registran 196 bienes arquitectónicos del término municipal, registrados dentro del Sistema de Información de Patrimonio Cultural Aragonés (SIPCA). Ninguno se sitúa en la zona de explotación o alrededores

3.5 RECURSOS FORESTALES, CINEGÉTICOS, PISCÍCOLAS

La zona de estudio se encuentra incluida en el aprovechamiento con matrícula TE-10010 (Pico de la Perdiz), con una superficie de 14.978,646 hectáreas

No hay Vías Pecuarias en la zona estudiada.

4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto planteado no es una actividad generadora de riesgos, ni accidentes graves ni catástrofes. Además, por el área donde se sitúa y por el desarrollo planteado para la plantación de carrascas truferas se estima que los riesgos externos para tener en cuenta serán los de incendio (por estar en un área arbolada), los demás riesgos contemplados se prevé que tengan una muy baja o baja incidencia sobre el cultivo.

5 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SUS ACCIONES

5.1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Alternativa 0. No transformación a Regadío. Esta alternativa supondría no llevar a cabo la transformación de los campos de cultivo de secano a regadío y, por lo tanto, continuar con el sistema actual de explotación agrícola. Esta alternativa se descarta, ya que supondría un impacto negativo económico para el promotor, además de no responder a la justificación técnica planteada por el mismo.

Alternativa 1: Transformación a Regadío mediante la utilización de Goterros. Esta alternativa busca la transformación de 10,45 ha dentro de la parcela objeto de este documento, en zona de regadío para una plantación de carrascas truferas. Esta transformación supondría pasar de un cultivo de secano a un cultivo de regadío por medio de dos puntos de agua (uno ya autorizado por CHJ desde el Barranco de Fundenarices por gravedad hasta una balsa dentro de la parcela, y otro punto de agua, aún sin autorizar (para eso es este documento), desde un manantial al sur de la parcela y dentro de la misma, donde se bombeará el agua hasta la misma balsa). Una vez el agua en la balsa esta se distribuirá por los goteros colocados en la plantación de carrascas.

Esta alternativa se descarta, ya que el sistema de riego planteado no es el más eficiente para este tipo de plantación, este sistema proporcionaría un ahorro en el consumo de agua, pero no se optimizaría la producción de trufa en las carrascas disminuyendo el radio hidráulico húmedo que se necesita para el crecimiento eficiente del hongo en cuestión.

Alternativa 2: Transformación a regadío mediante la utilización de microaspersores. Esta alternativa busca la transformación de 10,45 ha dentro de la parcela objeto de este documento, en zona de regadío para una plantación de carrascas truferas. Esta transformación supondría pasar de un cultivo de secano a un cultivo de regadío por medio de dos puntos de agua (uno ya autorizado por CHJ desde el Barranco de Fundenarices por gravedad hasta una balsa dentro de la parcela, y otro punto de agua, aún sin autorizar (para eso es este documento), desde un manantial al sur de la parcela y dentro de la misma, donde se bombeará el agua hasta la misma balsa). Una vez el agua en la balsa esta se distribuirá por los microaspersores colocados en la plantación de carrascas.

Esta es la alternativa elegida para el cultivo, por ser más eficiente para este tipo de plantación, donde la eficacia del sistema de riego proporcionando un radio hidráulico elevado aumentando la humedad de forma proporcional resulta ser la forma más eficaz para el crecimiento de las trufas.

Se propone la alternativa 2 como más favorable para compatibilizar la actividad. En la evaluación de los impactos, en la alternativa seleccionada, se plantean en su mayor parte como COMPATIBLES y se considera igualmente que el impacto ambiental global será **COMPATIBLE**, siendo necesaria la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias planteadas para su corrección, así como del plan de vigilancia ambiental descrito en este estudio.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se pretende regar una plantación de carrascas truferas con una superficie de 10,45 ha dentro de la parcela 4 del polígono 59, en el término municipal de Mora de Rubielos (Teruel). Para ello se dispone de una concesión de aguas superficiales para el riego de 1,5 ha de la parcela objeto de puesta en regadío y con un volumen anual de 8.340 m³. Como esta cantidad de agua es insuficiente para el riego de las 10,45 ha para la puesta en regadío se ha solicitado la extracción de agua desde un manantial que se localiza dentro de la parcela descrita para sacar hasta un total de 2.110 m³ llegando al total de 10.450 m³/anuales para el riego de la plantación.

5.2.1 Demanda Hídrica

La cantidad de agua que se deberá suministrar por el sistema de riego será de 10.450 m³ al año para la plantación de 10,45 ha de carrascas truferas, cifra acorde con la dotación bruta de apoyo para especies trufícolas de 1.000 m³/ha/año, según indica en el apéndice 8.4 de las disposiciones normativas del Plan Hidrológico del Júcar.

La cantidad necesaria para poder abastecer por completo las necesidades hídricas planteadas en este documento, repartidas en los diferentes meses del año queda de la manera siguiente:

MES	TOMA BARRANCO DE FUENDENARICES	TOMA DESDE EL MANANTIAL	TOTAL
enero			
febrero			
marzo			
abril			
mayo			
junio	682,49	172,67	855,16
julio	4.750,11	1.201,77	5.951,88
agosto	1.078,33	272,82	1.351,15
septiembre	1.829,07	462,75	2.291,82
octubre			
noviembre			
diciembre			
Total	8.340,00	2.110,00	10.450,00

Tabla 64: Distribución del riego por meses y tomas

5.2.2 Toma de agua

Se utilizarán dos tomas de agua:

1. La toma de agua desde el Barranco de Fuendenarices donde ya se estaba utilizando para el regadío de 1,5 ha y desde donde se podían extraer hasta un máximo de 8.340 m³ al año según la concesión otorgada. Esta agua desciende por gravedad hasta la balsa que se construirá para el almacenamiento del agua.
2. La nueva toma se realizará en una zona de manantial dentro de la parcela y al sureste de esta. Desde allí se extraerán con una bomba sumergible un total de 2.110 m³ que se impulsarán a través de una tubería de polietileno enterrada hasta la balsa.

5.2.3 Equipo de bombeo

En la toma del barranco como su agua llega a la parcela por gravedad, no será necesaria la implantación de ninguna bomba.

Se ha calculado que será necesaria una electrobomba colocada dentro de una tubería ranurada de 1 m de diámetro y dos metros de longitud de forma vertical en el manantial precitado, con una potencia de 1,67 cv como mínimo, capaz de elevar 96 mca y dar un caudal de 0,5 l/s.

Para la bomba de riego que se colocará al lado de la balsa se ha calculado una potencia de 3,74 cv capaz de suministrar 8,28 m³/h para el riego de las carrascas

5.2.4 Cálculo de sección de cable

Desde el grupo electrógeno proyectado hasta la electrobombas se instalará en la misma zanja por donde se enterrará la tubería del agua, un cable de sección de 35 mm² tripolar para el suministro eléctrico demandado.

5.2.5 Control del caudal solicitado

Se instalarán contadores de agua según la normativa vigente para contabilizar la cantidad de agua extraída de ambas tomas.

5.2.6 Utilización del agua

El agua extraída se utilizará dentro de la parcela objeto de transformación en regadío. La parcela tiene una superficie total de 19,97 ha y la zona designada para el regadío tiene 10,45 ha. Se puede observar en la figura siguiente:

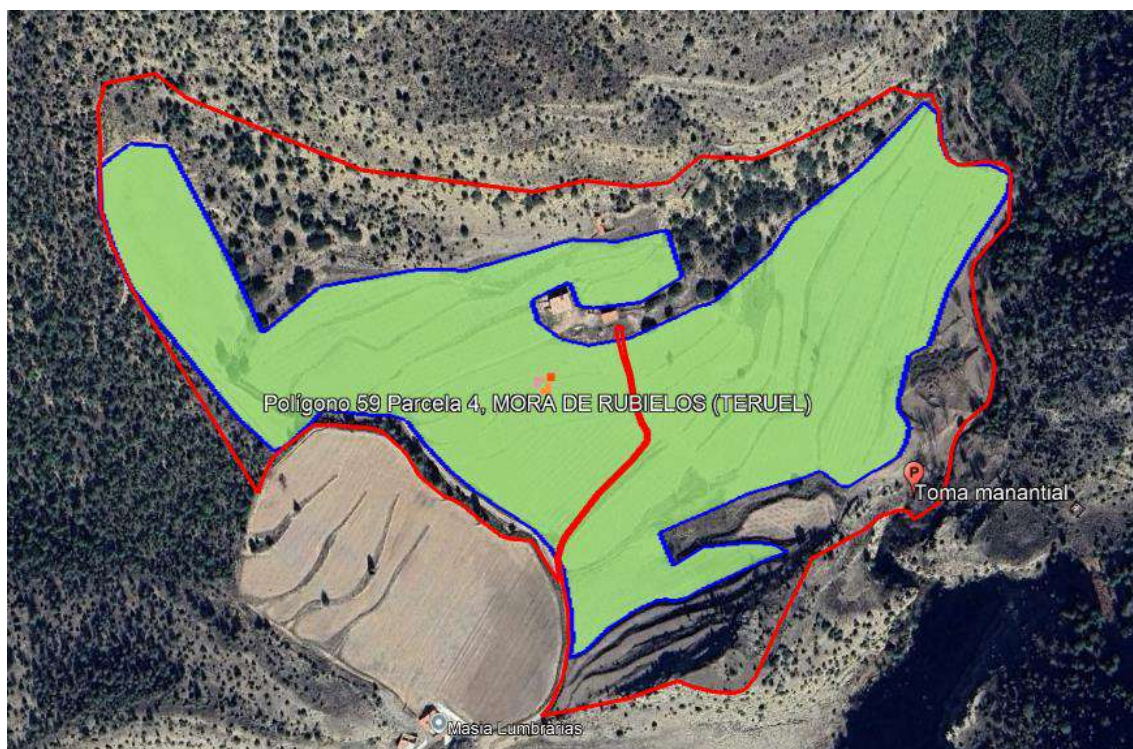


Figura 73: Zona de utilización de las aguas

5.2.7 Características del sistema de almacenamiento

Se construirá una balsa con capacidad de 2.000 m³, impermeabilizada mediante chapas galvanizadas sobre superficie.

5.2.8 Labores agrícolas

Antes de la plantación se deberá:

- Preparar el terreno, haciendo un despedregado de la zona y realizando un laboreo profundo hasta 50 cm de suelo.
- Se preparará el terreno aportando enmiendas orgánicas especiales para las trufas para mejorar la adaptación de las plantas al nuevo suelo.
- Se realizará un ahoyado suficiente para la plantación con un marco de la misma que permita el paso de la maquinaria entre los diferentes hilos, en nuestro caso 5x6.

Durante la plantación se deberá:

- Se colocarán los cepellones en los hoyos realizados previamente y se cubrirá completamente la planta hasta el cuello.
- Se realizará un primer riego por planta de unos 3-5 litros.
- Se colocarán dentro de unos tubos protectores para que la planta crezca recta y crear dentro del tubo un microclima óptimo para su crecimiento.

Durante la fase de crecimiento antes del quemado:

- Se retirarán las malas hierbas que crezcan en los alrededores de las plantas y entre las calles.
- Se regarán las plantas según lo previsto en el apartado de necesidades hídricas.
- Si fuese necesario se utilizarán fitosanitarios para un mayor control de las malas hierbas.
- Se realizarán podas dejando la base limpia y eliminando las ramas medias, para incentivar el crecimiento de la plantación hacia arriba, manteniendo las ramas superiores.

Después del quemado:

- Se realizarán las labores previstas por el método:
 - o Laboreo intensivo o por el método de Tanguy

Durante la fase de producción

- El laboreo pasa a un segundo plano teniendo que eliminar las malas hierbas que crezcan en la zona del quemado.

5.3 VIDA ÚTIL Y PRODUCCIÓN

Se estima que la vida útil de la explotación agrícola en 40 años de supervivencia de las carrascas y durante este tiempo y a partir del 16º año la producción se prevé en torno a 261,25 kg año, siendo un total de 6.270 kg de trufa al final de su vida útil

6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El mayor impacto provocado por la puesta en marcha del proyecto es el valorado sobre los recursos hídricos, siendo calificado como moderado (*los efectos no precisan medidas correctoras o protectoras intensivas*).

Los impactos calificados como compatibles se realizan sobre la calidad del aire, con el confort sonoro, con la calidad del agua, con la calidad del suelo, con el drenaje natural, con la fauna y con la seguridad de las personas. Todos estos impactos son de escasa entidad.

Los demás impactos se han considerado beneficiosos para el medio, como son en la flora, en las formaciones vegetales, en la recuperación del hábitat, en la calidad e incidencia visual del medio perceptual, en los movimientos de la población y en las actividades económicas de la zona. Estos impactos, aunque sean de carácter positivo se buscará la manera de potenciar sus características beneficiosas.

La valoración global de los impactos es la siguiente.

- Sobre la calidad del aire: **compatible**
- Confort sonoro y ruidos: **compatible**
- Calidad de las aguas: **compatible**
- Recursos hídricos: **moderado**
- Calidad del suelo: **compatible**
- Recursos geológicos: **no contemplado**
- Drenaje natural: **compatible**
- Relieve: **no contemplado**
- Especies de interés de flora: **positivo**
- Formaciones vegetales: **positivo**
- Especies de interés de fauna: **compatible**
- Biotopos: **no contemplado**
- Regeneración natural del hábitat: **positivo**
- Corredores y pasos: **no contemplado**
- Calidad intrínseca del paisaje: **positivo**
- Incidencia visual: **positivo**
- Sobre el turismo, caza, pesca, actividades deportivas, etc.: **no contemplado**
- Sobre el uso forestal, agrícola, ganadero, etc.: **no contemplado**
- Movimientos de población: **positivo**
- Seguridad y salud de las personas: **compatible**
- Usos del suelo y modelo territorial: **no contemplado**
- Vías de comunicación. Movilidad: **no contemplado**
- Renta/Empleo/Activ. económicas/ Recursos de las Administraciones públicas: **positivo.**

6.1 EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINERGICOS

6.1.1 Medio Abiótico

Las explotaciones agrarias de los alrededores, junto con la puesta en marcha del proyecto planteado no provocarán ningún efecto sinérgico sobre el medio abiótico. Los terrenos en su mayoría calificados como agrícolas están preparados para albergar las plantaciones realizadas o proyectadas. Los trabajos planteados y realizados en las explotaciones agrarias suelen ser a cielo abierto, es decir, al aire libre, aunque en todas las explotaciones se utilizarán tractores al mismo tiempo, el mismo aire absorbería los gases emitidos por los tubos de escape. La distancia hasta la población más cercana minimiza cualquier impacto sobre el ruido y confort de las operaciones agrarias.

Por lo expuesto no habrá efectos acumulativos o sinérgicos sobre el medio abiótico

6.1.2 Medio Biótico

El área planteada para la explotación agrícola ya estaba siendo utilizada para labores de secano, los impactos sobre el medio biótico ya se habían producido antes del comienzo de este proyecto. La fauna de la zona ya se ha desplazado a las áreas colindantes en las que no existe actividad humana.

Por lo expuesto no habrá efectos acumulativos o sinérgicos sobre el medio biótico.

6.1.3 Medio Perceptual

Si todos los campos de cultivo que existen en la zona optan por realizar plantaciones parecidas a la propuesta en este proyecto, a medio plazo toda la zona volvería a tener una masa arbórea y recuperaría los colores verdes.

En este caso se podría tener efectos acumulativos y sinérgicos sobre el medio perceptual.

6.1.4 Medio Socioeconómico

Los efectos positivos del desarrollo de la actividad agrícola y junto con las actividades agrícolas que se desarrollan en las inmediaciones, provocará un efecto acumulativo y sinérgico sobre el medio socioeconómico y que se generarán puestos de trabajo, esto lleva más gastos en las tiendas locales, más recaudación en impuestos... Por lo tanto, se generarán efectos acumulativos y sinérgicos en estas áreas

7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Dichas medidas han sido descritas para la alternativa seleccionada del proyecto, con el objeto de asegurar la mejor adecuación ambiental del mismo.

7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.1 Medio abiótico

- Se estará a lo dispuesto en la normativa aplicable en materia de ambiente atmosférico, en particular, en la ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, en el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, en Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.
- En ningún caso las emisiones a la atmósfera procedentes de la instalación y de las actividades que en ella se desarrollan deberán provocar en su área de influencia valores de calidad del aire superior a los valores límite vigentes en cada momento, ni provocar molestias ostensibles en la población.

- La actividad objeto del presente proyecto no se considera incluida en el ámbito de aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- La maquinaria agrícola que acceda a la parcela objeto de este documento, lo hará por los caminos habilitados para ello y deberá circular a velocidades adecuadas con el fin de evitar la puesta en suspensión de polvo que exista en los caminos precitados.
- La maquinaria agrícola utilizada para las labores propias de la explotación de las carrasacas, deberá de haber superado las inspecciones que le sean de aplicación según su normativa vigente y aplicable en cada caso.
- No se ha previsto la apertura de nuevos caminos. Los que existen en la actualidad deben ser suficientes para acceder a la explotación agraria.
- Para evitar derrames de aceites o de otros líquidos, las máquinas y vehículos serán reparados en lugares habilitados a tal efecto fuera de la zona de la obra y del medio (en talleres adecuados en medio urbano) lo que descarta posibles impactos. En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados. La única fuente de sustancias contaminantes puede venir provocada de averías o accidentes cuya atención será puntual en el momento que se detecte.
- Se establecerán procedimientos de emergencia frente a la pérdida o derrame involuntario de aceite u otras sustancias peligrosas.
- No se realizarán fertilizaciones del terreno si esta encharcado o con nieve ni sobre aguas corrientes o estancadas. Se recomienda aplicar los fertilizantes en ausencia de vientos y/o lluvia
- El estacionamiento de la maquinaria se realizará siempre a una cierta distancia del Barranco de Fundenarices, situado al Este y Sureste de la explotación, y de cualquier otro curso de agua superficial

7.1.2 Medio biótico

- Se trabajará en los lugares destinados y proyectados en este documento, para evitar cualquier afección a los terrenos colindantes y que no forman parte de este.
- Previo al comienzo de las labores agrícolas, se realizará un control de las zonas afectadas y las que no, para verificar su afección y evitar posibles daños
- Durante la explotación de los terrenos como campo de labor de regadío y en caso del abandono de estos, se deberán adoptar todas las medidas preventivas contempladas en la normativa vigente en materia de prevención y lucha contra incendios forestales de Aragón.
- Durante los meses de abril a agosto suelen ser los meses de reproducción de la fauna, para evitar posibles afecciones por los ruidos y el tránsito de maquinaria, se propone la no utilización de maquinaria en el rango de esos meses, y en caso de tener que utilizarla, que sea para lo estrictamente necesario.
- No se prevén trabajos en horario nocturno, ni en la fase de ejecución ni en la fase de explotación ni en la de abandono, si fuera el caso. Solamente se realizarán trabajos en horario nocturno en caso de emergencia.
- Previo a la fase de abandono de la instalación, se deberá verificar que en el área de afección del proyecto no quedan ningún tipo de residuos que no sean propios de la zona.

7.1.3 Medio perceptual

- Durante los trabajos agrícolas se deberán recoger todos los residuos utilizados para las labores agrarias y dejar el área limpia de esos residuos.
- No se utilizarán pesticidas u otros materiales químicos nocivos fuera del área destinada a la plantación de carrascas que pueda dañar a cualquier especie que no se encuentre dentro de la zona afectada y provoque modificación en el paisaje.

7.1.4 Medio socioeconómico y cultural

- Se prevé el uso responsable y el no despilfarro de agua por parte de los promotores, teniendo que controlar el agua utilizada y llevando un libro de registro.
- No se localiza ningún yacimiento arqueológico en la zona donde se desarrollará la explotación agrícola, por lo que no es previsible que se produzcan afecciones sobre este tipo de Patrimonio. No obstante, cualquier hallazgo que pudiera producirse y pueda considerarse integrante del Patrimonio Cultural, deberá ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria del Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón.

7.1.5 Cambio climático

- Se seguirán las guías técnicas y la experiencia de otras explotaciones agrícolas semejantes a la planteada en este documento, con el fin de utilizar la menor cantidad de agua posible maximizando la productividad.
- Se estudiarán posibles Mejoras de las Técnicas Disponibles y se implantarán las medidas que sean rentables y equiparables a la explotación.
- Los impactos generados por este proyecto no repercuten sobre el cambio climático, por este motivo no se contemplan medidas preventivas

7.2 MEDIDAS CORRECTORAS

Las siguientes medidas propuestas van encaminadas a atenuar en lo posible los impactos negativos producidos durante la ejecución de las obras:

7.2.1 Sobre medio abiótico

- Se comprobará el correcto funcionamiento y puesta en servicio de los vehículos que actúen en la explotación agrícola, efectuando los correspondientes controles de emisión de gases y las revisiones de los equipos que establezcan los fabricantes. De esta manera se reducirá el ruido y la emisión de gases contaminantes, además de que se reducirá el riesgo de averías y potencial vertido accidental de líquidos contaminantes.
- Las cabinas de los vehículos utilizadas para el desarrollo de los trabajos deberán estar dotadas de aire acondicionado o filtrado para evitar la intrusión de polvo.
- Se trabajará con los cristales de las máquinas subidos y las puertas cerradas para evitar que el polvo generado interactúe con los trabajadores.
- Se utilizarán equipos de protección individual para evitar la exposición de operarios ante polvo en suspensión.

- Los ruidos, al ser producidos por máquinas en movimiento, no pueden ser eliminados, estos sólo se producirán en días laborables y, de una manera intermitente. La situación de la plantación, alejada de los núcleos habitados condiciona que estos ruidos no pueden ser considerados molestos.
- Respecto al posible impacto acústico, el control consistirá en cumplir la Normativa vigente al respecto, efectuando un mantenimiento correcto de los vehículos y mecanismos que provocan el ruido. Se deberá establecer el control de los valores de ruido periódicamente, según los valores límite que marca la Ley 7/2010 de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Se apagarán los motores de la maquinaria que debe permanecer en largos tiempos de espera o en su caso, distanciar las fuentes de ruido.
- La maquinaria empleada se ajustará a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, disponiendo de marcado CE.
- Respecto al efecto sobre las personas, hay que tener en cuenta que sólo puede afectar a los propios trabajadores de la explotación agraria, que será personal cualificado, y se tomarán las medidas de seguridad necesarias para la minimización del impacto.
- No se aplicarán fertilizantes y/o fitosanitarios en terrenos encharcados.
- En el caso de contaminación accidental del suelo, se depositará este en contenedores para su posterior retirada por gestor autorizado de este tipo de residuos, para que no afecten a las aguas de escorrentía ni a las que puedan infiltrar.
- Se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos, los aceites usados y cualquier otro residuo calificado como tal, procedente de la explotación.
- Se reunirán todos los desechos sólidos (envases, plásticos, etc.) y las chatarras o desechos de maquinaria para su traslado a vertederos controlados.
- La aplicación de enmiendas orgánicas o residuos ganaderos, industriales o de depuración de aguas, se realizará siempre que se cumpla la legislación vigente y sean adecuados a las características del suelo.
- No se quemarán las rastrojeras salvo por razones fitosanitarias y siempre con la debida autorización y respetando las normas de prevención de incendios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- En los residuos de la poda de las carrascas, se retirarán por gestor autorizado de residuos orgánicos o se quemarán respetando las normas de prevención de incendios de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Con respecto a la aplicación de fitosanitarios, se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente, siendo obligatorio el uso de estos por personal debidamente cualificado y que posean el carné de manipulador de fitosanitarios en vigor.
- El uso de fertilizantes y de fitosanitarios se realizará siempre de acuerdo con las normativas que se establezcan en sus respectivos ámbitos y en concordancia con el órgano competente.

7.2.2 Sobre medio biótico

- Señalar en el terreno los límites de explotación y sus accesos de manera que no será posible afectar otras superficies vegetales.
- Vigilar el tránsito de maquinaria pesada y restringirlo al máximo, evitando su acceso a las zonas naturales.

- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de emisión de polvo.
- Priorizar y potenciar la conservación de la vegetación autóctona y en particular de ejemplares o especies notables que pudiera haber en la zona.
- Para el acceso a la zona objeto de la obra no será necesario la apertura de nuevos caminos, ya que se utilizarán los ya existentes que permiten el paso de vehículos.
- Se cumplirán estrictamente las medidas de prevención de generación de ruidos.
- Se evitará afectar cualquier superficie que no sea estrictamente necesaria para la finalidad de la explotación.
- El tráfico rodado limitará su velocidad para evitar atropellos.
- Si los trabajos se realizan en época de elevadas temperaturas, se tomarán las medidas necesarias para evitar la aparición y propagación de posibles incendios.
- Se tendrá especial cuidado para evitar la generación de chispas por culpa de roces con rocas y el cuidado y el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar la propagación de incendios.
- Se mantendrán los elementos naturales del terreno, islas, enclaves de vegetación natural que se encuentran en el interior de la parcela.

7.2.3 Sobre el medio perceptual

- Durante la fase de explotación, los trabajos con maquinaria se limitan al gradeo de las superficies. Este impacto se minimizará conforme se avance en el tiempo.
- La zanja para enterrar la tubería se realizará de manera puntual, siendo tapada en el momento de la instalación de la tubería.
- La tubería de distribución de los microaspersores irá sobre superficie.
- Como se ha dicho en los epígrafes anteriores, no se dejarán ningún tipo de restos orgánicos y no orgánicos en el lugar donde se explotará la plantación de carrascas que no pertenezca al área antes del comienzo de esta. Este extremo se aplicará en cualquier fase del proyecto (ejecución, explotación y abandono)

7.2.4 Sobre el medio socioeconómico y cultural

- No se prevén medidas correctoras dirigidas a corregir el impacto socioeconómico que provoque la puesta en regadío de la parcela al considerarlo positivo.
- Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas y trabajadores de la zona, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la explotación.
- Cualquier hallazgo que pudiera producirse y pueda considerarse integrante del Patrimonio Cultural, durante las labores de explotación agrícola, deberá ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria del Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón

7.2.5 Cambio climático

- No se prevén medidas correctoras al no tener un impacto sobre el cambio climático.

8 PLAN DE VIGILANCIA

8.1 VIGILANCIA DURANTE LA FASE DE EJECUCIÓN, EXPLOTACIÓN Y ABANDONO

8.1.1 Durante la fase de Ejecución

- Durante las obras de ejecución, se dispondrá en todo momento del proyecto y del documento ambiental del mismo para realizar las obras tal y como se reflejan en los documentos citados.
- Se efectuará un seguimiento arqueológico durante los trabajos a fin de que, si se descubre el más mínimo indicio de algún resto, se comunique inmediatamente al Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural de Aragón.
- Se tomarán todas las medidas necesarias y precautorias para la no afección de la vegetación y el suelo fuera del ámbito de actuación de la obra.

8.1.2 Durante la fase de Explotación

- Seguimiento y control de los niveles de caudal en el manantial.
- Seguimiento y control del volumen de agua extraída.
- Solo manejarán maquinaria pesada los trabajadores que cuenten con los permisos obligatorios que les sean de aplicación según el tipo de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de silenciadores para evitar ruidos.
- Se controlará que no exista ningún tipo de vertido y si lo hubiere se actuará en consecuencia, como se ha precisado en los epígrafes anteriores (llamando a gestor autorizado...)
- Se controlará el polvo depositado en la vegetación de los alrededores.

8.1.3 Durante la fase de Abandono

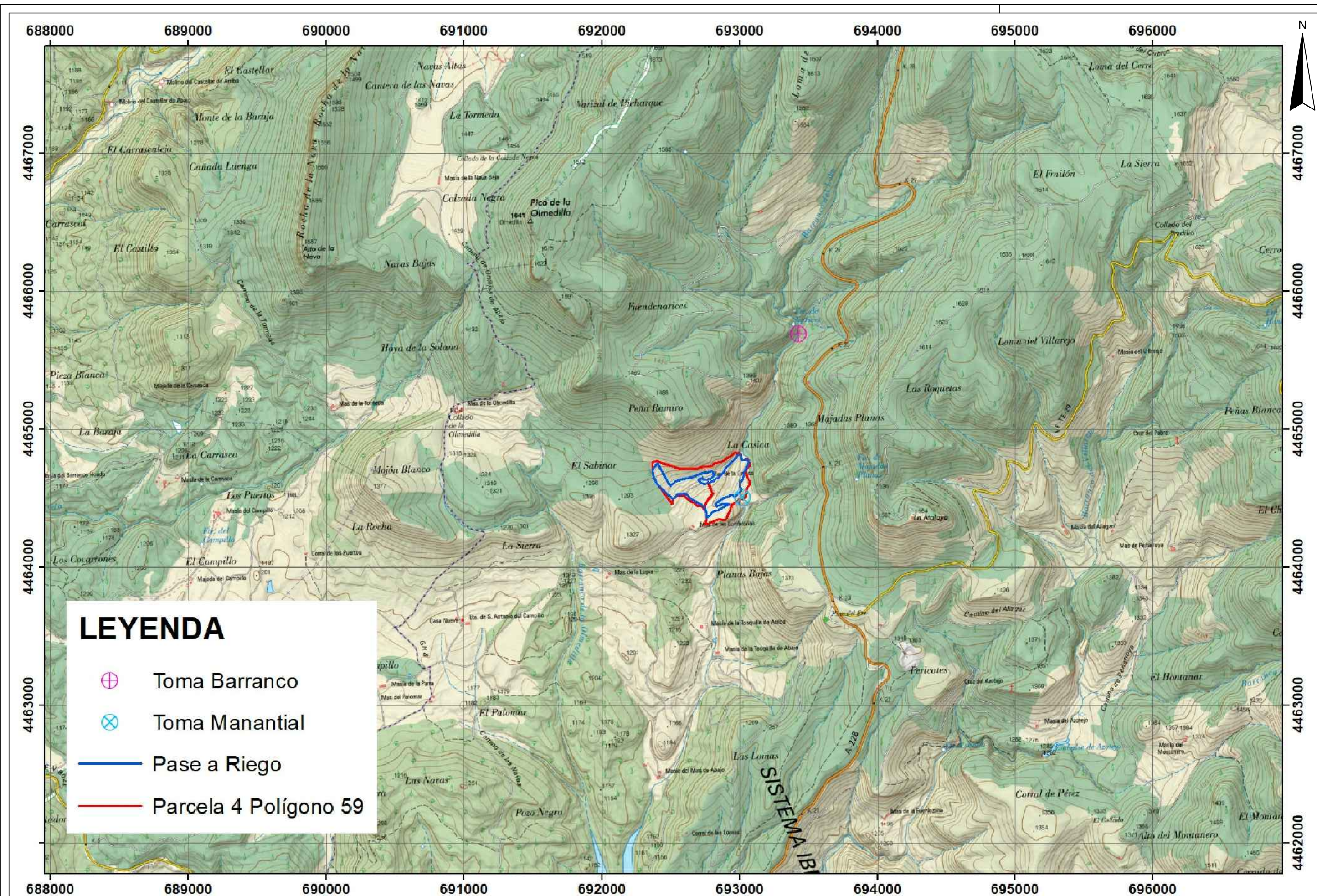
- Seguimiento y verificación de la extracción de todos los elementos que formaban parte de la instalación de riego.
- Control de la limpieza final del área, una vez terminadas las obras de desmantelamiento de todas las instalaciones.

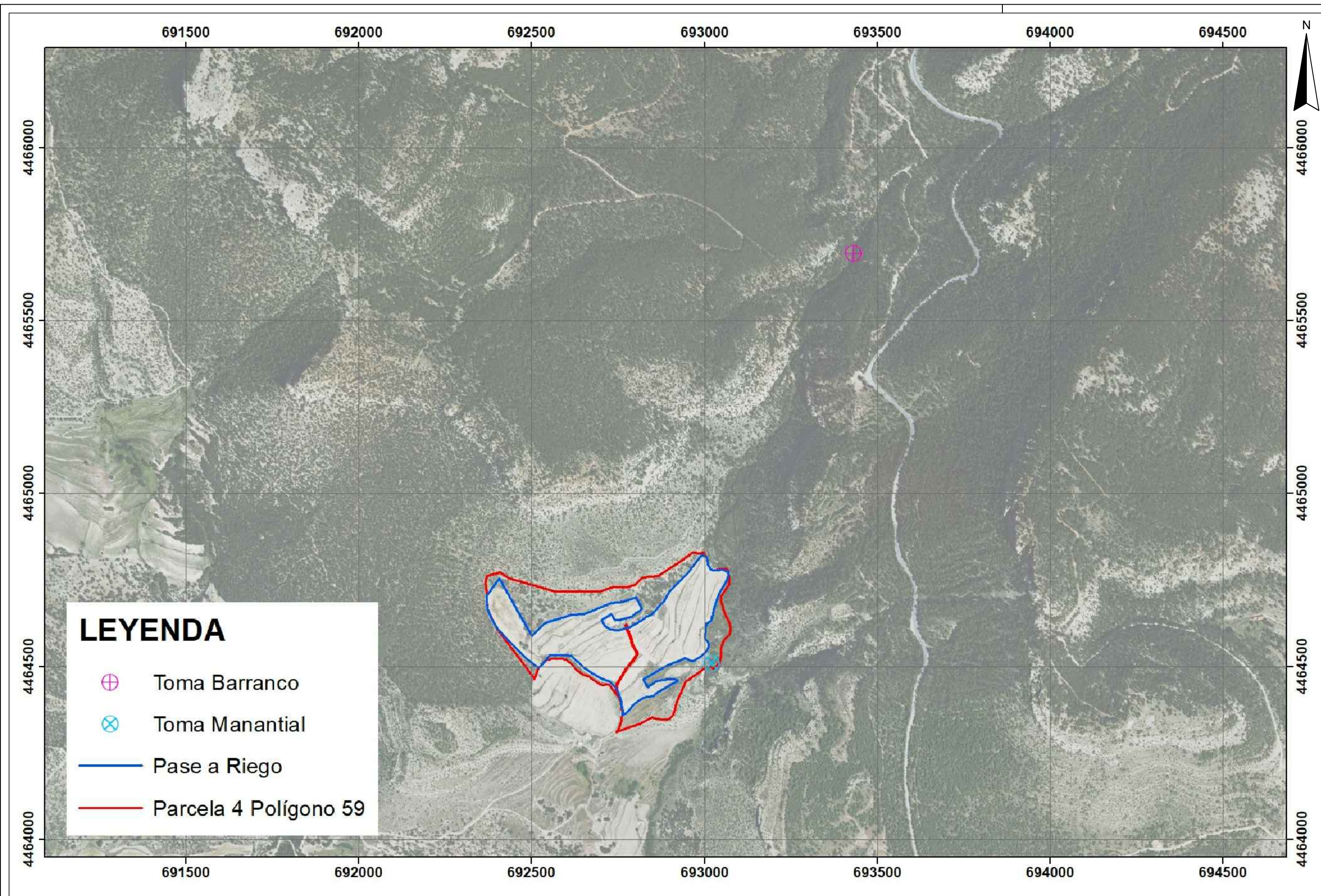
El Plan de Seguimiento tendrá una duración de toda la vida útil de la instalación.

Cualquier desviación de los impactos previstos, de las medidas correctoras o del proyecto en general, se comunicará a los órganos competentes.

PLANOS

- PLANO 1.1 SITUACIÓN. E 1:25.000
- PLANO 1.2 SITUACIÓN.ORTOFOTO. E 1:10.000
- PLANO 2. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA. E 1:25.000
- PLANO 3. CARTOGRAFÍA CATASTRAL. E 1:10.000
- PLANO 4.1 EXPLOTACIÓN. E 1:6.000
- PLANO 4.2 CROQUIS INSTALACIÓN. S/E
- PLANO 5. HABITÁIS DE INTERÉS COMUNITARIO. E 1:10.000
- PLANO 6. LUGAR DE INTERÉS COMUNITARIO Y ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN. E 1:10.000
- PLANO 7. PROTECCIÓN ESPECIES. E 1:10.000





LEYENDA

-  Toma Barranco
-  Toma Manantial
-  Pase a Riego
-  Parcela 4 Polígono 59

