

PLAN DE RESTAURACIÓN – ÁRIDOS – DE LA GRAVERA “PLANA DE LA SARDA” EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)

SOLICITANTE-PROMOTOR: ÁRIDOS BOIRIA S.L.

AUTORES: MIGUEL BORRÁS CUEVAS

INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

COLEGIADO: 287 COITMA

PABLO OLIVÁN FUMANAL

LDO. EN CIENCIAS AMBIENTALES

COLEGIADO: 640 CoAmbCV

HUESCA, AGOSTO DE 2024

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO N°1. MEMORIA

0. Introducción

1. PARTE I – Descripción del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.

2. PARTE II – Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación.

3. PARTE III – Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la explotación.

4. PARTE IV – Plan de gestión de residuos.

5. PARTE V – Calendario de ejecución y coste estimado.

6. Conclusiones.

DOCUMENTO N°2. PLANOS

Plano 1. Localización.

Plano 2. Planta general de la explotación. Emplazamiento y acceso.

Plano 3. Planta del estado actual de la explotación

Plano 4. Planta del estado restaurado de la explotación.

Plano 5. Perfil longitudinal.

Plano 6. Perfiles transversales (incluye 6.1 a 6.3).

Plano 7. Detalles.

Plano 8. Mapa geológico de la zona de estudio.

Plano 9. Elementos de interés.

DOCUMENTO N°1
MEMORIA

ÍNDICE

0	Memoria	1
0.1	Antecedentes	1
0.2	Justificación	3
0.3	Objeto	3
0.4	Normativa aplicable	4
0.5	Datos de la explotación	5
0.6	Autores del Plan de Restauración.....	5
0.7	Localización de la explotación	5
0.7.1	Situación geográfica	5
0.7.2	Datos catastrales	7
0.7.3	Límites / vértices de la explotación	8
0.7.4	Accesos	10
0.8	Situación legal del terreno	12
1	PARTE I. Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.....	14
1.1	Identificación del área de aprovechamiento	14
1.2	Descripción del medio	16
1.2.1	Geología	16
1.2.2	Litología	19
1.2.3	Edafología.....	19
1.2.4	Hidrología	20
1.2.5	Orografía y pendientes del terreno	22
1.2.6	Calidad del aire.....	23
1.2.7	Climatología	25
1.2.8	Vegetación.....	26
1.2.9	Fauna.....	32
1.2.10	Paisaje.....	43
1.2.11	Medio socioeconómico	45
1.2.12	Patrimonio histórico - cultural	49
1.3	Figuras de protección.....	50
1.3.1	ZEPA Serreta de Tramaced.....	50
1.3.2	IBA Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced	52

1.4 Características del aprovechamiento minero	52
1.4.1 Estado administrativo	52
1.4.2 Datos básicos del yacimiento.....	53
1.4.3 Descripción del yacimiento de gravas	53
1.4.4 Descripción del proyecto minero	54
1.5 Reservas	62
1.6 Producción anual prevista	63
1.7 Tiempo previsto de explotación	63
1.8 Instalaciones auxiliares y tratamiento del recurso.....	64
1.9 Identificación y valoración de impactos	64
1.9.1 Metodología	64
1.9.2 Actuaciones que pueden provocar las afecciones.....	65
1.9.3 Factores del medio afectados	66
1.9.4 Resumen de la valoración de impactos	73
2 PARTE II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación	75
2.1 Introducción al proceso de restauración	75
2.1.1 Consideraciones previas.....	75
2.1.2 Objeto	75
2.2 Programa de Restauración	76
2.2.1 Subdivisión en módulos de trabajo	76
2.2.2 Retirada selectiva de la cubierta vegetal	76
2.2.3 Retirada selectiva y acopio de la tierra vegetal	76
2.2.4 Retirada de la capa de gravas con caliche	77
2.2.5 Remodelado del terreno.....	77
2.2.6 Construcción del lecho permeable	78
2.2.7 Reconstrucción de una cobertera fértil	79
2.2.8 Restauración vegetal	79
2.3 Rehabilitación de servicios e infraestructuras afectados.....	80
2.3.1 Consideraciones previas.....	80
2.3.2 Infraestructuras potencialmente afectadas y medidas de rehabilitación	80
2.4 Medidas protectoras.....	81
2.4.1 Objetivo y consideraciones previas	81
2.4.2 De la atmósfera	81

2.4.3 De la flora y la fauna	82
2.4.4 Contra riesgos geofísicos	83
2.4.5 Del paisaje y la geomorfología	84
2.4.6 Del medio socioeconómico	84
2.4.7 De los valores culturales y patrimonio arqueológico.....	85
2.5 Plan de seguimiento y control	85
2.5.1 Objetivo y consideraciones previas.....	85
2.5.2 Dirección del programa.....	86
2.5.3 Equipo de trabajo	86
2.5.4 Tramitación de informes	86
2.5.5 Actuaciones de seguimiento y control	87
2.6 Anteproyecto de abandono definitivo de labores	92
2.6.1 Objetivo y consideraciones previas.....	92
2.6.2 Etapas y acciones del anteproyecto de abandono	92
3 PARTE III. Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la explotación	94
3.1 Instalaciones y servicios anejos existentes	94
3.2 Proceso de desmantelamiento y limpieza.....	94
3.3 Resumen.....	94
4 PARTE IV. Plan de gestión de residuos	95
4.1 Consideraciones previas	95
4.2 Alcance y objetivos.....	96
4.3 Actividad que genera los residuos.....	96
4.4 Caracterización de los residuos	96
4.4.1 Estériles	96
4.4.2 Materiales de rechazo.....	97
4.5 Gestión de los residuos mineros	97
4.6 Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros.....	98
4.7 Valoración de impactos generados por los residuos mineros.....	99
4.7.1 Metodología	99
4.7.2 Valoración.....	99
4.8 Anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos.....	100
4.8.1 Consideraciones previas.....	100
4.8.2 Cierre y clausura de las instalaciones de residuos	100

4.9 Condiciones del terreno afectado	100
5 PARTE V. Calendario de ejecución y coste estimado	101
5.1 Consideraciones previas	101
5.2 Fases de explotación	101
5.3 Calendario de ejecución	104
5.4 Estudio económico	105
5.4.1 Fase 1	106
5.4.2 Fase 2	109
5.4.3 Fase 3	112
5.4.4 Fase 4	115
5.4.5 Resumen	118
6 Conclusiones	119

0 MEMORIA

0.1 Antecedentes

Primero – La empresa Áridos Boiria S.L.:

La empresa Áridos Boiria S.L. lleva más de 30 años en el sector de los áridos, hormigón y movimientos de tierras.

Además, a raíz de esta actividad, hace unos años surgió la necesidad de realizar las actividades del transporte, clasificación y almacenamiento temporal de residuos derivados del sector de la construcción. En base a ello:

- Está inscrita con el nº AR/RGNP-540 en el registro de transportistas de residuos no peligrosos con carácter profesional de la Comunidad Autónoma de Aragón,
- Está autorizada también como gestora de tratamientos de residuos no peligrosos.
- Cuenta con una planta / instalaciones para la gestión de residuos no peligrosos derivados de la construcción en la Parcela 157 del Polígono 2 del término municipal de Novales (Huesca).

Segundo – La nueva gravera “Plana de la Sarda”:

ÁRIDOS BOIRIA, S.L. es beneficiaria, mediante contrato privado de alquiler con el propietario, de las Parcelas 104 y 107 del Polígono 504 del término municipal de Huerto; dicho contrato implica también la cesión de los derechos mineros de las parcelas en cuestión. Éstas se ubican en el paraje conocido como “Sarda” y sus referencias catastrales son 22172C504001040000MI y 22172C504001070000MS respectivamente. Ambas son colindantes y se ubican en las proximidades, al Sureste, del núcleo urbano de Usón (ver *Figura 1* en la siguiente página).

Se trata de dos parcelas agrícolas (tierra arable según SIGPAC) ocupadas por un cultivo herbáceo de secano.

Dentro de su planificación de los recursos disponibles pretende iniciar los trámites para la apertura de una nueva explotación/gravera en éstas.

Forma parte de su planificación para desarrollar su actividad como fabricante de áridos y contratista de obras, con el fin de disponer de reservas para responder a las demandas de este mercado.

Tercero – Características de la capa de áridos y explotación:

La capa de áridos que contienen las parcelas objeto de esta nueva explotación, cumple con los requisitos de calidad y proximidad a la zona de utilización o consumo que hacen viable su explotación.

Estas explotaciones están reguladas por la *Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas* que atribuye el derecho preferente de aprovechamiento a los dueños de los terrenos en los que se encuentra el recurso, aunque para ejercitar este derecho es necesario obtener la correspondiente Autorización.

En base al *artículo tercero* de dicha norma, los materiales a extraer se corresponden con la *sección A) Pertenecen a la misma los de escaso valor económico y comercialización geográficamente restringida, así como aquellos cuyo aprovechamiento único sea el de obtener fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa en obras de infraestructura, construcción y otros usos que no exigen más operaciones que las de arranque, quebrantado y calibrado.*

Para su explotación, además de acreditar que se dispone del derecho minero, hay que documentar la solicitud con la información que establece *artículo 28 del Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el Régimen de la Minería*, entre otros, una *memoria, unida a un plano, en la que se describa la situación geográfica, lugar, superficie y cuantos datos sirvan para localizar y conocer el yacimiento o recurso que se pretende aprovechar, así como su posible producción anual prevista y vendible, su valoración, fines a que se destina, área de comercialización y duración que se calcula a la explotación y un programa de explotación, con relación de la maquinaria a emplear y número de obreros* (el presente Proyecto de explotación constituye dicho documento).



Figura 1: Localización de las parcelas catastrales objeto de explotación, en el término municipal de Huerto, al Sureste del núcleo urbano de Usón.

0.2 Justificación

El presente Plan de Restauración pretende dar cumplimiento a lo establecido por:

- El *Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón sobre normas de protección del medio ambiente de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón* que establece:

Artículo 2º – Plan de Restauración.

En orden a conseguir una adecuada restitución del medio natural afectado, los solicitantes de autorizaciones de explotación o aprovechamiento de recursos mineros... quedan obligados a elaborar un Plan de Restauración del espacio natural afectado por las futuras labores y a su ejecución una vez aprobado.

- El *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras* que establece:

Artículo 3. Plan de Restauración: requisitos generales y contenidos.

1. La entidad explotadora está obligada a tomar todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas derivado de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales. Dichas medidas estarán basadas en las mejores técnicas disponibles e incluirán la gestión de los residuos mineros y de todas las instalaciones de residuos también con posterioridad a su cierre, cuando proceda, así como la prevención de accidentes graves que puedan ocurrir en las instalaciones, y la limitación de sus consecuencias para el medio ambiente y la salud humana.

0.3 Objeto

El presente PLAN DE RESTAURACIÓN – ÁRIDOS – DE LA GRAVERA “PLANA DE LA SARDA” EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA) tiene por objeto la rehabilitación e integración en entorno, es decir la restauración ambiental, de los terrenos afectados por esta explotación cuya autorización se va a tramitar.

Se pretende, por tanto, evitar la degradación de los terrenos una vez finalizadas las labores de explotación, favoreciendo y facilitando su integración en el paisaje y el entorno, logrando así alcanzar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza.

Para ello, las actuaciones de restauración se basarán en los siguientes criterios ecológicos:

- Recuperación de una geomorfología lo más naturalizada posible, es decir, que se asemeje en la medida de lo posible a las formas del terreno colindante, quedando integrado paisajísticamente en el entorno.
- Estabilidad hidrológica y geomorfológica, reduciendo al mínimo los fenómenos de erosión sobre el relieve creado.

- Recuperación de una cubierta vegetal similar a la original.
- Recuperación e integración de cualquier infraestructura afectada.

0.4 Normativa aplicable

Para la elaboración del presente documento se ha tenido en cuenta la siguiente normativa sectorial aplicable en materia de minas:

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- Reglamento General para el Régimen de la Minería, aprobado por Real Decreto 2857/1978 de 25 de agosto en sus Títulos III sobre Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección “A”, y VIII sobre Condiciones para ser titular de derechos mineros.
- Real Decreto 863/1.985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Decreto 98/1994, de 26 de abril, de la Diputación General de Aragón, sobre Normas de Protección del Medio Ambiente, de aplicación a las actividades extractivas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre Gestión de los Residuos de las industrias extractivas y de Protección y Rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, sobre Disposiciones Mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras.

Además, se ha tenido en cuenta el conjunto de normativa europea, nacional y autonómica de carácter medioambiental aplicable al presente proyecto.

0.5 Datos de la explotación

Peticionario	ARIDOS BOIRIA S.L.
Titular	ARIDOS BOIRIA S.L.
Representante	
Explotación	Parcelas 104 y 107 del Polígono 504. Término municipal de Huerto (Huesca)
Autor del proyecto de explotación	Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas (Colegiado nº287 de Aragón)

Tabla 1: Datos de la explotación.

0.6 Autores del Plan de Restauración

El presente PLAN DE RESTAURACIÓN – ÁRIDOS – DE LA GRAVERA “PLANA DE LA SARDA” EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA) ha sido redactado por:

Miguel Borrás Cuevas

*Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado Nº 287 COITMA*

Pablo Oliván Fumanal

*Ldo. en Ciencias Ambientales
Colegiado Nº 640 CoAmbCV*

0.7 Localización de la explotación

0.7.1 Situación geográfica

Los terrenos objeto de actuación se corresponden con una superficie de uso agrario, ubicados en la zona centro del término municipal de Huerto, al Sureste del núcleo urbano de Usón, en la comarca de Los Monegros, provincia de Huesca.

Se corresponde concretamente con un altiplano enmarcado denominado “Plano de la Sarda” que queda en la margen derecha del río Guatizalema, a una distancia considerable de este cauce. Este altiplano queda a una cota considerablemente superior y que sobresale respecto a su entorno.

El marco geográfico donde se ubica la parcela se corresponde con el límite centro - Oeste de la Hoja 324 – Grañén del Mapa Topográfico Nacional 1:25:000 del Instituto Geográfico Nacional.

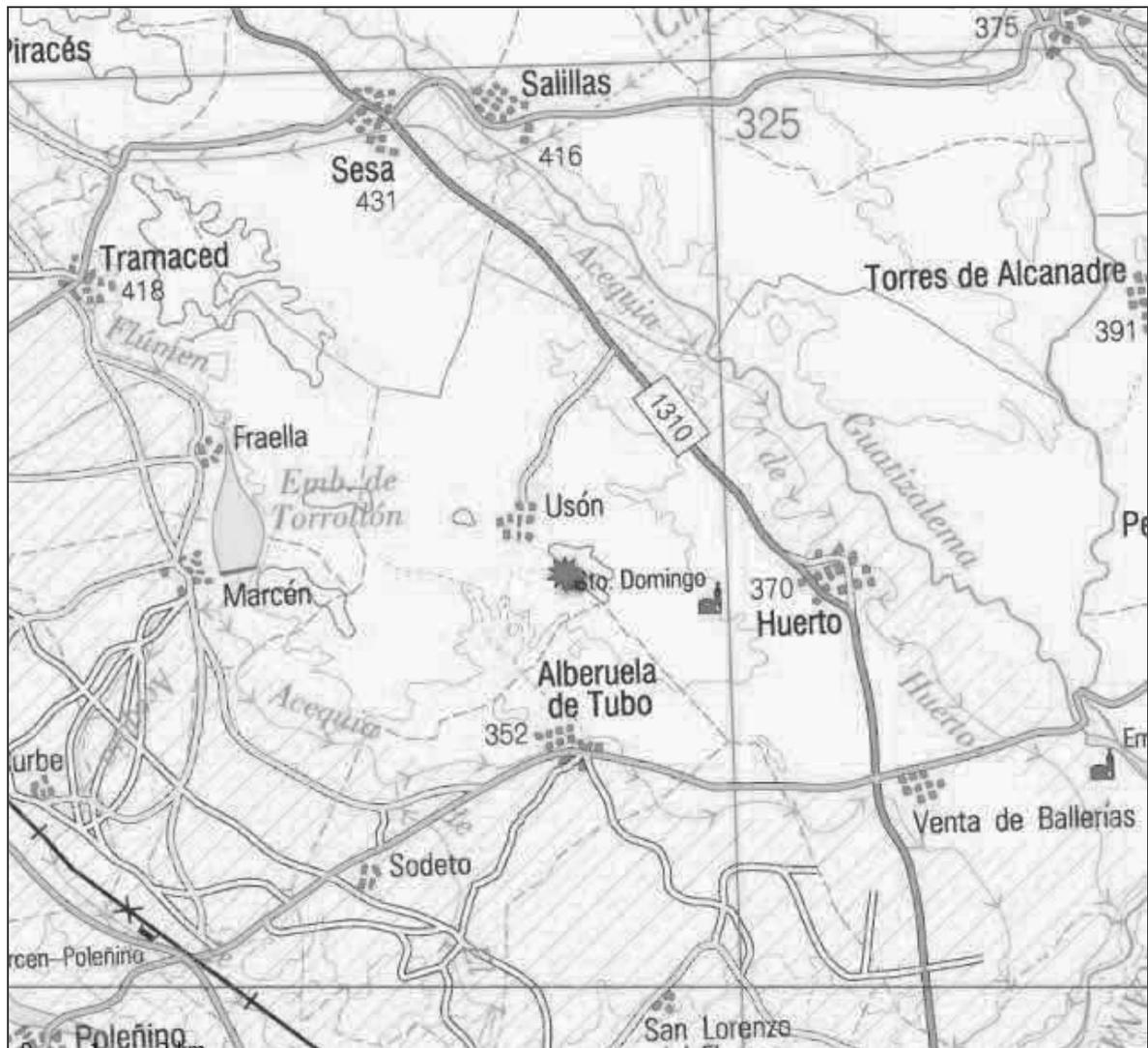


Figura 2: Localización de la zona de actuación sobre el Mapa Topográfico Nacional provincial – 1:200.000.
Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Ver *Plano 1. Localización y emplazamiento.*

0.7.2 Datos catastrales

Se trata concretamente de 2 parcelas catastrales, en el paraje “Sarda”, del término municipal de Huerto.

Se detallan en la siguiente tabla los datos catastrales de las parcelas objeto de actuación:

Datos catastrales de la parcela		
Término municipal	Huerto	
Polígono	504	
Parcela	104	107
Paraje	“Sarda”	“Sarda”
Superficie	38.136 m ²	40.384 m ²
Clase	Rústico	Rústico
Uso principal	Agrario	Agrario
Referencia catastral	22172C504001040000MI	22172C504001070000MS

Tabla 2: Datos catastrales de las parcelas objeto de explotación.



Figura 3: Datos catastrales de la Parcela 104 del Polígono 504 del término municipal de Huerto. **Fuente:** Oficina virtual del catastro.

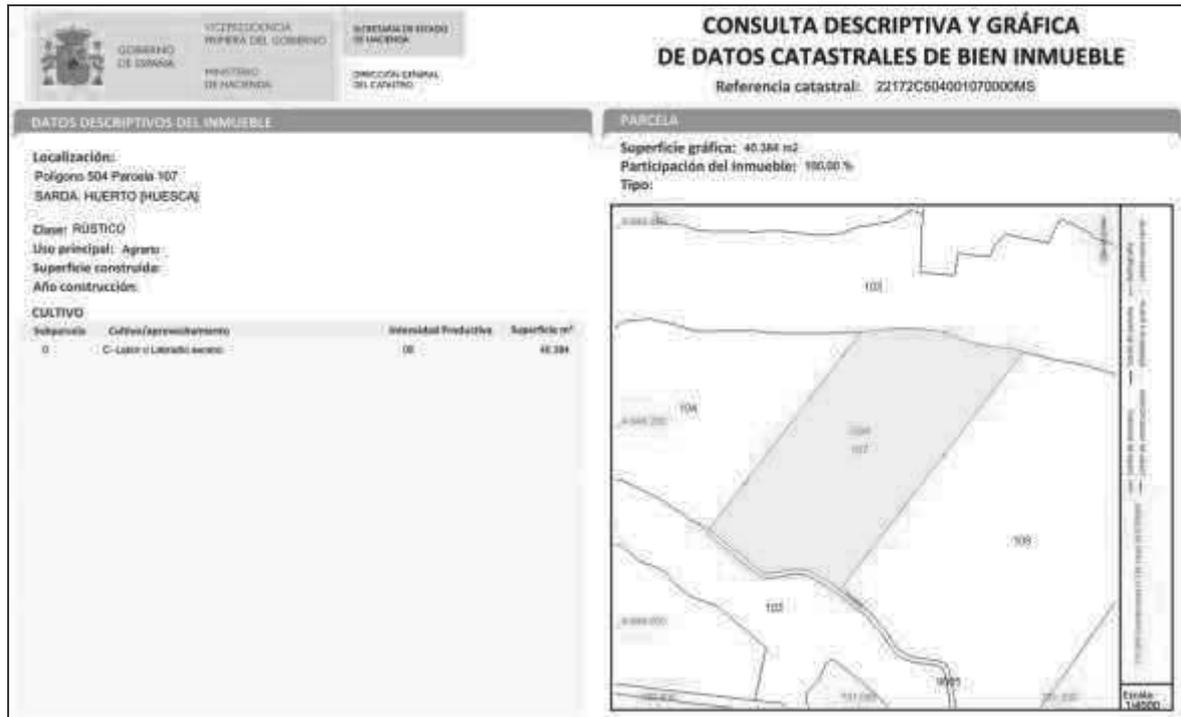


Figura 4: Datos catastrales de la Parcela 504 del Polígono 107 del término municipal de Huerto. **Fuente:** Oficina virtual del catastro.

Ver *Plano 2. Planta general de la explotación.*

0.7.3 Límites / vértices de la explotación

Las parcelas objeto de actuación suman una superficie total de 78.520 m² (7,85 ha), si bien la superficie a explotar será de 68.050,27 m² (6,80 ha).

La reducción de la superficie a explotar se debe:

- Al margen de seguridad de 10 m que se dejarán sin explotar respecto a los límites Oeste y Norte y, parte del Sur (que lindan con vegetación natural) y respecto al tramo del límite Sur que linda con el camino de acceso.
- Al margen de seguridad de 5 m de anchura que se dejará sin explotar en el límite Este, respecto a la parcela colindante (Parcela 108 del Polígono 504 del término municipal de Huerto).

La altitud aproximada de la zona es de 500 msnm y el perímetro de la explotación se ha definido mediante los 20 vértices ETRS89 Huso 30N que se indican seguidamente, su representación gráfica se muestra en los planos adjuntos.

Ver *Plano 2. Planta general de la explotación* y *Plano 3. Planta estado actual de la explotación.*

LISTADO DE PUNTOS CONTORNO DE EXPLOTACIÓN		
ETRS89 / UTM zone 30		
Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	730984.039	4646048.067
2	730945.225	4646067.331
3	730908.647	4646064.363
4	730856.262	4646106.449
5	730769.143	4646156.199
6	730720.985	4646164.702
7	730683.306	4646188.774
8	730723.891	4646216.037
9	730741.445	4646244.772
10	730749.767	4646283.816
11	730772.863	4646297.499
12	730791.511	4646299.371
13	730837.475	4646286.474
14	730964.882	4646284.278
15	731057.909	4646288.938
16	731098.949	4646279.026
17	731153.864	4646269.458
18	731108.481	4646210.293
19	731066.338	4646155.353
20	731015.783	4646089.449

Tabla 3: Coordenadas de los vértices de la explotación (de la superficie explotable).

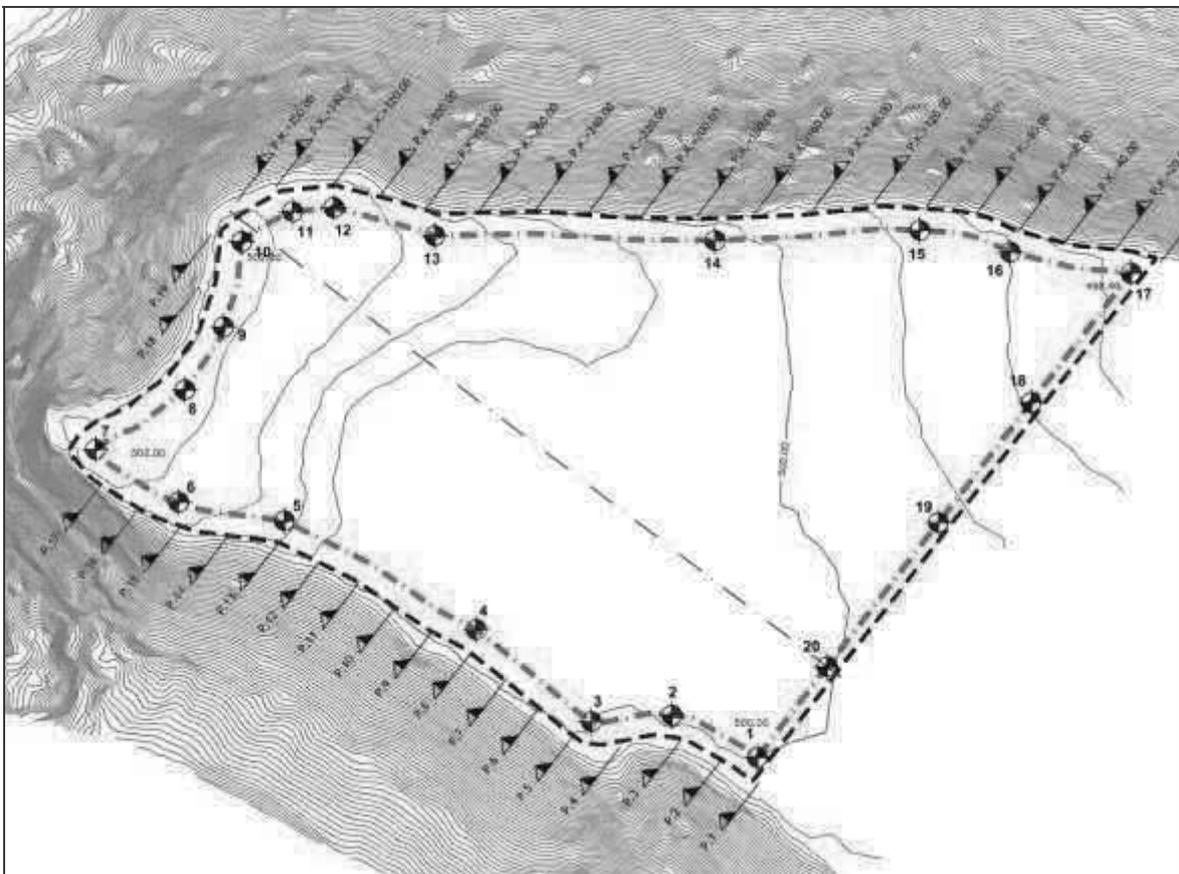


Figura 5: Vértices de la explotación.

0.7.4 Accesos

El acceso a la explotación se realiza a través de un camino agrícola que se toma en las inmediaciones del núcleo urbano de Usón. Dicho vial asciende hasta el altiplano en que se ubica la superficie a explotar y discurre por límite Sur, siendo colindante en su último tramo a las parcelas objeto de estudio.

Se trata de un camino de tierra firme que forma parte de una red de viales del mismo tipo más extensa que vertebra todo el término municipal y que da acceso a los campos de cultivo y explotaciones ganaderas de la zona.

Dado su buen estado, será necesario su mantenimiento para el acceso de los vehículos de la explotación.

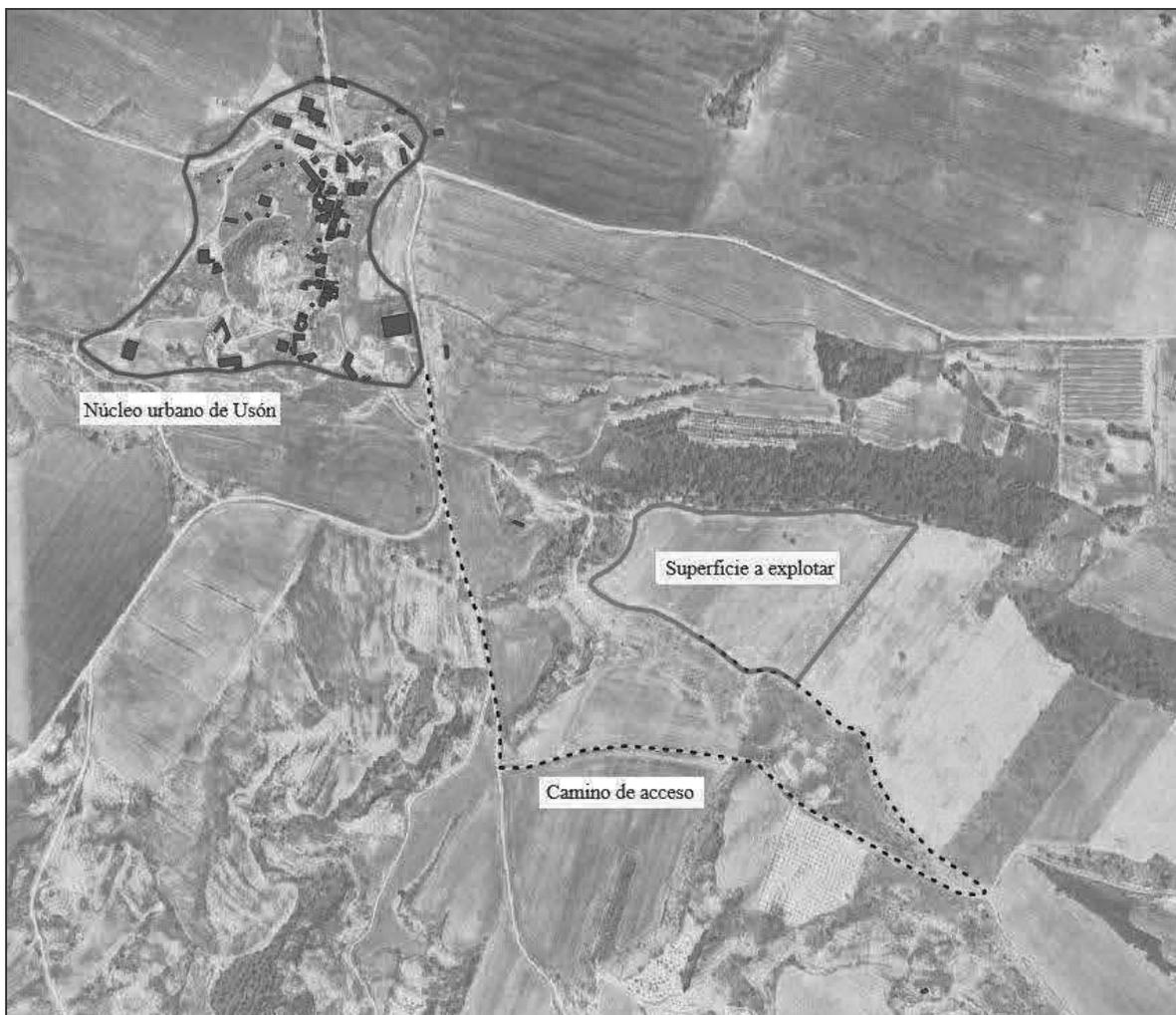


Figura 6: Acceso a la parcela objeto de explotación a través de un camino agrícola desde el núcleo de Usón sobre el Mapa Topográfico Nacional 1:25.00. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional.

Por su parte, para llegar al núcleo de Usón desde Huesca, debe tomarse la carretera A-131 en dirección Sariñena y antes de llegar al núcleo de Huerto, tomar un vial asfaltado que da acceso al núcleo de Usón.



Imagen 1: Fotografía del camino de acceso desde el núcleo de Huerto en su discurrir a los pies del altiplano sobre el que se ubican las parcelas objeto de explotación que quedarían al fondo a la derecha, sobre la pendiente.



Imagen 2: Fotografía del camino de acceso en su ascenso hacia la parte alta del altiplano sobre el que se ubican las parcelas objeto de explotación.



Imagen 3: Fotografía del camino de acceso en su tramo final, discurriendo por la cota más alta del altiplano y siendo colindante a la zona de explotación que se corresponde con el cultivo que queda a la derecha de la imagen.

0.8 Situación legal del terreno

Las parcelas objeto de explotación, pertenecientes al término municipal de Huerto, se corresponden con un terreno rústico (considerado como Suelo No Urbanizable Genérico) de propiedad privada. Se trata de una zona de cultivos de secano.

ÁRIDOS BOIRIA, S.L. es beneficiaria, mediante contrato privado de alquiler con el propietario, de las Parcelas 104 y 107 del Polígono 504 del término municipal de Huerto; dicho contrato implica también la cesión de los derechos mineros de las parcelas en cuestión. Es decir, dispone de los Derechos Mineros del terreno a explotar que, conforme al artículo 16 de *la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas*, son necesarios para que se pueda Autorizar el Aprovechamiento de los áridos.

Por su condición de finca agrícola y Suelo No Urbanizable Genérico, la explotación de los áridos es compatible con el planeamiento urbanístico aplicable.

Ofrece unas condiciones favorables para que se pueda desarrollar esta actividad extractiva pues se va a hacer un uso temporal y reversible del terreno y al finalizar la explotación, mediante el plan de restauración proyectado, será rehabilitado para devolverlo al uso agrícola inicial de manera que quede integrado en su entorno natural.

Tal y como se detallará en el subapartado *1.9 Bienes y yacimientos* y se recoge en el correspondiente informe arqueológico, no existen bienes arqueológicos ni ningún otro elemento perteneciente al Patrimonio Cultural Aragonés en la zona objeto de estudio y su entorno que pudieran verse afectados.

Para evitar que otras propiedades, servicios y colindantes, puedan ser afectados por las labores, se dejará sin explotar una franja de protección de mínima de 5 m de en los márgenes que van a quedar sobre el talud resultante del hueco de la excavación respeto a otras parcelas de cultivo y de 10 m respecto a viales y zonas de vegetación natural.

Ver Anejo 2. Propiedad de la finca.

1 PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

1.1 Identificación del área de aprovechamiento

Los terrenos objeto de actuación se corresponden con una superficie de uso agrario, ubicados en la zona centro del término municipal de Huerto, al Sureste del núcleo urbano de Usón, en la comarca de Los Monegros, provincia de Huesca.

Se corresponde concretamente con un altiplano enmarcado denominado “Plano de la Sarda” que queda en la margen derecha del río Guatizalema, a una distancia considerable de este cauce. Este altiplano queda a una cota considerablemente superior y que sobresale respecto a su entorno.

El marco geográfico donde se ubica la parcela se corresponde con el límite centro - Oeste de la Hoja 324 – Grañén del Mapa Topográfico Nacional 1:25:000 del Instituto Geográfico Nacional.

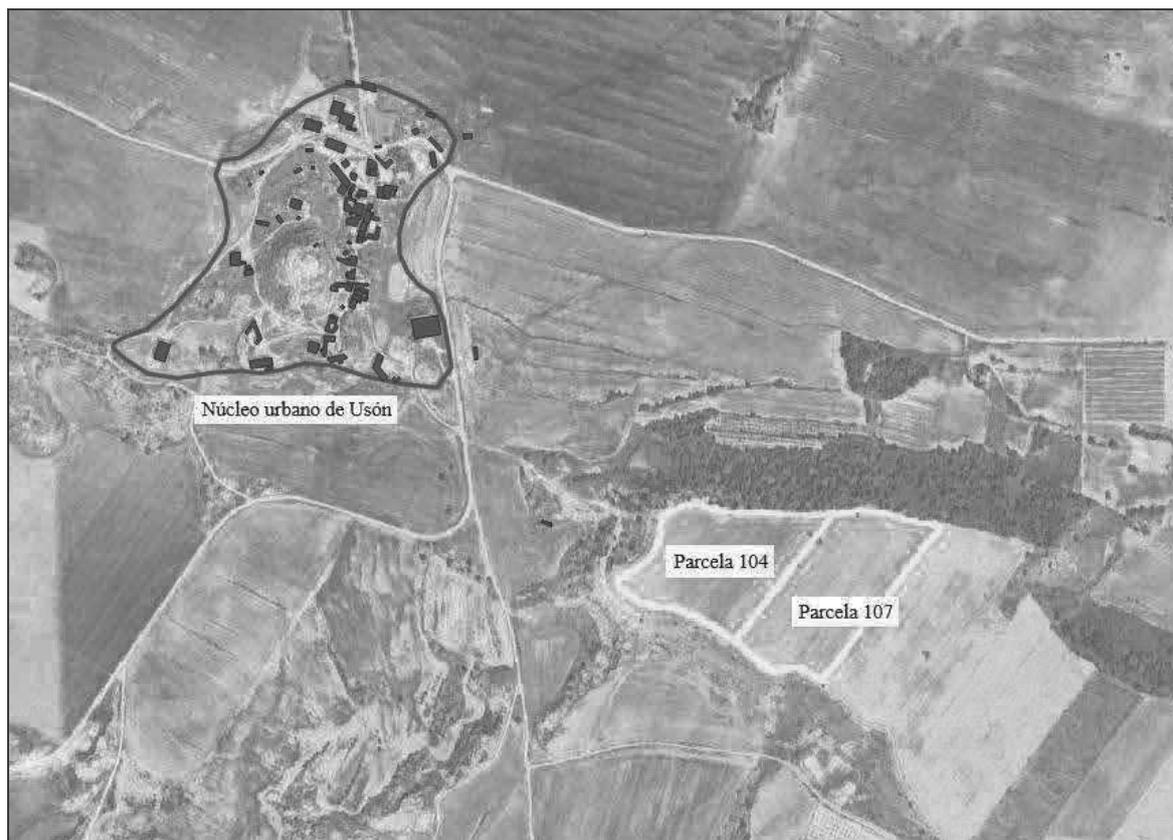


Figura 7: Localización de la zona de actuación sobre imagen satélite. **Fuente:** Elaboración propia sobre imagen satélite de Google Maps.

Las parcelas objeto de actuación suman una superficie total de 78.520 m² (7,85 ha), si bien la superficie a explotar será de 68.050,27 m² (6,80 ha).

La reducción de la superficie a explotar se debe:

- Al margen de seguridad de 10 m que se dejarán sin explotar respecto a los límites Oeste y Norte y, parte del Sur (que lindan con vegetación natural) y respecto al tramo del límite Sur que linda con el camino de acceso.
- Al margen de seguridad de 5 m de anchura que se dejará sin explotar en el límite Este, respecto a la parcela colindante (Parcela 108 del Polígono 504 del término municipal de Huerto).

La altitud aproximada de la zona es de 500 msnm y el perímetro de la explotación se ha definido mediante los 20 vértices ETRS89 Huso 30N que se indican seguidamente, su representación gráfica se muestra en los planos adjuntos.

Ver *Plano 2. Planta general de la explotación* y *Plano 3. Planta estado actual de la explotación*.

LISTADO DE PUNTOS CONTORNO DE EXPLOTACIÓN		
ETRS89 / UTM zone 30		
Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	730984.039	4646048.067
2	730945.225	4646067.331
3	730908.647	4646064.363
4	730856.262	4646106.449
5	730769.143	4646156.199
6	730720.985	4646164.702
7	730683.306	4646188.774
8	730723.891	4646216.037
9	730741.445	4646244.772
10	730749.767	4646283.816
11	730772.863	4646297.499
12	730791.511	4646299.371
13	730837.475	4646286.474
14	730964.882	4646284.278
15	731057.909	4646288.938
16	731098.949	4646279.026
17	731153.864	4646269.458
18	731108.481	4646210.293
19	731066.338	4646155.353
20	731015.783	4646089.449

Tabla 4: Coordenadas de los vértices de la explotación (de la superficie explotable).

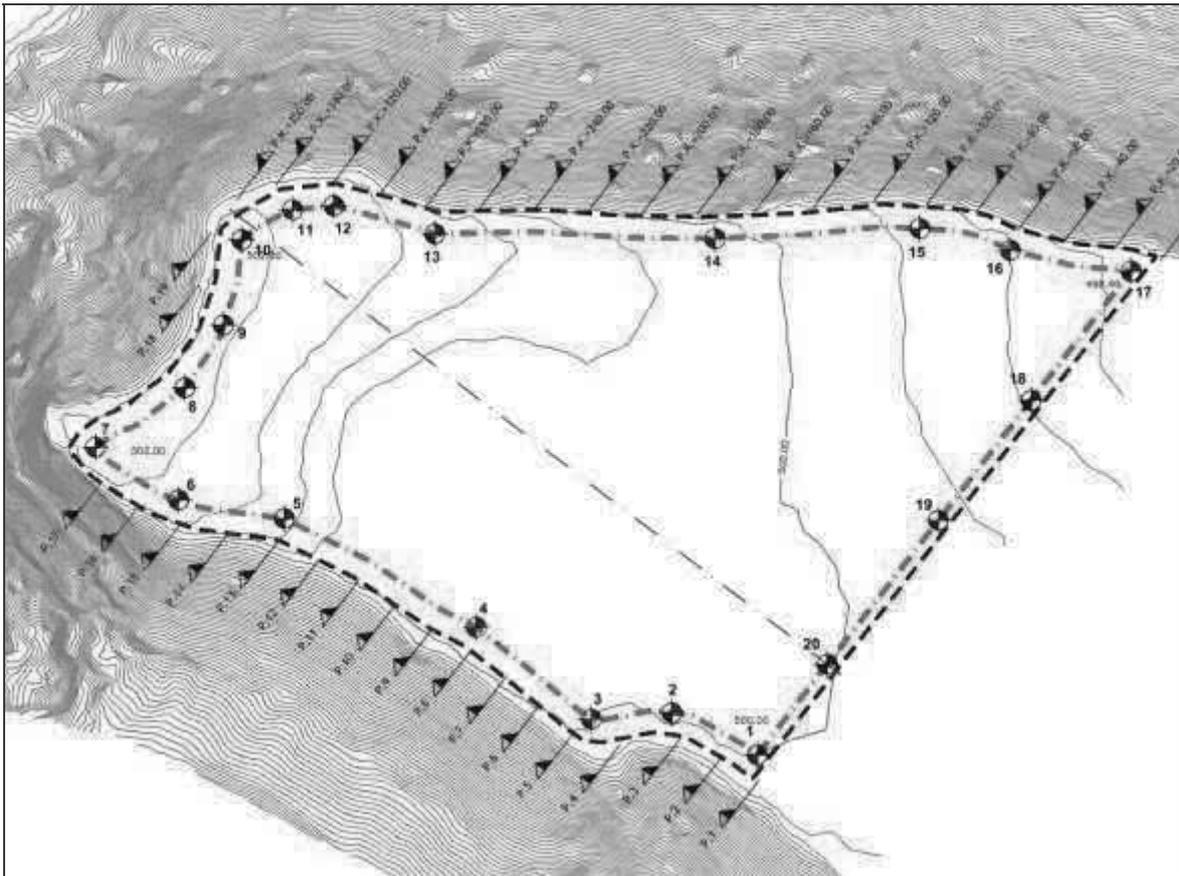


Figura 8: Vértices de la explotación.

Ver *Plano 1. Localización y emplazamiento*, *Plano 2. Planta general de la explotación* y *Plano 3. Planta estado actual de la explotación*.

En el apartado *0.7 Localización de la explotación* del presente Plan de Restauración se aportan más detalles de la localización e accesos de la explotación.

1.2 Descripción del medio

1.2.1 Geología

La Hoja 324 – Grañén:

La zona de estudio se enmarca dentro de la Hoja 324 – Grañén del Mapa Geológico de España 1:50.000 (Instituto Geológico y Minero de España), concretamente en su límite centro - Este.

A gran escala, esta Hoja 324 – Grañén Está enclavada entre el Somontano de Huesca y la Sierra de Alcubierre. Existen varias poblaciones diseminadas, sobre todo en su área central más deprimida, por la que discurre el río Flumen (afluente del río Alcanadre).

En el área de la cartografía únicamente afloran rocas sedimentarias terciarias y cuaternarias, estas últimas cubren una parte importante del territorio. Entre los relieves de la Sierra de Alcubierre presentes en el extremo suroccidental de la Hoja y las terrazas del río Flumen, se sitúan los sasos o sardas modelados en depósitos cuaternarios. Al

Noreste del río Flumen se encuentra una zona con afloramientos de rocas terciarias, coronada por las terrazas altas del río Guatizalema. En la esquina Noreste se encuentran plataformas a diferentes alturas formadas en las terrazas medias y bajas del río Guatizalema. La zona de estudio queda en la margen derecha de este último cauce.

Estratigrafía:

En la Hoja de Grañén afloran sedimentos terciarios (Miocenos) de carácter continental.

La zona concreta de estudio se ubica en una zona de conglomerados cementados correspondientes con los depósitos de terraza más altos (T7 y T6) relacionados con el río Guatizalema (Cuaternario).

Éstos quedan rodeados de areniscas, lutitas y microconglomerados de la Fm. Sariñena (Terciario). Se caracterizan por cuerpos arenosos de 5-10 m de espesor y gran extensión lateral formados por depósitos de canales amalgamados. Entre estos niveles se encuentran canales aislados entre facies más finas. Los paleocanales tienen bases y cicatrices erosivas con niveles de cantos blandos (1-2 cm de diámetro), grava o conglomerado (hasta 4 cm), predominantemente de cuarzo. Las arenas son de grano medio a fino y están poco cementadas.

Ver siguiente figura y *Plano 8. Mapa Geológico de la zona de estudio.*

Geomorfología:

La Hoja de Grañén está enclavada en el Somontano de Huesca, dentro de la Depresión del Ebro. Ocupa una posición intermedia entre los relieves prepirenaicos más meridionales y la Sierra de Alcubierre.

Las principales variaciones orográficas se producen en las transversales NE-SO, perpendiculares a las franjas litológicas y al trazado de los ríos Guatizalema y Flumen, ambos afluentes del río Alcanadre.

El río Guatizalema discurre por la esquina NE de la Hoja encajado en sus terrazas. Está separado del amplio valle del río Flumen por una zona elevada con relieves modelados en depósitos colgados de terrazas. Los puntos culminantes son el Saso Alto (549 y 544 msnm), Mogache (538 msnm), Languardia (538 msnm) y San Andrés (510 msnm). La ladera meridional de los citados sasos presenta vertientes desnudas, que forman una importante franja de afloramiento de los sedimentos subhorizontales de la Fm. de Sariñena.

Este cauce tiene su cuenca de captación en las Sierras Exteriores. En su recorrido por la Hoja presenta un valle rectilíneo encajado en sus terrazas y sin afluentes importantes. El cauce discurre entre las cotas 400 y 360 m. Se reconocen 6 niveles de terrazas quedando la zona de estudio en la T7 la cual se halla sólo en su margen derecha.

La zona de estudio se ubica en uno de los sasos, denominado “La Plana de la Sarda” que quedan en dicha margen derecha del río Guatizalema a una cota de unos 500 msnm.

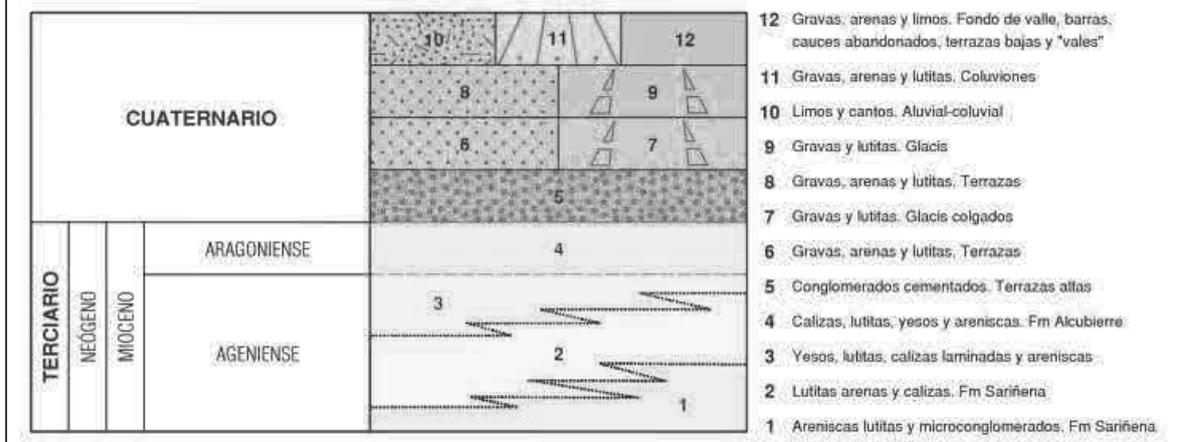


Figura 9: Mapa geológico de la zona de estudio. **Fuente:** Hoja 324 – Grafién del Mapa Geológico Nacional (Instituto Geológico y Minero de España).

1.2.2 Litología

Por lo que a la litología se refiere, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura, la zona objeto de estudio se corresponde con rocas detríticas de grano fino y medio, siendo el resto rocas de terraza.



Figura 10: Litología de la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la capa de Geología del visor ICEAragon.

1.2.3 Edafología

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

La superficie ámbito del proyecto, se corresponde con un fluvisol calcáreo. Estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

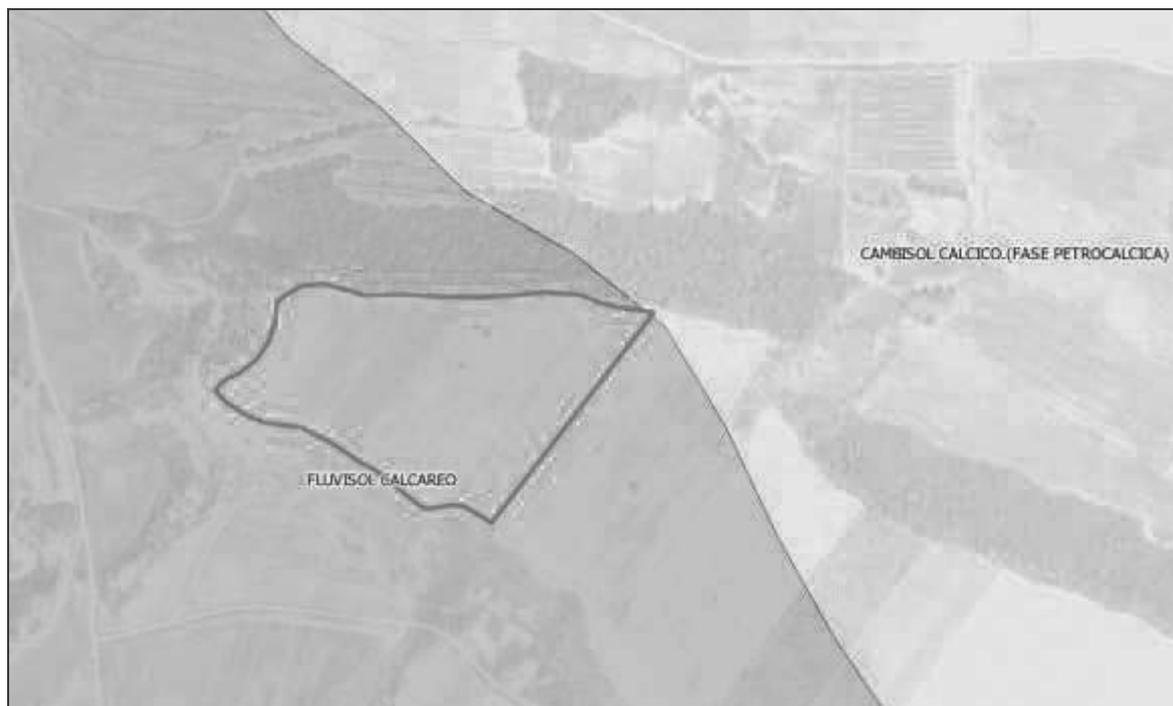


Figura 11: Clasificación del suelo de la zona de estudio. **Fuente:** Fuente: Elaboración propia a partir de la capa de Geología del visor ICEAragon.

1.2.4 Hidrología

Hidrografía:

En un contexto geológico regional, la Hoja de Grañén se halla en la zona septentrional de la cuenca del Ebro, rellena por sedimentos marinos del final del Eoceno y depósitos continentales endorreicos.

Esta hoja está enclavada entre el Somontano de Huesca y la Sierra de Alcubierre discurriendo por su área central más deprimida el río Flumen, principal cauce que discurre por la hoja. Al Noreste del río Flumen se encuentra una zona con afloramientos de rocas terciarias, coronada por las terrazas altas del río Guatizalema, el otro cauce que discurre por la hoja. Ambos son afluentes del río Alcanadre.

El **río Flumen**, cuya cuenca se extiende por algo más de 461 km², tiene su cuenca de captación en las Sierras Exteriores y discurre por la diagonal central de la encajado en sus terrazas recientes, a una cota menor que el Guatizalema. Su trazado presenta cambios abruptos de orientación, incluidos en una envolvente Noroeste-Sureste. La vertiente izquierda es relativamente suave y regular, debido principalmente a la escasez de depósitos cuaternarios recortados. Por contra, su vertiente derecha presenta un marcado relieve invertido, resultado de la disección por la red torrencial actual de extensos depósitos de terrazas y glaciares antiguos.

El **río Guatizalema** tiene su cuenca de captación en las Sierras Exteriores. La superficie total de su cuenca es de 362 km². Nace en la ladera norte de la estribación occidental de la Sierra de Aineto, provincia de Huesca, a 1.370 msnm, en el valle de Nocito, y que transcurre embarrancado hasta La Almunia del Romeral, la Sierra de La Gabardiella y la Hoya de Huesca, pasando por el pantano de Vadiello, para desembocar en el río

Alcanadre. En su recorrido por la hoja presenta un valle rectilíneo encajado en sus terrazas y sin afluentes importantes. El cauce discurre entre las cotas 400 y 360 m. Se reconocen 6 niveles de terrazas.

La divisoria de aguas entre el río Flumen y Guatzalema discurre por la alineación de sasos que se extiende entre las poblaciones de Tramaced y Alberuela de Tubo. La mayor parte de la Hoja pertenece a la cuenca hidrográfica del río Flumen.

El régimen fluvial ambos ríos es típicamente prepirenaico o pluvial mediterráneo, muy irregular en sus aportaciones interanuales y mensuales, debidas tanto al régimen de precipitaciones como a la escasa capacidad de regulación de las cuencas. Las aportaciones medias anuales de los principales ríos en su régimen actual están muy influenciadas por la construcción de varios embalses en sus zonas de cabecera y por los excedentes de riego, lo que permite contrastar notables diferencias entre estos volúmenes y las aportaciones restituidas al régimen natural.

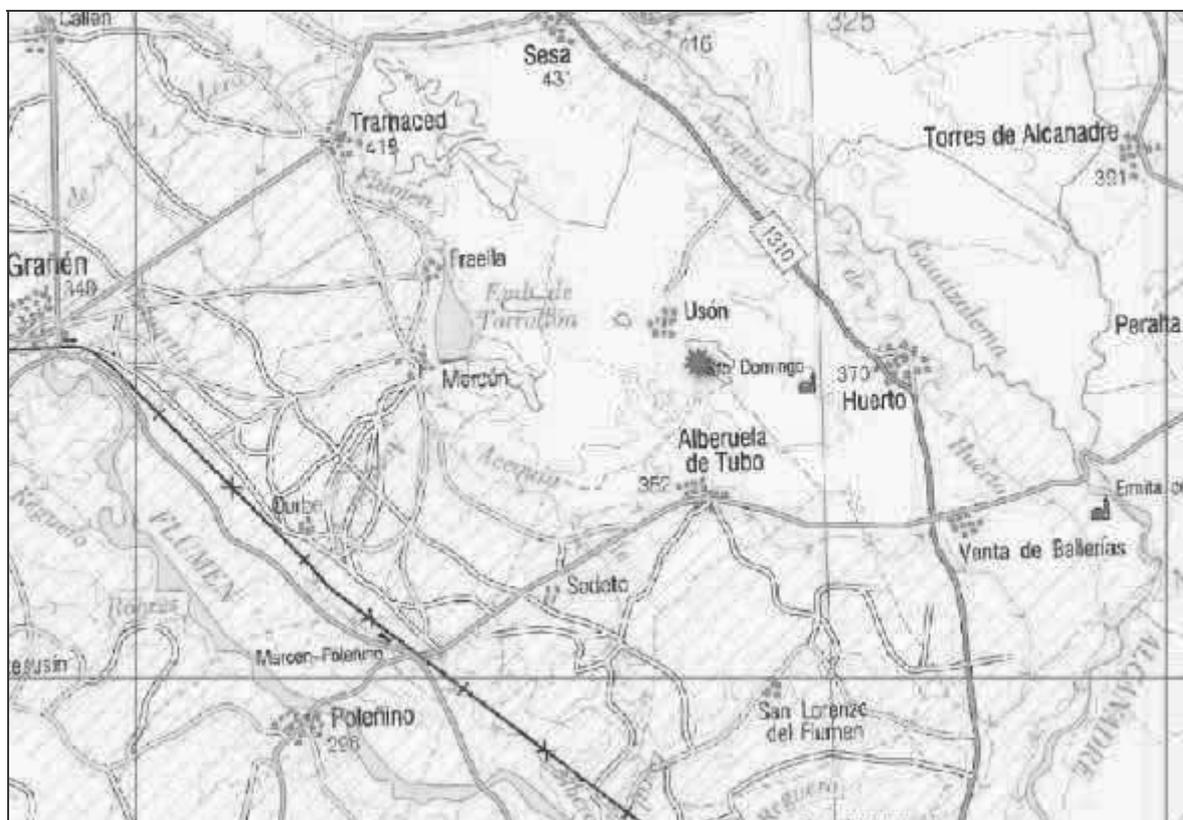


Figura 12: Hidrografía de la zona de estudio. **Fuente:** Mapa Topográfico Nacional 1:200.000 (Instituto Geográfico Nacional).

Características hidrogeológicas:

La zona de estudio se ubica en el Sistema Hidrogeológico Pliocuaternalio que se corresponde con un conjunto de depósitos pliocuaternalios de glaciares y terrazas, con diverso grado de conexión y desarrollo que se agrupan bajo tres denominaciones genéricas: acuíferos en glaciares y terrazas, acuíferos aluviales y acuíferos pliocuaternalios indiferenciados.

Se definen como acuíferos en conglomerados, gravas, arenas y limos, libres, de permeabilidad media-alta por porosidad intergranular, extensos y locales, de elevada producción, nivel freático subsuperficial y potencias por lo general inferiores a 8 m. Pueden estar desconectados de la red fluvial, caso de los glaciares, completamente conectados en los acuíferos aluviales o en conexión diversa en el caso de acuíferos indiferenciados lo que determina una muy diferente capacidad de regulación.

En base a la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro, La zona objeto de estudio pertenece a la Unidad Hidrogeológica Nº 56 – Sasos del Alcanadre; quedando en su límite (de hecho, una parte de la zona de estudio queda fuera de ésta).

Esta unidad se localiza al Este de la Hoya de Huesca y al S de las sierras de Santo Domingo y de Guara, y comprende las cuencas de los ríos Botella, Guatizalema y Alcanadre. Su superficie es de 488 km².

Está constituida por afloramientos están bastante compartimentados dando lugar a numerosos acuíferos aislados hidráulicamente y de pequeña extensión. Se trataría una masa de agua subterránea constituida por diversos acuíferos en glaciares y terrazas y por los acuíferos aluviales de los ríos Guatizalema y Botella.

Integra acuíferos aluviales caracterizados por una notable heterogeneidad granulométrica, tanto lateral como verticalmente.

La recarga se realiza principalmente por infiltración del agua de lluvia y por retornos de riego. La zona de recarga está constituida por la superficie de la masa de agua. La zona de descarga se realiza a través de manantiales periféricos y a la red fluvial.

La vulnerabilidad del acuífero es alta. La zona no saturada está compuesta por materiales muy permeables y con espesores bajos.

La presión agraria es generada por la intensa actividad agrícola y ganadera de la zona. Los cultivos principalmente son de secano y de regadío limitado a la franja sur de la masa de agua. La tasa de ocupación de suelos de cultivo es del 88 %.

La actividad ganadera también es importante con un elevado número de cabezas porcinas. Ambas presiones constituyen una importante fuente de contaminación por nitratos. No se reconocen contaminaciones puntuales significativas.

1.2.5 Orografía y pendientes del terreno

Las parcelas objeto de explotación se ubican en un altiplano denominado “Plana de la Sarda” que constituye una antigua terraza del río Guatizalema.

La superficie en cuestión objeto de explotación es prácticamente llana, siendo su cota de aproximadamente 500 msnm, sus límites se corresponden con taludes pendientes ocupados por vegetación natural en cuya zona superior se ubica la zona a explotar.



Figura 13: Curvas de nivel sobre imagen satelital de la zona de estudio donde se aprecia la orografía del terreno. **Fuente:** Mapa Elaboración propia a partir de la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (Instituto Geográfico Nacional).

1.2.6 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 control de la calidad del aire del Gobierno de Aragón (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.

Además de la red gestionada por el Gobierno de Aragón, existen en Aragón 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, si bien, ninguna de ellas en el ámbito de influencia del área de estudio.

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.

En relación al proyecto objeto del presente documento, dentro de la zonificación establecida por el Gobierno de Aragón, se ubicaría dentro del área “Pirineos”, siendo la estación más próxima la de “Huesca” ubicada unos 26,3 km al Noroeste de la zona de afección del proyecto.

En este sentido cabe destacar que se trata de una estación ubicada bajo la influencia de un núcleo urbano de más de 50.000 habitantes con las potenciales desviaciones por lo que a mediciones de los valores de calidad del aire se refiere, en comparación con el área de estudio objeto del presente documento que se corresponde con una zona rural de cultivos en torno a núcleos urbanos de pequeña entidad como Huerto y Usón.

Esta estación lleva a cabo mediciones de los niveles de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO₂, NO y NO_x), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y partículas PM10 y PM2,5

Las concentraciones detalladas se refieren a los valores límite que figuran en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* y al *Real Decreto 39/2017* que lo modifica, que indican la concentración en el día u hora de mayor concentración por encima de x+1, donde x es el valor límite que no debe superarse.

Contaminante	Valor límite u objetivo elevados a corto plazo (1-24 horas)	Promedio año 2021 en estación “Huesca”
SO ₂	125 µg/m ³ , valor diario que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	2,8
NO ₂	200 µg/m ³ , valor horario que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	12 µg/m ³
CO	10 mg/m ³ máxima diaria de las medias móviles 8- horarias	-
PM10	50 µg/m ³ , valor diario que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.	14 µg/m ³
PM2,5	25 µg/m ³ , valor diario que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.	9,7 µg/m ³
Ozono	120 µg/m ³ , valor objetivo máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 ocasiones por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	78 µg/m ³

Tabla 5: Valores límite horarios establecidos en el *Real Decreto 102/2011*, para cada uno de los contaminantes. **Fuente:** *Informe de situación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón 2021*. Servicio de Cambio Climático y Educación Ambiental de la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental (Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón)

El informe en cuestión concluye que, durante el año 2021, los datos monitorizados en la estación considerada (la de “Huesca” en la zona “Pirineos”), se ubican por debajo de los límites que acaban de mencionarse, es decir, se considera que la calidad del aire de dicha zona y, por consiguiente, la del área de estudio objeto del presente documento, es buena.

Cabe destacar que, a través de la web <https://aragonaire.aragon.es/es/inicio> pueden consultarse los datos más recientes para cada una de las estaciones de la Red de estaciones mencionadas, estando a fecha de redacción del presente documento, por debajo de los límites establecidos y, por tanto, indicando que la calidad del aire es buena. Si bien, se trata de datos sin procesar ni validar.

1.2.7 Climatología

El clima de la zona se caracteriza, según el Atlas Climático de Aragón, por una temperatura media anual de 13,61°C (siendo diciembre el mes más frío con 4,70°C de media y julio el más cálido con 23,93°C de media).

Las precipitaciones medias anuales varían considerablemente a lo largo del año: van de los 20,28 mm registrados en julio a los 57,66 mm registrados en mayo. Las amplitudes térmicas diarias y estacionales son fuertes.

Según la clasificación climática de Köppen se corresponde con una zona de Clima Bsk, es decir de Clima Semiárido Frío. Este tipo de clima se caracteriza porque la evapotranspiración es superior a la precipitación y la temperatura media anual está por debajo de los 18°C.

Se exponen en la siguiente tabla los principales datos climáticos:

Precipitación anual	481,36 mm
Temperatura media anual	13,61°C
Temperatura máxima anual	43,54°C
Temperatura mínima anual	-13,12°C
Días de helada anuales	45

Tabla 6: Datos climáticos de la zona de estudio. **Fuente:** Atlas Climático de Aragón.

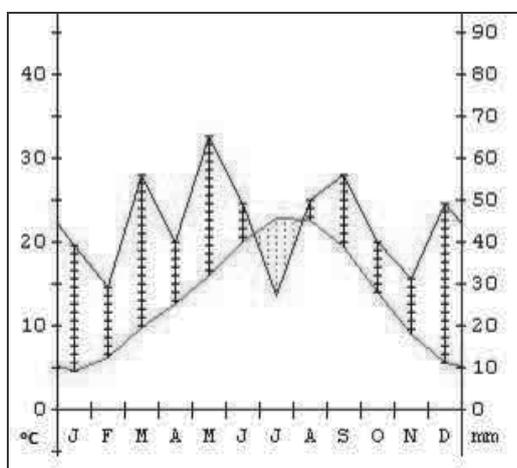


Figura 14: Diagrama climático de la zona de estudio.

Fuente: Sistema de Clasificación Bioclimático Mundial (Universidad Complutense de Madrid).

En el caso del viento, los datos proceden del Atlas Eólico del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA) del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Puede apreciarse como el viento dominante lleva dirección Norte – Noreste y/o Sur - Suroeste presentando velocidades que superan incluso los 18 m/s en el caso de los primeros.

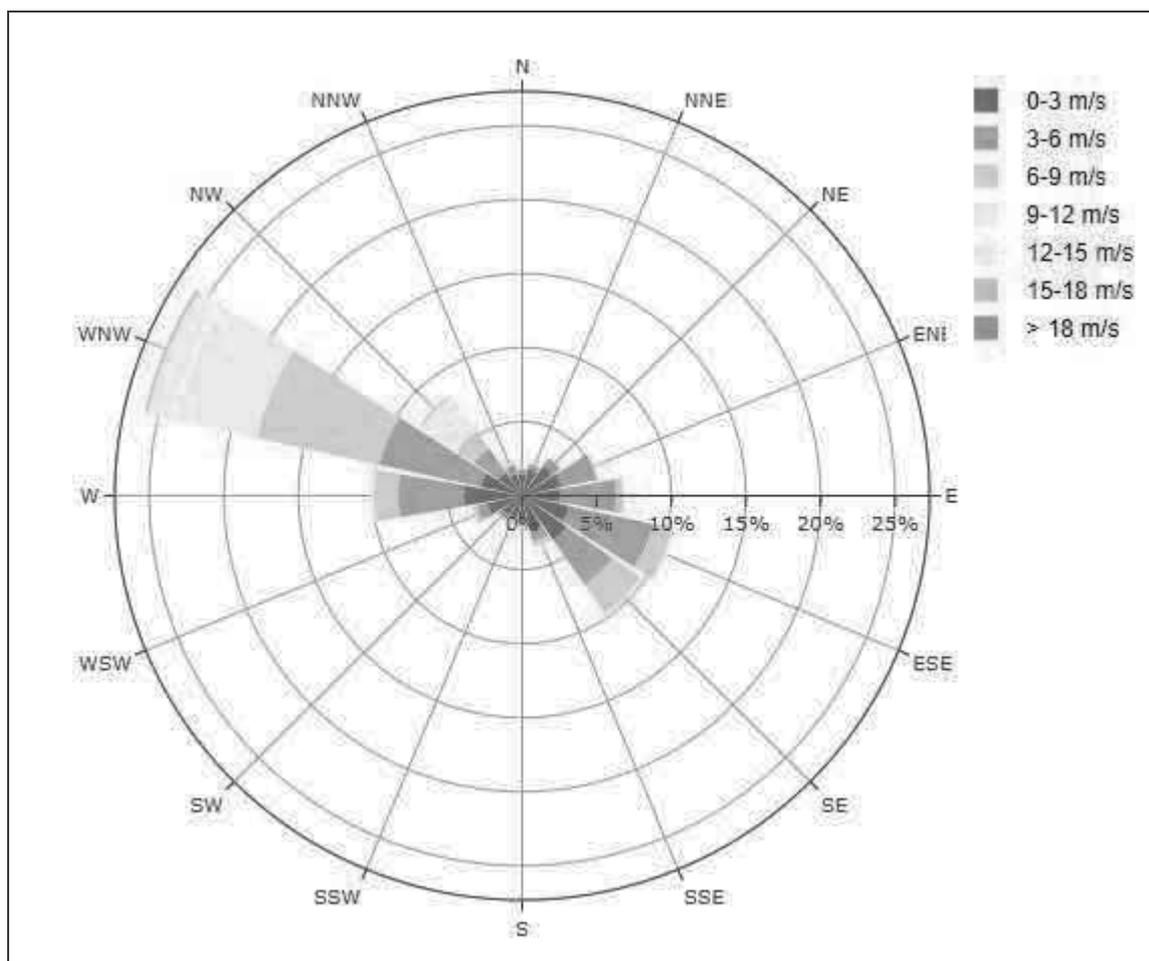


Figura 15: Rosa de los vientos, a una altura de 50 m, de la zona de estudio. **Fuente:** Atlas Eólico del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA) del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

1.2.8 Vegetación

Vegetación potencial:

Se define la vegetación potencial, como aquella que se asentaría en un territorio, si se dejase evolucionar de forma natural, sin intervención del hombre. Hasta alcanzar este óptimo se sucederían una serie de etapas representadas por diferentes asociaciones vegetales crecientes en complejidad con el tiempo.

Según el Mapa de Series de Vegetación elaborado por Rivas Martínez, en la zona objeto de modificación aparece la siguiente serie:

- 22b → Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

Las etapas de regresión y bioindicadores de esta serie son las siguientes:

Árbol dominante Nombre fitosociológico	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalietrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus eoaeifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaeroearpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium eapitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenaeissima</i> <i>Braehypodium ramosum</i> <i>Braehypodium distaehyon</i>

Tabla 7: Etapas de regresión de la serie. **Fuente:** Memoria del mapa de series de vegetación de España (Rivas –Martínez, 1987).

El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus var. parvifolia*, *Rhamnus lycioides subsp. lycioides*, etc.) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de estaciones frágiles de estos territorios.

Vegetación actual:

A gran escala, la zona de estudio se caracteriza por ser una zona eminentemente agrícola constituida por un mosaico de parcelas de secano (en el entorno más cercano a la superficie objeto de explotación) y, también de regadío a mayor escala y superficies de vegetación natural (de monte bajo normalmente) en laderas suaves, márgenes de los caminos y parcelas y ribazos. Además, la vegetación natural se localiza también en las proximidades de las acequias y balsas existentes, donde se instalan pequeños rodales de carrizo, cañavera y juncos.

Además, cabe destacar en este entorno predominantemente agrícola, la vegetación ripícola arbórea de las márgenes del río Guatizalema. Existen ejemplares arbóreos diseminados, en su mayoría almendros, entre las lindes de los campos de cultivo y en las márgenes de los caminos fundamentalmente y otros asociados acequias y colectores.

En definitiva, la vegetación realmente presente en la zona dista en gran manera de ese óptimo climático que marca la vegetación potencial debido al uso agrícola de este territorio. A continuación, se enumeran las diferentes unidades de vegetación que comprende el área de estudio y su entorno más inmediato:

- La superficie concreta de actuación se corresponde con un **terreno agrícola de secoano** que alterna, según el año, cultivos de cereal (cebada principalmente) con barbechos.
- Las **comunidades ruderales y de monte bajo** ocupan los márgenes de los cultivos y viales que dan acceso a éstos (ocupados por especies ruderales), así como los taludes fruto de la morfología del terreno (ocupados por especies de monte bajo).

Esta comunidad está dominada por la retama (*Retama sphaerocarpa*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), el esparto (*Stipa tenacissima*) y el albardín (*Ligneum spartum*), aliagas (*Genista sp.*), etc.

Esta comunidad vegetal, muy probablemente tiene su origen en antiguos carrascales que fueron sustituidos por cultivos y en cuyos retales degradados y aislados, han proliferado las formas vegetales de monte bajo, con abundantes plantas aromáticas y espinosas.

- También, aparecen superficies de **carrascal**, en zonas más pendientes, junto a pequeños barrancos; concretamente en toda la ladera Norte y Oeste que conforma el altiplano sobre el cual se ubica la superficie de explotación.

Estos carrascales, dominados por ejemplares de *Quercus ilex*, llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc.



Imagen 4: Fotografía del tramo final del vial de acceso, en la zona superior del altiplano en que se ubica la zona a explotar (un cultivo de secano) que queda a la derecha de la imagen; a la izquierda se intuye la vegetación arbustiva de la ladera Sur.



Imagen 5: Fotografía del tramo final del vial de acceso, en la zona superior del altiplano en que se ubica la zona a explotar (un cultivo de secano).



Imagen 6: Fotografía de la ladera Sur colindante a la superficie de explotación. Se aprecia el paisaje agrícola con “manchas” de vegetación natural del entorno.



Imagen 7: Fotografía de la ladera Oeste tomada desde sus pies (sobre ella se ubica el límite Oeste de la superficie a explotar). Puede apreciarse el matorral con ejemplares dispersos de *Quercus ilex*.



Imagen 8: Carrascal que ocupa la ladera Norte que da lugar al altiplano sobre el que se ubica la superficie objeto de explotación.

Flora catalogada:

En cuanto a especies de flora incluidas dentro del Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (en base al *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón*), NO se ha localizado en la parcela objeto de estudio ni en su entorno (que pueda verse potencialmente afectado de forma indirecta) ninguna especie de flora al respecto.

Hábitat de Interés Comunitario 9340:

Según la cartografía del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (que puede consultarse en el visor ICEAragón), existen superficies del Hábitat de Interés Comunitario 9340 – Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* muy próximas a la zona de explotación, concretamente en la ladera Norte sobre la cual se sitúan las parcelas de cultivo a explotar.

Dicha ladera NO forma parte de las parcelas objeto de explotación y, en cualquier caso, la superficie explotable únicamente va a afectar a superficie de cultivo retranqueándose 10 m respecto a cualquier superficie de vegetación natural.

La encina castellana o de hoja ancha o carrasca (*Quercus ilex subsp. ballota*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1.800-2.000 m de altitud. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste)

Los carrascales de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc.



Figura 16: Superficie de Hábitat de Interés Comunitario 9340 presente en el entorno de la zona de estudio según la cartografía del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía del Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Cabe destacar que la superficie explotable va a respetar 10 m de margen respecto a cualquier zona de vegetación natural, por lo tanto, no se darán afecciones sobre este hábitat.

1.2.9 Fauna

El interés de estudiar la fauna radica, no sólo en que es un recurso importante que conviene preservar, sino que es un excelente indicador de las condiciones ambientales de un determinado territorio; pues muestran, en muchos casos, una respuesta global a toda una serie de factores ambientales.

Las comunidades de fauna existentes en el entorno están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales de la zona, de manera que cada comunidad vegetal, se considera hábitat óptimo para un determinado tipo de especies faunísticas.

El inventario de la fauna asociada a la zona de estudio se ha realizado mediante un estudio fundamentalmente bibliográfico, que ha sido completado con las visitas de reconocimiento en campo y con distintas consultas. Según la información obtenida, se han confeccionado tablas con las especies presentes, indicando posteriormente aquellas especies con algún grado de protección.

Se detallan a continuación las principales especies de fauna asociados a los diferentes hábitats de la zona de estudio y su entorno a una mayor escala; en la tabla se indica su catalogación en base al Listado Aragonés de Especies en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y en base al Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Todo ello según lo establecido por el *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.*

Se ha tenido en cuenta también su presencia a nivel nacional en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) según el *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.*

Anfibios:

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Sí	-	-	Vulnerable
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	-	-	-	-
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor				
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio	Sí	-	-	-
<i>Pelobates culitripes</i>	Sapo de espuelas	Sí			
<i>Pelophilax perezi</i>	Rana común	-	-	Sí	-

Tabla 8: Especies de anfibios potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Estas especies aparecen asociadas a zonas con presencia de agua de forma permanente o temporal como son algunos pequeños cauces temporales (de flujos de retorno de algunos regadíos del término municipal, por ejemplo), zonas próximas a balsas con presencia de algo de agua corriente, antiguas acequias, etc. vinculadas a zonas de regadío, etc.

En la zona objeto de estudio, de secano, no se dan tales circunstancias y, por tanto, no se darán afecciones sobre estas especies.

Reptiles:

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	-	-	-	-
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	Sí	-	-	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	Sí	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Sí	-	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	-	-	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Sí	-	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Sí	-	-	-

Tabla 9: Especies de reptiles potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Invertebrados:

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Agabus didymus</i>	-	-	-	-	-
<i>Drypos luridus</i>	-	-	-	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	Sí	-	Sí	-
<i>Laccophilus hyalinus</i>	-	-	-	-	-
<i>Hydroglyphus deminus</i>	-	-	-	-	-

Tabla 10: Especies de invertebrados potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Mamíferos:

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-	Sí	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	-	-

<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	-	-
<i>Chionomys nivalis</i>	Topillo nival	-	-	Sí	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	-	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	-	Sí	-
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	Sí	-
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	-	-	Sí	-
<i>Martes Foina</i>	Garduña	-	-	Sí	-
<i>Meles meles</i>	Tejón común	-	-	Sí	-
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla común	-	-	-	-
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	-	-	Sí	-
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	-	-
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	-	-	Sí	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	-	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	-	-

Tabla 11: Especies de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Los quirópteros, se mencionan en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	LESRPE/Catálogo nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	Sí		-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Sí		-

Tabla 12: Especies de quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Peces continentales:

No se han considera dada la distancia / lejanía de cualquier cauce permanente.

Avifauna:

El grupo faunístico más estudiado, por la facilidad de observación, su ubicuidad y especialmente por su carácter indicador sobre la calidad ecológica del territorio, es el de las aves. La zona de estudio, dada además a presencia de diferentes hábitats, es propicia (y se ha constatado en la mayoría de los casos su presencia) para las especies que se detallan a continuación.

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo aragonés
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Sí	-	-	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Sí		-	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Sí	-	-	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real	Sí	-	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Sí	-	-	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	-		-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Sí		-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-		Sí	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	Sí	-	-	-

<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	-	
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Sí		-	-
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	Sí		-	-
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Sí	-	-	-
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita ribereño	-		-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Sí	-	-	-
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Sí		Sí	
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Sí	-	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Sí	-	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Sí	-	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Sí	-	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-		-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón	-		Sí	-
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina daúrica				
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Sí		-	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Sí	-	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Sí	-	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Sí	-	-	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Sí	-	Sí	-
<i>Emberiza cia</i>	Aguilucho cenizo	-	Vulnerable	-	Vulnerable
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Sí	-	-	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-		-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-		-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Sí	-	Sí	-

<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	-	-
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-			-
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Sí	-	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Sí	--	-	-
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Sí	-	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	-	Sí	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Sí	-	-	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	Sí	-	-	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Sí	-	-	-
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	Sí	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	Sí		-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sí	-	-	-
<i>Falco subuteo</i>	Alcotán europeo	Sí	-	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Sí	-	-	Vulnerable
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Sí	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Sí	-	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Sí	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-	-	-
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Sí		-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Sí	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Sí		-	-
<i>Hippolais polyglota</i>	Zarcero común	Sí	-	-	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Sí	-	-	-
<i>Larus michaellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Sí	-	-	-

<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Sí		-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	Sí	-	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	Sí	-	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Sí		-	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	-		Sí	En Peligro de Extinción
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Sí	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Sí		-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Sí		-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Sí	-	-	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	-	Vulnerable	-	Vulnerable
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Sí		-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Sí	-	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Sí	-	-	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Sí		-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	-	-
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Sí	-	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-		-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Sí		-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Sí	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Sí	-	-	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	-	Vulnerable	-	Vulnerable
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	-	Vulnerable	-	Vulnerable

<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Sí	-	-	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Sí	-	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Sí	-	-	Vulnerable
<i>Recurvirostra avoetia</i>	Avoceta común	Sí	-	-	-
<i>Remix pendulus</i>	Pájaro moscón	Sí	-	-	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Sí	-	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	Sí	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	Sí	-	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Sí	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Sí	-	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-	-	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Sí	-	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Sí	-	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinega	Sí	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Sí	-	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Sí	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	-	-
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	Sí	-	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Sí	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Sí	-	-	-

Tabla 13: Especies de aves potencialmente presentes en la zona de estudio y nivel de protección / catalogación a nivel nacional y autonómico.

Cabe destacar la presencia de varias asociadas a medios acuáticos dada la presencia de algunas balsas e infraestructuras de regadío en el término municipal de Huerto, si bien, éstas no están presentes en la zona de estudio ni su entorno.

Especies relevantes:

En los listados de especies anteriores se han remarcado en color aquellas especies catalogadas en Aragón en base al *Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón*.

A grandes rasgos, la práctica totalidad de las especies catalogadas e incluidas en dicho listado aragonés remarcadas en dichas tablas, sí estarían potencialmente presente en la zona de estudio. De hecho, muchas de ellas (aves principalmente) sí han sido detectadas durante los trabajos de campo.

Se detalla y analiza a continuación las especies más relevantes potencialmente presentes en la zona de estudio y su entorno más inmediato:

- *Circus pygargus* (aguilucho cenizo): catalogado como Vulnerable.

Rapaz de mediano tamaño propia de grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales.

Los nidos, muy dispersos dentro de la colonia, son pequeños montones de vegetación (básicamente, tallos de cereal), situados directamente sobre el suelo y tapizados con hierbas.

Sí se ha detectado la especie en el entorno de la zona de estudio, sobrevolando a modo de campeo; si bien, no se han detectado ni se tiene constancia de áreas de nidificación en las parcelas objeto de estudio ni su entorno más inmediato.

- *Falco naumanni* (cernícalo primilla): catalogado como Vulnerable.

Ave de pequeño tamaño e instala siempre en áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental; aunque necesita disponer de construcciones aisladas, pueblos o ciudades donde instalar sus colonias de reproducción.

Es básicamente insectívora, y su dieta se compone de un variado conjunto de medianos y grandes invertebrados, desde escolopendras hasta escarabajos, si bien son los saltamontes, grillos y langostas los que forman el grueso de su alimentación.

No se ha detectado la especie en el entorno de la zona de estudio ni forma parte de sus áreas críticas, tampoco se tiene constancia de primillares o colonias próximas. Si bien, si existen citas puntuales hacia el Sur de la zona de estudio.

- *Milvus milvus* (milano real): catalogado como En Peligro de Extinción.

Rapaz de mediano tamaño que elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento.

Sí se ha detectado sobrevolando la zona de estudio; si bien, no se han detectado ni se tiene constancia de puntos de nidificación o dormideros en sin que haya dormideros en las parcelas objeto de estudio ni su entorno más inmediato.

- *Neophron percnopterus* (alimoche): catalogado como Vulnerable.

Especie estival que llega a finales de febrero y permanece hasta mediados de septiembre. Nidifica en cortados rocosos de muy diversas dimensiones y tipologías prefiriendo los orientados al sur.

No se ha detectado directamente durante los trabajos de campo, pero sí se tiene constancia de su presencia sobrevolando la misma.

Su presencia, se considera, está vinculada a la existencia de diferentes explotaciones ganaderas y, por tanto, a la presencia puntual de cadáveres o restos de animales.

- *Pterocles alchata* (ganga ibérica): catalogada como Vulnerable.

Ave de hábitos terrestres, compacta, corpulenta y de colores miméticos.

Se trata de una especie ligada durante todo el año a zonas semiáridas, estepas y cultivos extensivos de secano. Prefiere las llanuras con mosaicos de secano, barbechos, pastizales secos y eriales, y evita las siembras, los matorrales de cierta altura y la presencia de arbolado disperso.

- *Pterocles orientalis* (ganga ortega): catalogada como Vulnerable.

Es un ave de hábitos terrestres, compacta, corpulenta y de colores miméticos.

Está ligada durante todo el año a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido.

Respecto a estas dos especies esteparias, no se han detectado directamente pero sí existen citas de su presencia en la zona. De hecho, como se detallará más adelante, la zona objeto de estudio se enmarca dentro un área crítica de aves esteparias, que son superficies preseleccionadas y con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la *Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por que se establece un régimen de protección para el sisón común (Tetrax tetrax), ganga ibérica (Pterocles alchata), ganga ibérica (Pterocles orientalis), así como para la avutarda común (Otis tarda) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto.*

Ámbitos de protección de fauna:

Las parcelas objeto de actuación se enmarcan dentro de una zona considerada como área crítica de especies esteparias, que son superficies preseleccionadas y con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la *Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por que se establece un régimen de protección para el sisón común (Tetrax tetrax), ganga ibérica (Pterocles alchata), ganga ibérica (Pterocles orientalis), así como para la avutarda común (Otis tarda) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto.*

Esta zona en concreto podría contar con la presencia de ganga ibérica (*Pterocles alchata*), si bien, no ha sido detectada tal. No obstante, sí existen algunas citas de la especie en el entorno.

Fruto de las actuaciones de explotación, sí podría verse afectada una superficie de hábitat propicio para esta especie. En cualquier caso, siempre y cuando se tomen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y/o mitigadoras, así como la no afección a zonas de vegetación natural y la posterior restauración de la zona de cultivo, dicho hábitat se recuperará a medio plazo.

Aproximadamente 700 m al Noroeste se enmarca otra de estas zonas con potencial presencia de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), si bien, ésta no se verá afectada por las actuaciones derivadas de la explotación de áridos.



Figura 17: Área crítica de especies esteparias. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de ICEAragon.

1.2.10 Paisaje

El paisaje, en cuanto manifestación externa y conspicua del medio, es un indicador del estado de los ecosistemas, de la salud de la vegetación, de las comunidades animales, del uso y aprovechamiento del suelo y, por tanto, del estilo de desarrollo de la sociedad y de la calidad de la gestión de dicho desarrollo. Pero al mismo tiempo, el paisaje refleja el bagaje cultural del sujeto que lo percibe. Así pues, hay una doble componente cultural en la percepción del binomio hombre-entorno: el archivo histórico presente en el objeto paisajístico y el archivo cultural del sujeto.

Puede afirmarse que el hombre crea paisaje, pero al mismo tiempo, éste modela afectiva y físicamente aquel; si existe una adaptación del paisaje a las necesidades del hombre a través de la historia, también hay una paralela adaptación del hombre al paisaje.

En este sentido, el Gobierno de Aragón, viene elaborando en los últimos años los mapas de paisaje del territorio autonómico. Para su comprensión se hace indispensable conocer los siguientes términos:

- **Unidad de paisaje:**

Entendidas como ámbitos visual, estructural o funcionalmente coherentes sobre los que puede recaer, en parte o totalmente, un régimen específico de protección, gestión u ordenación.

Los límites de las unidades de paisaje coinciden con elementos estructurales del territorio, fácilmente distinguibles, de manera que éstos puedan perdurar en el tiempo. Se determinan según fronteras visuales, generalmente de tipo fisiográfico, pero también, y cuando éstas no son operativas, por cambios acusados en los usos del suelo.

En función de las peculiaridades del territorio analizado, la comarca se divide en un mayor o menor número de unidades de paisaje.

- **Tipos de paisaje:**

Los tipos de paisaje son el resultado de la caracterización de los paisajes según las variables naturales y antrópicas intervinientes más significativas. Tal caracterización se apoya fundamentalmente en el relieve, la vegetación y los usos del suelo. En función de estos descriptores se identifican tipos de paisaje, definidos como categorías territoriales homogéneas en cuanto a los principales componentes externos del paisaje: factores físicos, bióticos, y antrópicos, a una escala de análisis fijada.

- **Calidad del paisaje:**

Se entiende por calidad del paisaje, el mérito o valor que presenta para ser conservado. La valoración de la calidad de las unidades de paisaje se basa en criterios objetivables de base científica, a través del análisis cualitativo y cuantitativo de los factores tanto físicos, como bióticos y antrópicos que intervienen en la determinación del paisaje.

Se realiza la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, la cual depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos), y la valoración de la calidad adquirida, determinada esta última por la visión o visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto.

- **Aptitud:**

En este documento se analiza la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir de los valores de calidad y fragilidad, y la aptitud paisajística sectorial para cada uno de los grupos de actividad potenciales que pueden desarrollarse en la comarca.

- **Fragilidad:**

Es la capacidad de absorción de impactos. La fragilidad de un paisaje determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para

valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio (características de los elementos utilizados en la determinación de los tipos de paisaje, como la vegetación-usos del suelo y el relieve, cromatismo, etc.), y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores.

La parcela objeto de actuación se enmarca, según los Mapas de Paisaje del Gobierno de Aragón, en los siguientes términos por lo que al paisaje se refiere:

Grandes dominios de paisaje	Relieves escalonados
Unidades de paisaje	Monegros Norte Oriental
Unidades fisiogeomorfológicas	Plataformas y parameras
Calidad 1:100.000	7 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Calidad de paisaje (a menor escala)	5 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Aptitud homogeneizada	Baja (De Muy Baja a Muy Alta)
Calidad homogeneizada	3 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Fragilidad 1:100.000	4
Fragilidad de paisaje (a menor escala).	5 (De Baja = 1 hasta Alta = 5)
Fragilidad homogeneizada	5 (De Baja = 1 hasta Alta = 5)
Tipos de paisaje	Relieves escalonados de conglomerados y areniscas Plataformas y parameras

Tabla 14: Datos del paisaje de la zona de estudio. **Fuente:** Mapas del paisaje del Gobierno de Aragón / visor ICEAragon.

1.2.11 Medio socioeconómico

Situación del término municipal:

A grandes rasgos, la comarca de Los Monegros, cuenta actualmente con 19.826 habitantes, repartidos en 31 municipios.

Se trata de una población escasa, con una densidad de 7,8 hab/km² (Fuente: Nomenclátor del Padrón municipal de habitantes, 1-1-2016. IAEST), especialmente si se tiene en cuenta que casi el 21% de la población se agrupa en Sariñena, cabecera de la comarca y término municipal en que se ubica la zona de estudio.

El término municipal de Huerto (de 86,72 Km² de superficie), está condicionada por el medio físico que se corresponde con una zona llana de uso principalmente agrícola ubicada entre los cauces del Guatzalema y el Flumen.

Integra los núcleos de población de Huerto (el principal), Usón y Venta de Ballerías.

Población:

Actualmente el término municipal de Huerto cuenta con una población de 228 habitantes censados, siendo su evolución estable desde inicios del siglo XX, habiendo sufrido variaciones a lo largo de las décadas, tal y como puede observarse en el siguiente gráfico, habiéndose estabilizado en los últimos años (pero decreciente igualmente).

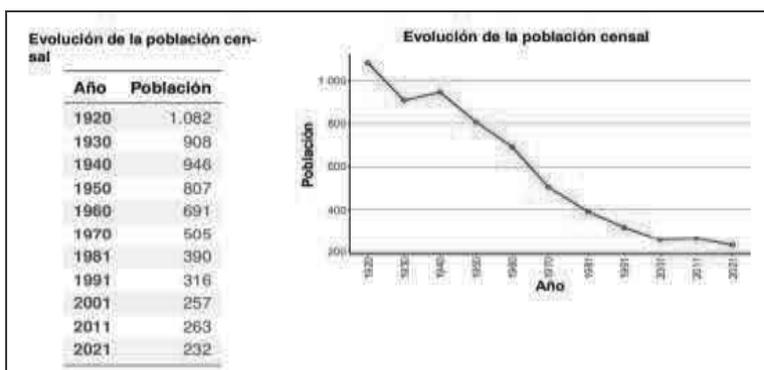


Figura 18: Evolución poblacional del término municipal de Huerto.

Fuente: IAEST (2022).

La edad media de la población de Huerto es de 51,94 años, por encima de la media de Aragón (45,30 años); en cuanto a la población mayor de 65 años, ésta es del 28,70% siendo en Aragón del 22,09%.

Puede apreciarse en la siguiente imagen la pirámide demográfica del término municipal; el número de hombres es ligeramente superior al de mujeres.

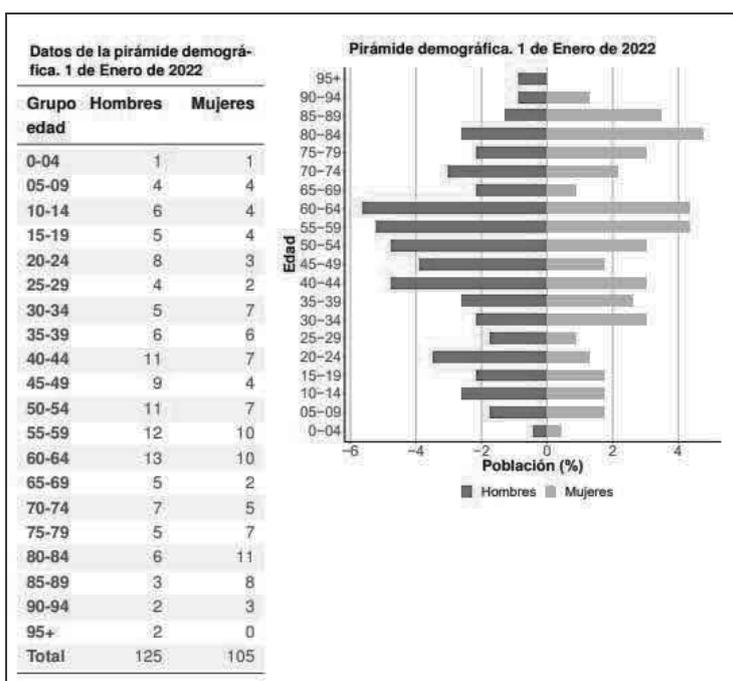


Figura 19: Pirámide demográfica del término municipal de Huerto.

Fuente: IAEST (2022).

Actividades económicas:

A grandes rasgos, Los Monegros está considerada como una de las zonas más áridas de España, con precipitaciones muy escasas. El clima es un factor del paisaje agrario, del que dependen las condiciones de humedad y temperatura que disponen las plantas para poder desarrollar su ciclo vegetativo. Esta circunstancia unida a las altas temperaturas da lugar a una vegetación esteparia en las tierras no labradas. Debido a la escasez de agua los cultivos predominantes eran los cereales de trigo y cebada.

En los únicos lugares donde el agua estaba garantizada, de forma permanente, era en las vegas próximas a los ríos Flumen, Guatizalema y Alcanadre.

La Construcción de los Canales de Monegros y del Flumen, las obras de regulación y almacenamiento de agua, la puesta en marcha del Plan de Riegos del Alto Aragón y la modernización de los regadíos, ha permitido la puesta en regadío de un gran número de hectáreas, transformando los cultivos que antiguamente había implantados y mejorando la potencialidad agrícola, al poder asegurar la cosecha gracias al regadío.

Gracias a estas obras de regulación y regadío, esta comarca, se ha convertido en una de las principales zonas de agricultura de regadío de España. Esta transformación ha hecho que su actividad económica dependa, principalmente, de la agricultura.

La modernización de los regadíos ha supuesto un impulso económico muy importante para la comarca. Los agricultores han tenido que realizar inversiones en obras de captación y almacenamiento de agua. Las redes de abastecimiento de agua, han tenido que ser modificadas para implantar el riego por aspersión, que ha venido a sustituir el riego tradicional de superficie, el cañón, etc., sistemas que consumían una gran cantidad de agua, consumo que se ha racionalizado con el riego por aspersión.

Estas inversiones han obligado, a la mayoría de agricultores, a tener que realizar varios cultivos anuales, para poder rentabilizar dichas inversiones.

La ganadería también tiene un papel importante en el sector primario. Se ha producido un incremento en las instalaciones de granjas porcinas. Este incremento del sector porcino lo ha situado por encima de la ganadería tradicional dedicada a las ovejas y a las cabras.

En definitiva, la agricultura / ganadería y los servicios, son los sectores que presenta mayor población en activo.

La tasa de parados es, como en el resto de la comarca, de entre el 10 – 15%, similar a la tasa regional que está en torno al 14%. Destaca el sexo femenino con mayor porcentaje de población parada que del masculino. Se dan unos periodos de aumento de empleo en los meses comprendidos entre primavera y otoño, el resto del año el paro aumenta. De aquí se deduce, el peso que desempeña la agricultura sobre la población activa, lo que lleva a un problema a corto plazo por ser un sector altamente compensado año tras año por las administraciones.

Puede apreciarse en la siguiente tabla el % de afiliaciones según actividad para el municipio de Huerto en concreto:

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	74,06	4,61	10,95	10,37
2020	100	71,84	4,43	12,97	10,76
2021	100	71,13	3,57	12,20	13,10
2022	100	68,75	3,41	15,06	12,78

Tabla 15: Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad en Huerto. **Fuente:** IAEST.

Equipamientos educativos, sanitarios, culturales y de servicios sociales:

En cuanto a centros educativos, el término municipal no cuenta con ninguno.

Respecto a equipamientos sanitarios, el término municipal cuenta con tres consultorios ubicados en los tres núcleos del término municipal.

Por lo que a equipamientos culturales se refiere, el término municipal no cuenta con bibliotecas ni otros.

Usos del suelo:

En el término municipal de Huerto domina la superficie correspondiente a zonas agrarias (en torno al 89% de la superficie) siendo la superficie restante zonas forestales con vegetación natural, zonas húmedas y zonas artificiales.

Tipos de ocupación	Superficie (Hectáreas)	%
Superficies artificiales	28,42	0,33
Zonas agrícolas	7.697,24	88,71
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	933,60	10,76
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	17,24	0,20

Tabla 16: Usos del suelo. **Fuente:** IAEST.

Principales infraestructuras:

En el término municipal de Huerto, las principales infraestructuras presentes son:

- Carretera A-131.
- Carretera A-1223.
- Otras carreteras / vías asfaltadas locales que dan acceso a los núcleos de población.
- Carretera CHE-1405 y CHE 14-21
- Red de caminos agrícolas.

- Canal del Flumen.
- Acequias varias.
- Caminos agrícolas y vecinales varios.

No se esperan afecciones significativas a ninguna de ellas derivadas de la actividad de la gravera; únicamente cabe destacar que las carreteras A-131, A-1223 y la que da acceso a Usón desde la primera, se utilizarán para el transporte de los áridos extraídos hasta la planta ubicada en el municipio de Peralta de Alcofea.

1.2.12 Patrimonio histórico - cultural

Bienes de Interés Cultural y otros de interés:

El término municipal de Huerto cuenta con elementos varios patrimoniales, algunos de ellos catalogados como Bienes de Interés Cultural como el Castillo de Huerto; ninguno de ellos se ubica en la zona de actuación o su entorno y, por tanto, no se esperan afecciones al respecto.

Vías pecuarias:

También se incluyen como patrimonio cultural las vías pecuarias que transitan por el término municipal como la Cañada Real de Sariñena a Salillas (H-00142), la Cañada Real de Huerto a Sariñena (H-00075) y el Cordel de la Cruzada (H-00979). Ninguna de ellas se verá afectada por las actuaciones.

Yacimientos:

En el marco de la documentación a presentar la solicitar el aprovechamiento minero objeto del presente documento, se han llevado a cabo los correspondientes trabajos de prospección paleontológica y arqueológica dando como resultado:

- *Tras el trabajo de prospección arqueológica ahora realizado podemos afirmar que no se ha observado la presencia de bienes arqueológicos ni ningún otro elemento perteneciente al Patrimonio Cultural Aragonés.*

Se detalla en el Informe "*Prospección arqueológica en el terreno afectado por la explotación de áridos situada en el Polígono 504, Parcelas 104 y 107, del término municipal de Huerto (Huesca)*" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

Este informe se adjunta con la documentación que se va a presentar a la administración competente durante el proceso de solicitud de la correspondiente autorización para la explotación de la parcela).

1.3 Figuras de protección

En cuanto a figuras de protección se refiere, la zona objeto de estudio no se enmarca dentro de ninguna, si bien, en su entorno se ubican las siguientes:

1.3.1 ZEPA Serreta de Tramaced

Aproximadamente 1,4 km al Sur - Sureste de la zona de estudio queda el límite Sur - Sureste de este espacio Red Natura 2000; se trata de la Zona de Especial Protección Para las Aves “Serreta de Tramaced” (ES0000291).

Abarca un total de 3.463,46 ha. Esta singular formación geológica está situada a caballo entre las comarcas de la Hoya de Huesca y la de los Monegros, sobresaliendo de la depresión circundante ocupada por tierras de cultivo, en forma de pequeñas mesetas elevadas.

Está compuesta básicamente por piedras areniscas, esculpidas por la erosión, destacando unos cerros monolíticos aislados los denominados torrollones, así como algunos anfiteatros naturales. Las vertientes se encuentran cubiertas de matorral mediterráneo alternando con cultivos extensivos herbáceos y leñosos y algunas repoblaciones.

Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas con varias parejas de *Aquila chrysaetos* y *Neophron percnopterus* y una alta densidad de *Bubo bubo*.

Cuenta con un plan de gestión aprobado mediante el Decreto 13/2021, de 25 de enero, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021), Publicado mediante Resolución de 17 de marzo (BOA nº 66, de 26 de marzo de 2021).

Este plan identifica como principales presiones o amenazas que se ciernen sobre el espacio:

- Las concentraciones parcelarias que se realizarán antes de la puesta en riego de los terrenos agrarios del espacio y que supondrán la eliminación de ribazos o márgenes y, por tanto, la homogeneización del paisaje estepario.
- La intensificación agrícola que reduce drásticamente la calidad del hábitat de muchas especies propias de los mosaicos de cultivos de secano tradicional donde alternan parcelas con cultivos más variados, barbechos, labrados y parches de vegetación natural, y genera un paisaje uniforme, con un aumento en el tamaño de las parcelas y la monoespecificidad en los cultivos.
- El uso de fertilizantes y fitosanitarios agrícolas, así como de venenos provoca afecciones sobre las poblaciones de aves presentes en el espacio.
- La existencia de líneas eléctricas que suponen una amenaza importante para las aves, ya sea por el riesgo de electrocución o por colisión.
- En el límite sur del espacio se localiza un parque de aventuras que, junto con las numerosas rutas en bicicleta y senderos que existen en la sierra, atraen a numerosos visitantes, lo que puede provocar molestias a las aves nidificantes.

El objetivo de conservación del plan es mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies, prestando atención a su compatibilización con los usos agrarios tradicionales y con el uso público.

- Para ello, es fundamental:
- Preservar los hábitats rupícolas, en los que nidifican diversas especies de aves rupícolas.
- Mantener el mosaico pasto - matorral en un equilibrio dinámico.
- Regular el uso público y su aprovechamiento (información, sensibilización, etc.), para reducir las diversas presiones que éste ejerce sobre los principales valores del espacio.
- Minimizar las afecciones sobre la avifauna producidas por la intensificación de la agricultura.
- Promover la reducción del uso de productos químicos que puedan afectar a las aves en la agricultura.
- Integrar las infraestructuras eléctricas con el objeto de evitar daños a las poblaciones de aves.
- Actualizar inventarios, monitorización y seguimientos a largo plazo del estado de conservación de especies y hábitats que permita establecer unos estados favorables de conservación para los elementos clave del espacio.

Las parcelas objeto de explotación se ubican fuera de este espacio Red Natura 2000 y, por tanto, no le es aplicable al proyecto su Plan de gestión.



Figura 20: Ubicación del espacios Red Natura 2000 – ZEPA “Serreta de Tramaced”, al Sureste de la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de ICEAragon.

1.3.2 IBA Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

Las parcelas objeto de actuación quedan dentro de la IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”. Su importancia radica en la presencia de rapaces y otras especies características de hábitats mediterráneos.

La principal amenaza proviene de la intensificación agrícola.



Figura 21: Ubicación de la IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”, dentro de la cual queda la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de ICEAragon.

1.4 Características del aprovechamiento minero

1.4.1 Estado administrativo

Las parcelas objeto de explotación, pertenecientes al término municipal de Huerto, se corresponden con un terreno rústico (considerado como Suelo No Urbanizable Genérico) de propiedad privada. Se trata de una zona de cultivos de secano.

ÁRIDOS BOIRIA, S.L. es beneficiaria, mediante contrato privado de alquiler con el propietario, de las Parcelas 104 y 107 del Polígono 504 del término municipal de Huerto; dicho contrato implica también la cesión de los derechos mineros de las parcelas en cuestión. Es decir, dispone de los Derechos Mineros del terreno a explotar que, conforme al artículo 16 de *la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas*, son necesarios para que se pueda Autorizar el Aprovechamiento de los áridos.

Por su condición de finca agrícola y Suelo No Urbanizable Genérico, la explotación de los áridos es compatible con el planeamiento urbanístico aplicable.

Ofrece unas condiciones favorables para que se pueda desarrollar esta actividad extractiva pues se va a hacer un uso temporal y reversible del terreno y al finalizar la explotación, mediante el plan de restauración proyectado, será rehabilitado para devolverlo al uso agrícola inicial de manera que quede integrado en su entorno natural.

Tal y como se detallará en el subapartado *1.9 Bienes y yacimientos* y se recoge en el correspondiente informe arqueológico, no existen bienes arqueológicos ni ningún otro elemento perteneciente al Patrimonio Cultural Aragonés en la zona objeto de estudio y su entorno que pudieran verse afectados.

Para evitar que otras propiedades, servicios y colindantes, puedan ser afectados por las labores, se dejará sin explotar una franja de protección de mínima de 5 m de en los márgenes que van a quedar sobre el talud resultante del hueco de la excavación respecto a otras parcelas de cultivo y de 10 m respecto a viales y zonas de vegetación natural.

1.4.2 Datos básicos del yacimiento

Se detallan a continuación los datos básicos de la explotación objeto de estudio:

Coordenadas centrales (ETRS 89 Hueso 30N)	X: 730.908 m Y: 4.646.197
Datos catastrales	Polígono 504 – Parcelas 104 y 107. Término municipal de Huerto Paraje “Sarda”
Superficie total catastral	78.520 m ²
Superficie total explotable	6.050,27 m ²
Tipo recurso	Gravas
Reserva previstas	158.882 m ³
Destino de los materiales	Áridos / obras

Tabla 17: Datos básicos del yacimiento.

1.4.3 Descripción del yacimiento de gravas

La capa de gravas aparece en la explotación con una potencia de $\approx 3,50$ m, teniendo por encima una cubierta vegetal de unos $\approx 0,50$ m.

El nivel superior de $\approx 1,00$ m está formado por gravas afectadas por caliche que considera material de rechazo no aprovechable como árido y se utilizará para la

construcción de un lecho permeable que actuará de drenaje natural, y retendrá la humedad más cerca de la superficie restaurada.

Son gravas heterométricas en las que predominan los tamaños entre 3 y 5 cm, envueltas en una matriz limo-arenosa, y de litología, predominantemente, calcárea.

En un perfil del terreno se diferencia:

- \approx 0,50 m de tierra vegetal, limos y arcillas.
- \approx 1,00 m de tierra de caliche.
- \approx 2,50 m de gravas con limos y arenas.

1.4.4 Descripción del proyecto minero

Características del yacimiento:

Desde el punto de vista minero se trata de explotar un depósito superficial de gravas de \approx 3,50 m. de potencia que se extiende horizontalmente, por una superficie actualmente dedicada al cultivo de secano, bajo una cubierta de \approx 0,50 m de tierra vegetal que será recuperada para su utilización en labores de restauración.

Los materiales de este depósito son fácilmente excavables con maquinaria convencional de movimiento de tierras, por lo que el arranque y carga del árido se realizará con retroexcavadora o pala cargadora mediante la excavación de un solo banco descendente.

Por las características de la capa de gravas no es previsible la formación de un acuífero de carácter temporal, en el contacto de la capa con el sustrato, en cuyo caso la rasante de explotación se llevará por encima del nivel piezométrico.

El nivel superior de \approx 1,00 m está formado por gravas afectadas por caliche que considera material de rechazo no aprovechable como árido y se utilizará para la construcción de un lecho permeable que actuará de drenaje natural, y retendrá la humedad más cerca de la superficie restaurada.

La rasante final de restauración se efectuará de manera que resulte una superficie de cultivo con una topografía y relieve muy similar al actual, con un rebaje de cota de la nueva superficie de \approx 2,50 – 3,50 m. correspondiente a las gravas aprovechadas.

Durante la explotación se aplicarán las medidas de protección necesarias para eliminar o reducir los efectos que producirá la actividad sobre el entorno ambiental.

Los datos principales del yacimiento son:

- Las parcelas en cuestión suman una superficie catastral de 78.520 m² (7,85 ha).
- La superficie explotable de la parcela es de 68.050,27 m² (6,80 ha).

La diferencia respecto a la superficie catastral es debida a los márgenes sin explotar de 10 m respecto a viales y superficies de vegetación natural y de 5 m respecto a otras parcelas agrícolas colindantes.

- Se han estimado los siguientes volúmenes totales de extracción:
 - Tierra vegetal: 33.253 m³.
 - Caliche: 65.656,83 m³.
 - Gravas: 158.882 m³.
- La producción anual prevista es de 17.500 m³.
- El tiempo previsto de explotación de la parcela dependerá de la situación y demanda del mercado.

Si bien, debido a las fluctuaciones del mercado, la obra civil, etc. la producción anual prevista puede variar considerablemente debiendo reajustarse, a través de los correspondientes planes de labores, dicha producción anual y su repercusión sobre el calendario propuesto en el presente proyecto.

Forma de explotación:

La explotación se llevará a cabo por medios mecánicos sin uso de explosivos, basándose en aspectos que permitan el máximo aprovechamiento del recurso y la recuperación del terreno al uso agrícola con mejora de las condiciones de cultivo.

Para reducir costes y la afectación medioambiental, las labores de restauración desarrollarán de forma conjugada con las de explotación. De hecho, la explotación se llevará a cabo en fases, restaurando la superficie afectada por una fase durante la fase siguiente permitiendo, de esta forma, aprovechar y continuar cultivando la gran parte de la superficie no explotada.

Tal y como acaba de mencionarse, el material de rechazo (caliche en este caso), que no pueda ser aprovechado; se extraerá por separado, para su utilización en la construcción de un lecho permeable que actúe de drenaje natural. Por tanto, en ningún caso se crearán escombreras, los materiales que no se puedan aprovechar como áridos se utilizarán en la restauración de la finca.

Como aspecto significativo cabe destacar que la explotación se va a llevar a cabo de forma que, una vez finalizada y ejecutado el correspondiente Plan de restauración quede una superficie propicia para el cultivo de regadío en toda la zona afectada. De hecho, se pretende que la morfología y topografía final – más allá de la correspondiente menor cota fruto de la extracción de las gravas – facilite y mejore el cultivo de la misma respecto a la situación actual, siendo ligeramente diferente en determinadas zonas la morfología final a la original.

Es por ello que no se va a dar lugar a un “hueco minero” como tal, sino que la cota mínima de extracción se corresponderá con el resultado final que espera obtenerse en la restauración, es decir la propia extracción de gravas servirá para conformar la morfología deseada.

Para dar solución al drenaje, conforme avance la explotación, se acondicionará la red de drenaje siguiendo la morfología natural (y más próxima a la original) evacuando el agua desde la zona de menor cota de la superficie explotada hacia el exterior de la parcela, evitando en todo momento la formación de escorrentías (se utilizarán para ello los materiales de relleno indicados – el propio caliche principalmente-).

Todo ello se detalla en los siguientes planos:

- *Plano 3. Planta estado actual de la explotación.*

- *Plano 4. Planta estado restaurado de la explotación.*
- *Plano 5. Perfil longitudinal.*
- *Plano 6.1 a 6.4 Perfiles transversales.*
- *Plano 7. Detalles.*

Es por ello que, si bien en líneas generales, se irá extrayendo una potencia de gravas de unos 3,50 m; según sea la cota final deseada y que pretende quedar tras ejecutar el correspondiente Plan de restauración, ésta podrá variar y alcanzará como máximo dicha cota.

En base a todo ello puede resumirse:

- No existirá un hueco minero como tal de la excavación y se evitará la formación de escombreras, estableciendo un relleno parcial con el material de rechazo y preparando una superficie plana que facilite el cultivo por medios mecánicos.
- La capa de gravas de $\approx 3,50$ m; no se aprovechará en su totalidad dado la presencia de unos $\approx 1,00$ m de gravas con caliche las cuales serán empleadas en la construcción de un lecho permeable para que actúe de acuífero temporal para las aguas de lluvia, manteniendo una buena capacidad de drenaje natural. Por tanto, la superficie restaurada va a suponer un rebaje de $\approx 2,50$ m de la cota actual.
- La explotación se llevará a cabo de manera ordenada actuando sobre la finca de forma progresiva en una misma zona, es decir, se iniciará la explotación y se continuará con la restauración cuando no haya interferencia entre ambas labores tratando que el cultivo sea funcional el mayor tiempo posible.
- La excavación se iniciará mediante un rebaje que avanzará por secciones sucesivas, con un frente de arranque perpendicular al camino de acceso. La rasante de explotación se llevará, siempre, por encima del nivel freático del acuífero que pudiera aparecer.
- El material de la cobertera se utilizará en la restauración con el fin de facilitar la recuperación de la finca al uso agrícola y restablecer cuanto antes las condiciones edáficas.
- Todo el material con valor agrológico de la cobertera, se recogerá de manera selectiva y acopiará de forma diferenciada, cuidando de mantenerlo en buenas condiciones hasta su empleo en la reconstrucción de la cobertera vegetal.
- Se reducirán al mínimo los acopios de material en la explotación y se evitará la formación de escombreras con las gravas con caliche, que por sus características se utilizarán cuanto antes en la construcción del lecho drenante como inicio de la fase de restauración.

Cabe destacar que la vegetación natural que rodea la superficie de explotación por sus límites Norte, Oeste y Sur, en ningún caso será objeto de explotación dejándose 10 m de seguridad sin explotar respecto a ella.

Fases de la explotación:

Tratando de conjugar los principios de economía y de respeto hacia el medio ambiente, las labores de restauración se desarrollarán integradas a las de explotación, se aplicará el sistema de transferencia que aprovecha el movimiento de tierras para, simultáneamente, ir restaurando las áreas explotadas. Se trata de un método muy eficaz que minimiza el

impacto que produce la actividad sobre el medio natural y los costes. Para ello se han establecido 4 fases de explotación afectando cada una a una superficie determinada de la parcela.

La forma de trabajo va a basarse en que, una vez comience a explotarse la superficie objeto de la segunda fase, se restaurará de forma simultánea la afectada por la primera. De esta forma, conforme avancen las tareas de explotación de la segunda fase, la superficie afectada por la primera irá quedando restaurado.

Esta explotación por fases de la gravera tiene por principio restaurar la superficie afectada por una fase durante la explotación de la fase siguiente permitiendo, de esta forma, aprovechar e, incluso, continuar cultivando la gran parte de la superficie no explotada.

Dichas fases, su superficie y la forma de restauración se detallan en el Plan de Restauración.

A su vez, dentro de la superficie de cada fase y con el objetivo reducir la superficie afectada, se irán estableciendo módulos de trabajo que corresponden con la superficie necesaria para la producción anual prevista, para actuar, solamente, en el módulo anual previsto, y se le irá transfiriendo el material de restauración a la superficie explotada en la anterior fase, conjugando el ritmo de ambas labores.

La explotación se llevará a cabo de Norte - Noreste a Sur – Suroeste. En último lugar se explotará el límite Sur- Suroeste, el más irregular en cuanto a su morfología dada la colindancia con un camino a respetar.

Tal y como se ha detallado, finalizada la explotación de cada una de las fases, simultáneamente a la explotación de la siguiente, se perfilará la geometría final de la plataforma en la superficie del módulo ya explotado a falta del extendido total de la tierra vegetal que se llevará a cabo a posteriori.

Ello resulta en que, una vez se inicie la explotación, existirán un máximo de dos módulos afectados (el que se esté explotando y el que, de forma simultánea, se irá restaurando).

Atendiendo a las características del yacimiento presentadas en el subapartado 2.1, se ha dividido la superficie objeto de explotación (68.050,27 m²) en 4 fases de aproximadamente 17.000 m² cada una de forma que, de cada uno de ellos, se extraerán aproximadamente 40.000 m³ de grava.

En caso de mantenerse la producción anual prevista en este momento (17.500 m³/año), el tiempo de explotación de cada fase (y, por tanto, el total) dependerá de la demanda según la situación del mercado extendiéndose en cualquier caso hasta el agotamiento del material de la superficie a explotar. La previsión de explotación se actualizará en el correspondiente “Plan Anual de Labores” para corregir las desviaciones que se puedan producir a lo largo de la vida de esta explotación.

En la siguiente figura se muestra un croquis de dichas fases de explotación en que se ha dividido la parcela.



Figura 22: Croquis de la forma / avance de la explotación prevista, dividida en 4 fases. **Fuente:** Elaboración propia sobre imagen satélite de Google Maps.

Operaciones / tareas de explotación:

El aprovechamiento minero de las gravas, también, hará posible realizar trabajos de mejora en la finca adaptando la restauración para reacondicionarla al uso de las nuevas técnicas de cultivo.

Tratando de conjugar los principios de economía y de respeto hacia el medio ambiente, las labores de restauración se desarrollarán integradas a las de explotación, se aplicará el sistema de transferencia que aprovecha el movimiento de tierras para, simultáneamente, ir restaurando las áreas explotadas. Se trata de un método muy eficaz que minimiza el impacto que produce la actividad sobre el medio natural y los costes.

Para reducir la superficie afectada, se irá dividiendo la superficie en módulos de trabajo, que corresponden con la superficie necesaria para la producción anual prevista, para actuar, solamente, en el módulo anual previsto, y se le irá transfiriendo el material de restauración a las zonas anteriormente explotadas, conjugando el ritmo de ambas labores.

De esta manera resultará más económico y sencillo llevar a cabo ambas labores, y la recuperación de las fincas será más rápida.

La explotación se desarrollará en las fases siguientes:

- Trabajos previos (desbroce de vegetación y acondicionamiento de accesos y superficie de explotación).
- Recuperación de Cobertura Vegetal.

- Arranque, Carga y Transporte del Árido.
- Perfilado del módulo de trabajo.
- Restitución de la Cobertura Vegetal.
- Cultivo de la Superficie Restaurada.

Trabajos previos:

Estos trabajos tienen por objeto preparar el terreno para las tareas posteriores de explotación e implican:

- Desbroce / retirada de la vegetación (en este caso un cultivo).
- Acondicionamiento de accesos (en este caso ya se cuenta con acceso hasta la superficie a explotar y, por tanto, no son necesarias actuaciones significativas).
- Preparación del terreno (en este caso tampoco son necesarias actuaciones significativas).

Recuperación de la cobertura vegetal:

Para reducir los efectos medioambientales, la explotación se irá desarrollando dividiendo la superficie a explotar en cada fase en pequeñas superficies de trabajo correspondientes con la producción anual prevista (módulos de trabajo) dejando, hasta el último momento, el resto de finca sin afectar.

El material edáfico de la cobertura se va a aprovechar en la restauración para lo cual, antes de iniciar un módulo de explotación, se ha de recuperar y acopiar, adecuadamente, hasta el momento de su aplicación.

Se efectuará por capaceo sobre el módulo a explotar en el año, acopiando diferenciadamente los distintos horizontes en pequeños caballones, como medida preventiva que evite su deterioro.

Consiste en una extracción selectiva de los materiales de la cobertura para poder restituirlos de manera ordenada durante las labores de restauración, ya que supone las ventajas siguientes:

El material extendido de nuevo sobre la superficie crea un medio adecuado para reimplantar la vegetación.

Si se conserva en buenas condiciones, se mantienen con él, además de la materia orgánica y nutrientes, semillas que, normalmente, reemprenderán su actividad de forma espontánea.

Evita aportar tierras externas para recubrir los estériles.

En la primera fase, se efectuarán pasadas con el cazo de la pala para recuperar los distintos horizontes del recubrimiento.

Esta selección se acopiará, independientemente, en una zona llana, protegida del viento y la escorrentía, alejada de las zonas de tránsito de la maquinaria, para evitar que sea pisada por los neumáticos y compactada.

Se acopiará en caballones de 1,5 m de altura por 2 m de ancho, equivalente a la descarga en paralelo de dos bañeras / dumperes.

Sólo se acopiará la tierra vegetal correspondiente al módulo del primer año, ya que, al siguiente, el material del bloque que se va a explotar se irá transfiriendo al ya explotado.

Este sistema de transferencia por bloques evita la doble manipulación del material y reduce el riesgo de que se deterioren las características edáficas del suelo.

Arranque, carga y transporte del material:

La extracción de las gravas se efectuará con retroexcavadora mediante un banco de una altura de $\approx 3,50$ m de potencia que puede ser explotado de forma económica y segura llevando el frente de avance corrido.

Con esa altura de banco la maquina domina, perfectamente, el frente y permite sanearlo, manteniendo el tajó en buenas condiciones operativas de seguridad y producción.

El transporte se efectuará mediante bañeras o dumperes que, por su versatilidad y facilidad de maniobra, se adaptan perfectamente a las peores condiciones que se puedan presentar en la gravera.

De esta manera se abrirá el frente hasta alcanzar la rasante de explotación que, en todo momento, estará por encima del nivel freático.

Se compaginará el avance con el ensanche para concentrar los trabajos en una zona y que la superficie afectada sea la menor posible.

Para evitar la afectación de las fincas vecinas o bienes comunales, se mantendrá una franja de seguridad de 5 m de anchura en los lindes comunes.

La explotación está alejada de la población y no es visible desde las zonas habitadas más próximas ni desde otros puntos de observación que no estén muy próximos a la propia gravera.

Para facilitar la ocultación, el frente activo se orientará perpendicular al camino de acceso, con lo que el propio terreno actuará de pantalla de ocultación y barrera sónica contra los ruidos de la maquinaria.

Perfilado del hueco:

Alcanzada la rasante de explotación, con el cazo de la maquina se regularizará la superficie para ir extendiendo por fases, en capas homogéneas el material de la cobertera, y reconstruir una morfología plana similar a la inicial.

En el perfilado de la plataforma no se dará más pendiente al terreno que la propia del substrato, considerado horizontal, ya que la construcción del lecho permeable asegura un adecuado drenaje natural del terreno restaurado, sin que sea necesario construir ningún tipo de cuneta para evacuar el agua y evitar encharcamientos.

Para mantener los taludes interiores estables y enmarcados dentro del contexto de recuperación del paisaje, se les dará una pendiente estable y moderada, próxima al 2V/3H. El Plan de Restauración establece mecanismos para vigilar y asegurar su seguridad, así como actuaciones en caso de existir riesgos al respecto. El Proyecto de explotación contiene un Anejo a modo de estudio de estabilidad de taludes.

En cualquier caso, se considera una pendiente adecuada dado que no existen viales ni otros elementos o actividades susceptibles de poner en riesgo dicha estabilidad de los taludes. La parcela, en su práctica totalidad, está rodeada de vegetación forestal saldo su límite Este que es colindante con otro campo de cultivo. En cualquier caso, se dejará una

distancia de seguridad de 10 m respecto a viales y superficies de vegetación natural y de 5 m hasta el campo de cultivo colindante al Este.

La cabeza y base de los taludes serán redondeadas para obtener unas intersecciones suaves con la plataforma que, previamente, se habrá regularizado.

Para dar solución al drenaje, conforme avance la explotación, se acondicionará la red de drenaje siguiendo la morfología natural (y más próxima a la original) evacuando el agua desde la zona de menor cota de la superficie explotada hacia el exterior de la parcela, evitando en todo momento la formación de escorrentías. (se utilizarán para ello los materiales de relleno indicados – el propio caliche principalmente-).

Si en tales condiciones la capacidad de drenaje se mostrara insuficiente, para evitar la escorrentía, se construirá una cuneta perimetral de guarda, de 0,4 x 0,4 m, para canalizarla a través de la red de drenaje general de la zona. En tal caso, la cuneta se rellenará, parcialmente, de grava seleccionada para reducir la velocidad de desagüe y evitar que se causen daños por erosión o aterramiento.

Todo ello se detalla en los siguientes planos:

- *Plano 3. Planta estado actual de la explotación.*
- *Plano 4. Planta estado restaurado.*
- *Plano 5. Índice de perfiles.*
- *Plano 6.1 Perfil longitudinal.*
- *Plano 6.2 Perfiles transversales.*
- *Plano 6.3 Perfiles transversales.*
- *Plano 6.4 Perfiles transversales.*
- *Plano 7. Detalles extracción y restauración.*

Restitución de la cobertera vegetal:

Con el perfilado del módulo de trabajo se extenderá una capa de $\approx 1,00$ m con el árido no aprovechable por caliche, para construir un lecho drenante sobre el que se reinstalará la capa de tierra vegetal, para que la finca recupere las condiciones de cultivo y vuelva a quedar integrada en su entorno natural.

Este material de rechazo se extenderá por tongadas de 0,2 m con el cazo de la excavadora aplicando un ligero riego para conseguir un asentamiento natural y evitar la producción de polvo.

Cabe destacar que, en caso de ser necesario para dicho perfilado y dado que ÁRIDOS BOIRIA S.L. cuenta con una planta para la gestión de residuos no peligrosos derivados de la construcción (en la Parcela 157 del Polígono 2 del término municipal de Novalés), podrían utilizarse inertes procedentes de esta planta para la restauración del módulo explotado en cuestión.

También podría procederse a completar los aportes de material mediante los generados en excavaciones de obras (granjas de ganaderas, mejoras de caminos, etc.), así como residuos inertes adecuados procedentes de escorias de áridos y mejoras topográficas de fincas dedicadas a explotación agrícola.

Todo ello dando siempre cumplimiento al *Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Esta posibilidad se especifica en el Plan de Restauración y se detallará en los correspondientes planes de labores.

Preparado el lecho drenante se irá transfiriendo el material de la cobertera vegetal recuperado en la fase previa a la de extracción de los áridos.

Previamente, se efectuará un escarificado de la base para obtener un buen contacto entre capas, llevando un buen control del nivel para que la capa de tierra vegetal sea homogénea.

Se restringirá el tránsito de los vehículos de transporte por esa superficie para evitar la compactación y degradación del suelo.

Se controlará el desarrollo de los vertidos de las tierras seleccionadas para evitar la excesiva compactación del suelo. En caso de que se originen zonas excesivamente compactadas se darán unas pasadas de ripado, con los dientes del cazo, para evitarlas.

Tras un ligero riego, que facilite el asentamiento de la nueva cobertera sobre el lecho drenante, se darán las últimas pasadas de regularización quedando la superficie lista para el cultivo.

Cultivo de la superficie restaurada:

Conforme se vaya explotando y restaurando, en la superficie inicialmente restaurada se implantará un cultivo de secano hasta que, con lo que la superficie recobraré el uso agrícola inicial quedando, de nuevo, la finca integrada en el paisaje.

El rebaje de la capa de gravas facilitará la toma de agua por parte de las raíces y aproximará la humedad a éstas con un mejor aprovechamiento del agua.

Escombreras:

Los materiales de rechazo, gravas con caliche, que no puedan ser aprovechados como áridos, se utilizarán en la construcción del lecho drenante sobre el que se va a reconstruir la cobertera de la tierra vegetal.

De esta manera se reduce el hueco de la excavación (de hecho, no existirá como tal) y se evita la generación y transporte de materiales estériles a una escombrera, que suele ser de costosa y complicada gestión lo que, en cierta medida, supone reducir la afección medioambiental de la gravera.

1.5 Reservas

Se han estimado las reservas de la finca, en base a la potencia media del paquete de gravas que aparece en taludes próximos a la explotación, son las siguientes:

Superficie Total de la Explotación	78.520,20 m ²
Superficie Explotable	68.050,27 m ²
Potencia de la Montera de Tierra Vegetal	0,50 m

Potencia de las Gravas con caliche Rechazo para lecho	1,00 m
Potencia Media del paquete de Gravas Aprovechables	2,50 m
Densidad media de las gravas en banco	2,1 Tn. / m ³
Reservas Previstas	158.882,67 m ³

Tabla 18: Datos de la explotación y reservas previstas.

1.6 Producción anual prevista

Producción anual prevista primer año	17.500 m ³
Potencia media de la montera	0,50 m
Potencia media de gravas con caliche para lecho	1,00 m
Potencia media aprovechable del banco de gravas	2,50
Nº días de trabajo / año	120 días
Nº de operarios para la producción	4

Tabla 19: Datos de la explotación y reservas previstas.

1.7 Tiempo previsto de explotación

El total de reservas explotables de áridos de la gravera objeto de estudio ascienden a 158.882,67 m³ y la producción media inicial prevista de ≈ 17.500 m³/año. La explotación se realizará hasta el final del recurso.

No obstante, la producción prevista puede variar en función de la demanda anual del mercado en la zona, por lo que, la previsión de explotación se actualizará en el correspondiente “Plan Anual de Labores” para corregir las desviaciones que se puedan producir a lo largo de la vida de esta explotación.

En caso de mantenerse el ritmo de explotación anual previsto para el primer año, la vida de la explotación sería de 9 años (12 incluyendo las labores finales de la restauración).

Si bien, debido a las fluctuaciones del mercado, la obra civil, etc. la producción anual prevista puede variar considerablemente debiendo reajustarse, a través de los correspondientes planes de labores, dicha producción anual y su repercusión sobre el calendario propuesto en el presente proyecto.

1.8 Instalaciones auxiliares y tratamiento del recurso

No serán necesarias, in situ (en las parcelas objeto de explotación) instalaciones auxiliares de entidad para el tratamiento del material extraído.

Los materiales objeto de extracción serán transportados directamente hasta la planta de áridos con que cuenta el promotor en el término municipal de Peralta de Alcofea, junto a la carretera A-1223, donde serán tratados para su posterior comercialización.

El transporte hasta la planta de áridos desde la explotación objeto de estudio implica un trayecto de aproximadamente 14,3 km por:

- Vial que conduce desde Usón hasta la carretera A-131 (unos 2,8 km).
- Carretera A-131 desde el desvío hacia Usón hasta el cruce con la carretera A-1223 a la altura de Venta de Ballerías (unos 7,7 km)
- Carretera A-1223 hasta la planta de áridos (3,8 km).

No se verán afectadas directamente por la explotación, más allá de por el tránsito de camiones. Por ello únicamente se procederá a mejorar el firme de la misma en caso de estar deteriorado.

1.9 Identificación y valoración de impactos

1.9.1 Metodología

Con objeto de establecer el valor de los impactos ambientales significativos del proyecto, en primer lugar, se expone el sistema de criterios de valoración que se ha adoptado, indicando la escala de valor de referencia a la que se referirán, tanto la gravedad de los impactos negativos, como la bondad de los impactos positivos.

Los criterios adoptados para la valoración de las posibles alteraciones han sido:

- Incorporar a la magnitud del impacto en cuanto a su recuperabilidad, la magnitud relativa en función del grado de afección que tenga sobre el conjunto del territorio.
- Incidir sobre las variables que favorecen el impacto, más que en el grado de valoración, pues se considera que lo importante es determinar las causas del proceso que es origen de la alteración o impacto.
- Determinar las medidas preventivas y correctoras considerando los programas de gestión propios del proyecto.

Las características que se van a emplear en el presente estudio para distinguir los efectos, Para los impactos negativos se indicará su equivalencia con la escala establecida por la normativa nacional y autonómica vigente:

- **COMPATIBLE:**

Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **MODERADO:**

Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **SEVERO:**

Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- **CRÍTICO:**

Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

1.9.2 Actuaciones que pueden provocar las afecciones

La explotación objeto de estudio conlleva una fase “previa” de preparación de los terrenos, y la posterior fase de extracción del recurso y restauración, generando una serie de impactos ambientales de diversa magnitud que, en ausencia de medidas correctoras, podrían suponer procesos de degradación del medio, tanto en el lugar exacto donde se realiza la actividad como en su entorno más inmediato.

La explotación de áridos (contemplando la restauración integrada que se llevará a cabo simultáneamente con la explotación y, también, el tratamiento de éstos en la planta), conlleva las siguientes acciones, las cuales provocarán diferentes afecciones sobre los factores del medio afectados:

- Tránsito de maquinaria (durante explotación y restauración integrada), contemplando el transporte de áridos hasta la planta.
- Preparación del terreno para la explotación:
 - Desbroce de vegetación de la superficie explotable.
 - Acondicionamiento de ésta superficie y accesos.
 - Retirada de la cobertera vegetal.
- Movimientos de tierras (durante explotación y restauración integrada), con las consiguientes afecciones:
 - Arranque y carga del material.
 - Perfilado del módulo de trabajo.
 - Creación del lecho permeable para la restauración.
 - Restitución de la cobertura vegetal.
- Siembra de los taludes y cultivo la superficie restaurada (en fase de restauración).
- Generación de residuos (durante la fase de explotación y restauración).
- Tratamiento en la planta de áridos.
- Aumento de la presión humana (durante explotación y restauración integrada).

1.9.3 Factores del medio afectados

Los componentes ambientales se verán afectados por la actividad objeto del presente documento son: la atmósfera, el agua, el suelo, el medio biótico (vegetación y fauna), y el paisaje.

En la tabla siguiente se muestra el tipo de efecto sobre cada uno de los componentes ambientales que podrían surgir.

Factor del medio	Impactos analizados
Clima	Impactos sobre el clima
Calidad atmosférica	Alteración de la calidad del aire.
	Contaminación acústica y vibraciones.
	Contaminación lumínica.
Suelo	Pérdida / ocupación de suelo.
	Cambio de uso del suelo.
	Procesos erosivos
	Contaminación del suelo.
Masas de agua	Alteración de la red de drenaje.
	Alteración de la calidad / Contaminación de las aguas.
	Alteración de caudales.
	Consumo de agua.
Flora y Vegetación	Pérdida de vegetación natural.
	Afección a especies de flora catalogadas.
	Afección a Hábitats de Interés Comunitario.
	Afección a figuras / ámbito de protección de fauna.
Fauna	Molestias a la fauna.
	Destrucción de hábitat refugio
	Riesgo de atropello
	Afección a especies de fauna catalogadas.

Paisaje	Alteración de la calidad / fragilidad.
	Impacto visual.
Residuos	Generación de residuos
Figuras de protección	Plan de recuperación de esteparias y otros.
Patrimonio cultural y arqueológico	Yacimientos, bienes y otros.
Medio socioeconómico	Afección sobre la salud humana
	Actividad económica
	Afección a infraestructuras
Cambio climático	Cambio climático
Impacto acumulativo	Acumulativo y sinérgico

Tabla 20: Factores del medio potencialmente impactados.

Impacto sobre el clima

Descripción:

Las labores de exportación no producirán ningún efecto sobre el microclima general de la zona, ya que únicamente pueden provocar pequeñas alteraciones locales en el intercambio de calor entre el suelo y la atmósfera, de escasa magnitud.

Las emisiones al respecto (de partículas de polvo y gases de escape) son despreciables en cuanto a impacto sobre el clima se refiere.

Valoración:

El impacto se valora como COMPATIBLE.

Impacto sobre la atmósfera

Alteración de la calidad del aire y contaminación acústica:

Descripción:

El incremento de partículas sólidas en suspensión y la consecuente degradación de la calidad del aire vendrán provocadas; por un lado, por el movimiento de tierras de los trabajos de retirada de la cubierta vegetal, extracción de gravas, explanación y nivelación y su posterior restitución de la cobertura vegetal; y por otro por el acondicionamiento de viales de acceso y zonas de acopio. También por el tránsito de vehículos por los viales de acceso y de servicio.

Cabe destacar, que el modelo de extracción se ha realizado mediante fases de extracción-restauración, para permitir una rápida y más eficaz restauración del suelo y por tanto posibilidad de actividad agrícola; para lo cual, se tendrá que evitar mediante las consecuentes medidas correctoras, la afección de este impacto (incremento de partículas en el aire) sobre los campos de cultivos colindantes.

También debe tenerse en cuenta la alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión (CO y CO₂) asociadas al funcionamiento de maquinaria pesada y vehículos.

Además, el movimiento de maquinaria, el personal, etc. creará contaminación acústica a lo largo de la fase de explotación.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre el suelo

Pérdida de suelo, aparición de procesos erosivos y contaminación:

Descripción:

La retirada temporal del sustrato edáfico en la zona de extracción facilita la aparición de procesos erosivos al dejar el sustrato desprovisto de vegetación, la cual protege el suelo. Dichos procesos son de poca importancia si se respeta la realización de la restauración necesaria para este tipo de proyectos, al quedar el suelo restaurado en el momento mismo de la finalización de las obras.

Al igual que ocurre con las aguas, el vertido accidental o negligente de aguas o líquidos de cualquier tipo durante las obras de restauración pendientes puede incrementar el efecto de contaminación del suelo, así como la acumulación dispersa de materiales susceptibles a la corrosión. Sin ser contaminaciones a gran escala, sí pueden perjudicar tanto el medio físico como el biológico (fauna edáfica y vegetación natural).

Cabe destacar, que tanto el aparcamiento como mantenimiento de toda la maquinaria se realizará fuera de los límites de la gravera; por lo que no es probable que ocurra esta afección.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre las aguas

Alteración de la escorrentía natural y de la calidad de las aguas:

Descripción:

Puesto que el emplazamiento de la parcela objeto de estudio se encuentra en una de suaves pendientes, la escorrentía superficial no se verá prácticamente modificada. La restauración del suelo, con una capa de gravas drenantes por debajo permitirá la correcta infiltración de las aguas de escorrentía.

La escorrentía subterránea no se ha visto, ni se verá modificada en ningún caso, ya que la extracción se realizará, al menos, 50 cm por encima del nivel freático como mínimo.

Por otro lado, la extracción de materiales dará lugar a algunas irregularidades en el terreno a modo de cubetas, por lo que tras es posible que se produzcan acumulaciones de agua muy puntuales en momentos de lluvias fuertes o prolongadas. Los trabajos de restauración pretenden solventar este hecho.

La obra producirá un incremento de partículas en suspensión en las aguas de escorrentía, pero no afectará directamente a cauces permanentes, estando estos alejados de la zona de extracción.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre la vegetación:

Descripción:

Debido que la extracción de áridos se realizará sobre una parcela de cultivo (que posteriormente se recuperará), se considera una pérdida de hábitat baja. Se tendrá durante las labores de restauración especial cuidado en afectar en la menor medida de lo posible la vegetación natural existente en la zona, principalmente la que se halla en los lindes de la parcela a explotar.

Para evitar dañar la vegetación natural alrededor de la zona a explotar se respetarán la distancia de franja perimetral. Además, se limitarán las zonas de vegetación natural mediante el vallado con cinta rojiblanca, para señalar que estas zonas no deben verse afectadas. La pérdida de este tipo de vegetación se valora como MODERADO.

Cabe destacar que se respetará una distancia de 5 m respecto a superficies de la parcela ocupadas por vegetación natural las cuales no se explotarán.

A este respecto, la ladera que queda al Norte de la superficie de explotación y que da lugar al altiplano sobre el que se ubica, está considerada como Hábitat de Interés Comunitario 9340. No obstante, no forma parte de la superficie explotable, se dejará / retranqueará la superficie explotable respecto a su límite y, por tanto, no se verá afectado este hábitat.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre la fauna:

Descripción:

Durante la fase de explotación se producirá un movimiento constante de maquinaria y de personal, así como la producción de ruido. Esto producirá molestias sobre las especies faunísticas presentes en la zona (varias de ellas incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón tal y como se ha detallado en el apartado *1.2.9 Fauna catalogada* del presente documento) ya que la mayoría de las especies rehúyen la presencia humana, especialmente la avifauna y a los mamíferos.

Sin embargo, este impacto no será elevado ya que se trata de la ocupación de un área de pequeño tamaño, siendo las características del entorno similares a las de la zona de estudio, pudiendo de este modo suplir este territorio. Además, se trata de molestias que sólo tendrán lugar durante la fase de explotación.

Además, tal y como se ha detallado en el subapartado *1.3 Figuras de protección*, las parcelas objeto de explotación se enmarcan dentro de una zona considerada como área

crítica de especies esteparias, que son superficies preseleccionadas y con posibilidades de ser incluidas dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la *Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por que se establece un régimen de protección para el sisón común (Tetrax tetrax), ganga ibérica (Pterocles alchata), ganga ibérica (Pterocles orientalis), así como para la avutarda común (Otis tarda) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto.*

Estas zonas en concreto podrían contar con la presencia de ganga ibérica (*Pterocles alchata*), si bien, no ha sido detectada tal y como se ha detallado en el subapartado 1.2.9 *Fauna*. No obstante, sí existen algunas citas de la especie en el entorno.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre el paisaje

Alteración de la calidad / fragilidad e impacto visual:

Descripción:

Fruto del proyecto extractivo sí se producirá un impacto paisajístico dada la alteración de la vegetación, suelo y morfología de la parcela con la consiguiente variación de las texturas, volúmenes y cromatismos y su repercusión sobre la calidad y fragilidad del paisaje.

Además, todo ello supondrá un impacto visual.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre figuras de protección

Descripción:

Tal y como se ha detallado en el subapartado 1.3 *Figuras de protección*, la zona de actuación no queda enmarcada en ninguna figura de protección como tal.

No obstante, bien por su cercanía, bien por sus valores relativos a la biodiversidad, cabe mencionar dos:

- El espacio Red Natura 2000 – Zona de Especial Protección Para las Aves (ZEPA) “Serreta de Tramaced” (ES0000291).

Queda, aproximadamente 1,4 km al Sur - Sureste de la zona de estudio y no se esperan afecciones sobre el mismo.

- LA IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”.

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente

una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.

Las parcelas objeto de actuación quedan dentro de la IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”. Su importancia radica en la presencia de rapaces y otras especies características de hábitats mediterráneos.

El impacto será mínimo debido a los trabajos de explotación y ocupación de un hábitat / cultivo de secano.

Valoración:

El impacto se valora como COMPATIBLE.

Si bien, fruto de las actuaciones de explotación, siempre y cuando se tomen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y/o mitigadoras, y dada la no afección a las zonas forestales de la parcela en cuestión y la posterior restauración de la zona de cultivo, no se esperan afecciones significativas sobre estas figuras y sus especies más allá de molestias puntuales durante las obras.

Impacto – Generación de residuos:

Descripción:

Las labores de explotación generarán una serie de residuos los cuales serán acopiados de forma oportuna y gestionados por gestor autorizado. No se espera la producción de residuos peligrosos.

Valoración:

El impacto se valora como COMPATIBLE.

Impacto sobre el patrimonio cultural y arqueológico:

Descripción:

En cuanto a yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos, en el marco de la documentación a presentar la solicitar el aprovechamiento minero objeto del presente documento, se han llevado a cabo los correspondientes trabajos de prospección paleontológica y arqueológica dando como resultado la no existencia de bienes patrimoniales de interés que puedan verse amenazados por la explotación de gravas proyectada en la parcela objeto del presente informe.

Valoración:

El impacto se valora como NULO.

Impacto socioeconómico

Afecciones sobre la salud humana:

Descripción:

La disminución de la calidad del aire como consecuencia de la emisión de partículas de polvo en suspensión fruto de los movimientos de tierra necesarios para la explotación de la parcela y su posterior restauración, sí podrían conllevar efectos sobre la salud humana en las poblaciones cercanas.

También debe tenerse en cuenta la alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión (CO y CO₂) asociadas al funcionamiento de maquinaria pesada y vehículos.

Valoración:

El impacto se valora como COMPATIBLE.

Impacto sobre la actividad:

Descripción:

La actividad podrá crear puestos de trabajo directos para la restauración, así como indirectos sobre el sector servicios con la hostelería. Además, no se verán afectadas infraestructuras significativas.

Valoración:

El impacto se valora como POSITIVO.

Impacto acumulativo

Descripción:

Es importante tener en cuenta en este tipo de actividades el impacto acumulativo, ya que un solo proyecto de estas características conlleva un impacto global poco importante, pero la acumulación de extracciones multiplica, exponencialmente en algunos casos, los impactos causados. Así, por ejemplo, la pérdida de suelo producida por este proyecto es pequeña, sin embargo, la realización de este proyecto, unido a todas las obras antrópicas que se realizan en la actualidad produce un incremento muy severo del incremento de la pérdida de suelo.

Esto ocurre con la contaminación atmosférica, calidad de las aguas, pérdida de hábitat, molestias a la fauna, impacto paisajístico, etc.

Por ello se tendrá especial cuidado en reducir al mínimo todos los posibles impactos que pudiera producir el presente proyecto.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

1.9.4 Resumen de la valoración de impactos

Se detalla a continuación la valoración de impactos de forma resumida. Puede concluirse que la explotación objeto del presente documento presentará durante las fases de explotación y restauración un impacto ambiental MODERADO.

Factor del medio	Impactos analizados	Fase de explotación / extracción
Clima	Impactos sobre el clima	Nulo
Calidad atmosférica	Alteración de la calidad del aire.	Moderado
	Contaminación acústica y vibraciones.	Moderado
	Contaminación lumínica.	Nulo
Suelo	Pérdida / ocupación de suelo.	Moderado
	Cambio de uso del suelo.	Moderado
	Procesos erosivos	Moderado
	Contaminación del suelo.	Compatible
Masas de agua	Alteración de la red de drenaje.	Moderado
	Alteración de la calidad / Contaminación de las aguas.	Compatible
	Alteración de caudales	Nulo
	Consumo de agua.	Nulo
Flora y Vegetación	Pérdida de vegetación natural.	Moderado
	Afección a Hábitats de Interés Comunitario	Nulo
	Afección a especies de flora catalogadas.	Nulo
Fauna	Molestias a la fauna.	Moderado
	Riesgo de atropello	Moderado
	Destrucción de hábitat refugio	Moderado
	Afección a especies de fauna catalogadas y ámbitos de protección	Moderado
Paisaje	Alteración de la calidad / fragilidad.	Moderado
	Impacto visual.	Moderado
Residuos	Generación de residuos	Compatible

Figuras de protección	Red Natura 2000 – ZEPA “Serreta de Tramaced”.	Nulo
	IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced)	Compatible
Patrimonio cultural y arqueológico	Yacimientos y bienes.	Nulo
Medio socioeconómico	Afección sobre la salud humana	Compatible
	Actividad económica	Positivo
	Afección a infraestructuras	Compatible
Incidencia sobre el cambio climático	Cambio climático	Moderado
Impacto acumulativo / sinérgico	Acumulativo / sinérgico	Moderado - Severo

Tabla 21: Resumen de los impactos asociados al proyecto.

Todo ello se detalla en el correspondiente estudio de impacto ambiental el cual forma parte, como este documento, de la documentación a entregar para el trámite preceptivo de autorización de la explotación de áridos pretendida.

2 PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN

2.1 Introducción al proceso de restauración

2.1.1 Consideraciones previas

El tipo de actividad minera objeto del presente documento supone la eliminación de un sistema agrario de secano; la modificación del paisaje no será significativa una vez restaurada la superficie afectada e implantado nuevamente un cultivo al respecto.

La reconstrucción de este espacio, tiene como principal objetivo la obtención de una morfología adecuada para la recuperación de los ecosistemas y el paisaje. De hecho, la propia explotación se ha diseñado de forma que, junto con la restauración, conforme un espacio agrícola todavía más propicio que el actual.

El proceso de restauración de este tipo de graveras sigue una secuencia temporal con variables de control críticas en cada etapa y riesgos específicos asociados al proceso:

- Diseño de una geoforma armónica con el paisaje y creación del relieve final. La pendiente y la creación de la red de avenamiento son los factores críticos en esta etapa.
- Preparación, distribución sobre el terreno y estabilización del sustrato.
- Desarrollo a corto plazo de una cubierta vegetal suficientemente protectora para evitar la erosión del sustrato instalado recientemente.
- Control de especies agresivas e invasoras que puedan comprometer la regeneración del ecosistema natural.
- Aumento de la biodiversidad con el uso del máximo posible de especies autóctonas de la zona.
- Introducción de vegetación leñosa en núcleos de dispersión que a medio plazo aceleren la colonización espontánea de la vegetación y fauna natural.

2.1.2 Objeto

El objeto del Plan de restauración es definir las directrices que van a aplicar para conseguir que los terrenos afectados vuelvan a quedar bien integrados en su entorno natural y recuperen su capacidad productiva.

También han de definir las medidas correctoras de los previsibles efectos que producirán las labores de explotación, que ayuden a minimizar los efectos no deseados para que la restauración se pueda llevar a cabo en unas condiciones idóneas que reduzcan el tiempo de integración.

La restauración del terreno afectado por una explotación es una obligación legal y el mejor medio para minimizar los efectos de la actividad sobre el entorno natural.

2.2 Programa de Restauración

El uso final de las parcelas a explotar es su recuperación como cultivo. Para ello el Programa de Restauración se llevará a cabo en fases integradas a lo largo de la fase de explotación, prolongándose tras la finalización de ésta, terminando una vez garantizada la efectividad del mismo.

Las fases que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Subdivisión de la superficie de explotación en módulos de trabajo.
- Retirada selectiva de la tierra vegetal y su acopio.
- Retirada de la capa de gravas con caliche.
- Remodelado del terreno.
- Construcción del lecho permeable.
- Reconstrucción de una cobertera fértil.
- Siembra del campo de cultivo (y plantación de monte bajo en los márgenes taludes si se hubiera visto afectado).
- Labores adicionales.

2.2.1 Subdivisión en módulos de trabajo

Para reducir la superficie afectada la explotación se irá dividiendo en módulos de trabajo, que vienen a corresponderse con la superficie necesaria para la producción anual prevista.

De esta forma, anualmente, se actuará únicamente en el módulo anual previsto, pudiendo transferir el material de restauración a las zonas anteriormente explotadas, conjugando el ritmo de ambas labores.

2.2.2 Retirada selectiva de la cubierta vegetal

Los terrenos objeto de explotación se corresponden con una superficie de cultivos de secano.

En cualquier caso, previamente a las labores de extracción de la tierra vegetal y de las gravas, se eliminará la cobertura herbácea existente en la parcela.

Al inicio de las obras, y durante las reuniones previas con la Dirección Ambiental de Obra, se establecerán sobre el terreno los límites de los módulos de trabajo.

2.2.3 Retirada selectiva y acopio de la tierra vegetal

La tierra vegetal se retirará, previamente a la extracción de cada uno de los módulos, para aprovecharla en la restauración posterior.

En cada uno de los módulos de explotación, se retirará el horizonte fértil, y se realizará su acopio en uno de los límites del módulo, más concretamente en el lado sur de la parcela. De esta forma se formarán cordones de tierra con una altura no superior a 1,5 m de altura y 2 m de ancho.

Durante esta operación se seguirán las siguientes pautas:

1. Se realizará la retirada de la capa de vegetación herbácea, si ésta presenta una altura mayor de 10 cm, antes de retirar la tierra vegetal. La descomposición de una importante cantidad de plantas en los montones de suelo acopiado podría causar un deterioro grave de su calidad.
2. Las operaciones se realizarán en condiciones medias de humedad del suelo. No se realizará retirada ni acopio si el suelo se encuentra muy seco (se desmenuza entre los dedos al realizar una presión relativamente leve), ni demasiado mojado o encharcado (comportamiento de barro blando que ensucia las manos con su simple contacto).
3. Se retirará la tierra vegetal hasta 50 cm de profundidad aproximadamente. Ver *Plano 7. Detalles*.
4. Los trabajos de movimiento de tierra se realizarán con cuidado, para evitar su deterioro por compactación.
5. Se dispondrán los cordones de tierra acopiada de forma que los camiones que la transportan no tengan que circular por las mismas en ningún caso.
6. Se dejará espacio suficiente entre los cordones para el paso de personas o maquinaria estrecha para realizar labores de mantenimiento de este material.
7. Se procederá a sembrar sobre la tierra acopiada una mezcla de leguminosas y gramíneas, ya que los acopios no podrán ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo (inferiores a un año). De esta manera se logrará enriquecer la tierra en nitrógeno, así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión.

2.2.4 Retirada de la capa de gravas con caliche

Tras la retirada de la tierra vegetal se procederá a la retirada de la capa de gravas con caliche, de aproximadamente 1,00 m de espesor. Este material es considerado material de rechazo no aprovechable como árido y se utilizaría para la construcción de un lecho permeable que actuará de drenaje natural, y retendrá la humedad más cerca de la superficie restaurada.

Su almacenamiento se realizaría en montones de espesor no superior a 2 m, en la parte opuesta de la parcela con respecto al comienzo de la explotación de la misma al lado de la tierra vegetal acopiada. Podrá servir a proteger los acopios de tierra vegetal frente a la erosión hídrica y eólica.

2.2.5 Remodelado del terreno

El objetivo de este remodelado, previo al acondicionamiento y esparcido de la tierra vegetal y el posterior cultivo, tiene por objeto obtener una morfología lo más similar posible a la original con la diferencia de cota debida a la extracción de las gravas.

En el perfilado de la plataforma no se dará más pendiente al terreno que la propia del substrato, considerado horizontal, ya que la construcción del lecho permeable asegura un adecuado drenaje natural del terreno restaurado, sin que sea necesario construir ningún tipo de cuneta para evacuar el agua y evitar encharcamientos.

Dicho remodelado se irá realizando a lo largo de la extracción de gravas, perfilando los taludes en los límites de la finca y rasanteando la base con pendiente de 0°.

Todos los taludes interiores tendrán una pendiente estable y moderada, próxima al 3H/2V. La cabeza y base de los taludes serán redondeadas para obtener unas intersecciones suaves con la plataforma que, previamente, se habrá regularizado. Por su parte, los taludes exteriores, colindantes con caminos (límite Sur y Oeste de la explotación) tendrán una pendiente estable y moderada próxima al 3H/2V.

Se recomienda, con el fin de asegurar la estabilidad de los taludes, la plantación de pies arbustivos autóctonos, aunque el escaso desnivel que salvarán los taludes creados no generarán problemas de estabilidad.

Ver siguientes planos:

- *Plano 4. Planta estado restaurado de la explotación.*
- *Plano 5. Perfil longitudinal.*
- *Plano 6.1 a 6.4 Perfiles transversales.*
- *Plano 7. Detalles.*

Cabe destacar que el Proyecto de explotación presentado junto con el presente documento contiene en su *Anejo 3* un estudio de estabilidad de dichos taludes.

2.2.6 Construcción del lecho permeable

Una vez remodelado el terreno se procederá a realizar la restauración propiamente dicha.

En primer lugar, se construirá el lecho permeable con la capa de gravas con caliche residual, lo cual asegurará el drenaje natural permitiendo mantener la humedad más cerca de las raíces.

El material utilizado se irá tomando del módulo anterior, previamente acopiado en un extremo de la finca. De esta manera se permitirá la posterior transferencia directa de la tierra vegetal entre dos módulos de trabajo consecutivos.

Cabe destacar en este sentido que, en caso de ser necesario y ÁRIDOS BOIRIA S.L. realizará aportes para constituir dicho lecho a partir de tierras y materiales inertes procedentes, bien de la planta para la gestión de residuos no peligrosos derivados de la construcción también de su propiedad ubicada en el municipio de Novales (en la Parcela 157 del Polígono 2), bien de otras obras y excavaciones cercanas.

También podría procederse a completar los aportes de material mediante los generados en excavaciones de obras (granjas de ganaderas, mejoras de caminos, etc.), así como residuos inertes adecuados procedentes de escorias de áridos y mejoras topográficas de fincas dedicadas a explotación agrícola.

Una vez preparado el lecho drenante se irá transfiriendo la tierra vegetal de la cobertera recuperada en la fase previa a la de explotación del árido.

Todo ello, dando siempre cumplimiento al *Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Esta posibilidad se detallará en los correspondientes planes de labores y el objetivo siempre será mejorar las condiciones agrarias del terreno final.

2.2.7 Reconstrucción de una cobertera fértil

Sobre la capa de gravas con caliche extendida se reconstruirá una cobertera fértil con la reposición de la capa de $\approx 0,50$ m tierra vegetal, para que la finca recupere las condiciones de cultivo. Esta será adaptada a los requerimientos que exige el cultivo de cereales, permitiendo de nuevo el uso agrícola de la parcela.

Previamente se efectuará un escarificado de la base para obtener un buen contacto entre capas, y llevar un buen control del nivel para que la capa de tierra vegetal sea homogénea.

En todo ello se seguirán las siguientes pautas:

- Se realizará el relleno por tongadas con la tierra vegetal seleccionada, que previamente se ha acopiado, o por transferencia directa de material desde otro sector de la parcela.
- Se extenderá una capa de 30 cm.
- Si el volumen necesario no fuese suficiente se realizará un engrose de la capa de gravas con caliche o se aprovechará material de desecho del tratamiento de los áridos para realizar el relleno.
- El extendido se realizará con maquinaria que origine una mínima compactación posible.

Se pretende en definitiva realizar una restauración del terreno, con relleno de tierra vegetal en el nivel superficial, para recrear y reproducir lo más real posible la situación inicial del terreno antes de realizar la actividad extractiva.

Tras un ligero riego, que facilite el asentamiento de la nueva cobertera sobre el lecho drenante, se darán las últimas pasadas de regularización quedando la superficie lista para el cultivo.

Se restringirá el tránsito de los vehículos de transporte por esa superficie para evitar la compactación y degradación del suelo.

Se controlará el vertido de las tierras seleccionadas para evitar la excesiva compactación del suelo. En caso de que se originasen zonas excesivamente compactadas se darán unas pasadas de ripado, con los dientes del cazo, para evitarlas.

2.2.8 Restauración vegetal

En el caso de los taludes interiores, que no serán aprovechados para las labores agrícolas, éstos serán adecuadamente revegetados. La revegetación de los taludes deberá incluir la siembra de gramíneas, leguminosas y especie arbustivas manteniendo una proporción en peso de 70-60% de gramíneas, 30-40% de leguminosas y al menos un 10% de especies arbustivas, utilizando especies plurianuales al menos en un 90% y anuales en un 10%. La relación de semillado estará comprendida entre los 150 – 200 kg/ha. Deberá procurarse la utilización de especies autóctonas apropiadas para los terrenos donde se emplaza la cantera.

En el resto de superficie se procederá a implantar nuevamente un cultivo herbáceo.

Método y época de la siembra del cereal:

Cabe destacar en este sentido que, conforma la explotación avance y las zonas explotadas sean restauradas, se implantará en ellas un cultivo de secano.

La siembra se realizará con una sembradora de siembra directa de cereal en un único pase. La época de siembra será de mediados de noviembre a mediados de diciembre utilizando preferiblemente cebada y a una dosis de ≈ 200 Kg/Ha.

Llegado el momento se efectuarán las labores de preparación y siembra de cereales, con lo que la superficie recobrará el uso agrícola inicial quedando, de nuevo, la finca integrada en el paisaje y mejorada por la eliminación de la costra calcárea que reducirá la escorrentía y su efecto erosivo, facilitando el cultivo.

El rebaje de la capa de gravas facilitará el drenaje y aproximará la humedad a las raíces con un mejor aprovechamiento del agua.

2.3 Rehabilitación de servicios e infraestructuras afectados

2.3.1 Consideraciones previas

Para evitar afecciones a infraestructuras y terrenos contiguos o incluidos en la parcela; se va a mantener en todo momento una superficie mínima de 5 m sin explotar respecto a viales (caminos y pistas) y parcelas contiguas.

2.3.2 Infraestructuras potencialmente afectadas y medidas de rehabilitación

Fruto de los trabajos proyectados, podrían verse afectadas las siguientes infraestructuras:

Camino / pista agrícola de acceso desde el núcleo de Usón:

Tal y como se viene mencionando, desde el núcleo de Usón, se accede a la zona de explotación a través de un camino agrícola.

Su último tramo, que discurre por la parte alta del “Plano de la Sarda”, es colindante a la zona de explotación. Se dejarán 10 m de seguridad sin explotar manteniéndolo.

No se verá afectada directamente por la explotación, más allá de por el tránsito de camiones. Por ello únicamente se procederá a mejorar el firme de la misma en caso de estar deteriorado.

Carreteras hasta la planta de áridos:

La planta de áridos en cuestión se ubica junto a la carretera A-1223, en el punto en que cruza el río Alcanadre, en el término municipal de Peralta de Alcofea. En base a ello, además del camino agrícola mencionado hasta el núcleo de Usón, el transporte de los áridos afectará a:

- Vial que conduce desde Usón hasta la carretera A-131 (unos 2,8 km).

- Carretera A-131 desde el desvío hacia Usón hasta el cruce con la carretera A-1223 a la altura de Venta de Ballerías (unos 7,7 km)
- Carretera A-1223 hasta la planta de áridos (3,8 km).

No se verán afectadas directamente por la explotación, más allá de por el tránsito de camiones. Por ello únicamente se procederá a mejorar el firme de la misma en caso de estar deteriorado.

Acceso interior al cultivo:

Dado el rebaje de la cota del terreno tras la extracción de la grava, sí será necesario el acondicionamiento de una rampa desde el camino de acceso interior de la parcela que discurre por el límite Sur de la zona de explotación; para permitir el acceso al cultivo en cuestión.

2.4 Medidas protectoras

2.4.1 Objetivo y consideraciones previas

A continuación, se van a detallar un conjunto de medidas protectoras (preventivas y correctoras) para los principales factores del medio de cuyo manejo y control depende el éxito de la restauración detallada en el presente plan.

Estas medidas tienen como objetivo principal evitar la aparición y materialización de impactos negativos sobre diferentes factores del medio afectado.

El presente apartado describe dichas medidas con el fin de alcanzar los objetivos de prevención y reducción de impactos que hagan compatible la actuación con la conservación del medio ambiente.

- Las medidas preventivas son de vital importancia, ya que su consecución permitirá que las labores de restauración puedan ser llevadas a cabo de forma sencilla, económica y que resulten efectivas con gran probabilidad de éxito.
- Además, debido a que las labores de explotación y de restauración se llevarán de forma integrada, muchas de las medidas preventivas son a la vez labores de restauración propiamente dichas.
- Por otro lado, las medidas correctoras cuyo fin es que la parcela recobre su estado inicial, se corresponden prácticamente en su totalidad con las labores de restauración del presente Plan de Restauración.

Se ocupan de reducir a límites admisibles aquellos impactos cuya aparición no se ha podido evitar.

2.4.2 De la atmósfera

Consideraciones previas

Las principales afecciones atmosféricas vienen dadas por los movimientos de tierra que requiere la explotación y restauración de este tipo de explotaciones. Éstos provocan la emisión de una gran cantidad de partículas de polvo en suspensión a la atmósfera.

Por otra parte, fruto de la necesidad de maquinaria pesada, vehículos, etc. se producen todo tipo de ruidos, así como emisiones de gases de escape.

Medidas protectoras de la atmósfera

Para evitar el levantamiento de polvo:

- Se limitará la velocidad de circulación dentro de la zona de explotación a restaurar y pistas de acceso a la misma, para disminuir el levantamiento de polvo.
- Se realizará el riego periódico de las pistas por donde circular los camiones. Se evitará así un excesivo levantamiento de polvo.
- Se colocarán cubiertas en los camiones de carga siempre que estos salgan fuera de la zona minera.
- Se retirarán periódicamente las acumulaciones de polvo que se depositen en la explotación para evitar su dispersión.
- La revegetación contemplada en la restauración supondrá la fijación del sustrato minorando la posible emisión de polvo y apantallándola.

Para evitar la emisión de gases:

- Se realizará un adecuado mantenimiento de la maquinaria y los vehículos implicados en la actividad extractiva y de restauración, de modo que se reduzcan lo más posible las emisiones de contaminantes a la atmósfera y la producción de ruidos molestos para las poblaciones vecinas y la fauna del entorno.
- Se comprobará que todas las máquinas han pasado las correspondientes inspecciones técnicas (ITV) con su informe favorable de que la cantidad de gases que emiten está por debajo de los límites permitidos.

2.4.3 De la flora y la fauna

Consideraciones previas

La propia actividad extractiva supone la modificación total de un hábitat, comenzando por la remoción de la cubierta vegetal existente; si bien se trata de unas parcelas de cultivo.

Las medidas de restauración contempladas permitirán recuperar los cultivos propios de esa zona (cereal, forraje, oleaginosas y proteaginosas, etc.).

Medidas protectoras de la flora y fauna

De la flora:

- En ningún caso se afectarán superficies ocupadas por vegetación natural, las actuaciones se limitarán a superficie de cultivo.
- El remodelado del terreno contempla unos taludes compatibles con la presencia de vegetación autóctona.
- La tierra vegetal se ha acopiado y será utilizada para la creación de un sustrato similar al original procediendo posteriormente a la siembra del cultivo.
- Los trabajos de movimiento de esta tierra y de acopio se han realizado, y se realizarán con cuidado, para evitar su deterioro por compactación.
- Realizar volteos de la tierra vegetal cuando el acopio permanezca más de 6 meses sin ser utilizado.

- Se realizarán riegos en el primer y segundo verano tras la siembra.
- Se tomarán medidas para evitar la emisión de partículas de polvo en suspensión que puedan depositarse sobre la vegetación causando problemas para su desarrollo.
- Se protegerán los árboles del entorno y accesos con mejor porte para evitar daños por golpes con la maquinaria.
- Se delimitarán mediante vallado o cinta de baliza los accesos y las zonas de actuación, evitando el paso de maquinaria o personal, por fuera de los límites de la explotación.

De la fauna:

- Se limitará la velocidad de circulación dentro de la zona de explotación y pista de acceso a la misma, para disminuir el riesgo de atropello de animales.
- Se prestará especial atención a las labores ejecutadas en primavera procurando no perturbar la época de cría de ninguna especie. La explotación se planificará de tal manera que las principales labores no coincidan con esta época.
- La restauración contempla el remodelado del terreno y la revegetación de este con especies autóctonas creando un ecosistema similar al original y funcional.
- Se llevarán a cabo las medidas anteriormente descritas que evitarán molestias para la fauna.

2.4.4 Contra riesgos geofísicos

Consideraciones previas:

Toda explotación de este tipo conlleva una modificación del terreno significativa alterando sustancialmente las pendientes de los límites de las zonas de explotación y con ello la red de drenaje, dinámicas de erosión y sedimentación de materiales, etc.

Ello conlleva una serie de efectos asociados que pueden conducir, en el peor de los casos, a la inestabilidad y caída de los taludes con los daños materiales, e incluso personales, que podría acarrear. Además, también se pueden dar fenómenos de inundación y erosión.

Teniendo en cuenta todo ello, el remodelado del terreno diseñado y propuesto en el presente documento ha procurado y tenido como base en todo momento la estabilidad de dichos taludes.

Medidas protectoras contra riesgos geofísicos:

Estabilidad de los taludes:

- Tras la extracción de gravas se procederá a realizar el remodelado de la nueva superficie para obtener la forma y pendientes que su uso de finca agrícola requiere.
- Dicho remodelado se irá realizando a lo largo de la extracción de gravas, perfilando los taludes en los límites de la explotación y creando una suave pendiente continua.

- Para mantener los taludes interiores estables, limítrofes con las zonas de extracción y enmarcados dentro del contexto de recuperación del paisaje, se les dará una pendiente estable y moderada, próxima al 3H/2V.
- Revegetación de los taludes con especies autóctonas a través de plantación. El enraizamiento de todas éstas supone una sujeción del sustrato y del propio talud a mayor profundidad.
- Cabe destacar a este respecto, que el Proyecto de explotación presentado junto con el presente documento contiene en un Anejo con un estudio de estabilidad de dichos taludes.

2.4.5 Del paisaje y la geomorfología

Consideraciones previas:

Como ya se ha explicado a lo largo del presente Plan de Restauración, toda explotación de este tipo supone modificación del paisaje. Si bien, el remodelado del terreno diseñado en este plan dotará al hueco minero final de una forma aproximada a las del entorno que además permitirá devolverla a su uso original como campo de cultivo.

Debe hacerse referencia aquí a la presencia de residuos (de la maquinaria, de obra, etc.) que suponen también un deterioro del paisaje.

Medidas para la protección de la geomorfología y el paisaje:

- Se ejecutarán las medidas de remodelado del terreno expuestas en el presente documento logrando una geomorfología suave, integrada en el entorno y sin cambios abruptos de pendiente.
- Se ejecutarán las labores de revegetación propuestas logrando una cubierta vegetal conformada por las especies originales y del entorno.
- Una vez terminada la explotación se procederá a la retirada de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la explotación y que hayan podido quedar en el entorno, siendo recogidos por gestor autorizado.
- Se realizará un seguimiento y mantenimiento que garantice la toma de decisiones correctas para que el medio restaurado quede progresivamente mejor integrado paisajísticamente en el medio.
- Correcta gestión de los residuos.

2.4.6 Del medio socioeconómico

Consideraciones previas:

Es evidente que la explotación puede suponer un punto importante para la actividad económica de la zona, más incluso con la inversión privada que se prevé en el entorno referente a la realización de un gran parque industrial.

Medidas protectoras del medio socioeconómico:

Se proponen las siguientes medidas ligadas con el medio socioeconómico:

- Se ejecutarán las medidas relativas a minimizar el levantamiento de partículas en suspensión minimizando así las afecciones sobre la salud humana.
- Mantenimiento de las infraestructuras potencialmente afectadas (carretera A-131, carretera local desde ésta hasta Usón y camino de acceso a la zona explotable).
- Una vez finalizada la restauración y transcurrido un tiempo prudencial sería positiva la compatibilización con otros usos, además del agrícola.

2.4.7 De los valores culturales y patrimonio arqueológico

Consideraciones previas:

En el marco de la documentación a presentar la solicitar el aprovechamiento minero objeto del presente documento, se han llevado a cabo los correspondientes trabajos de prospección paleontológica y arqueológica dando como resultado:

- *Tras el trabajo de prospección arqueológica ahora realizado podemos afirmar que no se ha observado la presencia de bienes arqueológicos ni ningún otro elemento perteneciente al Patrimonio Cultural Aragonés.*

Se detalla en el Informe "*Prospección arqueológica en el terreno afectado por la explotación de áridos situada en el Polígono 504, Parcelas 104 y 107, del término municipal de Huerto (Huesca)*" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

Medidas protectoras de los valores culturales y del patrimonio

Se proponen las siguientes medidas protectoras al respecto:

- Se diseñará minuciosamente los trabajos de restauración a realizar.
- Divulgación de la restauración y recuperación de la funcionalidad de un espacio agrícola.

2.5 Plan de seguimiento y control

2.5.1 Objetivo y consideraciones previas

El programa de seguimiento y control a continuación detallado pretende controlar el cumplimiento de todas las medidas de restauración propuestas en el presente plan, así como instrumentar un plan a medio plazo que establezca controles que detecten desviaciones respecto a los resultados esperados para actuar en consecuencia y corregirlas.

Esto se debe a que muchos de los efectos se estiman de manera predictiva y la eficacia de las medidas de restauración podría no ser la esperada.

Este programa de vigilancia, que podría denominarse ambiental, consistirá en la realización en inspecciones visuales periódicas, muestreos en caso de que se detecte algún problema, y reparación de los daños si se demuestra que se debe a un defecto de concepción o ejecución de los trabajos. Todo ello se plasmará en los correspondientes informes.

Por tanto, el presente Plan de Seguimiento tiene por objetivos:

- Control de la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas.
- Detectar impactos no previstos propuestas y tomar las medidas oportunas.
- Control de la aplicación y eficacia del Plan de Restauración.

La adecuada rehabilitación de los terrenos se garantiza, en base al *Real Decreto 975/2009 sobre Gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, mediante la Garantía financiera o equivalente que la entidad explotadora está obligada a constituir a fin de obtener la autorización de explotación.

2.5.2 Dirección del programa

La responsabilidad del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas preventivas y correctoras son responsabilidad del titular de la explotación, quien lo llevará a cabo con personal propio o contratando la correspondiente asistencia técnica.

En cualquier caso, se nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que responderá de la ejecución de las medidas previstas, cuya identidad será remitida a la autoridad competente al inicio del programa.

El Responsable Técnico de Medio Ambiente estará en todo momento informado tanto de la evolución de las actuaciones previstas de restauración como de sus repercusiones ambientales y del cumplimiento de las prescripciones que en su momento imponga los diferentes organismos de consulta.

2.5.3 Equipo de trabajo

El equipo encargado de llevar a cabo los trabajos del Plan de seguimiento y control debe estar integrado por un Equipo de Técnicos Especialistas encargados del seguimiento de las variables biológicas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargarían del control y vigilancia de las labores de rehabilitación ambiental y de las mediciones y toma de muestras para el seguimiento y vigilancia de las variables físicas.

2.5.4 Tramitación de informes

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el Responsable Técnico de Medio Ambiente, así como, por el equipo de técnicos especialistas, quien los remitirá a la Dirección de la explotación.

En función de las prescripciones que marque la autoridad competente, los informes se remitirán o estarán a disposición de ésta.

Dada la magnitud de las obras se propone la elaboración de un informe bimensual mientras se ejecutan los trabajos de restauración y cuatrimestral una vez finalizadas (durante los dos años siguientes a la finalización de la restauración).

Dado que las propias labores de explotación y extracción contemplan el diseño del hueco minero final que será revegetado, deberán incluirse en el presente Plan de control y seguimiento las mismas. Dado el marcado carácter intermitente de éstas se elaborará un

informe anual durante el periodo de explotación que contenga información registrada de aquellos días en que se haya producido una actividad significativa.

2.5.5 Actuaciones de seguimiento y control

Las actuaciones de seguimiento y control incluidas en este Plan de seguimiento y control se han estructurado en base a los factores del medio afectados.

Control del aumento de las partículas en suspensión:

El objetivo es evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta:

Lugar de control:

Parcelas de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Los umbrales admisibles será la detección in situ de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación.

Metodología:

Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, donde se comprobará que los vehículos no exceden de la velocidad establecida, no se aprecian nubes de polvo, la vegetación del entorno no presenta un aspecto pulverulento, etc.

Control de la emisión de gases:

El objetivo es evitar el deterioro de la calidad del aire producido por la emisión de gases, principalmente procedentes de los motores de combustión de la maquinaria empleada.

Lugar de control:

Parcelas de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Correcto mantenimiento de la maquinaria, ITV correctamente pasada, detección in situ de humos excesivos que salen de los tubos de escape en los momentos de actividad.

Metodología:

Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará el estado de sus vehículos, velocidades, emisiones, etc.

Control de la emisión de ruidos:

El objetivo es evitar el deterioro de la calidad del aire producido por la emisión de ruidos y labores de extracción y transporte de materiales.

Lugar de control:

Parcelas de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ de que los niveles de ruido son aceptables y de que los trabajadores disponen y utilizan los Equipos de Protección Individual adecuados al respecto.

Metodología:

Se realizarán mediciones sonoras en momentos de actividad en diferentes puntos entre la gravera y el entorno.

Seguimiento y control de impactos sobre la flora y la fauna

Control de los impactos sobre la vegetación:

El objetivo es evitar la eliminación innecesaria de la vegetación durante la fase de explotación y restauración, asegurar el correcto acopiado de la tierra vegetal y comprobar la correcta revegetación de los taludes incluidos dentro de las actuaciones de restauración:

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

A corto plazo (durante la restauración y un año después):

Correcto acopio de la tierra vegetal.

Cobertura vegetal de las especies sembradas en los taludes (no deben existir superficies desnudas mayores de 5 m²).

A medio – largo plazo (desde el año tras la restauración hasta 4 años después):

Cobertura vegetal de las especies sembradas en los taludes (> 70%).

Diversidad de estas especies (al menos el 50% de especies características de la comunidad original estarán presentes, no habrá especies se exóticas, llegadas de otras especies de la comunidad original).

Correcto desarrollo y producción del cultivo.

Metodología:

Comprobación in situ del acopiado de la tierra vegetal.

Control de los impactos sobre la fauna:

El objetivo es evitar el efecto ahuyentador de ciertas acciones sobre la fauna, atropellos debido al tránsito de maquinaria de la explotación y comprobar que mediante las labores de restauración se logra recuperar el hábitat ecosistémico permitiendo la “entrada” comunidades de fauna.

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ de la presencia de fauna, así como de individuos muertos por atropello en los viales de acceso e internos.

Metodología:

Inventario anual de la fauna presente en la zona de estudio.

Cuantificación anual de ejemplares muertos por atropello y otras causas en el entorno.

Seguimiento y control de los riesgos geofísicos:

Control de la estabilidad de los taludes:

El objetivo es evitar y, en su caso, detectar fenómenos de inestabilidad en los taludes que pueden conllevar fenómenos de caída / desprendimiento de parte de los mismos.

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

A corto plazo (durante los dos años posteriores a la restauración):

Durante el primer año es de esperar que se produzcan fenómenos de asentamiento de los taludes. El principal control que hay que practicar es la observación de la aparición de grietas y fisuras, pequeños deslizamientos o cualquier otra indicación de movimientos rotacionales, especialmente si ha sido un año húmedo o se han aplicado riegos de soporte.

Se vigilará la aparición de grietas, fisuras y regueros controlando su profundidad.

A medio – largo plazo (desde el año tras la restauración hasta 4 años después):

Se vigilará la presencia de fenómenos de erosión y movimiento de tierras en los taludes.

Comprobación in situ del éxito de la revegetación de los taludes que dota a estos de una mayor estabilidad (70 % de cobertura vegetal).

Metodología:

Se comprobará in situ el éxito de la revegetación y enraizamiento de los ejemplares arbustivos y arbóreos.

Ante la detección de deslizamientos y movimientos de tierra se realizará un seguimiento de estos determinando la profundidad y velocidad de los mismos y actuando en consecuencia.

Control de los fenómenos de erosión / pérdida de suelo e inundaciones

El objetivo es evitar y, en su caso, detectar fenómenos de erosión y/o pérdida de suelo, así como encharcamiento / inundación de las parcelas de la explotación.

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ de fenómenos de erosión y aparición de regueros y/o cárcavas, prestando especial atención a los taludes.

Comprobación in situ de la aparición de zonas encharcadas y/o inundadas.

Metodología:

Se comprobará sobre el terreno detenidamente la aparición de regueros y/o cárcavas en los taludes.

Se comprobará in situ la presencia de zonas encharcadas y/o inundadas.

Seguimiento y control de posibles contaminantes en agua y suelo:

Control de la presencia de contaminantes en las aguas y sedimentos:

El objetivo es la detección de elementos y sustancias contaminantes en los materiales que conformarán los campos de cultivo una vez concluida la restauración.

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Valores establecidos en la legislación vigente al respecto (similares a los de las escorrentías y sedimentos del entorno).

Metodología:

En caso de encharcamiento se procederá, en los primeros años tras la restauración, a analizar una muestra de agua.

Seguimiento y control de la geomorfología y del paisaje:

Control de la geomorfología y el paisaje:

El objetivo es lograr la integración geomorfológica y paisajística de la gravera una vez finalizada su explotación.

Debe hacerse referencia aquí a la presencia de residuos (de la maquinaria, de obra, etc.) que suponen también un deterioro del paisaje.

Lugar de control:

Terrenos de explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ de que las pendientes de los taludes, una vez finalizada la restauración, no deben ser superiores a 2V/3H en el caso de los colindantes con caminos y viales, así como del éxito de la revegetación

de los taludes que dota a estos de una mayor estabilidad (% de cobertura vegetal).

Comprobación in situ de la no presencia de residuos.

Metodología:

Se comprobará in situ el éxito de la revegetación y crecimiento de los ejemplares arbustivos.

Se comprobará, desde diferentes puntos del entorno a diferentes distancias de la explotación la integración paisajística de la explotación.

Se comprobará in situ la ausencia de residuos de ningún tipo.

Seguimiento y control del medio socioeconómico

Control de las infraestructuras afectadas por la explotación:

La explotación ha supuesto el uso por parte de la maquinaria utilizada en ella de un camino que bordea la parcela, así como la pista que permite llegar hasta él (por cuyo trazado discurre una vía pecuaria).

En ningún caso se verán afectados sus trazados ni la circulación por ellos se verá afectada por las actuaciones.

Si bien, se velará por el correcto mantenimiento del firme.

Lugar de control:

Pista y camino acceso a la explotación.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ del correcto estado / mantenimiento del firme.

Detección de fenómenos de erosión y/o aparición de cárcavas en él.

Metodología:

Comprobación sobre el terreno de la presencia de fenómenos de deterioro en el camino.

Seguimiento y control de los valores culturales y del patrimonio arqueológico

Control de los valores culturales y del patrimonio arqueológico:

En el marco de la documentación a presentar la solicitar el aprovechamiento minero objeto del presente documento, se han llevado a cabo los correspondientes trabajos de prospección paleontológica y arqueológica dando como resultado:

- *Tras el trabajo de prospección arqueológica ahora realizado podemos afirmar que no se ha observado la presencia de bienes arqueológicos ni ningún otro elemento perteneciente al Patrimonio Cultural Aragonés.*

Se detalla en el Informe "*Prospección arqueológica en el terreno afectado por la explotación de áridos situada en el Polígono 504, Parcelas 104 y 107, del término municipal de Huerto (Huesca)*" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

Por tanto, no son necesarias medidas en este sentido.

2.6 Anteproyecto de abandono definitivo de labores

2.6.1 Objetivo y consideraciones previas

El presente Plan de restauración contempla toda una serie de actuaciones a ejecutar, algunas de ellas (como el remodelado del terreno / hueco minero) integradas dentro de las propias labores de explotación, para lograr la integración en el entorno natural, sin riesgos para la salud humana, de los terrenos afectados una vez se haya finalizado la actividad extractiva.

El anteproyecto de abandono definitivo de labores tiene por objeto el abandono definitivo de la gravera una vez finalizadas las labores de explotación y restauración, y comprobado / verificado el funcionamiento correcto de todas las medidas protectoras y la ausencia de riesgos para el medio natural y humano. Desde ese momento los terrenos afectados recuperarán de forma totalmente funcional el uso agrícola previo o serán destinados a terrenos de monte bajo restaurados con especies autóctonas.

2.6.2 Etapas y acciones del anteproyecto de abandono

Se detallan a continuación las etapas del Anteproyecto de abandono de la gravera:

Etapa I (Fase final de la explotación):

La explotación seguirá una metodología que permitirá al mismo tiempo dotar al hueco de la morfología propuesta en el presente Plan de Restauración. Si bien en algunas zonas quedarán partes por perfilar; las acciones a ejecutar en estas se han descrito en el *apartado 2. Parte II Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación.*

Se procederá, una vez finalizadas las acciones en el hueco minero, a la estabilización de los taludes del margen.

Etapa II (Fase de restauración):

Una vez conformada la morfología definitiva de la superficie afectada por cada una de las fases, se procederá a extender la tierra vegetal anteriormente acopiada, a la preparación del suelo para su cultivo y a la revegetación de los taludes de los márgenes.

Posteriormente se sembrará la parcela preferiblemente con veza.

Durante esta etapa, en la superficie ocupada por la fase ya finalizada en cuestión, ya no se dará ningún tipo de actividad extractiva y se procederá a implantar un cultivo de secano.

Una vez explotada toda la superficie (finalizadas todas las fases y restaurada su superficie) se procederá a implantar el correspondiente cultivo, recuperando en la totalidad de la parcela explotada el uso original de la misma (salvo en las zonas que se han dejado sin explotar como margen de seguridad y/o por ser originalmente zonas de vegetación natural y/o rocosas).

Etapa III (Fase de seguimiento):

Una vez finalizadas las acciones de restauración se seguirá el Plan de seguimiento y control propuesto en el subapartado 2.5 del presente documento.

A través de este plan, basado en la observación y toma de medidas / muestras in situ, se asegurará que las medidas del plan de restauración resultan exitosas, así como que no existen riesgos para la salud humana derivados de posibles fenómenos de inestabilidades morfológicas y/o contaminaciones.

En caso de ser necesario se ejecutarán nuevas acciones correctoras.

Toda la maquinaria empleada y cualquier tipo de residuo serán retirados.

Etapa IV (Abandono definitivo de la explotación):

Transcurrido un año tras el final de todas las acciones de restauración y verificado su éxito y la correcta integración en el medio natural del sector, se procederá al abandono definitivo de la explotación.

Desde ese momento la parcela será apta para la instauración de cultivos totalmente funcionales, como anteriormente a la explotación.

3 PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA EXPLOTACIÓN

3.1 Instalaciones y servicios anejos existentes

Dadas las características de la actividad extractiva y del recurso minero, la gravera objeto de estudio ha requerido no requerirá de la ejecución de instalaciones e infraestructuras significativas.

En ningún caso se ejecutará ningún tipo de edificación ni instalación fija. Tan sólo podrían ser necesarios ciertos equipamientos / maquinaria móvil fácilmente trasladable una vez finalizadas las labores de explotación.

3.2 Proceso de desmantelamiento y limpieza

Tal y como acaba de detallarse no se ejecutará ningún tipo de instalación y/o edificación. Cualquier tipo de equipamiento / maquinaria necesaria para las labores de restauración explotación será retirado una vez finalizadas las labores de extracción y restauración.

Por otra parte, estarían los residuos que podrían generarse fruto de la actividad extractiva; todos ellos serán correctamente tratados y gestionados (si es necesario por un gestor autorizado).

Residuo	Código LER (Lista Europea de Residuos)	Residuo	Código LER (Lista Europea de Residuos)
Plástico	17 02 03	Aceites hidráulicos	13 01
Metales pesados (acero)	17 04 (17 04 07)	Aceites de motor	13 02
Aluminio	17 04 02	Combustibles	13 07

Tabla 22: Clasificación de los posibles residuos generados.

3.3 Resumen

No será necesario el desmantelamiento de ningún tipo de edificio ni instalación fija ya que no va a ejecutarse ninguno al no ser necesarios para la restauración de la explotación.

Toda la maquinaria y cualquier tipo de equipamiento (móvil) necesario durante las labores de explotación será retirado tras la finalización de las labores de restauración.

Los posibles residuos generados serán tratados y gestionados según marca la normativa vigente.

4 PARTE IV. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1 Consideraciones previas

Según el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*, se considera:

- Industria extractiva:

Todos los establecimientos y empresas que practican la extracción en superficie o subterránea de recursos minerales con fines comerciales, incluida la extracción mediante perforación o el tratamiento del material extraído.

- Residuos mineros:

Aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones.

Peligrosos:

Aquellos residuos mineros calificados como peligrosos en la legislación vigente de residuos peligrosos.

Inerte:

Aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

- Instalación de residuos mineros:

Cualquier zona designada para la acumulación o el depósito de residuos mineros, tanto en estado sólido como líquido o en solución o suspensión.

- Escombrera:

Una instalación de residuos mineros construida para el depósito de residuos mineros sólidos en superficie.

4.2 Alcance y objetivos

La gestión de residuos mineros NO incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados*, y sus disposiciones de desarrollo.

En el caso del presente Plan de Restauración los residuos mineros a gestionar, objeto del presente apartado son:

- Estériles.
- Materiales de rechazo (gravas con caliche).

Los objetivos de este Plan de Gestión de Residuos son:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización o valorización cuando ello sea respetuoso con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros.

4.3 Actividad que genera los residuos

Fruto de las actividades de explotación, además de la propia grava útil para su comercialización, se extraen y/o producen una serie de materiales derivados de los diferentes procesos que conlleva la metodología de explotación:

- El depósito de gravas está recubierto por \approx 50 cm de tierra vegetal que, por su valor agrológico, se va a recuperar para su empleo en la rehabilitación de las parcelas.

Previamente a la extracción de gravas, esta tierra vegetal ha ido siendo acopiada formando cordones de tierra con una altura no superior a 1,5 m de altura y 2 m de ancho.

- El aprovechamiento de las gravas requiere la extracción de otra capa de materiales no aprovechables desde el punto de vista minero: \approx 1,00 m gravas afectadas por caliche; se trata de un estéril de escaso aprovechamiento para áridos destinados a la construcción.

4.4 Caracterización de los residuos

4.4.1 Estériles

Se trata de materiales no aprovechables para los fines de la explotación; se disponen en algunos puntos sobre la capa de gravas aprovechable.

Este residuo, en caso de considerarse como tal, se clasifica como INERTE en base a la clasificación propuesta por el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades minera*, entendiéndose por inerte:

"Aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana".

Cabe destacar en este sentido que, en caso de ser necesario y ÁRIDOS BOIRIA S.L. realizará aportes para constituir dicho lecho a partir de tierras y materiales inertes procedentes, bien de la planta para la gestión de residuos no peligrosos derivados de la construcción también de su propiedad ubicada en el municipio de Novales (en la Parcela 157 del Polígono 2), bien de otras obras y excavaciones cercanas.

Todo ello, dando siempre cumplimiento al *Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Esta posibilidad se detallará en los correspondientes planes de labores y el objetivo siempre será mejorar las condiciones agrarias del terreno final.

4.4.2 Materiales de rechazo

Las gravas afectadas por caliche también podrían considerarse como materiales de rechazo. Este residuo, en caso de considerarse como tal, se clasifica como INERTE en base a la clasificación propuesta por el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades minera*, entendiéndose por inerte:

"Aquel que no experimente ninguna transformación física, química o biológica significativa. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que puedan provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana".

4.5 Gestión de los residuos mineros

Con los residuos mineros anteriormente detallados se procederá de la siguiente manera:

- La tierra vegetal acopiada será extendida de nuevo sobre las parcelas objeto de explotación una vez se haya remodelado el terreno y creado el lecho permeable.
Sobre la capa de gravas extendida se reconstruirá una cobertera fértil con la reposición de la tierra vegetal. Esta será adaptada a los requerimientos que exige el cultivo, permitiendo de nuevo el uso agrícola de la parcela.
Ver el subapartado *2.2.7 Reconstrucción de una cobertera fértil* del presente documento.
- Las gravas con caliche se aprovecharían para la construcción de un lecho permeable sobre el que se reinstalará de nuevo el resto de materiales de la cobertera, la tierra vegetal. De este modo se facilitan las labores de restauración, se evita la generación y transporte de materiales estériles a una escombrera, que suele ser de costosa y complicada gestión y, en cierta medida, se reduce la afección medioambiental.

Ver el subapartado *2.2.6 Construcción del lecho permeable* del presente documento.

Por tanto, una vez finalizada la explotación y las labores de restauración no quedará ningún tipo de residuo ni de instalación de residuos.

4.6 Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros

Fruto de la actividad extractiva de la gravera y de las posteriores actuaciones de restauración ya explicadas NO se contempla la creación de instalaciones de residuos mineros, entendiéndose por tales lo estipulado en el *Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras*:

Instalación de residuos mineros: cualquier zona designada para la acumulación o el depósito de residuos mineros, tanto en estado sólido como líquido o en solución o suspensión, para plazos de las siguientes duraciones:

- 1. Sin plazo alguno para las instalaciones de residuos mineros de categoría A y las instalaciones de residuos mineros caracterizados como peligrosos en el plan de gestión de residuos mineros.*
- 2. Un plazo de más de seis meses para instalaciones de residuos mineros peligrosos generados que no estaban previstos.*
- 3. Un plazo superior a un año para las instalaciones de residuos mineros no inertes no peligrosos.*
- 4. Un plazo superior a tres años en el caso de las instalaciones destinadas a suelo no contaminado, residuos no peligrosos procedentes de labores de investigación, residuos mineros inertes y residuos mineros resultantes del aprovechamiento de la turba.*

No obstante, sí que se acopiarán, por un lado, la tierra vegetal extraída, y por otro las gravas con caliche. Si bien, ambos materiales serán totalmente utilizados en la restauración y no darán lugar a ningún tipo de instalación de residuos.

Acopios de tierra vegetal y de gravas con caliche:

Sí se va a producir una acumulación parcial y temporal de la tierra vegetal y de las gravas de desecho (con caliche) que posteriormente serán utilizadas en las labores de restauración tal y como ya se ha detallado.

Estos residuos son clasificados como residuos inertes, por lo que no producirán ningún tipo de contaminación del medio ambiente ni perjudicarán la salud humana durante su periodo de acopio, ni en su posterior uso.

Además, tal y como se viene detallando, ÁRIDOS BOIRIA S.L. utilizará en las labores de restauración tierras y materiales inertes procedentes bien de la planta para la gestión de residuos no peligrosos derivados de la construcción también de su propiedad ubicada en el municipio de Novales (en la Parcela 157 del Polígono 2), bien de otras obras y excavaciones cercanas.

También podría procederse a completar los aportes de material mediante los generados en excavaciones de obras (granjas de ganaderas, mejoras de caminos, etc.), así como residuos inertes adecuados procedentes de escorias de áridos y mejoras topográficas de fincas dedicadas a explotación agrícola.

Todo ello, siempre dando siempre cumplimiento al *Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero*. Esta posibilidad se detallará en los correspondientes planes de labores y el objetivo siempre será mejorar las condiciones agrarias del terreno final.

En cualquier caso, todo ello será acopiado dentro de la propia explotación, antes de su aprovechamiento en la restauración. Se formarán cordones de tierra con una altura no superior a 1,5 m de altura y 2 m de ancho.

4.7 Valoración de impactos generados por los residuos mineros

4.7.1 Metodología

Se detalla en el presente apartado la forma en que el medio ambiente y la salud humana pueden verse afectadas por los citados acopios de tierra vegetal y gravas con caliche.

Se ha utilizado la misma metodología que en el apartado *1.6 Identificación y valoración de impactos* del presente documento, en base a la normativa estatal en materia de Evaluación de Impacto Ambiental:

COMPATIBLE: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

MODERADO: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

SEVERO: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

CRÍTICO: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

4.7.2 Valoración

Los residuos generados son inertes y no peligrosos y tan solo serán acopiados temporalmente para su total uso en las actuaciones de restauración; por un lado, las gravas afectadas por caliche u otros materiales inertes procedentes de obras / extracciones cercanas para la recuperación de un lecho permeable sobre el que reposará la cobertera vegetal, y por otro la tierra vegetal acopiada para la restauración de dicha cobertera. Todo ello pensando en su posterior recuperación del uso original, el cultivo.

Por tanto, no van a producir ningún tipo de impacto:

- **Impacto sobre el medio ambiente → COMPATIBLE.**
- **Impacto sobre la salud humana → COMPATIBLE.**

4.8 Anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos

4.8.1 Consideraciones previas

Según el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras se entiende por el cierre y clausura de la misma:

"El cierre de una instalación de residuos mineros consiste en el cese definitivo de la explotación u operación de la instalación."

"Con antelación suficiente a la finalización del periodo de explotación de una instalación de residuos mineros, o cuando por condiciones económicas o de otro tipo se prevea la paralización de sus actividades, la entidad explotadora elaborará y presentará a la autoridad competente para su autorización el Proyecto Definitivo de Cierre y Clausura."

4.8.2 Cierre y clausura de las instalaciones de residuos

Tal y como se ha detallado en el apartado anterior, tanto la tierra vegetal como las gravas afectadas por caliche (únicos acopios que potencialmente podrían dar lugar a una instalación de residuos mineros) van a ser totalmente utilizados en las labores de restauración.

Por tanto, una vez finalizadas éstas, NO quedará en ningún caso ningún tipo de instalación de residuos mineros, no procediendo este apartado.

4.9 Condiciones del terreno afectado

Los acopios mencionados estarán ubicados en los márgenes de la parte (módulo) de la parcela explotada. En cualquier caso, se trata de una zona de cultivo.

Dado lo puntual y localizado del acopio, así como sus características, no se espera ningún efecto significativo sobre el sustrato.

5 PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO

5.1 Consideraciones previas

El calendario de trabajo propuesto y las fases (temporales) en que se va a dividir la explotación se basan en los siguientes datos:

Los datos principales del yacimiento son:

- Las parcelas en cuestión suman una superficie catastral de 78.520 m² (7,85 ha).
- La superficie explotable de la parcela es de 68.050,27 m² (6,80 ha).

La reducción de la superficie a explotar se debe:

- Al margen de seguridad de 10 m que se dejarán sin explotar respecto a los límites Oeste y Norte y, parte del Sur (que lindan con vegetación natural) y respecto al tramo del límite Sur que linda con el camino de acceso.
- Al margen de seguridad de 5 m de anchura que se dejará sin explotar en el límite Este, respecto a la parcela colindante (Parcela 108 del Polígono 504 del término municipal de Huerto).
- Se han estimado los siguientes volúmenes totales de extracción:
 - Tierra vegetal: 33.253 m³.
 - Caliche: 65.656,83 m³.
 - Gravas: 158.882 m³.
- La producción anual prevista es de 17.500 m³.
- El tiempo previsto de explotación de la parcela dependerá de la situación y demanda del mercado.

Si bien, debido a las fluctuaciones del mercado, la obra civil, etc. la producción anual prevista puede variar considerablemente debiendo reajustarse, a través de los correspondientes planes de labores, dicha producción anual y su repercusión sobre el calendario propuesto en el presente Plan de Restauración.

En caso de mantenerse el ritmo de explotación anual previsto para el primer año, la vida de la explotación sería de 9 años (12 incluyendo las labores finales de la restauración).

5.2 Fases de explotación

Tratando de conjugar los principios de economía y de respeto hacia el medio ambiente, las labores de restauración se desarrollarán integradas a las de explotación, se aplicará el sistema de transferencia que aprovecha el movimiento de tierras para, simultáneamente, ir restaurando las áreas explotadas. Se trata de un método muy eficaz que minimiza el impacto que produce la actividad sobre el medio natural y los costes. Para ello se han establecido 4 fases de explotación afectando cada una a una superficie determinada de la parcela.

La forma de trabajo va a basarse en que, una vez comience a explotarse la superficie objeto de la segunda fase, se restaurará de forma simultánea la afectada por la primera. De esta forma, conforme avancen las tareas de explotación de la segunda fase, la superficie afectada por la primera irá quedando restaurado.

Esta explotación por fases de la gravera tiene por principio restaurar la superficie afectada por una fase durante la explotación de la fase siguiente permitiendo, de esta forma, aprovechar e, incluso, continuar cultivando la gran parte de la superficie no explotada.

Dichas fases, su superficie y la forma de restauración se detallan en el Plan de Restauración.

A su vez, dentro de la superficie de cada fase y con el objetivo reducir la superficie afectada, se irán estableciendo módulos de trabajo que corresponden con la superficie necesaria para la producción anual prevista, para actuar, solamente, en el módulo anual previsto, y se le irá transfiriendo el material de restauración a la superficie explotada en la anterior fase, conjugando el ritmo de ambas labores.

La explotación se llevará a cabo de Norte - Noreste a Sur – Suroeste. En último lugar se explotará el límite Sur- Suroeste, el más irregular en cuanto a su morfología dada la colindancia con un camino a respetar.

Tal y como se ha detallado, finalizada la explotación de cada una de las fases, simultáneamente a la explotación de la siguiente, se perfilará la geometría final de la plataforma en la superficie del módulo ya explotado a falta del extendido total de la tierra vegetal que se llevará a cabo a posteriori.

Ello resulta en que, una vez se inicie la explotación, existirán un máximo de dos módulos afectados (el que se esté explotando y el que, de forma simultánea, se irá restaurando).

Atendiendo a las características del yacimiento presentadas en el subapartado 2.1, se ha dividido la superficie objeto de explotación (68.050,27 m²) en 4 fases de aproximadamente 17.000 m² cada una de forma que, de cada uno de ellos, se extraerán aproximadamente 40.000 m³ de grava.

En caso de mantenerse la producción anual prevista en este momento (17.500 m³/año), el tiempo de explotación de cada fase (y, por tanto, el total) dependerá de la demanda según la situación del mercado extendiéndose en cualquier caso hasta el agotamiento del material de la superficie a explotar. La previsión de explotación se actualizará en el correspondiente “Plan Anual de Labores” para corregir las desviaciones que se puedan producir a lo largo de la vida de esta explotación.

En la siguiente figura se muestra un croquis de dichas fases de explotación en que se ha dividido la parcela.



Figura 23: Croquis de la forma / avance de la explotación prevista, dividida en 4 fases. **Fuente:** Elaboración propia sobre imagen satélite de Google Maps.

5.3 Calendario de ejecución

Se detallada a continuación el cronograma de los trabajos de explotación, restauración y seguimiento de la gravera objeto de estudio considerando una producción anual prevista de 17.500 m³:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Explotación	Fase 1	Fase 1	Fase 1 Fase 2	Fase 2	Fase 2 Fase 3	Fase 3	Fase 3 Fase 4	Fase 4	Fase 4			
Restauración / Remodelación del terreno		Fase 1	Fase 1	Fase 1 Fase 2	Fase 2	Fase 2 Fase 3	Fase 3	Fase 3 Fase 4	Fase 4	Fase 4		
Restauración vegetal			Fase 1	Fase 1	Fase 1 Fase 2	Fase 2	Fase 2 Fase 3	Fase 3	Fase 3 Fase 4	Fase 4	Fase 4	
Cultivo			Fase 1	Fase 1	Fase 1 Fase 2	Fase 2	Fase 2 Fase 3	Fase 3	Fase 3 Fase 4	Fase 4	Fase 4	
Seguimiento			Fase 1	Fase 1	Fase 1 Fase 2	Fase 2	Fase 2 Fase 3	Fase 3	Fase 3 Fase 4	Fase 4	Fase 4	Total

Tabla 23: Cronograma de actuaciones.

Puede deducirse del calendario / cronograma expuesto que el periodo máximo de alteración de cada uno de los módulos, será de 3 años.

En caso de mantenerse el ritmo de explotación anual previsto para el primer año, la vida de la explotación sería de 9 años (12 incluyendo las labores finales de la restauración).

Si bien, debido a las fluctuaciones del mercado, la obra civil, etc. la producción anual prevista puede variar considerablemente debiendo reajustarse, a través de los correspondientes planes de labores, dicha producción anual y su repercusión sobre el calendario propuesto en el presente proyecto.

5.4 Estudio económico

Se considera que el estudio económico, dada la forma de explotación por fases / módulos, debe aplicarse a la superficie máxima alterada en un determinado momento, es decir, aproximadamente a una fase de explotación (unos 17.000 m²); dado que el resto permanecerá, bien restaurada, bien intacta (todavía no se habrá explotado) pudiendo ser cultivada (todo ello se concretará en los correspondientes planes de labores).

Se detalla a continuación la valoración económica de las actuaciones a realizar enmarcadas en el presente Plan de Restauración para cada fase:

5.4.1 Fase 1

Capítulo 01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno			
	m²	€/m²	Total
Movimientos de tierra necesarios.			
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo			
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (1,00 m aproximadamente)	17.000	1,50	2.550,00 €
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	2.550,00 €		
Capítulo 02 Gestión del agua			
	m²	€/m³	Total
Conformación de capa drenante en el fondo de las zonas beneficiadas mediante la utilización de las gravas con caliche.			
	17.000	0,10	1.700,00 €
Total Capítulo 02 Gestión del agua	1.700,00 €		
Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal			
	m²	€/m³	Total
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,5 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.			
	17.000	0,39	6.630,00 €
Total Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €		
Capítulo 04 Acondicionamiento del suelo y revegetación			
	Ha	€/Ha	Total
Laboreo pleno, a hecho, a una profundidad media de 30 cm, con inversión de horizontes, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con grada de 20 discos y ancho de labor de 4 m, en terreno con pendiente menor al 15 %, en el que no existe matorral o es prácticamente inexistente.			
	1,7	69,38	117,95 €
Fertilización a hecho con abono mineral compuesto, granulado, de riqueza N-P-K (15-15-15), en dosis de 250 kg/ha, con abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad impulsada por tractor de entre 71 y 100 CV.			
	1,7	172,43	293,13 €
Siembra directa sembradora para siembra directa, regulada a las necesidades del cultivo, accionada mediante un tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, obteniéndose un ancho de labor de 3 m. Incluido precio de la semilla.			
	1,7	250,00	425,00 €
Total Capítulo 04 – Acondicionamiento del suelo	736,08 €		
Capítulo 05 Tratamientos posteriores			
	ha	€/ha	Total
Riego general posterior de la siembra (uno). Durante los dos años siguientes 3 riegos (primavera, verano e invierno) en la zona de taludes. Riego general durante el cuarto año posterior. Dosis ideal de riego: 10 l/m ² .			
	1,7	200	340,00 €

Total Capítulo 05 Tratamientos posteriores	340,00 €		
Capítulo 06 Vigilancia Ambiental			
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	ud	€ / ud	Total
	2	600,00	1.200,00 €
Total Capítulo 06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €		
Total	13.156,08 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 1:

01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno	2.550,00 €
02 Gestión del agua	1.700,00 €
03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €
04 Acondicionamiento del suelo y revegetación	736,08 €
05 Tratamientos posteriores	340,00 €
06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €
Total ejecución material.....	13.156,08 €
13,00 % Gastos generales	1.710,29 €
6,00 % Beneficio industrial	789,37 €
Suma de GG y BI.....	2.499,66 €

Seguridad y salud.....	650,00 €
21% IVA.....	3.424,20 €
Total presupuesto general.....	19.729,94 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (19.729,94 €).

5.4.2 Fase 2

Capítulo 01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno			
Movimientos de tierra necesarios.	m ²	€/m ²	Total
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo	17.000	1,50	2.550,00 €
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (1,00 m aproximadamente)			
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	2.550,00 €		
Capítulo 02 Gestión del agua			
Conformación de capa drenante en el fondo de las zonas beneficiadas mediante la utilización de las gravas con caliche.	m ²	€/m ³	Total
	17.000	0,10	1.700,00 €
Total Capítulo 02 Gestión del agua	1.700,00 €		
Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal			
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,5 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	m ²	€/m ³	Total
	17.000	0,39	6.630,00 €
Total Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €		
Capítulo 04 Acondicionamiento del suelo y revegetación			
Laboreo pleno, a hecho, a una profundidad media de 30 cm, con inversión de horizontes, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con grada de 20 discos y ancho de labor de 4 m, en terreno con pendiente menor al 15 %, en el que no existe matorral o es prácticamente inexistente.	Ha	€/Ha	Total
	1,7	69,38	117,95 €
Fertilización a hecho con abono mineral compuesto, granulado, de riqueza N-P-K (15-15-15), en dosis de 250 kg/ha, con abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad impulsada por tractor de entre 71 y 100 CV.	1,7	172,43	293,13 €
Siembra directa sembradora para siembra directa, regulada a las necesidades del cultivo, accionada mediante un tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, obteniéndose un ancho de labor de 3 m. Incluido precio de la semilla.	1,7	250,00	425,00 €
Total Capítulo 04 – Acondicionamiento del suelo	736,08 €		
Capítulo 05 Tratamientos posteriores			
Riego general posterior de la siembra (uno). Durante los dos años siguientes 3 riegos (primavera, verano e invierno) en la zona de taludes. Riego general durante el cuarto año posterior. Dosis ideal de riego: 10 l/m ² .	ha	€/ha	Total
	1,7	200	340,00 €

Total Capítulo 05 Tratamientos posteriores	340,00 €		
Capítulo 06 Vigilancia Ambiental			
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	ud	€ / ud	Total
	2	600,00	1.200,00 €
Total Capítulo 06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €		
Total	13.156,08 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 2:

01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno	2.550,00 €
02 Gestión del agua	1.700,00 €
03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €
04 Acondicionamiento del suelo y revegetación	736,08 €
05 Tratamientos posteriores	340,00 €
06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €
Total ejecución material.....	13.156,08 €
13,00 % Gastos generales	1.710,29 €
6,00 % Beneficio industrial	789,37 €
Suma de GG y BI.....	2.499,66 €

Seguridad y salud.....	650,00 €
21% IVA.....	3.424,20 €
Total presupuesto general.....	19.729,94 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (19.729,94 €).

5.4.3 Fase 3

Capítulo 01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno			
Movimientos de tierra necesarios.	m²	€/m²	Total
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo	17.000	1,50	2.550,00 €
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (1,00 m aproximadamente)			
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	2.550,00 €		
Capítulo 02 Gestión del agua			
Conformación de capa drenante en el fondo de las zonas beneficiadas mediante la utilización de las gravas con caliche.	m²	€/m³	Total
	17.000	0,10	1.700,00 €
Total Capítulo 02 Gestión del agua	1.700,00 €		
Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal			
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,5 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	m²	€/m³	Total
	17.000	0,39	6.630,00 €
Total Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €		
Capítulo 04 Acondicionamiento del suelo y revegetación			
Laboreo pleno, a hecho, a una profundidad media de 30 cm, con inversión de horizontes, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con grada de 20 discos y ancho de labor de 4 m, en terreno con pendiente menor al 15 %, en el que no existe matorral o es prácticamente inexistente.	Ha	€/Ha	Total
	1,7	69,38	117,95 €
Fertilización a hecho con abono mineral compuesto, granulado, de riqueza N-P-K (15-15-15), en dosis de 250 kg/ha, con abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad impulsada por tractor de entre 71 y 100 CV.	1,7	172,43	293,13 €
Siembra directa sembradora para siembra directa, regulada a las necesidades del cultivo, accionada mediante un tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, obteniéndose un ancho de labor de 3 m. Incluido precio de la semilla.	1,7	250,00	425,00 €
Total Capítulo 04 – Acondicionamiento del suelo	736,08 €		
Capítulo 05 Tratamientos posteriores			
Riego general posterior de la siembra (uno). Durante los dos años siguientes 3 riegos (primavera, verano e invierno) en la zona de taludes. Riego general durante el cuarto año posterior. Dosis ideal de riego: 10 l/m ² .	ha	€/ha	Total
	1,7	200	340,00 €

Total Capítulo 05 Tratamientos posteriores	340,00 €		
Capítulo 06 Vigilancia Ambiental			
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	ud	€ / ud	Total
	2	600,00	1.200,00 €
Total Capítulo 06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €		
Total	13.156,08 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 3:

01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno	2.550,00 €
02 Gestión del agua	1.700,00 €
03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €
04 Acondicionamiento del suelo y revegetación	736,08 €
05 Tratamientos posteriores	340,00 €
06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €
Total ejecución material.....	13.156,08 €
13,00 % Gastos generales	1.710,29 €
6,00 % Beneficio industrial	789,37 €
Suma de GG y BI.....	2.499,66 €

Seguridad y salud.....	650,00 €
21% IVA.....	3.424,20 €
Total presupuesto general.....	19.729,94 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (19.729,94 €).

5.4.4 Fase 4

Capítulo 01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno			
Movimientos de tierra necesarios.	m ²	€/m ²	Total
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo	17.000	1,50	2.550,00 €
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (1,00 m aproximadamente)			
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	2.550,00 €		
Capítulo 02 Gestión del agua			
Conformación de capa drenante en el fondo de las zonas beneficiadas mediante la utilización de las gravas con caliche.	m ²	€/m ³	Total
	17.000	0,10	1.700,00 €
Total Capítulo 02 Gestión del agua	1.700,00 €		
Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal			
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,5 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	m ²	€/m ³	Total
	17.000	0,39	6.630,00 €
Total Capítulo 03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €		
Capítulo 04 Acondicionamiento del suelo y revegetación			
Laboreo pleno, a hecho, a una profundidad media de 30 cm, con inversión de horizontes, realizado con tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, con grada de 20 discos y ancho de labor de 4 m, en terreno con pendiente menor al 15 %, en el que no existe matorral o es prácticamente inexistente.	Ha	€/Ha	Total
	1,7	69,38	117,95 €
Fertilización a hecho con abono mineral compuesto, granulado, de riqueza N-P-K (15-15-15), en dosis de 250 kg/ha, con abonadora centrífuga de 300 l. de capacidad impulsada por tractor de entre 71 y 100 CV.	1,7	172,43	293,13 €
Siembra directa sembradora para siembra directa, regulada a las necesidades del cultivo, accionada mediante un tractor de ruedas neumáticas de entre 71 y 100 CV de potencia nominal, obteniéndose un ancho de labor de 3 m. Incluido precio de la semilla.	1,7	250,00	425,00 €
Total Capítulo 04 – Acondicionamiento del suelo	736,08 €		
Capítulo 05 Tratamientos posteriores			
Riego general posterior de la siembra (uno). Durante los dos años siguientes 3 riegos (primavera, verano e invierno) en la zona de taludes. Riego general durante el cuarto año posterior. Dosis ideal de riego: 10 l/m ² .	ha	€/ha	Total
	1,7	200	340,00 €

Total Capítulo 05 Tratamientos posteriores	340,00 €		
Capítulo 06 Vigilancia Ambiental			
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	ud	€ / ud	Total
	2	600,00	1.200,00 €
Total Capítulo 06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €		
Total	13.156,08 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 4:

01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno	2.550,00 €
02 Gestión del agua	1.700,00 €
03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	6.630,00 €
04 Acondicionamiento del suelo y revegetación	736,08 €
05 Tratamientos posteriores	340,00 €
06 Vigilancia Ambiental	1.200,00 €
Total ejecución material.....	13.156,08 €
13,00 % Gastos generales	1.710,29 €
6,00 % Beneficio industrial	789,37 €
Suma de GG y BI.....	2.499,66 €

Seguridad y salud.....650,00 €

21% IVA.....3.424,20 €

Total presupuesto general.....19.729,94 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (19.729,94 €).

5.4.5 Resumen

La suma total de las 4 fases de la explotación sería el siguiente:

01 Movimiento de tierras / Remodelado del terreno	10.200,00 €
02 Gestión del agua	6.800,00 €
03 Gestión suelo edáfico / Extendido de la tierra vegetal	26.520,00 €
04 Acondicionamiento del suelo y revegetación	2.944,32 €
05 Tratamientos posteriores	1.360,00 €
06. Vigilancia ambiental	4.800,00 €
Total ejecución material.....	52.624,32 €
13,00 % Gastos generales	6.841,16 €
6,00 % Beneficio industrial	3.157,46 €
Suma de GG y BI.....	9.998,62 €
Seguridad y salud.....	2.600,00 €
21% IVA.....	13.696,82 €
Total presupuesto general.....	78.919,76 €
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (78.919,76 €).	

No obstante, cabe destacar que, debido a la explotación por fases / módulos, una vez se inicie la explotación, apenas habrá algo más de una fase / módulo de la misma alterado / que no pueda ser cultivado; es decir se mantendrán como máximo unos 17.000 m² en explotación permaneciendo el resto, bien restaurado o en las fases finales de restauración, bien sin explotar todavía.

6 CONCLUSIONES

La ejecución de las actuaciones de restauración detalladas en el presente PLAN DE RESTAURACIÓN – ÁRIDOS – DE LA GRAVERA “PLANA DE LA SARDA” EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA) supondrán la restauración de la gravera “Plana de la Sarda” que afectará a dichas parcelas.

Estas actuaciones permitirán integrar la parcela afectada en el entorno, recuperando el uso agrícola de ésta, así como sus funciones ecosistémicas y funcionales.

Se considera suficientemente estudiado el presente Plan de restauración y se da por concluido a la espera de las recomendaciones, sugerencias y/o corrección de errores u omisiones que mejoren y complementen el documento, por parte de las administraciones con competencia, que revisen la documentación, para la realización de las actuaciones que en este Plan de restauración se proponen.

Huesca, septiembre de 2024

Miguel Borrás Cuevas

*Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado Nº 287 COITMA*

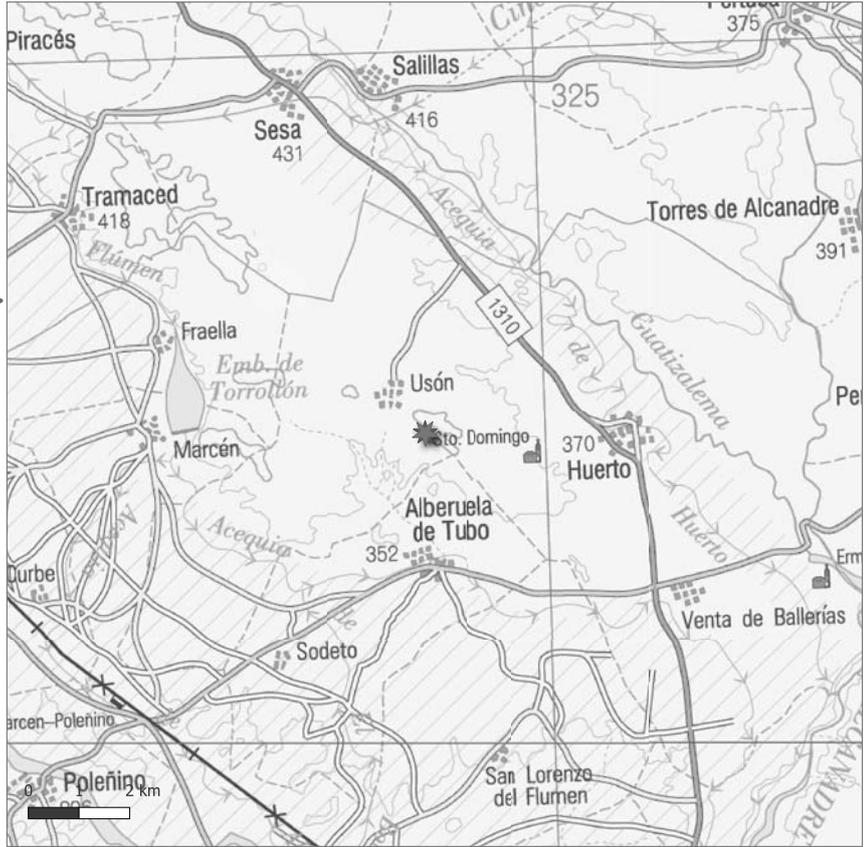
Pablo Oliván Fumanal

*Ldo. en Ciencias Ambientales
Colegiado Nº 640 CoAmbCV*

DOCUMENTO N°2
PLANOS

Localización en la Comunidad Autónoma de Aragón

Escala 1:1.500.000



Mapa Topográfico Nacional - Instituto Geográfico Nacional

Leyenda:

-  Zona de actuación
-  T.M. de Huerto
-  Comarca de Los Monegros
-  Límites comarcales
-  Límites provinciales

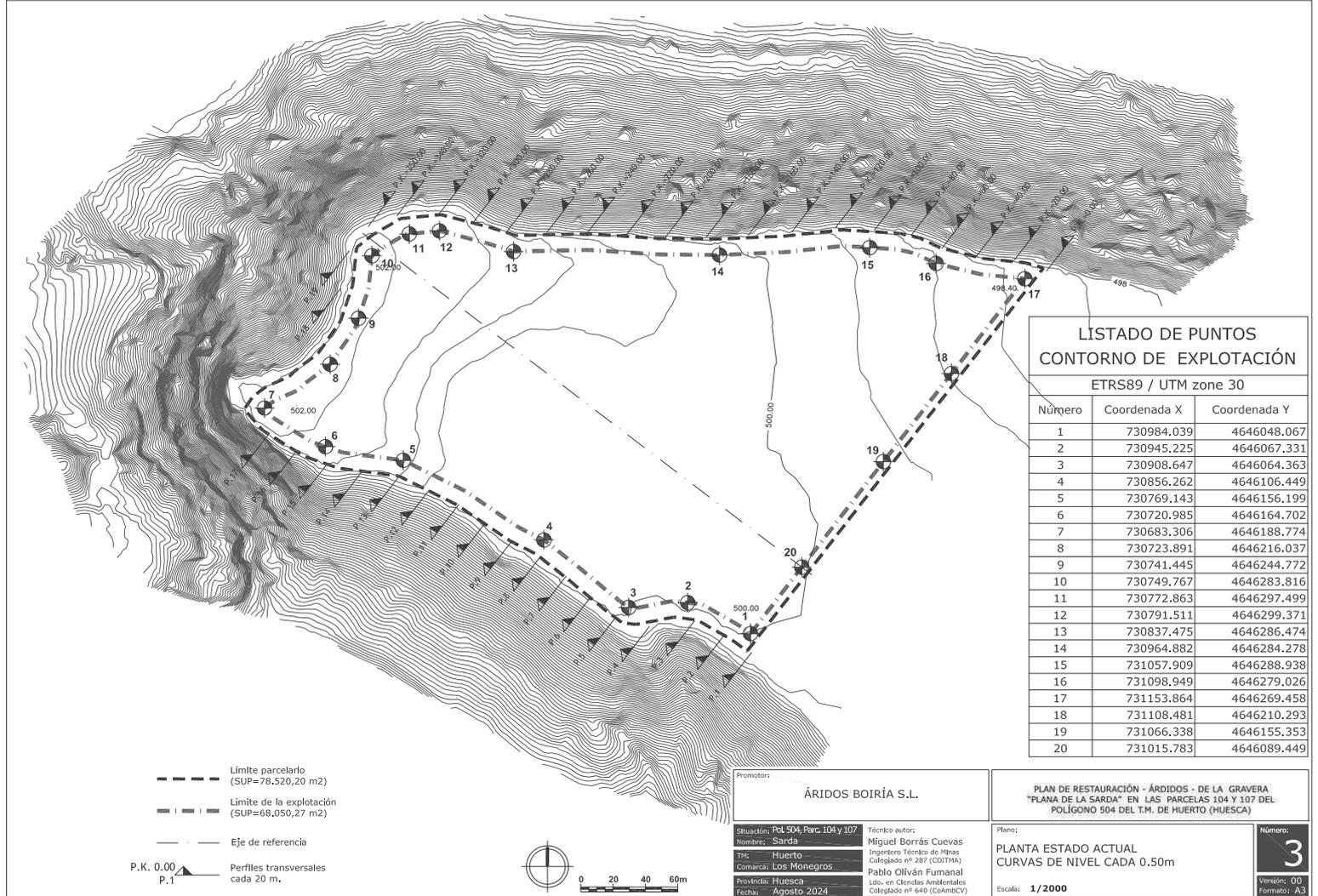


Promotor: ÁRIDOS BOIRIA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRDIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDÁ" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: Pol.504 Par. 104 y 107	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Clave: 0098TraGraHue	Plano:
Nombre: "Sardá"		Archivo: Pla_1Loc	Número:
Municipio: Huerto		Documento: -	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
	Pablo Oliván Fumanal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CaAmbCV)	Delineación: P.O.F.	1
Comarca: Los Monegros		Fecha: Agosto 2024	Versión: 00
Provincia: Huesca		Escala/s: 1:75.000	Formato: A3



Promotor:		ÁRIDOS BOIRÍA S.L.	
Situación:	Pol. 504, Parc. 104 y 107	Técnico autor:	Miguel Borrás Cuevas
Nombre:	Sarda	Ingeniero Técnico de Minas	Collegiado nº 287 (COITMA)
TM:	Huerto	Comarca:	Los Monegros
Provincia:	Huesca	Provincia:	Huesca
Fecha:	Agosto 2024	Ltd. en Ciencias Ambientales	Collegado nº 640 (CoAmbCV)

PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)		Número: 2
PLANTA GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN SOBRE IMAGEN DE VUELO TOPOGRÁFICO DEL 27 DE JUNIO DE 2024		Versión: 00 Formato: A3
Escala: 1/2000		



LISTADO DE PUNTOS CONTORNO DE EXPLOTACIÓN		
ETRS89 / UTM zone 30		
Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	730984.039	4646048.067
2	730945.225	4646067.331
3	730908.647	4646064.363
4	730856.262	4646106.449
5	730769.143	4646156.199
6	730720.985	4646164.702
7	730683.306	4646188.774
8	730723.891	4646216.037
9	730741.445	4646244.772
10	730749.767	4646283.816
11	730772.863	4646297.499
12	730791.511	4646299.371
13	730837.475	4646286.474
14	730964.882	4646284.278
15	731057.909	4646288.938
16	731098.949	4646279.026
17	731153.864	4646269.458
18	731108.481	4646210.293
19	731066.338	4646155.353
20	731015.783	4646089.449

Promotor: **ÁRIDOS BOIRÍA S.L.**

Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107
 Nombre: **Sarda**

Técnico autor:
Miguel Borrás Cuevas
 Ingeniero Técnico de Minas
 Colegiado nº 287 (COITMA)

TM: **Huerto**
 Comarca: **Los Monegros**
 Provincia: **Huesca**
 Fecha: **Agosto 2024**

Técnico:
Pablo Oliván Fumanal
 Lic. en Ciencias Ambientales
 Colegiado nº 640 (CoAmbCV)

Plano: **PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)**

Plano: **PLANTA ESTADO ACTUAL CURVAS DE NIVEL CADA 0.50m**

Escala: **1/2000**

Número: **3**

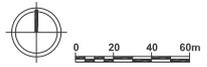
Versión: 00
 Formato: A3

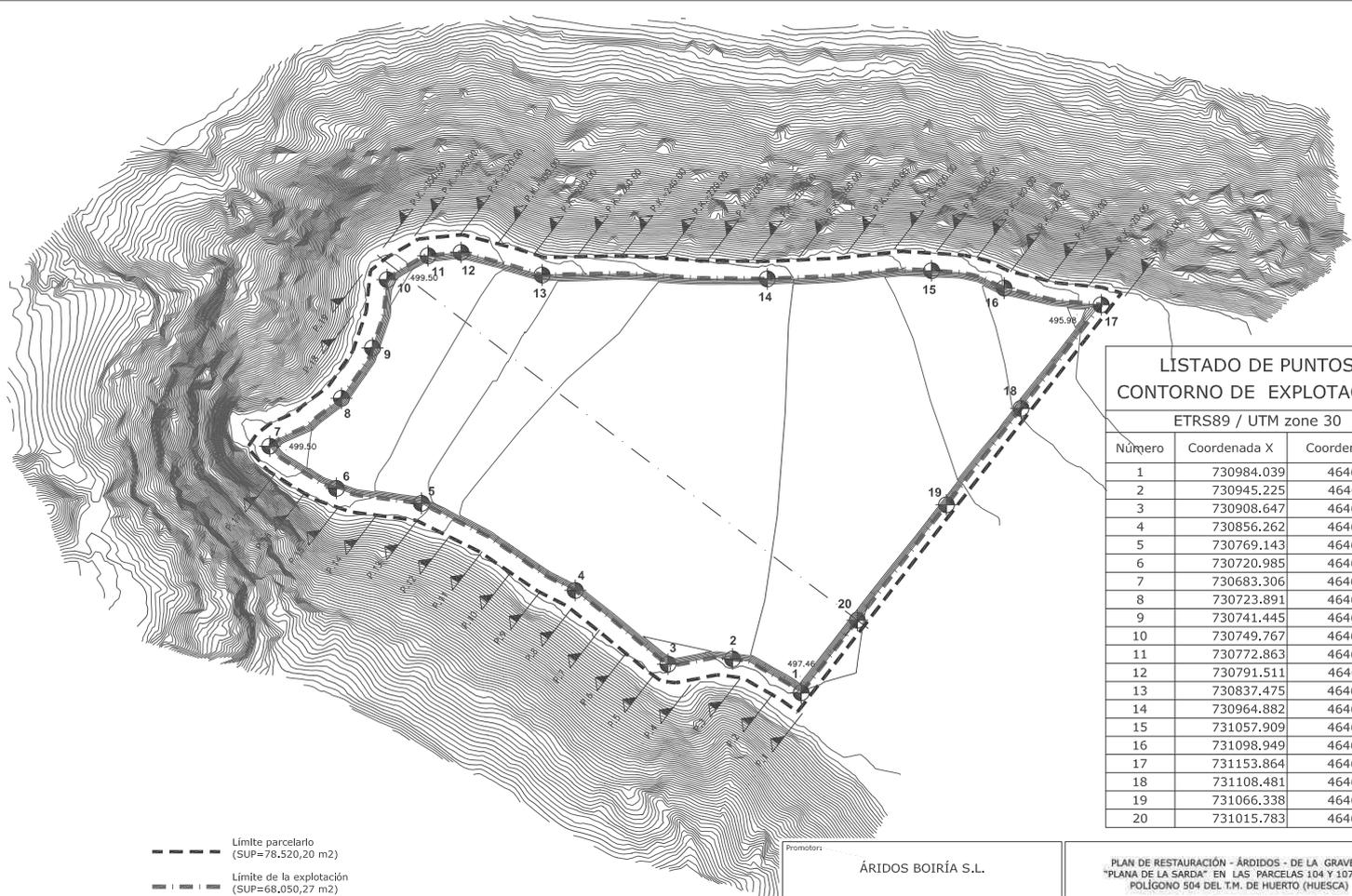
--- Límite parcelario (SUP=78.520,20 m²)

- - - Límite de la explotación (SUP=68.050,27 m²)

— Eje de referencia

P.K. 0,00
 p.1 Perfiles transversales cada 20 m.

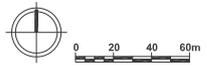




**LISTADO DE PUNTOS
CONTORNO DE EXPLOTACIÓN**
ETRS89 / UTM zone 30

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	730984.039	4646048.067
2	730945.225	4646067.331
3	730908.647	4646064.363
4	730856.262	4646106.449
5	730769.143	4646156.199
6	730720.985	4646164.702
7	730683.306	4646188.774
8	730723.891	4646216.037
9	730741.445	4646244.772
10	730749.767	4646283.816
11	730772.863	4646297.499
12	730791.511	4646299.371
13	730837.475	4646286.474
14	730964.882	4646284.278
15	731057.909	4646288.938
16	731098.949	4646279.026
17	731153.864	4646269.458
18	731108.481	4646210.293
19	731066.338	4646155.353
20	731015.783	4646089.449

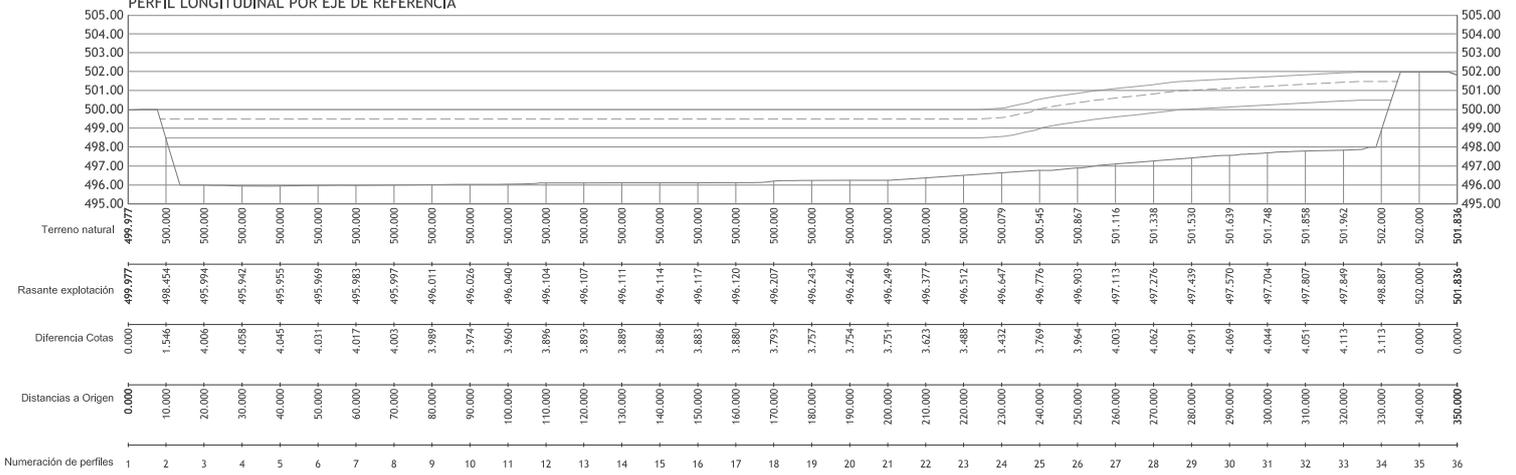
- - - Límite parcelario
(SUP=78.520,20 m²)
 - - - Límite de la explotación
(SUP=68.050,27 m²)
 - - - Eje de referencia
 P.K. 0,00
 p.1 Perfiles transversales
 cada 20 m.



Promotor: **ÁRIDOS BOIRÍA S.L.**
 Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107
 Nombre: **Sarda**
 TM: **Huerto**
 Comarca: **Los Monegros**
 Proxidad: **Huesca**
 Fecha: **Agosto 2024**
 Técnico autor:
Miguel Borrás Cuevas
 Ingeniero Técnico de Minas
 Colegiado nº 287 (COITMA)
Pablo Oliván Fumanal
 Lic. en Ciencias Ambientales
 Colegiado nº 640 (CoAmbCV)

Plano: **PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA
"PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL
POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)**
 Número: **4**
 Versión: 00
 Formato: A3
 Escala: **1/2000**

PERFIL LONGITUDINAL POR EJE DE REFERENCIA



- TERRENO NATURAL
- - - - - TIERRA VEGETAL (0.50 m, COTA TERRENO -0.50)
- NIVEL CALICHE (1.00 m, COTA TERRENO -1.50)
- · - · - RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.5 m, COTA TERRENO -4.00)

Promotor: ÁRIDOS BOIRÍA S.L.		Plano: PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTOS (HUESCA)	
Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107		Técnico autor:	
Nombre: Sarda		Miguel Borrás Cuevas	
TM: Huerto		Ingeniero Técnico de Minas	
Comarca: Los Monegros		Colegiado nº 287 (COITMA)	
Provincia: Huesca		Pablo Oliván Fumanal	
Fecha: Agosto 2024		Lic. en Ciencias Ambientales	
		Colegiado nº 640 (CoAmbCV)	
		Escala: Horizontal 1/1000, Vertical 1/200	
		Número: 5	
		Versión: 00 Formato: A3	

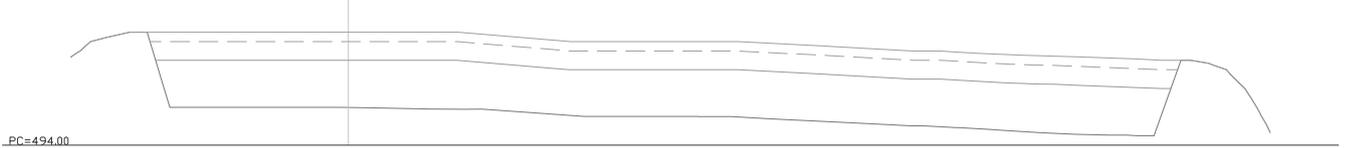
P.K.=0.00 - Perfil N. 1

Zl=499.98 Zr=499.98



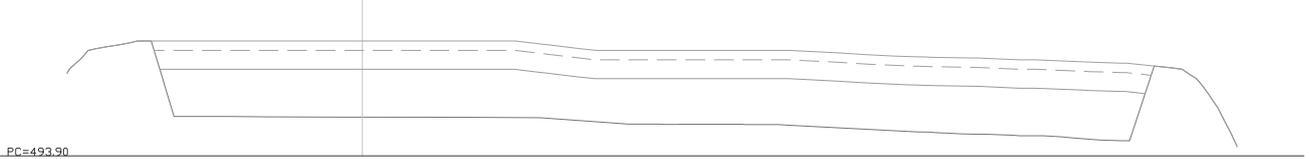
P.K.=20.00 - Perfil N. 2

Zl=500.00 Zr=495.99



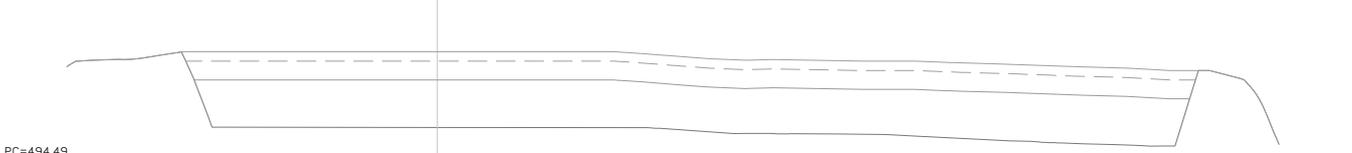
P.K.=40.00 - Perfil N. 3

Zl=500.00 Zr=495.95



P.K.=60.00 - Perfil N. 4

Zl=500.00 Zr=495.98



- TERRENO NATURAL
- TIERRA VEGETAL (0.50 m, COTA TERRENO -0.50)
- NIVEL CALICHE (1.00 m, COTA TERRENO -1.50)
- RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.5 m, COTA TERRENO -4.00)

Promotor:

ÁRIDOS BOIRÍA S.L.

Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107

Nombre: Sarda

M: Huerto

Comarca: Los Monegros

Provincia: Huesca

Fecha: Agosto 2024

Técnico autor:

Miguel Borrás Cuevas

Ingeniero Técnico de Minas

Colegiado nº 287 (COITMA)

Pablo Oliván Fumanal

Lda. en Ciencias Ambientales

Colegiado nº 640 (CoAmbCV)

Plano:

PERFILES TRANSVERSALES

Hoja 1 de 4

Escala: Horizontal 1/1000, Vertical 1/200

Número:

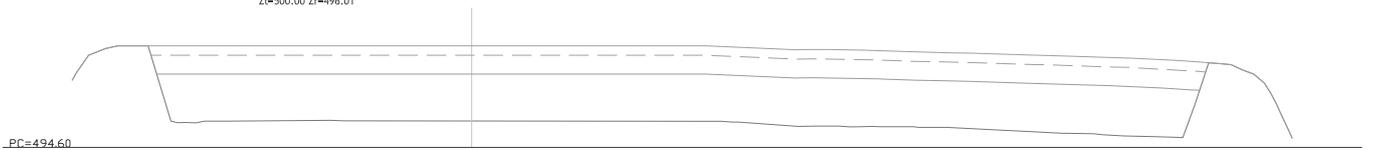
6.1

Versión: 00

Formato: A3

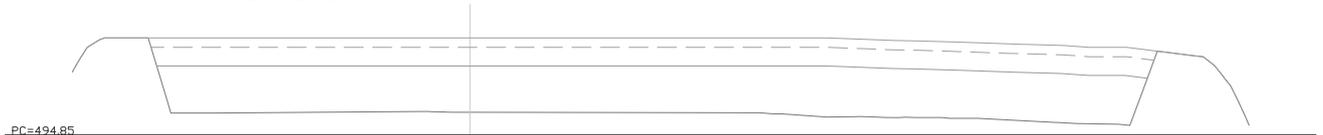
P.K.=80.00 - Perfil N. 5

Zl=500.00 Zr=496.01



P.K.=100.00 - Perfil N. 6

Zl=500.00 Zr=496.04



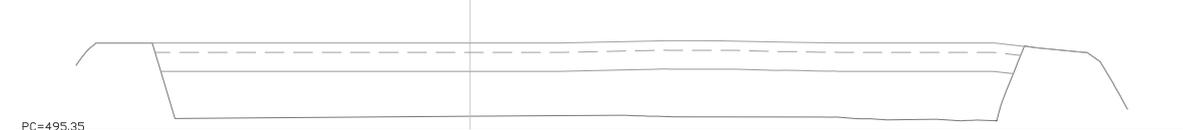
P.K.=120.00 - Perfil N. 7

Zl=500.00 Zr=496.11



P.K.=140.00 - Perfil N. 8

Zl=500.00 Zr=496.11

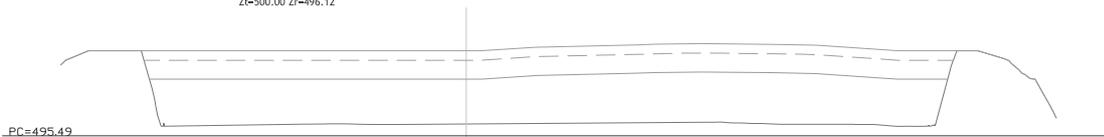


- TERRENO NATURAL
- - - - TIERRA VEGETAL (0.50 m, COTA TERRENO -0.50)
- NIVEL CALICHE (1.00 m, COTA TERRENO -1.50)
- RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.5 m, COTA TERRENO -4.00)

Promotor: ÁRIDOS BOIRÍA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107 Nombre: Sarde	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Plano: PERFILES TRANSVERSALES Hoja 2 de 4	Número: 6.2
TM: Huerto Comarca: Los Monegros	Pablo Oliván Fumanal Lic. en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbCV)	Escala: Horizontal 1/1000, Vertical 1/200	Versión: 00 Formato: A3
Provincia: Huesca Fecha: Agosto 2024			

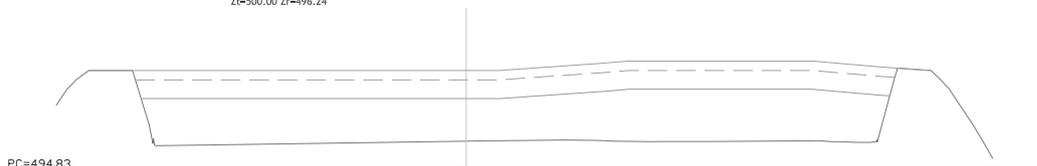
P.K.=160.00 - Perfil N. 9

Zt=500.00 Zi=496.12



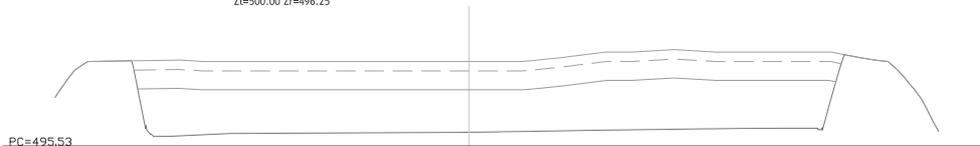
P.K.=180.00 - Perfil N. 10

Zt=500.00 Zi=496.24



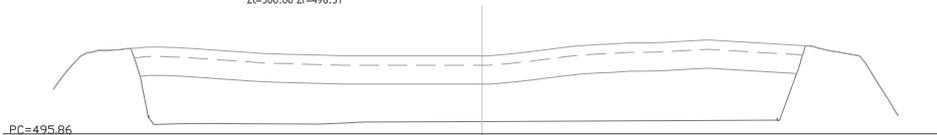
P.K.=200.00 - Perfil N. 11

Zt=500.00 Zi=496.25



P.K.=220.00 - Perfil N. 12

Zt=500.00 Zi=496.51



- TERRENO NATURAL
- - - - - TIERRA VEGETAL (0.50 m, COTA TERRENO -0.50)
- NIVEL CALICHE (1.00 m, COTA TERRENO -1.50)
- RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.5 m, COTA TERRENO -4.00)

Promotor: ÁRIDOS BOIRÍA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107 Nombre: Sarde	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Plano: PERFILES TRANSVERSALES Hoja 3 de 4	Numero: 6.3
TM: Huerto Comarca: Los Monegros	Pablo Oliván Fumanal Lda. en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbCV)	Escala: Horizontal 1/1000, Vertical 1/200	Versión: 00 Formato: A3
Provincia: Huesca Fecha: Agosto 2024			

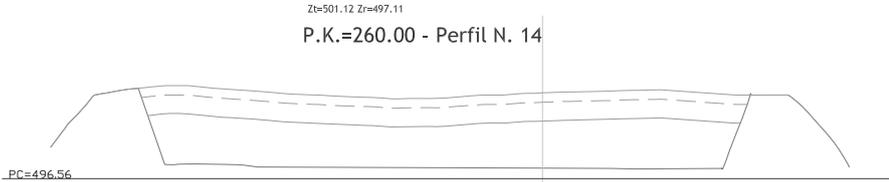
P.K.=240.00 - Perfil N. 13

Zi=500.55 Zr=496.78



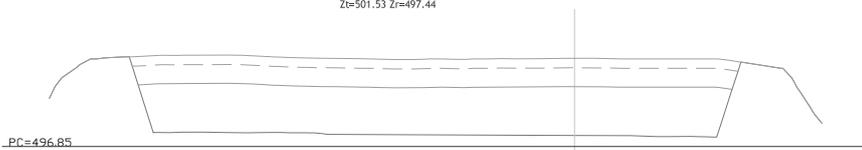
P.K.=260.00 - Perfil N. 14

Zi=501.12 Zr=497.11



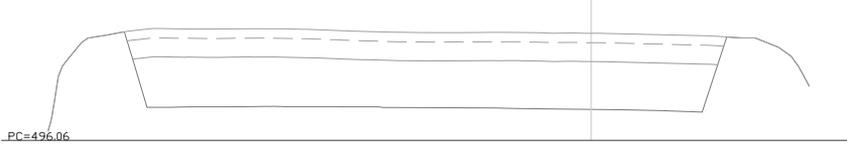
P.K.=280.00 - Perfil N. 15

Zi=501.53 Zr=497.44



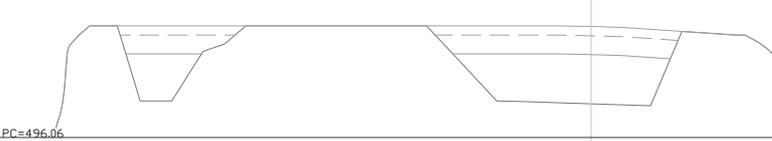
P.K.=300.00 - Perfil N. 16

Zi=501.75 Zr=497.70



P.K.=320.00 - Perfil N. 17

Zi=501.96 Zr=497.85



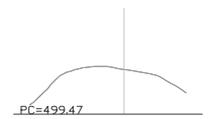
P.K.=340.00 - Perfil N. 18

Zi=502.00 Zr=502.00



P.K.=350.00 - Perfil N. 19

Zi=501.84 Zr=501.84



TERRENO NATURAL

TIERRA VEGETAL (0.50 m, COTA TERRENO -0.50)

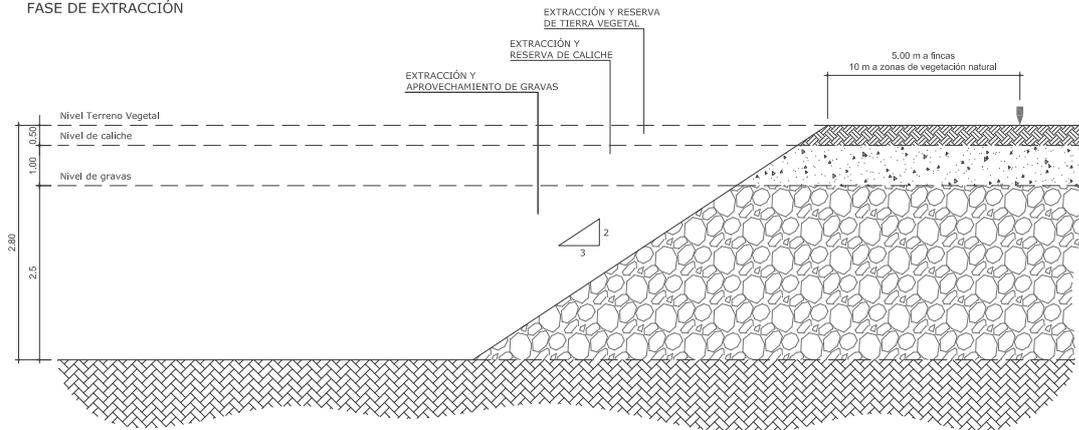
NIVEL CALICHE (1.00 m, COTA TERRENO -1.50)

RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.5 m, COTA TERRENO -4.00)

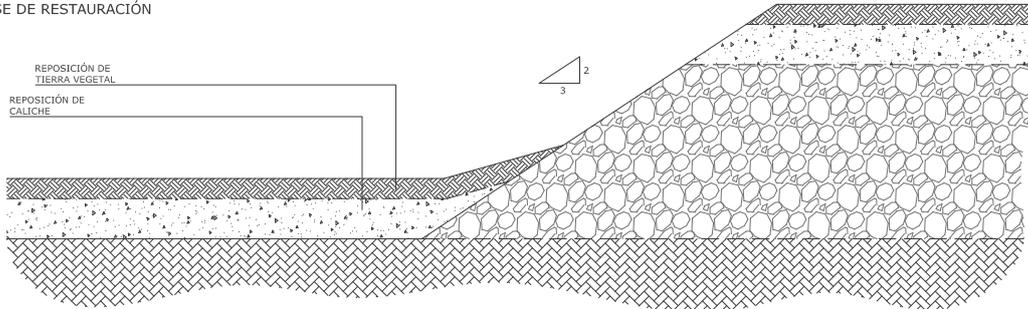
Promotor: ÁRIDOS BOIRÍA S.L.		Plan: PERFILES TRANSVERSALES Hoja 4 de 4	
Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107 Nombre: Sarda		Número: 6.4	
TM: Huerto Comarca: Los Monegros		Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	
Provincia: Huesca Fecha: Agosto 2024		Pablo Oliván Fumanal Lda. en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbCV)	
		Escala: Horizontal 1/1000, Vertical 1/200	
		Versión: 00 Formato: A3	

SECCIÓN TIPO PARA TALUDES

FASE DE EXTRACCIÓN



FASE DE RESTAURACIÓN

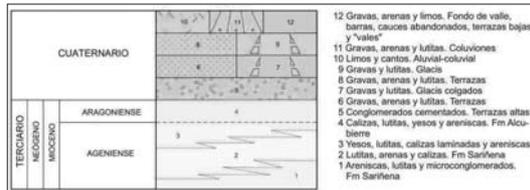


Promotor: ÁRIDOS BOIRÍA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRDIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: Pol. 504, Parc. 104 y 107 Nombre: Sarde	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Plano: DETALLES DE LA EXTRACCIÓN Y RESTAURACIÓN	Numero: 7
TM: Huerto Comarca: Los Monegros	Pablo Olliván Fumanal Lic. en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbCV)	Escala: Sin escala	Versión: 00 Formato: A3
Provincia: Huesca Fecha: Agosto 2024			



PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA
 "PLANA DE LA SARDÁ" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL
 POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)

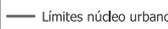
Mapa Geológico Nacional - Instituto Geológico y Minero de España



Promotor: ÁRIDOS BOIRIA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDÁ" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: Pol. 504 Par. 104 y 107	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Clave: 0098TraGraHue	Plano:
Nombre: "Sardá"		Archivo: Pla_8Geo	Número: 8
Municipio: Huerto		Documento: -	MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO
Comarca: Los Monegros	Pablo Oliván Fumanal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CAAMBVCV)	Delineación: R.O.F.	
Provincia: Huesca		Fecha: Agosto 2024	Formato: A3
		Escala: 1:25,000	



Leyenda:

-  Superficie a explotar
-  Explotaciones ganaderas
-  Buffers
-  Pistas / caminos
-  Edificaciones
-  Cauces
-  Límites núcleo urbano
-  Energías renovables



Promotor:		ÁRIDOS BOIRIA S.L.		PLAN DE RESTAURACIÓN - ÁRIDOS - DE LA GRAVERA "PLANA DE LA SARDIA" EN LAS PARCELAS 104 Y 107 DEL POLÍGONO 504 DEL T.M. DE HUERTO (HUESCA)	
Situación: "Saso Albalatillo"	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Clave: 0098TraGraHue	Archivo: Pla_8Geo	Plano:	Número: 9
Municipio: Huerto	Pablo Oliván Fumanal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CAAMBSCV)	Documento: -	Delineación: R.O.F.	ELEMENTOS DE INTERÉS	Versión: 00
Comarca: Los Monegros		Fecha: Agosto 2024	Escala(s): 1:7.500		Formato: A3
Provincia: Huesca					