

PLAN DE RESTAURACIÓN – ÁRIDOS – DE LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (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, MARZO DE 2023

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. 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 Nº2. PLANOS

Plano 1. Localización (incluye 1.1 y 1.2)

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. Índice de perfiles.

Plano 6.1 Perfil longitudinal.

Plano 6.2 Perfiles transversales.

Plano 7. Detalles.

Plano 8. Mapa geológico de la zona de estudio.

DOCUMENTO N°1
MEMORIA

ÍNDICE

0	Memoria	5
0.1	Antecedentes	5
0.2	Justificación	6
0.3	Objeto	7
0.4	Normativa aplicable	7
0.5	Datos de la explotación	8
0.6	Autores del Plan de Restauración.....	8
0.7	Localización de la explotación	9
0.7.1	Situación geográfica	9
0.7.2	Datos catastrales	10
0.7.3	Límites / vértices de la explotación	11
0.7.4	Accesos	13
0.8	Situación legal del terreno	15
1	PARTE I. Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.....	16
1.1	Identificación del área de aprovechamiento	16
1.2	Descripción del medio	19
1.2.1	Geología	19
1.2.2	Litología	22
1.2.3	Edafología.....	22
1.2.4	Hidrología	24
1.2.5	Orografía y pendientes del terreno	25
1.2.6	Calidad del aire.....	26
1.2.7	Climatología	28
1.2.8	Vegetación	29
1.2.9	Fauna.....	31
1.2.10	Paisaje.....	33
1.2.11	Medio socioeconómico	35
1.3	Figuras de protección.....	37
1.3.1	IBA Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced	38
1.3.2	Red Natura 2000 – ZEPA Serreta de Tramaced	39
1.3.3	Área crítica de esteparias.....	40

1.3.4 Hábitat de interés comunitario 9340.....	41
1.3.5 Flora catalogada	42
1.3.6 Fauna catalogada.....	42
1.4 Características del aprovechamiento minero	43
1.4.1 Estado administrativo	43
1.4.2 Datos básicos del yacimiento.....	43
1.4.3 Descripción del yacimiento de gravas	44
1.4.4 Descripción del proyecto minero	44
1.5 Reservas	52
1.6 Producción anual prevista	53
1.7 Tiempo previsto de explotación	53
1.8 Identificación y valoración de impactos	53
1.8.1 Metodología	53
1.8.2 Actuaciones que pueden provocar las afecciones.....	54
1.8.3 Factores del medio afectados	54
1.8.4 Resumen de la valoración de impactos	60
2 PARTE II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la explotación	61
2.1 Introducción al proceso de restauración	61
2.1.1 Consideraciones previas.....	61
2.1.2 Objeto	61
2.2 Programa de Restauración	62
2.2.1 Subdivisión en módulos de trabajo.....	62
2.2.2 Retirada selectiva de la cubierta vegetal	62
2.2.3 Retirada selectiva y acopio de la tierra vegetal	62
2.2.4 Retirada de la capa de gravas con caliche	63
2.2.5 Remodelado del terreno.....	63
2.2.6 Construcción del lecho permeable	64
2.2.7 Reconstrucción de una cobertera fértil.....	64
2.2.8 Restauración vegetal	65
2.3 Rehabilitación de servicios e infraestructuras afectados.....	66
2.3.1 Consideraciones previas.....	66
2.3.2 Infraestructuras potencialmente afectadas y medidas de rehabilitación.....	66
2.4 Medidas protectoras.....	68

2.4.1	Objetivo y consideraciones previas.....	68
2.4.2	De la atmósfera	68
2.4.3	De la flora y la fauna	69
2.4.4	Contra riesgos geofísicos	70
2.4.5	Del paisaje y la geomorfología	71
2.4.6	Del medio socioeconómico	71
2.4.7	De los valores culturales y patrimonio arqueológico.....	71
2.5	Plan de seguimiento y control	72
2.5.1	Objetivo y consideraciones previas.....	72
2.5.2	Dirección del programa.....	73
2.5.3	Equipo de trabajo	73
2.5.4	Tramitación de informes	73
2.5.5	Actuaciones de seguimiento y control	73
2.6	Anteproyecto de abandono definitivo de labores	79
2.6.1	Objetivo y consideraciones previas.....	79
2.6.2	Etapas y acciones del anteproyecto de abandono	79
3	PARTE III. Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejas a la explotación	81
3.1	Instalaciones y servicios anejos existentes	81
3.2	Proceso de desmantelamiento y limpieza.....	81
3.3	Resumen.....	81
4	PARTE IV. Plan de gestión de residuos	82
4.1	Consideraciones previas	82
4.2	Alcance y objetivos.....	83
4.3	Actividad que genera los residuos.....	83
4.4	Caracterización de los residuos	83
4.4.1	Estériles	83
4.4.2	Materiales de rechazo.....	84
4.5	Gestión de los residuos mineros	84
4.6	Clasificación propuesta para las instalaciones de residuos mineros.....	85
4.7	Valoración de impactos generados por los residuos mineros.....	86
4.7.1	Metodología	86
4.7.2	Valoración.....	86
4.8	Anteproyecto de cierre y clausura de las instalaciones de residuos.....	87

4.8.1	Consideraciones previas.....	87
4.8.2	Cierre y clausura de las instalaciones de residuos	87
4.9	Condiciones del terreno afectado.....	87
5	PARTE V. Calendario de ejecución y coste estimado.....	88
5.1	Consideraciones previas	88
5.2	Fases de explotación.....	88
5.3	Calendario de ejecución	91
5.4	Estudio económico.....	92
5.4.1	Fase 1:	93
5.4.2	Fase 2:	95
5.4.3	Fase 3:	97
5.4.4	Fase 4:	99
5.4.5	Resumen	101
6	Conclusiones	102

0 MEMORIA

0.1 Antecedentes

Primero:

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 el la Parcela 157 del Polígono 2 del término municipal de Novalés (Huesca).

Segundo – La extracción de áridos en una nueva parcela:

La empresa ÁRIDOS BOIRIA S.L es propietaria de varias fincas con áridos en las zonas de la provincia de Huesca donde desarrolla 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.

Dentro de su planificación de los recursos disponibles pretende iniciar los trámites para la apertura de una nueva explotación/gravera en el paraje de "Sierra Molins", concretamente en la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa (comarca de la Hoya de Huesca, provincia de Huesca).

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 (se trata del Proyecto de Explotación al que acompaña el presente Plan de Restauración).

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 de la explotación de áridos que pretende llevarse a cabo en la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa 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	Parcela 8 del Polígono 9 Término municipal de Sesa (Huesca)
Autor del proyecto de explotación	Miguel Borrás Cuevas Ingeniero Técnico de Minas (Colegiado nº287 de Aragón) Telf: 660 859 443

Tabla 1: Datos de la explotación.

0.6 Autores del Plan de Restauración

El presente Plan de Restauración de la explotación de áridos de la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa 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 y márgenes forestales, ubicados en el límite Oeste del término municipal de Sesa, en la comarca de la Hoya de Huesca, provincia de Huesca.

Se trata concretamente de la Parcela 8 del Polígono 9 (paraje "Sierra Molins") de dicho término municipal.

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

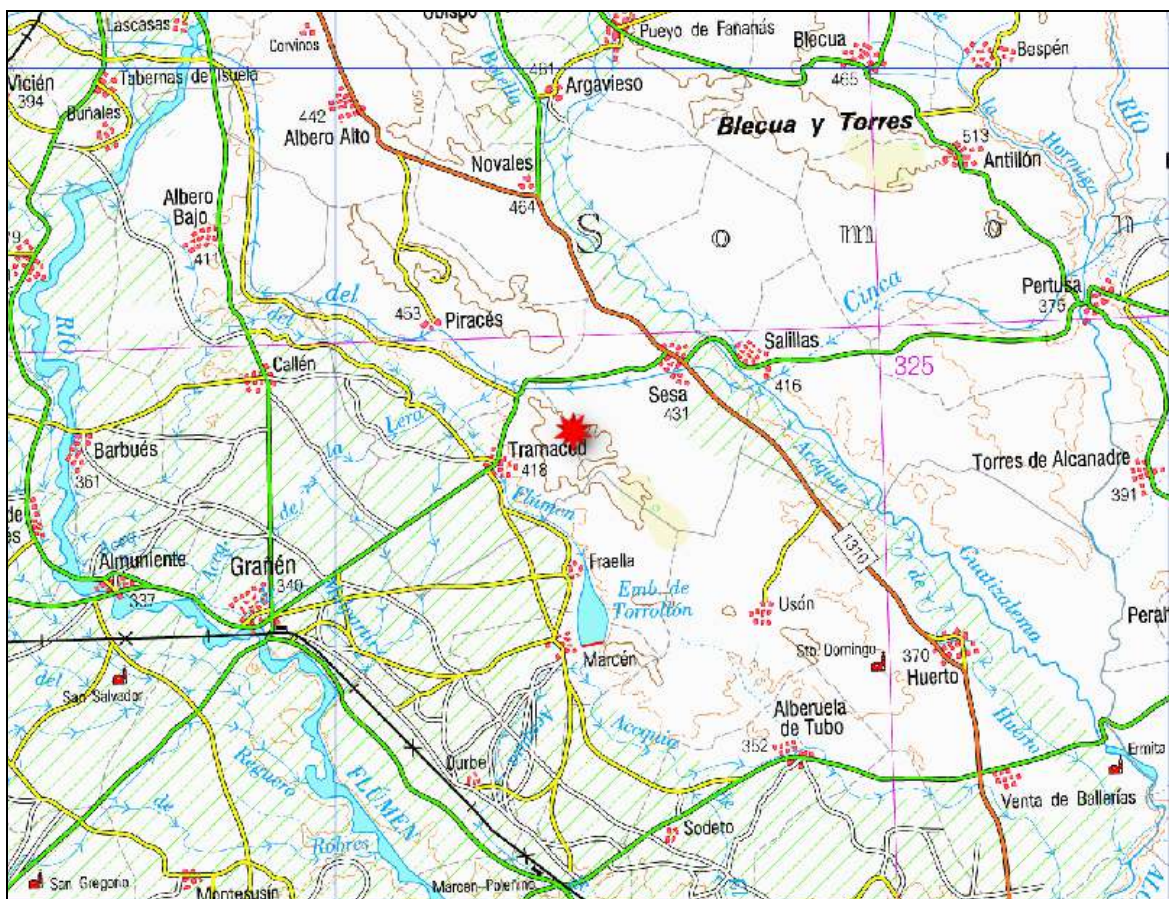


Figura 1: Localización de la zona de actuación sobre el Mapa Topográfico Nacional provincial. **Fuente:** Mapa Topográfico Nacional 1:200.000 (Instituto Geográfico Nacional).

Ver *Plano 1. Localización y emplazamiento.*

0.7.2 Datos catastrales

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

Datos catastrales de la parcela	
Término municipal	Sesa
Polígono	9
Parcela	8
Paraje	"Sierra Molins"
Superficie	80.318 m ²
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
Referencia catastral	22305A009000080000FM

Tabla 2: Datos catastrales de la parcela objeto de explotación.

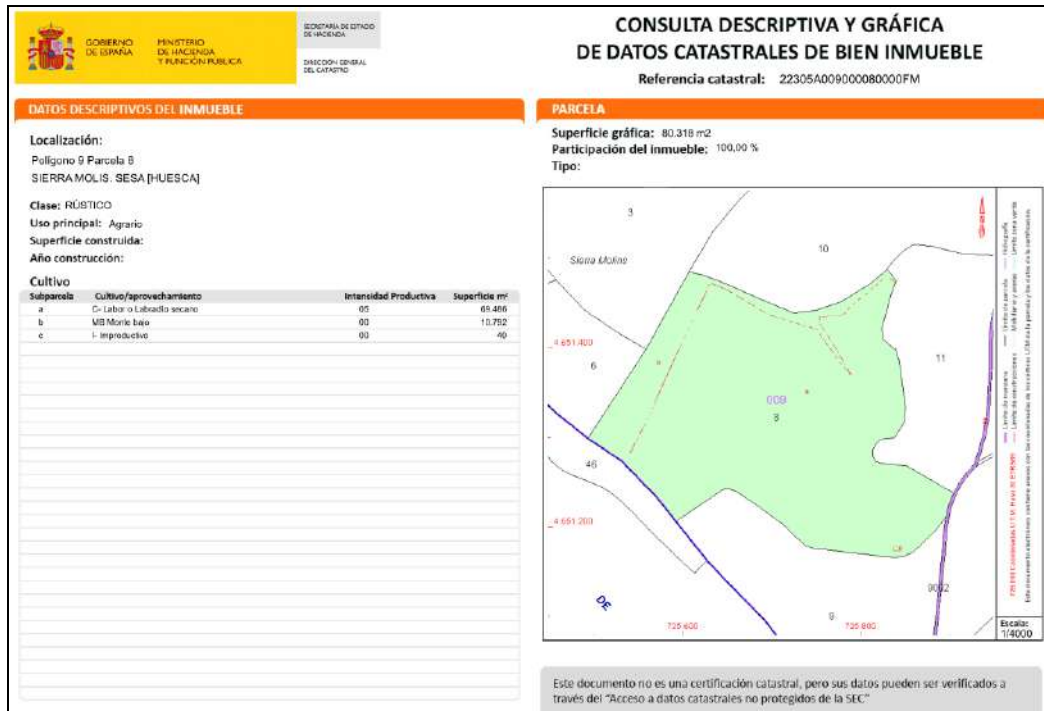


Figura 2: Datos catastrales de la parcela objeto de actuación. **Fuente:** Oficina virtual del catastro.

Ver *Plano 1.2 Localización y emplazamiento: plano catastral.*

0.7.3 Límites / vértices de la explotación

La parcela objeto de actuación tienen una superficie total de 80.318 m² (8,03 ha), si bien la superficie a explotar será de aproximadamente 54.508 m² (5,4 ha).

La reducción de la superficie a explotar se debe:

- En primer lugar, a las zonas forestales con que cuenta la parcela en sus márgenes los cuales no serán objeto de explotación.
- En segundo lugar, al margen de seguridad de un mínimo de 5 m de anchura que se dejará sin explotar en los lindes con otras propiedades o servicios para reducir los riesgos a que quedan expuestos por el talud generado por el hueco de la excavación, así como a la existencia de algunas zonas forestales o de escasa potencia de gravas las cuales no se explotarán.

La altitud aproximada de la zona es de 500 msnm y el perímetro de la explotación se ha definido mediante los 18 vértices U.T.M. del Huso 30N que se indican seguidamente, su representación gráfica se muestra en los planos adjuntos.

LISTADO DE PUNTOS CONTORNO EXPLOTACIÓN		
ETRS89 HUSO 30		
Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	725769.838	4651192.367
2	725820.494	4651302.982
3	725844.193	4651317.232
4	725836.636	4651394.510
5	725821.271	4651407.175
6	725819.260	4651424.143
7	725833.863	4651476.520
8	725782.520	4651431.998
9	725759.137	4651430.928
10	725755.160	4651416.282
11	725695.587	4651434.236
12	725636.000	4651467.220
13	725606.725	4651408.230
14	725578.620	4651346.333
15	725542.083	4651271.907
16	725594.593	4651212.946
17	725649.514	4651247.586
18	725752.978	4651180.852

Tabla 3: Coordenadas de los vértices de la explotación (de la superficie explotable de la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa).

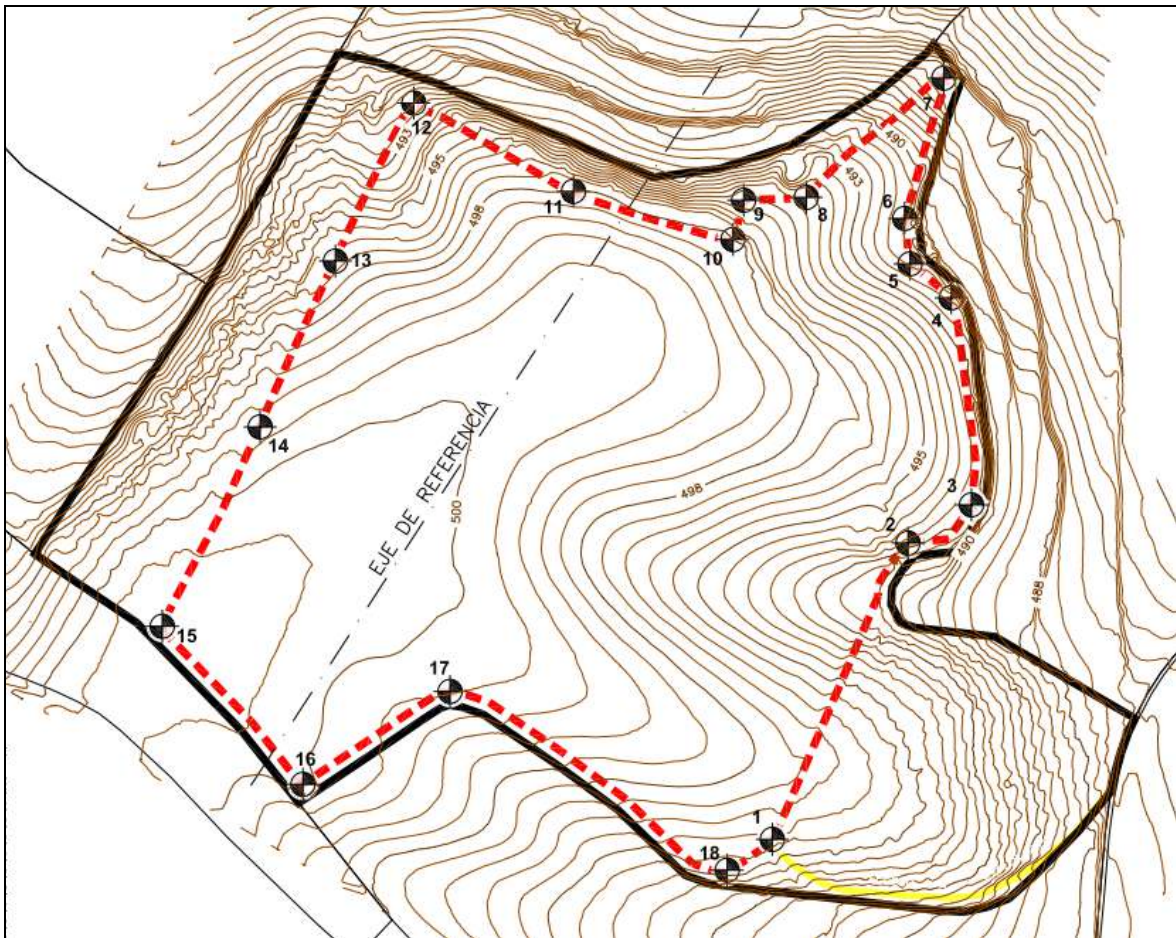


Figura 3: Vértices de la explotación.

Ver *Plano 2. Emplazamiento y accesos* y *Plano 6. Planta estado actual de la explotación.*

0.7.4 Accesos

El acceso a la explotación se realiza a través de la carretera A-1216 que une los núcleos de Sesa y Tramaced

Desde esta, en dirección hacia Tramaced, pueden tomarse varios caminos agrícolas a mano izquierda que conducen hasta la parcela objeto de explotación. El que conduce directamente hasta la zona de parcela por la que se accederá a la superficie a explotar es el que se toma aproximadamente en el punto kilométrico 10,2.

Se trata de un camino de tierra firme, que da acceso a los campos de cultivo y explotaciones ganaderas de la zona, el tránsito del mismo es bajo. Dado su buen estado, será necesario su mantenimiento para el acceso de los vehículos de la explotación.

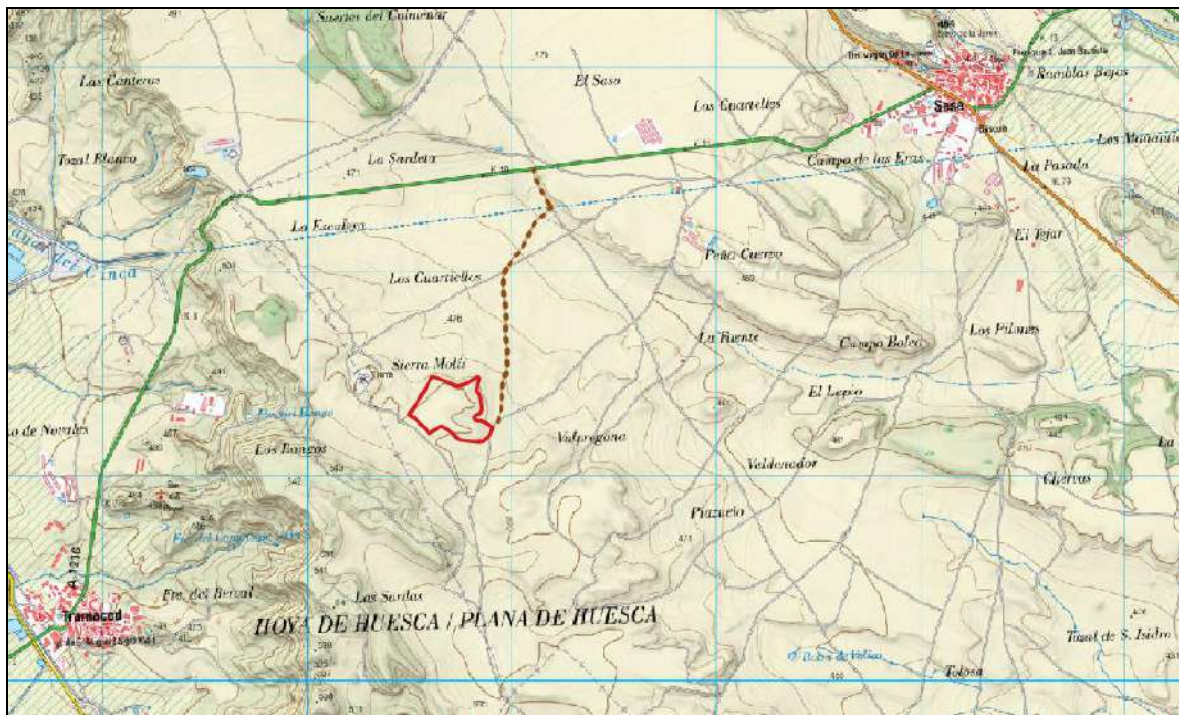


Figura 4: Acceso a la parcela objeto de explotación desde la carretera A-1216 sobre el Mapa Topográfico Nacional 1:25.00. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional.



Imagen 1: Fotografía del camino de acceso desde la carretera hasta la parcela objeto de explotación.

Tal y como se ha mencionado, no toda la superficie de la parcela será objeto de explotación dado que, principalmente, cuenta con vegetación forestal en sus márgenes la cual no será afectada. En este sentido, el acceso hasta la zona de cultivo que si será objeto de explotación se realizará a través de un camino existente en el límite Sureste de la parcela que atraviesa una de esas superficies forestales que no se explotará.



Figura 5: Acceso interior a la zona de cultivo de la parcela objeto de explotación.



Imagen 2: Fotografía del camino de acceso interior de la parcela que conduce hasta la zona de cultivo que sí será objeto de explotación.

Ver *Plano 2. Emplazamiento y acceso.*

0.8 Situación legal del terreno

La Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa se corresponde con un terreno rústico (considerado como Suelo No Urbanizable Genérico) de propiedad privada. Se trata concretamente de un cultivo de secano dedicado en la actualidad al cultivo de cereal.

Si bien, tal y como se viene detallando, varias partes de dicha parcela se corresponden con de vegetación forestal arbolada y arbustiva, no siendo explotables las zonas forestales y otras donde la potencia de gravas es escasa.

ÁRIDOS BOIRIA, S.L. es la propietaria del terreno y, como tal, dispone de los Derechos Mineros 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.

No se tiene conocimiento de que exista, en la zona de la explotación ni en sus alrededores, ningún resto arqueológico, histórico o cultural que pueda ser afectado por las labores de explotación (a este respecto se han realizado los correspondientes trabajos e informe de prospección arqueológica los cuales se adjuntan 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).

Para evitar que otras propiedades o servicios 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.

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 y márgenes forestales, ubicados en el límite Oeste del término municipal de Sesa, en la comarca de la Hoya de Huesca, provincia de Huesca.

Se trata concretamente de la Parcela 8 del Polígono 9 (paraje "Sierra Molins") de dicho término municipal.

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



Figura 6: Localización de la zona de actuación sobre imagen satélite. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional.

La parcela objeto de actuación tienen una superficie total de 80.318 m² (8,03 ha), si bien la superficie a explotar será de aproximadamente 54.508 m² (5,4 ha).

La reducción de la superficie a explotar se debe:

- En primer lugar, a las zonas forestales con que cuenta la parcela en sus márgenes los cuales no serán objeto de explotación.
- En segundo lugar, al margen de seguridad de un mínimo de 5 m de anchura que se dejará sin explotar en los lindes con otras propiedades o servicios para reducir los riesgos a que quedan expuestos por el talud generado por el hueco de la excavación, así como a la existencia de algunas zonas forestales o de escasa potencia de gravas las cuales no se explotarán.

La altitud aproximada de la zona es de 500 msnm y el perímetro de la explotación se ha definido mediante los 18 vértices U.T.M. del Huso 30N que se indican seguidamente, su representación gráfica se muestra en los planos adjuntos.

LISTADO DE PUNTOS CONTORNO EXPLOTACIÓN		
ETRS89 HUSO 30		
Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	725769.838	4651192.367
2	725820.494	4651302.982
3	725844.193	4651317.232
4	725836.636	4651394.510
5	725821.271	4651407.175
6	725819.260	4651424.143
7	725833.863	4651476.520
8	725782.520	4651431.998
9	725759.137	4651430.928
10	725755.160	4651416.282
11	725695.587	4651434.236
12	725636.000	4651467.220
13	725606.725	4651408.230
14	725578.620	4651346.333
15	725542.083	4651271.907
16	725594.593	4651212.946
17	725649.514	4651247.586
18	725752.978	4651180.852

Tabla 4: Coordenadas de los vértices de la explotación (de la superficie explotable de la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa).

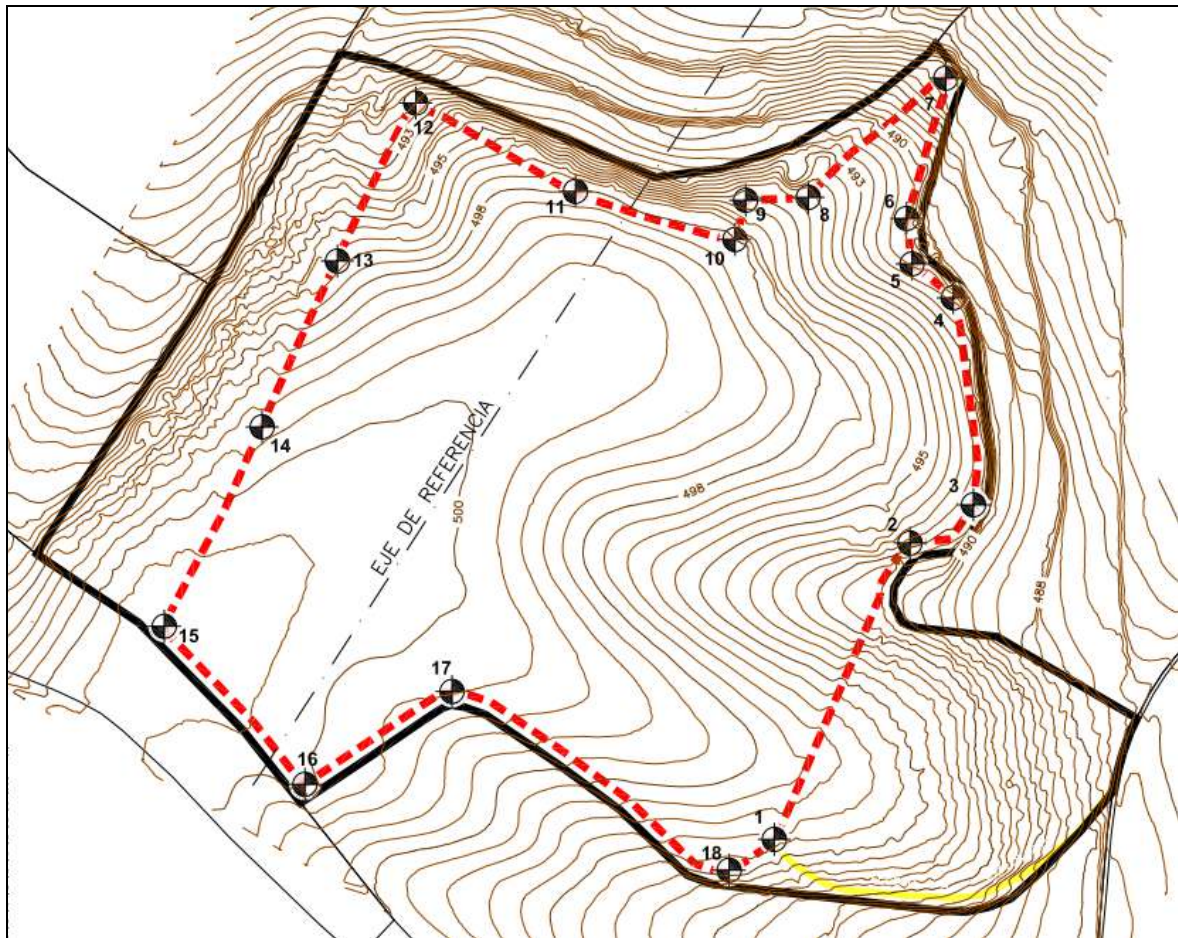


Figura 7: Vértices de la explotación.

Ver *Plano 2. Emplazamiento y acceso* y *Plano 3. Planta del 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.

Ver *Plano 1. Localización* y *Plano 2. Emplazamiento y acceso*.

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 Noreste.

A gran escala, esta Hoja 324 – Grañén se localiza en la zona septentrional de la cuenca del Ebro, rellena por sedimentos marinos del final del Eoceno y depósitos continentales endorreicos.

Se corresponde con la zona centro – sur de la provincia de Huesca, estando enclavada entre el Somontano de Huesca y la Sierra de Alcubierre. 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 324 – Grañén 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 Guatzalema. En la esquina Noreste se encuentran plataformas a diferentes alturas formadas en las terrazas medias y bajas del río Guatzalema.

Estratigrafía:

A grandes rasgos, en esta Hoja 324 – Grañén afloran sedimentos terciarios (Miocenos) de carácter continental y posee un recubrimiento de depósitos cuaternarios.

El paraje “Sierra Molins”, en la esquina Noreste de la Hoja 324 – Grañén, donde se ubica la parcela objeto de explotación se corresponde con una zona de conglomerados cementados – terrazas altas y de glaciares colgados, limos y cantos de origen aluvial y coluvial. Todo ello en la margen derecha del río Guatzalema.

En cualquier caso, se corresponde con materiales de origen Cuaternario.

A grandes rasgos, este substrato de materiales se encuentra en disposición horizontal con una suave inclinación hacia el Sureste (hacia el cauce del río Guatzalema) al no haber sido afectado por los episodios de compresión tectónica del Pirineo. Son materiales blandos poco resistentes a la erosión, una alternancia de materiales de origen aluvial y coluvial, que compone la capa de gravas.

Este depósito de materiales cuaternarios está constituido por cantos y gravas imbricadas de composición, fundamentalmente, calcárea, (procedentes de las Sierras Exteriores), con escasa matriz arenosa.

Las condiciones morfológicas de la zona, materiales calcáreos y un ambiente árido y frío favorecen el desarrollo de estructuras espeleotémicas aquí un encostramiento calcáreo.

La capa de gravas aparece en la explotación con una potencia de $\approx 3,20$ m (siendo 0,60 m gravas con caliche, es decir, material de rechazo).

Ver *Figura 8* en la siguiente página y *Plano 8. Mapa geológico de la zona de estudio*.

Geomorfología:

La Hoja 324 – 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 Noreste - Suroeste, perpendiculares a las franjas litológicas y al trazado de los ríos Guatzalema y Flumen, ambos afluentes del río Alcanadre.

El río Guatzalema discurre por la esquina NE de la Hoja 324 – Grañén 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 m), Mogache (538 m), Languardia (538 m) y San Andrés (510 m). 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.

La mayor parte de la Hoja 324 – Grañén está ocupada por lutitas y areniscas subhorizontales de la Fm. de Sariñena. En la unidad litológica, las facies fluviales más resistentes a la erosión se hallan en la zona Noreste, relativamente elevada, por donde discurre el río Guatzalema (en esta zona de la Hoja 324 – Grañén se encuadra la parcela objeto de explotación).

En cuanto a esas formas y depósitos aluviales del río Guatzalema, éste tiene su cuenca de captación en las Sierras Exteriores. En su recorrido por la Hoja 324 – Grañén presenta un valle rectilíneo encajado en sus terrazas y sin afluentes importantes. El cauce discurre entre las cotas 400 y 360 m.

La zona de estudio se enmarcaría en su nivel de terrazas T-6; estos depósitos se hallan recortados formando una alineación en la margen derecha del río, aproximadamente paralela a su actual trazado.

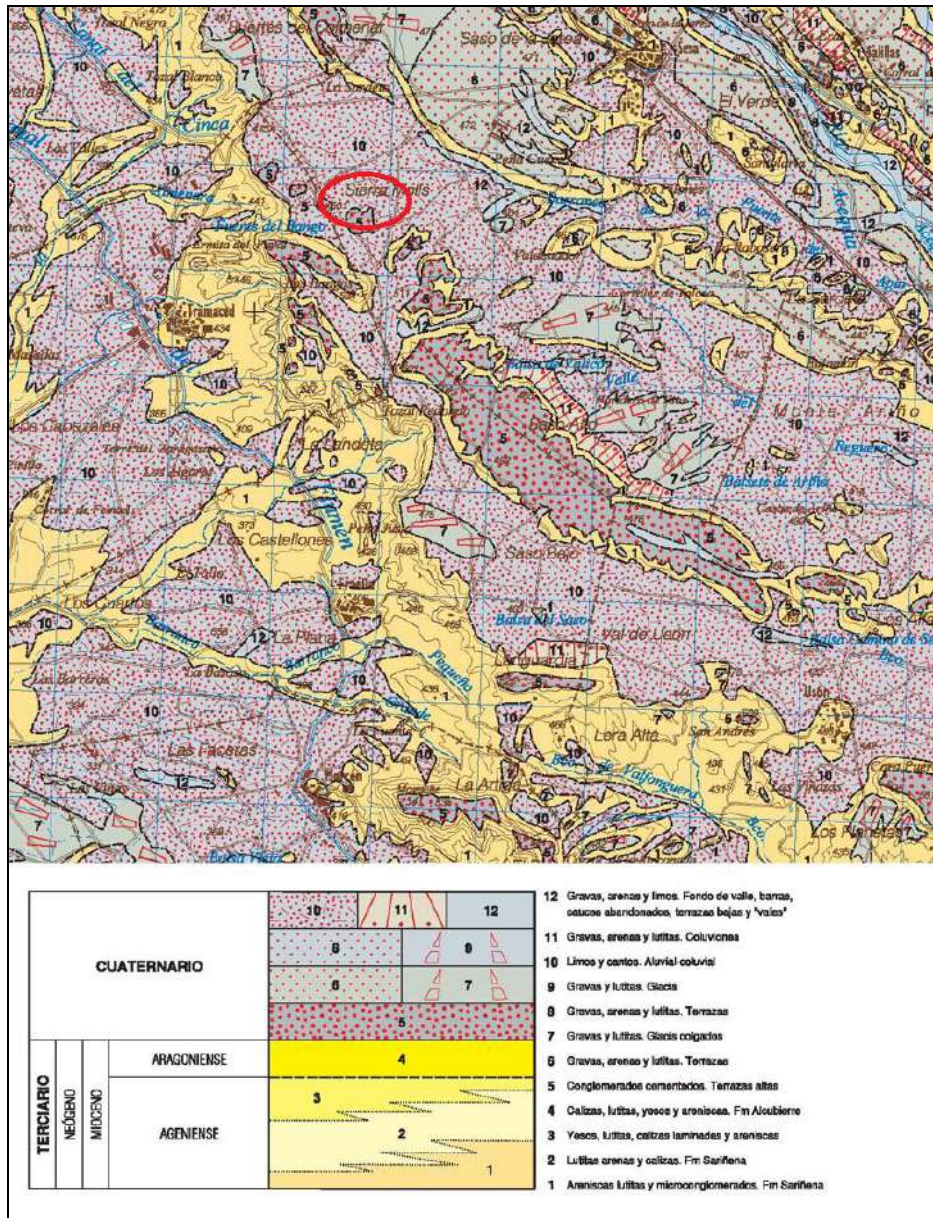


Figura 8: Mapa geológico de la zona de estudio. **Fuente:** Hoja 324 – Grañén del Mapa Geológico de España 1:50.000 (Instituto Geológico y Minero de España).

1.2.2 Litología

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

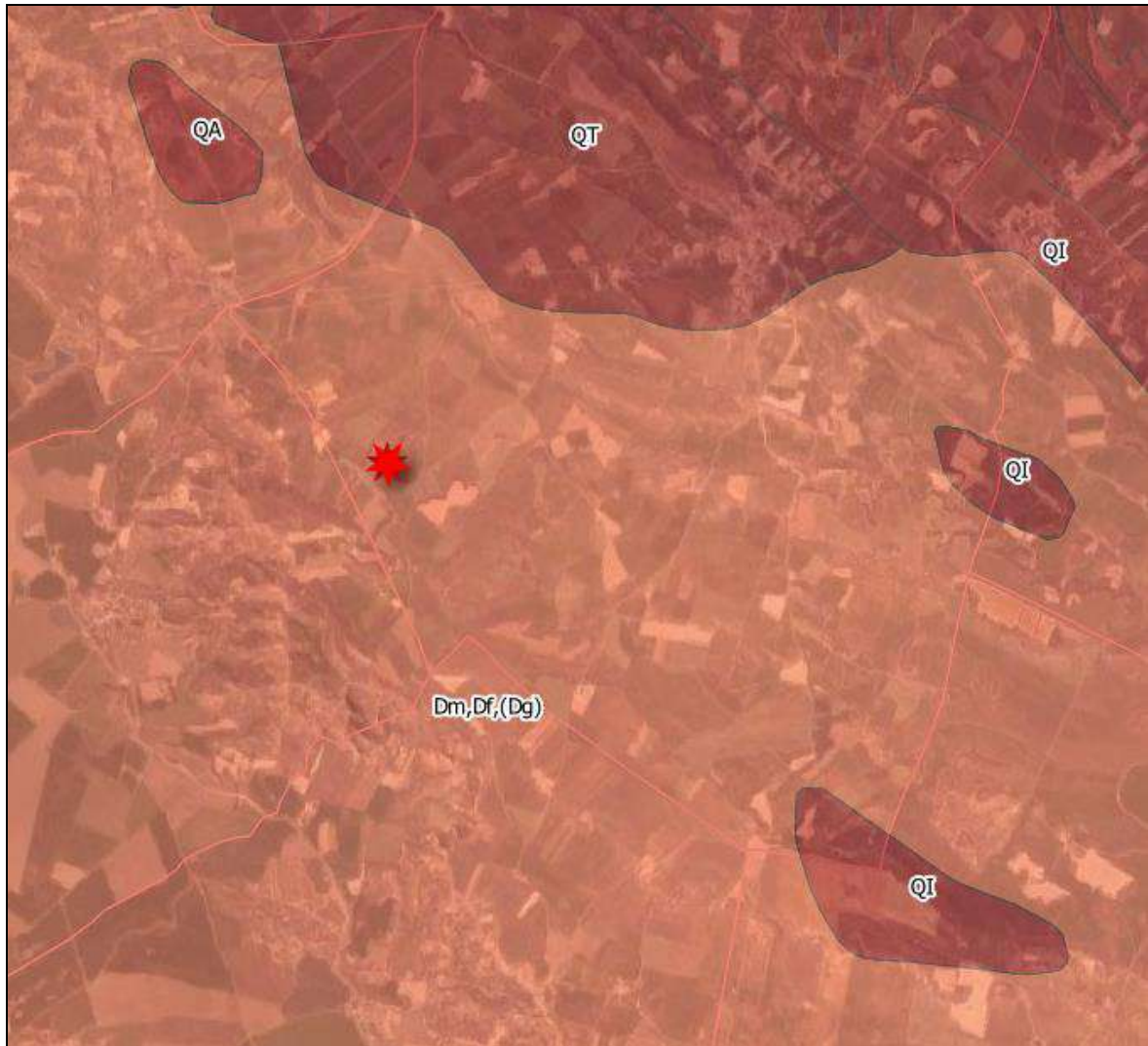


Figura 9: Litología de la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la capa de Geología del visor IDEAragon.

1.2.3 Edafología

Según el mapa de suelos de Aragón (iArasol – Estudio y clasificación de suelos en Aragón), la zona de estudio se corresponde con un Re calcáreo.

Los Regosoles se desarrollan sobre un manto de materiales sueltos, poco consolidados. Su presencia se asocia a zonas donde los procesos de formación han actuado durante muy poco tiempo o con poca intensidad, por el clima muy frío o muy cálido, o como consecuencia de su rejuvenecimiento por erosión. Por ello, las propiedades de estos suelos se relacionan directamente con el material parental del que derivan.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente.

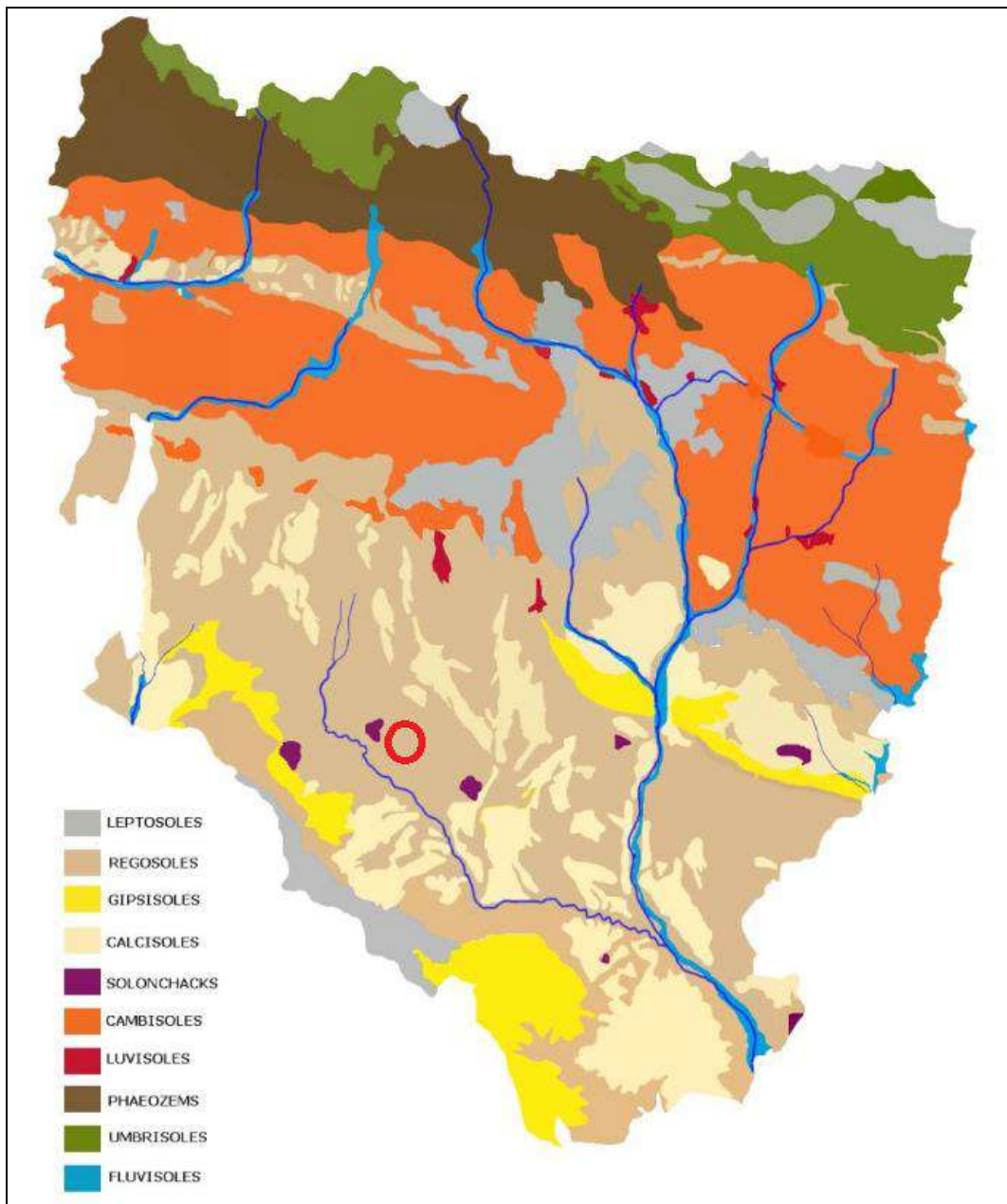


Figura 10: Mapa de suelos de la provincia de Huesca. **Fuente:** Badía, D. (Coord). Itinerarios edáficos por el Alto Aragón. Colección de Estudios Altoaragoneses, nº 28. Ed. Instituto de Estudios Altoaragoneses. 189 pp Huesca.

1.2.4 Hidrología

Hidrografía:

La zona de estudio se enmarca entre los cursos del río Guatzalema (que discurre de Noreste a Sureste respecto a la parcela objeto de explotación) y el río Flumen (que discurre de Noroeste a Suroeste respecto a la parcela objeto de explotación).

Cabe destacar que el curso de agua más próximo y de mayor relevancia es el Canal del Flumen (a unos 2,1 km de la zona de estudio) que va a parar al Embalse del Torrollón.

Por lo que al **río Guatzalema** se refiere, nace en la sierra de Aineto, a 1.370 m. de altura, atravesando el sector occidental de la sierra de Guara, pasando por el pantano de Vadiello antes de penetrar en las zonas más llenas de la Hoya de Huesca, para desembocar finalmente en el río Alcanadre. Se trata de un río de aguas permanentes con régimen de aguas irregular.

Respecto al **río Flumen**, nace en las Sierras Exteriores pirenaicas, con un régimen pluvial y caudal muy irregular que presenta en su régimen natural importantes crecidas, principalmente en otoño y primavera, en momentos de largos periodos de lluvias. Actualmente, sus caudales están muy alterados por los retornos de regadío, presentando en su curso bajo caudales muy elevados en verano.

Si bien, a pequeña escala, la red de drenaje de la zona de estudio está compuesta por una red de pequeños barrancos innominados de carácter temporal que se van uniendo dando lugar a otros de mayor entidad que van a desembocar en la margen derecha del río Guatzalema.

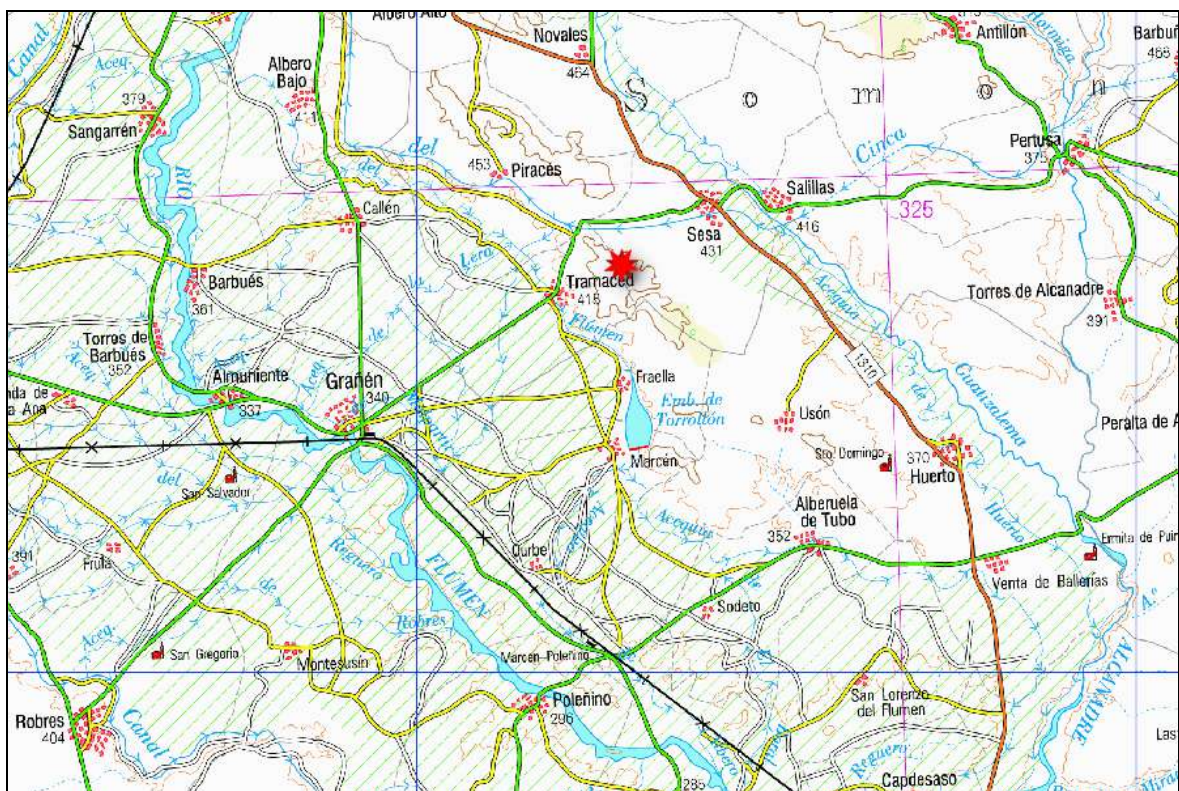


Figura 11: Ubicación de la zona de estudio sobre el Mapa Topográfico Nacional donde se aprecian los principales cauces del entorno.. **Fuente:** Mapa Topográfico Nacional 1:200.000 (Instituto Geográfico Nacional).

Características hidrogeológicas:

La zona objeto de estudio pertenece a la Unidad Hidrogeológica Nº 56 – Sasos del Alcanadre.

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 glacis 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

La parcela en origen era un campo de cultivo de una orografía que presenta un ligero desnivel hacia el Sureste, hacia el río Guatizalema. Su cota varía aproximadamente entre los 505 msnm y los 490 msnm aproximadamente (ver *Plano 2. Emplazamiento y acceso*).

Si bien, fruto de la extracción de áridos y su posterior restauración, la topografía de la misma se ha visto significativamente modificada quedando su cota unos 2,6 m por debajo de la cota actual.

El objetivo es que, una vez finalizada por completo la extracción de áridos, la planta quede sobre una plataforma plana con cota inferior a la del entorno quedando el perímetro interior de la parcela con forma de talud 2H/3V.



Figura 12: Curvas de nivel (10 m) sobre la imagen satélite de la zona de estudio donde puede apreciarse la pendiente descendiente hacia el cauce del río Alcanadre (al Oeste de la figura). **Fuente:** 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 20 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 Sesa o Tramaced.

Estas estaciones llevan 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

A este respecto el 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) elaboró en el año 2021 el *Informe de situación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón* cuyos datos, referentes a la estación mencionada de "Huesca" son los que se han tenido en cuenta en el presente apartado.

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	78 µg/m ³

	cada año civil de promedio en un período de 3 años.	
--	-----------------------------------------------------	--

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

Según la clasificación de Papadakis, la zona se encuentra en un clima Mediterráneo Continental, caracterizado por una temperatura media anual de 13,6 °C y una precipitación media anual de 557 mm.

Se exponen a continuación las mediciones realizadas en la estación termopluviométrica de Huesca "Monflorite", habiéndose seleccionado estos datos por tratarse de la estación más cercana situada en un emplazamiento similar al de la zona de estudio, a una altitud de 550 metros. Los datos generales son los siguientes:

- ETP anual: 753 mm.
- Factor R de erosión: 110,61
- Precipitación media anual: 557 mm.
- Temperatura media anual: 13,6 °C

Se puede ver muy claramente en la distribución mensual del régimen de temperaturas, las épocas con mayores temperaturas (julio y agosto), las épocas de frío (noviembre a febrero) y unos meses de transición entre los mencionados períodos (abril, mayo y noviembre). Asimismo, se observa que la época más cálida coincide con la de menor precipitación, concentrándose las mismas en primavera y otoño principalmente.

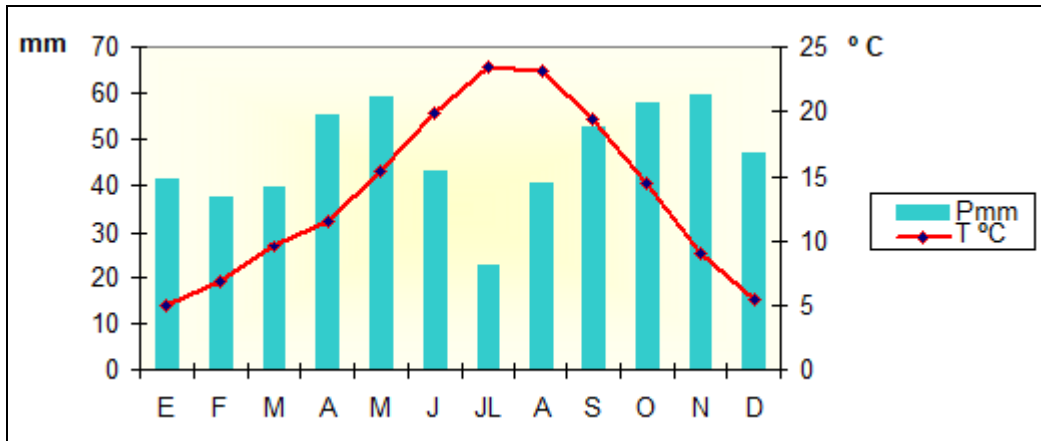


Tabla 6: Climograma de la zona de estudio. **Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos recogidos en la estación de Huesca – Monflorite.

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 egeeifera</i> <i>Rhamnus lyeioides</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:

La vegetación existente en la zona está compuesta por campos de cultivo de cereal o de frutales (principalmente almendros), y campos de cultivos yermos. A mayor escala, denota en la actualidad en la zona un importante fenómeno de transformación de cultivo de secano en regadío; ocurriendo en los campos más cercanos al río Guatizalema, es decir al Noroeste de la zona de estudio.

Los campos de cultivos de secano conforman la mayor parte del territorio. Entre estos campos aparecen bosquetes de encina (*Quercus rotundifolia*) con abundante sotobosque arbustivo y subarbutivo. También algunos cultivos de almendro (*Prunus dulcis*).

Como vegetación predominante destacan las siguientes especies: encina (*Quercus rotundifolia*), coscoja (*Quercus coccifera*), cardo borriquero (*Cynara humilis*), Salsola vermiculada, marrubio (*Marrubium vulgare*), cardo corredor (*Eryngium campestre*), malva (Malva sylvestris), hinojo (*Foeniculum vulgare*).



Imagen 3: Fotografía de la zona de estudio donde puede apreciarse la vegetación dominada por cultivos cerealísticos de secano entre los que se intercalan "manchas de vegetación forestal dominadas por la encina (*Quercus ilex*) y, también, la vegetación ruderal de los márgenes del cultivo y el camino.

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.

A continuación, se muestra un resumen de las principales especies de fauna que viven en los ecosistemas presentes en la zona de estudio. Hay que destacar la gran variedad de especies que son propias de estos ambientes y/o que se refugian en ellos o realizan pequeñas incursiones a los mismos. Aun así son muchas las especies que siendo propias o no de estos ambientes, les resultan vitales para su supervivencia.

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.

Entre las especies más relevantes que se pueden encontrar en el entorno del área de estudio, destacan por su especial abundancia y significación la presencia de grandes mamíferos como jabalí (*Sus scrofa*), gineta (*Genetta genetta*), tejón (*Meles meles*), corzo (*Capreolus capreolus*), marta (*Martes martes*), nutria (*Lutra lutra*), zorro (*Vulpes vulpes*),

musaraña gris (*Crocidura russula*), musgaño enano (*Suncus etruscus*); roedores como ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), rata común (*Muridae sp.*), rata de agua (*Arvicola sapidus*); lagomorfos como la liebre (*Lepus europaeus*); insectívoros como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*) la musaraña común (*Crocidura russula*) o el topo común (*Talpa europaea*); reptiles como la lagartija (*Psammodromus sp.*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), víbora áspid (*Vipera aspid*); anfibios como el sapo común (*Bufo bufo*); distintos tipos de lagartos y culebras; quirópteros (murciélagos); lepidópteros, etc.

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.

De la avifauna nidificante, según las cuadrículas de 10 x 10 Km del Atlas Ornitológico de Aragón, destacan:

Paloma doméstica (*Columba livia*), vencejo común (*Apus apus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), avión común (*Delichon urbica*), cuervo (*Corvus corax*), corneja negra (*Corvus corone*), urraca (*Pica pica*), carbonero común (*Parus major*), herrerillo común (*Parus caeruleus*), mito (*Aegithalos caudatus*), mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), reyezuelo sencillo (*Regulus regulus*), acentor común (*Prunella modularis*), lavandera blanca (*Motacilla alba*), lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*), alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), verdecillo (*Serinus serinus*), camachuelo común (*Pyrrhula pyrrhula*), escribano soteño (*Emberiza cirius*), gorrión alpino (*Montifringilla nivalis*), gorrión común (*Passer domesticus*), gorrión molinero (*Passer montanus*), gorrión chillón (*Petronia petronia*), chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ratonero (*Buteo buteo*), milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus nigra*), halcón abejero (*Pernis apivorus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), perdiz común (*Alectoris rufa*), codorniz (*Coturnix coturnix*), paloma torcaz (*Columba palumbus*), cuco (*Cuculus canorus*), autillo (*Otus scops*), abubilla (*Upupa epops*), pito real (*Picus viridis*), pico picapinos (*Dendrocopos major*), pito negro (*Dryocopus martius*), torcecuello (*Jynx torquilla*), totovia (*Lullula arborea*), alondra común (*Alauda arvensis*), oropéndola (*Oriolus oriolus*), arrendajo (*Garrulus glandarius*), herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), zorzal común (*Turdus philomelos*), mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*), mirlo común (*Turdus merula*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), curruca mosquitera (*Sylvia borin*), curruca zarcera (*Sylvia communis*), mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*), reyezuelo listado (*Regulus ignicapillus*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), bisbita arboreo (*Anthus trivialis*), bisbita ribereño (*Anthus spinoletta*), jilguero (*Carduelis carduelis*), pardillo común (*Carduelis cannabina*), verderón serrano (*Serinus citrinella*), piquituerto (*Loxia curvirostra*), pinzón vulgar (*Serinus serinus*), escribano cerillo (*Emberiza citrinella*), escribano montes (*Emberiza cia*), triguero (*Miliaria calandria*).

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 modificación se enmarca, según el Mapa de Paisaje de la Hoya de Huesca, en los siguientes términos por lo que al paisaje se refiere:

Grandes dominios de paisaje	Relieves escalonados
Unidades de paisaje	Hoya de Huesca Suroriental (El Llano Este): Novales-Sesa
Calidad 1:100.000	4 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Calidad de paisaje (a menor escala)	7 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Aptitud homogeneizada	Baja (De Muy Baja a Muy Alta)
Calidad homogeneizada	8 (De Baja = 1 hasta Alta = 10)
Fragilidad homogeneizada	3 (De Baja = 1 hasta Alta = 5)
Tipos de paisaje	Relieves escalonados de conglomerados y areniscas

Tabla 8: Datos del paisaje de la zona de estudio. **Fuente:** Mapas del paisaje del Gobierno de Aragón / visor IDEAragon.

1.2.11 Medio socioeconómico

Situación del término municipal:

La situación socioeconómica del área de estudio, que se corresponde con el término municipal de Sesa (30,7 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 Guatizalema y el Flumen.

El término municipal alberga un único núcleo urbano: Sesa.

Población:

Actualmente el término municipal de Sesa cuenta con una población de 163 habitantes censados, siendo su evolución decreciente desde inicios del siglo XX tal y como puede observarse en el siguiente gráfico, habiéndose estabilizado en los últimos años (pero decreciente igualmente).

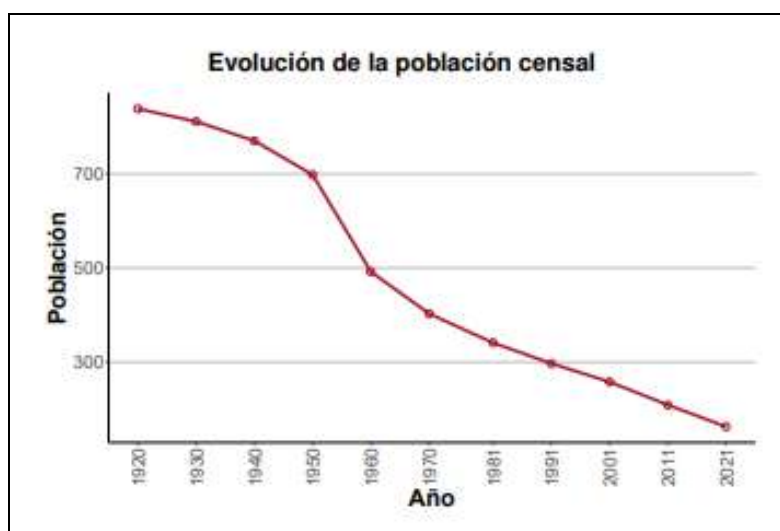


Tabla 9: Evolución poblacional del municipio de Sesa. **Fuente:** IAEST (2021).

De esta forma, con una densidad de población de 5,7 habitantes/km² en Sesa, éste se sitúa por debajo de la cifra registrada en la comarca de la Hoya de Huesca, con 26,95 hab/km² (muy influenciada por la capital provincial, Huesca), así como de la registrada para Aragón con 27,71 hab/km².

El saldo vegetativo es negativo tanto a nivel comarcal y a nivel municipal dado por las elevadas defunciones en comparación con los nacimientos. Al ser una población envejecida y no existir regeneración familiar los nacimientos son inferiores. Este comportamiento viene produciéndose de forma similar desde inicios de los años 90. La pirámide demográfica muestra una población con más de un 35% de población con edades superiores a 65 años, valor superior al de la comarca de la Hoya de Huesca y de Aragón. La edad media es de 57,87 años, cifra también superior a los valores de la comarcales y de Aragón.

Actividades económicas:

La estructura sectorial de producción de la comarca de la Hoya de Huesca muestra cómo el sector de la industria manufacturera así como el sector del comercio, reparación, transporte, hostelería, información y comunicaciones, son los sectores económicos fundamentales para la economía de la comarca, ya que son los sectores con mayor aporte de Valor Agregado Bruto, habiendo registrado ambos un incremento en los últimos 5 años, especialmente relevante en el caso del sector de la Industria, muy superior al incremento del VAB total de la Comarca.

Cabe destacar también el sector agroganadero; en este sentido la comarca ha sido históricamente agraria, dedicada principalmente a los cultivos de secano, actualmente existe una presencia de cultivos en régimen de regadío, que cada año presumiblemente aumentará más su extensión.

A nivel comarcal, el sector agroganadero cuenta con un total de 2.547 explotaciones, 2.040 de ellas agrícolas, 45 ganaderas y 462 mixtas. El municipio de Sesa cuenta con 34 explotaciones en total: 28 agrícolas, 1 ganadera y 5 agroganaderas.

Los cultivos predominantes son los herbáceos (cereales para grano concretamente) tal y como puede verse en la siguiente tabla.

Superficie según tipo de cultivo			
Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	2.029,79	1.676,06	353,73
Leguminosas para grano	0,00	0,00	0,00
Patata	0,15	0,00	0,15
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	5,00	0,00	5,00
Hortalizas, melones y fresas	0,66	0,00	0,66
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	13,98	13,77	0,21
Olivar	2,58	1,92	0,66
Viñedo	1,41	1,41	0,00
Barbechos	189,66		

Tabla 10: Superficie agrícola según el tipo de cultivo del municipio de Sesa. **Fuente:** IAEST (2021).

Usos del suelo:

En el término municipal de Sesa domina la superficie correspondiente a zonas agrarias (en torno al 96% de la superficie) siendo la superficie restante zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos.

Tipos de ocupación	Superficie (Hectáreas)	%
Superficies artificiales	25,70	0,83
Zonas agrícolas	2.964,14	96,08
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	95,39	3,09
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	0,00	0,00

Tabla 11: Usos del suelo. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional (2018).

Principales infraestructuras:

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

- Carretera A-131
- Carretera A-1216.
- Canal del Cinca.
- Acequias varias.

No se esperan afecciones significativas a ninguna de ellas derivadas de la actividad de la gravera.

Patrimonio histórico cultural:

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.

Se detalla en el Informe "*Prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por una gravera en el Polígono 9, Parcela 8 de Sesa (Huesca)*" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

1.3 Figuras de protección

En cuanto a figuras de protección se refiere, la parcela objeto de explotación se ubica dentro de la IBA "Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced" y próxima a otras figuras las cuales se detallan a continuación.

1.3.1 IBA Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced

El Programa de IBA tiene carácter mundial y su principal objetivo es la identificación, conservación y gestión de estos espacios de gran interés para la avifauna.

El área de estudio se enmarca dentro del Área Importante para la Conservación de las Aves (Important Bird Area – IBA – por sus siglas en inglés) “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”.

Tiene una superficie de 21.287 ha y se corresponde gran llanura semiárida con mesetas de piedra caliza erosionada. Hay zonas de cultivo de cereales de secano, matorral esclerófilo bajo y pastos de pastoreo de ovejas.

Este es un sitio importante para rapaces y especies características de los hábitats mediterráneos, en particular abejaruco (*Merops apiaster*).

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 este espacio.

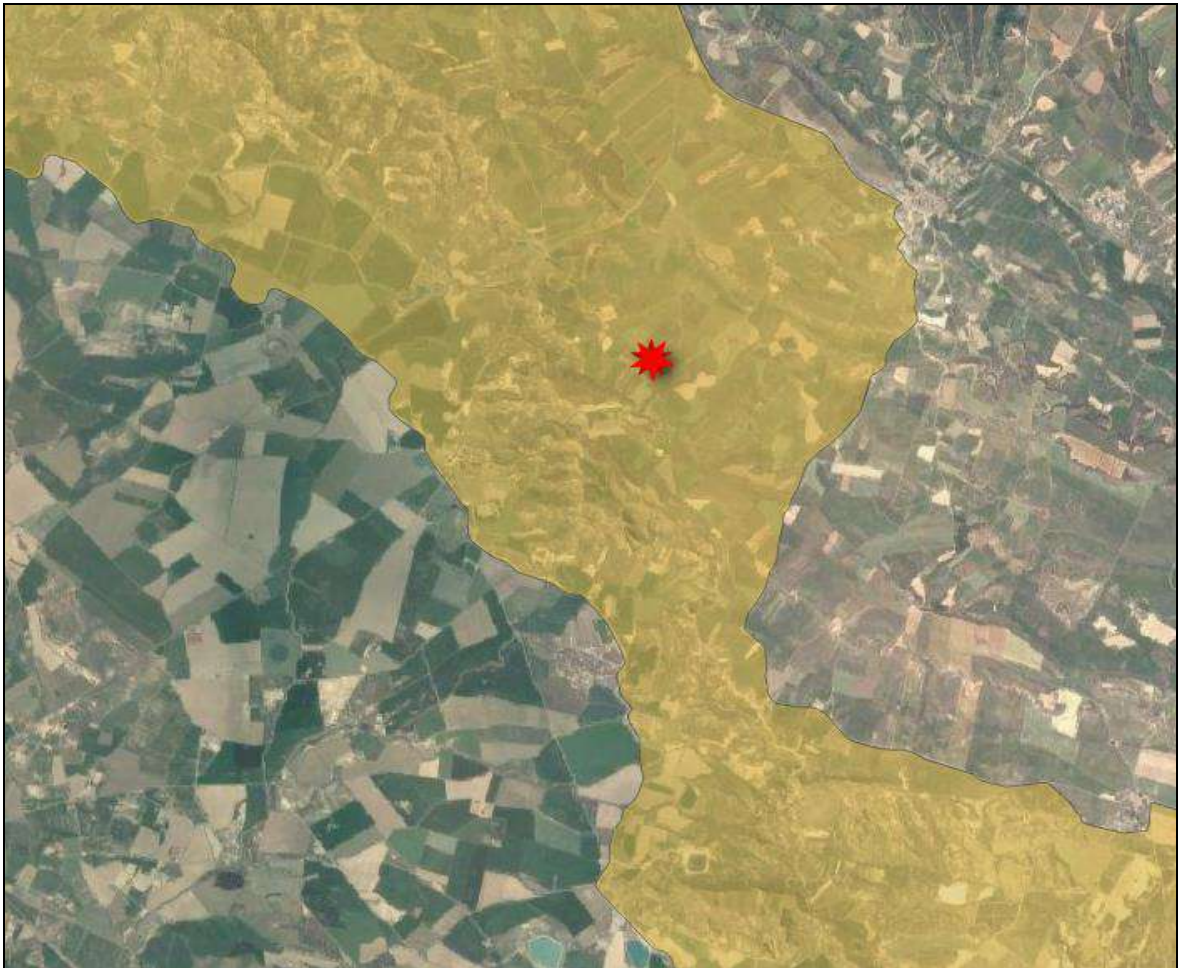


Figura 13: Ubicación de la zona de estudio dentro de la IBA “Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced”.
Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía IBA del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

1.3.2 Red Natura 2000 – ZEPA Serreta de Tramaced

El límite Oeste de la parcela objeto de actuación queda a unos 200 m del espacio Red Natura 2000 – Zona de Especial Protección Para las Aves “Serreta de Tramaced” (ES0000291).

Este espacio tiene una superficie de 3.463,50 ha, parte de ellas dentro del término municipal de Sesa. Está situado sobre la pequeña sierra o Serreta de Tramaced. 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 ocupada por tierras de cultivo.

Las vertientes se encuentran cubiertas de matorral mediterráneo, cultivos extensivos herbáceos y leñosos y algunas repoblaciones. Alberga poblaciones de interés de rapaces rupícolas con varias parejas de *Aquila chrysaetos* y *Neophron percnopterus*.

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 este espacio.



Figura 14: Ubicación de la zona de estudio próxima al espacio Red Natura 2000 – ZEPA “Serreta de Tramaced”. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de IDEAragon.

1.3.3 Área crítica de esteparias

El límite Sureste de la parcela objeto de explotación es limítrofe con 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.*

Esta zona en concreto podría contar con la presencia de ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

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 este espacio y dicha especie.



Figura 15: Ubicación de la zona de estudio próxima a 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. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de IDEAragón.

1.3.4 Hábitat de interés comunitario 9340

El hábitat 9340 se corresponde con Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares.

Los carrascales continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus spp.* y algunas hierbas forestales. Sobre suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc.,

La fauna de los encinares es muy variable, según la estructura de la masa forestal, el mosaico local de ecosistemas, y el tipo de clima. En encinares de espesura media o elevada pueden ser abundantes las siguientes especies: jabalí, corzo, gineta, garduña, tejón, ratón de campo, lirón careto, gavián, azor, cárabo, paloma torcaz, arrendajo, mirlo, agateador común, mito, reyezuelo listado, etc. La presencia de reptiles se ve limitada por la densa sombra de estos encinares.

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 este espacio y dicha especie.

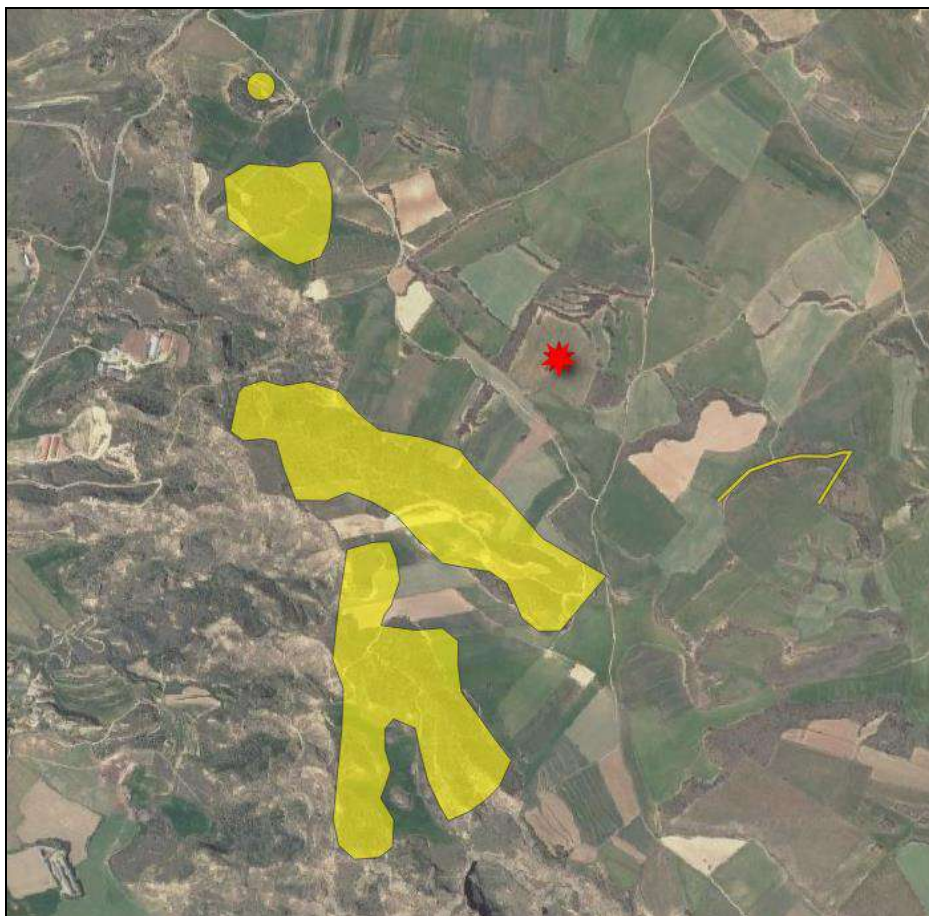


Figura 16: Ubicación de la zona de estudio próxima a varias superficies consideradas como Hábitat de Interés Comunitario 9340. **Fuente:** Elaboración propia a partir de la cartografía de IDEAragon.

1.3.5 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.

Si bien, cabe destacar la presencia en la cuadrícula 10 x 10 km en que se ubica la parcela objeto de explotación de *Crossidium aberrans* catalogada como Vulnerable.

1.3.6 Fauna catalogada

En cuanto a especies de fauna 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*), podrían estar presentes las detalladas a continuación.

Incluidas en el **Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:**

- *Carduelis carduelis*.
- *Chloris chloris*.
- *Ciconia ciconia*.
- *Corvus corax*.
- *Crociodura russula*.
- *Emberiza calandra*.
- *Genetta genetta*.
- *Suncus etruscus*.
- *Serinus serinus*.

Incluidas en el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón:**

- *Circus pygargus*: catalogado como Vulnerable.
- *Pterocles orientalis*: catalogada como Vulnerable.
- *Pyrhocorax pyrrhocorax*: catalogada como Vulnerable.

Si bien, tal y como se analiza más adelante y en el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, no se esperan afecciones significativas sobre ninguna de ellas.

1.4 Características del aprovechamiento minero

1.4.1 Estado administrativo

La Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa se corresponde con un terreno rústico (considerado como Suelo No Urbanizable Genérico) de propiedad privada. Se trata concretamente de un cultivo de secano dedicado en la actualidad al cultivo de cereal.

Si bien, tal y como se viene detallando, varias partes de dicha parcela se corresponden con de vegetación forestal arbolada y arbustiva, no siendo explotables las zonas forestales y otras donde la potencia de gravas es escasa.

ÁRIDOS BOIRIA, S.L. es la propietaria del terreno y, como tal, dispone de los Derechos Mineros 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.

No se tiene conocimiento de que exista, en la zona de la explotación ni en sus alrededores, ningún resto arqueológico, histórico o cultural que pueda ser afectado por las labores de explotación (a este respecto se han realizado los correspondientes trabajos e informe de prospección arqueológica los cuales se adjuntan 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).

Para evitar que otras propiedades o servicios 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.

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: 725.697 m Y: 4.651.333
Datos catastrales	Parcela 8 – Polígono 9 Término municipal de Sesa Paraje "Sierra Molis" 80.318 m ²
Superficie afectada	54.508 m ²
Tipo recurso	Gravas
Reserva explotables	131.629 m ³
Destino de los materiales	Áridos / obras

Tabla 12: Datos básicos del yacimiento.

1.4.3 Descripción del yacimiento de gravas

La capa de gravas aparece en la explotación con una potencia de $\approx 3,20$ m.

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:

- $\approx 0,30$ m de tierra vegetal, limos y arcillas.
- $\approx 0,60$ m de tierra de caliche.
- $\approx 2,60$ 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 $\approx 3,20$ m. de potencia que se extiende horizontalmente, por una superficie actualmente dedicada al cultivo de secano, bajo una cubierta de $\approx 0,30$ 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 $\approx 0,60$ 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 $\approx 2,60$ 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:

- La parcela en cuestión tiene una superficie catastral de 80.318 m².
- La superficie explotable de la parcela es de 54.508 m².

La diferencia respecto a la superficie catastral es debida a los márgenes (de un mínimo de 5 m) respecto a viales, otras parcelas y zonas de vegetación natural que se dejarán sin explotar, así como a dichas zonas de vegetación forestal que no se explotarán.

- Se han estimado los siguientes volúmenes totales de extracción:
 - Tierra vegetal: 16.352,00 m³.
 - Caliche: 32.368 m³.
 - Gravas: 131.629,19 m³.
- La producción anual prevista es de 8.000 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.

Si bien, no se espera la existencia de gravas afectadas por caliche, que no puedan ser aprovechadas; en caso de existir en alguna zona, se extraerían 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 secano 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 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.

Todo ello se detalla en los siguientes planos:

- *Plano 3. Planta del estado actual de la explotación.*
- *Plano 4. Planta del estado restaurado de la explotación.*
- *Plano 5. Índice de perfiles.*
- *Plano 6.1 Perfil longitudinal.*
- *Plano 6.2 Perfiles transversales.*

- *Plano 7. Detalles.*

Es por ello que, si bien en líneas generales, se irá extrayendo una potencia de gravas de unos 3,20 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:

- Se utilizará el hueco de la excavación para evitar 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 $\approx 3,20$ m no se aprovechará en su totalidad dada la existencia de $\approx 0,60$ m de gravas con caliche. Éstas se emplearían 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. La superficie restaurada va a suponer un rebaje de $\approx 2,60$ 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 de secano 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.

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 (ver *Figura 17*).

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, y así sucesivamente hasta finalizar con la última fase y su posterior restauración. 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 dejando para una última fase la zona agrícola de la parcela de cota más baja y "separada" del resto por un pequeño "pasillo forestal" (se maca en verde en la siguiente figura y se corresponde con la Fase 4).

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 parcela objeto de explotación en 4 fases de aproximadamente 15.000 m² cada uno (el último algo menor) de forma que, de cada uno de ellos, se extraerán aproximadamente 33.000 m³ de grava (del último de ellos algo menos).

En caso de mantenerse la producción anual prevista en este momento (8.000 m³/año), el tiempo de explotación de cada módulo (y, por tanto, el total) dependerá de la demanda según la situación del mercado extendiéndose en cualquier caso hasta el agotamiento del yacimiento 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 17: Croquis de la forma / avance de la explotación prevista, en amarillo se destaca la zona de cultivo la parcela de menor cota, algo "aislada" del resto que se explotará en una última fase en caso de ser necesario.

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 y mantener la producción agrícola hasta el último momento, 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:

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

Recuperación de la cobertura vegetal:

Para reducir los efectos medioambientales, la explotación se irá desarrollando dividiendo la superficie en pequeñas superficies de trabajo correspondientes con la producción anual prevista, módulos de trabajo, que serán inferiores a 1 ha. para mantener, 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 5 m de ancho.

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 $\approx 3,20$ 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 tajo en buenas condiciones operativas de seguridad y producción.

El transporte se efectuará mediante dumperes que 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 3 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 2H/3V. La cabeza y base de los taludes serán redondeadas para obtener unas intersecciones suaves con la plataforma que, previamente, se habrá regularizado.

Cabe destacar que el Proyecto de explotación presentado junto con el presente documento contiene en su *Anejo 4* un estudio de estabilidad de dichos taludes.

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 del estado actual de la explotación.*
- *Plano 4. Planta del estado restaurado de la explotación.*
- *Plano 5. Índice de perfiles.*
- *Plano 6.1 Perfil longitudinal.*
- *Plano 6.2 Perfiles transversales.*
- *Plano 7. Detalles.*

Restitución de la cobertera vegetal:

En caso de las gravas con caliche, en las labores de perfilado del hueco se extenderán éstas 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.

El 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 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 Novalés (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.

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:

Llegado el momento se efectuarán las labores de preparación y siembra de forrajes (alfalfas), cereales (trigo, cebada o maíz), etc. 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 lo que facilitará su cultivo.

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

Escombreras:

Cualquier material de rechazo (gravas con caliche por ejemplo), 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 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	80.318 m ²
Superficie Explotable	54.508 m ²
Potencia de la Montera de Tierra Vegetal	0,30 m
Potencia de las Gravas con caliche - Rechazo para lecho	0,60 m
Potencia Media del paquete de Gravas Aprovechables	2,60 m
Densidad media de las gravas en banco	2,1 Tn. / m ³
Reservas Previstas	131.629,19 m ³

Tabla 13: Datos de la explotación y reservas previstas.

1.6 Producción anual prevista

Producción anual prevista primer año	8.000 m ³
Potencia media de la montera	0,30 m
Potencia media de gravas con caliche para lecho	3,20 m
Potencia media aprovechable del banco de gravas	2,60
Nº días de trabajo / año	120 días
Nº de operarios para la producción	4

Tabla 14: 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 131.629,19 m³. y la producción media inicial prevista de \approx 8.000 m³/año. La explotación se realizará hasta el final del recurso.

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 Identificación y valoración de impactos

1.8.1 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 a la adopción de medidas protectoras o correctoras.

1.8.2 Actuaciones que pueden provocar las afecciones

Las afecciones al medio vendrán producidas por las labores propias de explotación de una gravera, es decir por todos los trabajos de extracción de áridos:

- Extracción / recuperación de la tierra vegetal.
- Arranque, carga y transporte del árido.
- Perfilado del hueco para su posterior restauración.

1.8.3 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.

ATMÓSFERA	1	Alteración de la calidad del aire y contaminación acústica
AGUAS	2	Alteración de la escorrentía natural y de la calidad de las aguas.
SUELOS	3	Pérdida de suelo, aparición de procesos erosivos y contaminación.
MEDIO BIÓTICO	4	Pérdida de vegetación y alteración del hábitat.
	5	Molestias a la fauna.
FIGURAS DE PROTECCIÓN	6	IBA "Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced", ZEPA "Serreta de Tramaced", área crítica de esteparias, Hábitat de Interés Comunitario 9340, flora y fauna catalogada.
PAISAJE	7	Alteración del paisaje visual, contaminación acústica gestión de residuos.
POBLACIÓN	8	Afecciones sobre bienes, patrimonio y actividades.
	9	Afecciones sobre la salud humana
ENTORNO	10	Impacto acumulativo.

Tabla 15: Valoración de impactos

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 cobertera 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 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 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 el medio biótico

Pérdida de vegetación y alteración del hábitat:

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.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Molestias a 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 *1.3.3 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.

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 parcela objeto de explotación se enmarca dentro de la IBA "Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced" y muy próxima al espacio Red Natura 2000 "Serreta de Tramaced", un área crítica de esteparias y superficies consideradas como Hábitat de Interés Comunitario 9340.

Por otra parte, por lo que a la presencia de especies de flora y fauna incluidas dentro Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y/o del 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*), podrían estar presentes algunas de fauna.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

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 este espacio y dichas especies más allá de molestias puntuales durante las obras.

Impacto sobre el paisaje

Alteración del paisaje visual, contaminación acústica y gestión de residuos:

Descripción:

La contaminación paisajística es elevada en la actualidad, tras la fase de explotación por el aspecto árido y seco, así como irregular que presentará el terreno durante la explotación.

Asimismo, se prevé un nivel significativo de contaminación sonora, debido al movimiento de maquinaria, siendo principalmente molesta para la fauna, ya que la población se encuentra demasiado alejada como para percibir el ruido ocasionado.

Además, durante los trabajos de restauración se producirán toda una serie de residuos (materiales inertes, procedentes de herramientas, de la maquinaria, etc.) que deberán ser adecuadamente gestionados.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

Impacto sobre la población

Afecciones sobre la salud humana:

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.

Afecciones sobre bienes, patrimonio y actividades:

Descripción:

Se pretende proceder a la completa restauración morfológica, así como de las infraestructuras afectadas (camino / pista de acceso a la parcela objeto de explotación desde la carretera A-1216) durante la actividad extractiva.

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. Esto se detalla en el Informe "Prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por una gravera en el Polígono 9, Parcela 8 de Sesa (Huesca)" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

La actividad podrá crear puestos de trabajo directos para la restauración, así como indirectos sobre el sector servicios con la hostelería.

Por otra parte, en el entorno del área de explotación NO se ubica ningún Bien de Interés Cultural que pueda verse afectado.

Valoración:

En cualquier caso, el tipo de explotación y las actuaciones necesarias para la misma, así como la restauración, no suponen ningún tipo de problema ni afectarán al patrimonio histórico – cultural. Se trata de actuaciones muy localizadas y en cuyas inmediaciones / cercanías no se encuentra ninguno de estos elementos.

Por otro lado, supondrá un impacto positivo para el medio socioeconómico dado que supone una actividad económica, con sus correspondientes trabajadores, etc.

Valoración:

El impacto se valora como MODERADO.

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.

1.8.4 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.

ATMÓSFERA	1	Alteración de la calidad del aire y contaminación acústica.	MODERADO
AGUAS	2	Alteración de la escorrentía natural y de la calidad de las aguas.	MODERADO
SUELOS	3	Pérdida de suelo, aparición de procesos erosivos y contaminación.	MODERADO
MEDIO BIÓTICO	4	Pérdida de vegetación y alteración del hábitat.	MODERADO
	5	Molestias a la fauna.	MODERADO
FIGURAS DE PROTECCIÓN	6	IBA "Bajo Alcanadre – Serreta de Tramaced", ZEPA "Serreta de Tramaced", área crítica de esteparias, Hábitat de Interés Comunitario 9340, flora y fauna catalogada.	MODERADO
PAISAJE	7	Alteración del paisaje visual, contaminación acústica gestión de residuos.	MODERADO
POBLACIÓN	8	Afecciones sobre bienes, patrimonio y actividades.	MODERADO
	9	Afecciones sobre la salud humana	COMPATIBLE
ENTORNO	10	Impacto acumulativo.	MODERADO

Tabla 16: Resumen de los impactos asociados al proyecto.

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.

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 substrato.
- Desarrollo a corto plazo de una cubierta vegetal suficientemente protectora para evitar la erosión del substrato 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 la parcela a explotar es su recuperación parte como finca. 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 terrenos parte agrícolas de secano y, parte, de monte bajo (éstos últimos no se verán afectados por la explotación). Este terreno es muy pedregoso y se observa la grava a simple vista.

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 5 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 podrían 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 30 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 unos 60 cm 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 3 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 sustrato, 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 2H/3V. La cabeza y base de los taludes serán redondeadas para obtener unas intersecciones suaves con la plataforma que, previamente, se habrá regularizado.

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 *Plano 5. Índice de perfiles, Plano 6.1 Perfil longitudinal, Plano 6.2. Perfiles transversales y Plano 7. Detalles.*

Cabe destacar que el Proyecto de explotación presentado junto con el presente documento contiene en su *Anejo 4* 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 Novalles (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.

2.2.7 Reconstrucción de una cobertera fértil

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 de cereales, permitiendo de nuevo el uso agrícola de la parcela.

Durante esta operación 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.

2.2.8 Restauración vegetal

En primer lugar, destacar que en el caso de que se apreciara que la estabilidad de los taludes no es la recomendada y que se aprecian fenómenos erosivos en los mismos por aparición de cárcavas, se propone realizar un hidrosebrado o "mulching" en las paredes del talud mediante mezcla de sustrato (fibra de coco, paja triturada) con semillas de especies pratenses similares a las del entorno y agua.

Con el perfilado del hueco se extenderá una capa con el árido no aprovechable por el caliche, para construir un lecho drenante sobre el que se reinstalará la capa de $\approx 0,30$ m tierra vegetal, para que la finca recupere las condiciones de cultivo.

El material se extenderá por tongadas con el cazo de la excavadora aplicando un ligero riego para conseguir un asentamiento natural entre capas y evitar la producción de polvo.

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.

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.

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.

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.

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

La zona de actuación se ubica en una zona que queda entre los núcleos de Sesa y Tramaced, al sur de la carretera A-1216 que los conecta (concretamente la explotación queda 1,2 km al Sur de este vial).

No existen infraestructuras que se vean afectadas directamente por la explotación, más allá del camino agrícola que da acceso a la parcela desde la carretera A-1216.

Carreteras:

De forma indirecta, por el tránsito de vehículos sí podrían verse afectadas las carreteras que conectan con los núcleos de Sesa y Tramaced: la A-1216 y la A-131.

Al Oeste de la parcela, pasando por el núcleo de Tramaced, discurre la carretera CHE-1405, carretera de servicio del Canal del Flúmen, la cual no se verá afectada.

Camino / pista de acceso a la parcela desde la carretera A-1216:

Se trata de un camino de tierra que da acceso a varias fincas agrícolas y una explotación ganadera desde la carretera A-1216. Se procederá, en caso de darse una afección significativa, a la restauración del firme de este camino.

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 la zona Sureste (forestal) de la misma, junto a la antigua edificación agrícola; para permitir el acceso al cultivo en cuestión.

Antigua edificación agrícola:

Dentro de la propia parcela, en su límite Sureste, en la zona forestal por la que discurre el acceso interior a la misma existe una antigua edificación agrícola en esta de semirruina la cual tampoco se verá afectada por la explotación dado que la zona forestal en que se enmarca no será objeto de extracción.

Ver *Figura 18* en la siguiente página y *Plano 2. Emplazamiento y acceso*.

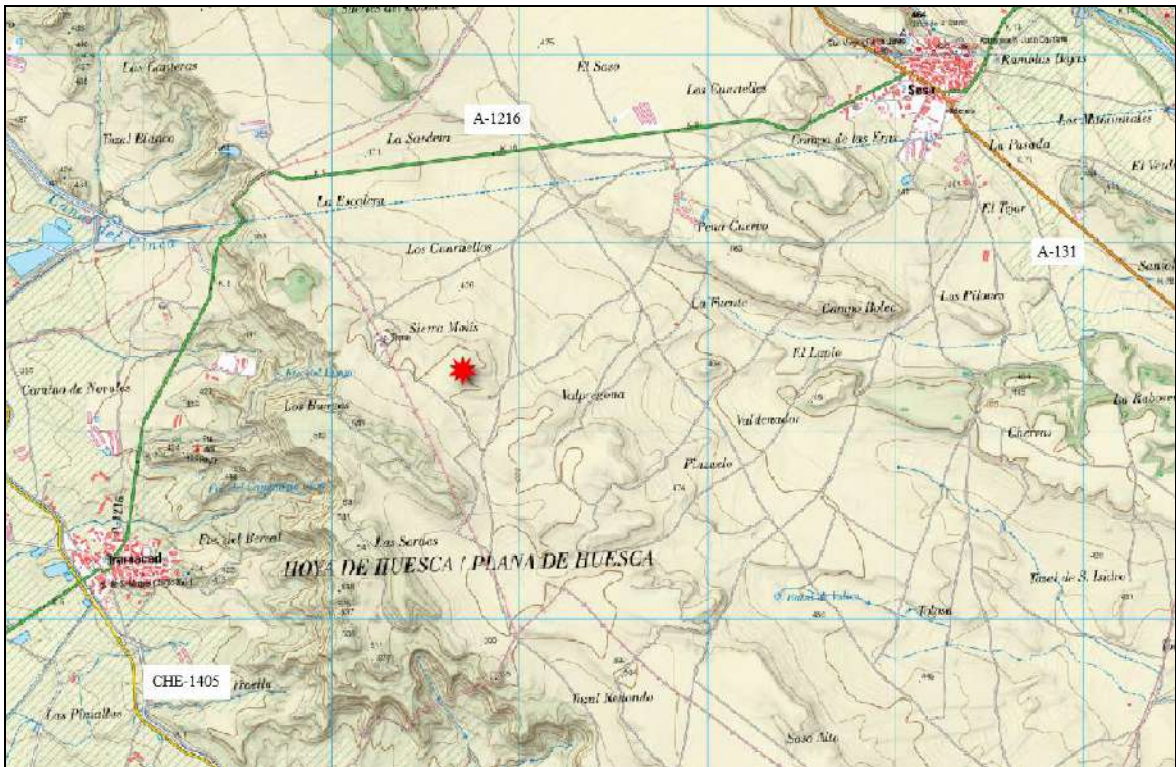


Figura 18: Infraestructuras / viales próximos a la parcela objeto de explotación sobre el Mapa Topográfico Nacional 1:25.00. **Fuente:** Instituto Geográfico Nacional.



Imagen 4: Fotografía de la antigua edificación agrícola, en estado de semirruina, ubicada junto al camino de acceso interior de la parcela que conduce hasta la zona de cultivo que sí será objeto de explotación.

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

Las medidas de restauración contempladas permitirán cultivar toda la zona explotada (cereal de secano, forraje, oleaginosas y proteaginosas, etc.).

Medidas protectoras de la flora y fauna

De la flora:

- 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 2H/3V.
- Revegetación de los taludes con especies autóctonas a través de hidrosiembra y 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 su *Anejo 4* 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 de secano.

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:

- Mantenimiento y conservación del camino que da acceso a las instalaciones.
- 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 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.

Se detalla en el Informe "Prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por una gravera en el Polígono 9, Parcela 8 de Sesa (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 flora:

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 8 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 8 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 2H/3V, 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 afectadas 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 la existencia de un pequeño yacimiento en el extremo Este de la parcela.

Éste obedece a la tipología de aprisco o refugio para el ganado. Se detalla más en el Informe "Prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por una gravera en el Polígono 9, Parcela 8 de Sesa (Huesca)" redactado por la arqueóloga Julia Justes Floria.

En cualquier caso, la zona que ocupa se va a preservar guardando una distancia de 10 m sin explotar a su alrededor.

En definitiva, se velará por la conservación de dicho yacimiento:

Lugar de control:

Yacimiento y vegetación natural del entorno.

Parámetros de control y umbrales:

Comprobación in situ del correcto estado / mantenimiento del yacimiento.

Preservación de 10 m de distancia sin explotar en torno a dicho yacimiento.

Metodología:

Comprobación sobre el terreno de la presencia de fenómenos de deterioro y de la preservación de esos 10 m de distancia sin explotar.

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 de secano 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 17: Clasificación de los posibles residuos generados.

3.3 Resumen

No será necesaria la desmantelación 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 30 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 5 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 60 cm 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 Novalés (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, si las hubiera 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 ha producido 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 Novalés (en la Parcela 157 del Polígono 2), bien de otras obras y excavaciones cercanas; 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 5 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:

- La parcela en cuestión tiene una superficie catastral de 80.318 m².
- La superficie explotable de la parcela es de 54.508 m².

La diferencia respecto a la superficie catastral es debida a los márgenes (de un mínimo de 5 m) respecto a viales, otras parcelas y zonas de vegetación natural que se dejarán sin explotar, así como a dichas zonas de vegetación forestal que no se explotarán.

- Se han estimado los siguientes volúmenes totales de extracción:
 - Tierra vegetal: 16.352,00 m³.
 - Caliche: 32.368 m³.
 - Gravas: 131.629,19 m³.
- La producción anual prevista es de 8.000 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 17 años (20 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 (ver *Figura 19*).

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, y así sucesivamente hasta finalizar con la última fase y su posterior restauración. 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 dejando para una última fase la zona agrícola de la parcela de cota más baja y "separada" del resto por un pequeño "pasillo forestal" (se maca en verde en la siguiente figura y se corresponde con la Fase 4).

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 parcela objeto de explotación en 4 fases de aproximadamente 15.000 m² cada una (la última algo menor) de forma que, de cada una de ellas, se extraerán aproximadamente 33.000 m³ de grava (del último de ellos algo menos).

En caso de mantenerse la producción anual prevista en este momento (8.000 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 yacimiento 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 cualquier caso, en caso de mantenerse el ritmo de explotación anual previsto para el primer año, la vida de la explotación sería de 17 años (20 incluyendo las labores finales de la restauración).

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



Figura 19: Módulos / fases en que se ha dividido la explotación.

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 8.000 m³:

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

	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Explotación	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3 Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4				
Restauración Remodelación del terreno / del	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4		
Restauración vegetal	Módulo 2	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	
Cultivo	Módulo 2	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4
Seguimiento	Módulo 2	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 3	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4	Módulo 4

Tabla 18: Cronograma de actuaciones.

Puede deducirse del calendario / cronograma expuesto que el periodo máximo de alteración de cada uno de los módulos, será de 6 años.

En caso de mantenerse el ritmo de explotación anual previsto para el primer año, la vida de la explotación sería de 17 años (20 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 módulos, debe aplicarse a la superficie máxima alterada en un determinado momento, es decir, aproximadamente a una fase de explotación (unos 15.000 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 - Remodelación del terreno			
	Ha	€/Ha	Total
Movimientos de tierra necesarios.			
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo			
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (0,60 m aproximadamente)	1,5	1.000	1.500,00 €
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno		1.500,00 €	
Capítulo 02 Extendido de la tierra vegetal			
	m³	€/m³	Total
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,3 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	3.150	0,20	630,00 €
Total Capítulo 02 – Extendido de la tierra vegetal		630,00 €	
Capítulo 03 Acondicionamiento del suelo			
	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.	1,5	69,38	104,07 €
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.	1,5	172,43	258,65 €
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.	1,5	140,00	210,00 €
Total Capítulo 03 – Acondicionamiento del suelo		572,72 €	
Capítulo 04 Vigilancia Ambiental			
	ud	€ / ud	Total
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	2	472,87	945,74 €
Total Capítulo 04 – Vigilancia Ambiental		945,74 €	
Total		3.648,46 €	

Resumen del presupuesto de la Fase 1:

01 Remodelado del terreno	1.500,00 €
02 Extendido de la tierra vegetal	630,00 €
03 Acondicionamiento del suelo	572,72 €
04 Vigilancia ambiental	945,74 €
Total ejecución material.....	3.648,46 €
13,00 % Gastos generales	474,29 €
6,00 % Beneficio industrial	218,91 €
Suma de GG y BI.....	693,20 €
Seguridad y salud.....	275,00 €
21% IVA.....	969,49 €
Total presupuesto contrata.....	5.586,16 €
Total presupuesto general.....	5.586,16 €
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS DE EURO (5.586,16 €).	

5.4.2 Fase 2:

Capítulo 01 - Remodelación del terreno			
Movimientos de tierra necesarios.	Ha	€/Ha	Total
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo			
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (0,60 m aproximadamente)	1,5	1.000	1.500,00 €
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	1.500,00 €		
Capítulo 02 Extendido de la tierra vegetal			
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,3 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	m³	€/m³	Total
	3.150	0,20	630,00 €
Total Capítulo 02 – Extendido de la tierra vegetal	630,00 €		
Capítulo 03 Acondicionamiento del suelo			
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
	1,5	69,38	104,07 €
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.	1,5	172,43	258,65 €
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.	1,5	140,00	210,00 €
Total Capítulo 03 – Acondicionamiento del suelo	572,72 €		
Capítulo 04 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	472,87	945,74 €
Total Capítulo 04 – Vigilancia Ambiental	945,74 €		
Total	3.648,46 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 2:

01 Remodelado del terreno	1.500,00 €
02 Extendido de la tierra vegetal	630,00 €
03 Acondicionamiento del suelo	572,72 €
04 Vigilancia ambiental	945,74 €
Total ejecución material.....	3.648,46 €
13,00 % Gastos generales	474,29 €
6,00 % Beneficio industrial	218,91 €
Suma de GG y BI.....	693,20 €
Seguridad y salud.....	275,00 €
21% IVA.....	969,49 €
Total presupuesto contrata.....	5.586,16 €
Total presupuesto general.....	5.586,16 €
<p>Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS DE EURO (5.586,16 €).</p>	

5.4.3 Fase 3:

Capítulo 01 - Remodelación del terreno			
Movimientos de tierra necesarios.	Ha	€/Ha	Total
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo			
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (0,60 m aproximadamente)	1,5	1.000	1.500,00 €
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno	1.500,00 €		
Capítulo 02 Extendido de la tierra vegetal			
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,3 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	m³	€/m³	Total
	3.150	0,20	630,00 €
Total Capítulo 02 – Extendido de la tierra vegetal	630,00 €		
Capítulo 03 Acondicionamiento del suelo			
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
	1,5	69,38	104,07 €
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.	1,5	172,43	258,65 €
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.	1,5	140,00	210,00 €
Total Capítulo 03 – Acondicionamiento del suelo	572,72 €		
Capítulo 04 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	472,87	945,74 €
Total Capítulo 04 – Vigilancia Ambiental	945,74 €		
Total	3.648,46 €		

Resumen del presupuesto de la Fase 3:

01 Remodelado del terreno	1.500,00 €
02 Extendido de la tierra vegetal	630,00 €
03 Acondicionamiento del suelo	572,72 €
04 Vigilancia ambiental	945,74 €
Total ejecución material.....	3.648,46 €
13,00 % Gastos generales	474,29 €
6,00 % Beneficio industrial	218,91 €
Suma de GG y BI.....	693,20 €
Seguridad y salud.....	275,00 €
21% IVA.....	969,49 €
Total presupuesto contrata.....	5.586,16 €
Total presupuesto general.....	5.586,16 €
<p>Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS DE EURO (5.586,16 €).</p>	

5.4.4 Fase 4:

La superficie de este módulo (9.500 m²) es algo menor que en los anteriores, explotándose la superficie restante de la parcela apta para ello.

Capítulo 01 - Remodelación del terreno			
	Ha	€/Ha	Total
Movimientos de tierra necesarios.			
Reperfilado del hueco minero con material de rechazo			
Incluye posible relleno del hueco minero con materiales de rechazo (0,60 m aproximadamente)	0,95	1.000	950,00 €
Total Capítulo 01 – Remodelación del terreno		950,00 €	
Capítulo 02 Extendido de la tierra vegetal			
	m³	€/m³	Total
Extendido de la tierra vegetal con espesor de 0,3 m, procedentes de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 50 m, incluyendo perfilado.	2.850	0,20	570,00 €
Total Capítulo 02 – Extendido de la tierra vegetal		570,00 €	
Capítulo 03 Acondicionamiento del suelo			
	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.	0,95	69,38	70,33 €
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.	0,95	172,43	163,80 €
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.	0,95	140,00	133,00 €
Total Capítulo 03 – Acondicionamiento del suelo		367,13 €	
Capítulo 04 Vigilancia Ambiental			
	ud	€ / ud	Total
Elaboración de informe técnico al finalizar la obra en que se valoran las correcciones medioambientales llevadas a cabo durante la misma.	2	472,87	945,74 €
Total Capítulo 04 – Vigilancia Ambiental		945,74 €	
Total		2.832,87 €	

Resumen del presupuesto de la Fase 4:

01 Remodelado del terreno	950,00 €
02 Extendido de la tierra vegetal	570,00 €
03 Acondicionamiento del suelo	367,13 €
04 Vigilancia ambiental	945,74 €
Total ejecución material.....	2.832,87 €
13,00 % Gastos generales	368,27 €
6,00 % Beneficio industrial	169,97 €
Suma de GG y BI.....	538,24 €
Seguridad y salud.....	275,00 €
21% IVA.....	765,68 €
Total presupuesto contrata.....	4.411,79 €
Total presupuesto general.....	4.411,79 €
<p>Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS DE EURO (4.411,79 €).</p>	

5.4.5 Resumen

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

01 Remodelado del terreno	5.450,00 €
02 Extendido de la tierra vegetal	2.460,00 €
03 Acondicionamiento del suelo	2.085,29 €
04 Vigilancia ambiental	3.782,96 €
Total ejecución material.....	13.778,25 €
13,00 % Gastos generales	1.791,17 €
6,00 % Beneficio industrial	826,70 €
Suma de GG y BI.....	2.617,87 €
Seguridad y salud.....	1.100,00 €
21% IVA.....	3.674,18 €
Total presupuesto contrata.....	21.170,30 €
Total presupuesto general.....	21.170,30 €
<p>Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIÚN MIL CIENTO SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS DE EURO (21.170,30 €).</p>	

No obstante, cabe destacar que, debido a la explotación por módulos, una vez se inicie la explotación, apenas habrá algo más de un módulo de la misma alterado / que no pueda ser cultivado; es decir se mantendrán unos 15.000 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 supondrá la restauración de la gravera ubicada en el paraje "Sierra Molis", en la Parcela 8 del Polígono 9 del término municipal de Sesa (Huesca).

Estas actuaciones permitirán integrar la parcela afectada en el entorno, recuperando el uso agrícola de ésta, así como sus funciones ecosistémicas y funcionales, permitiendo así volver a albergar las comunidades de fauna originales.

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, marzo de 2023

Miguel Borrás Cuevas

*Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado Nº 287 COITMA*

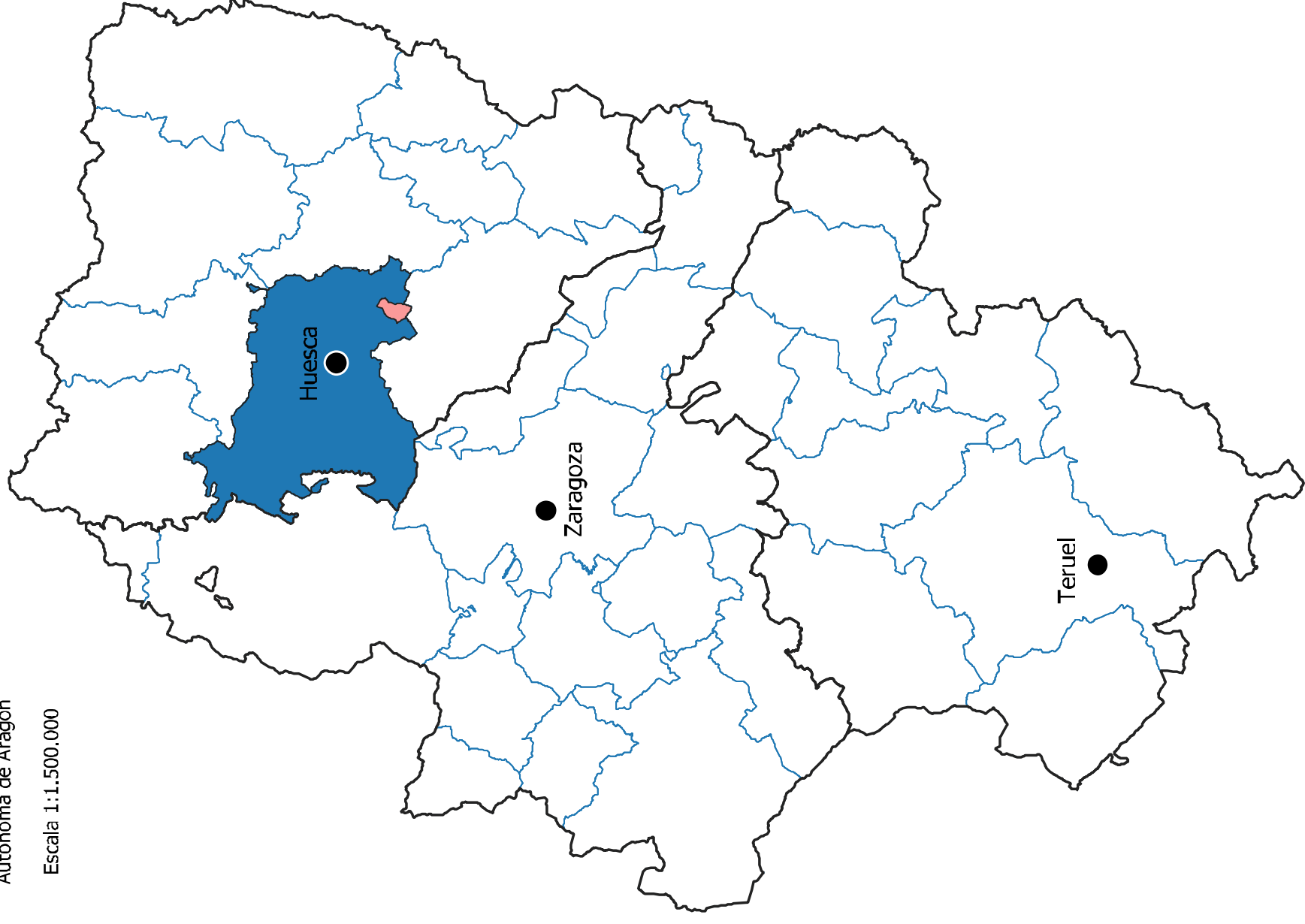
Pablo Oliván Fumanal

*Ldo. en Ciencias Ambientales
Colegiado Nº 640 CoAmbCV*






DOCUMENTO N°2
PLANOS

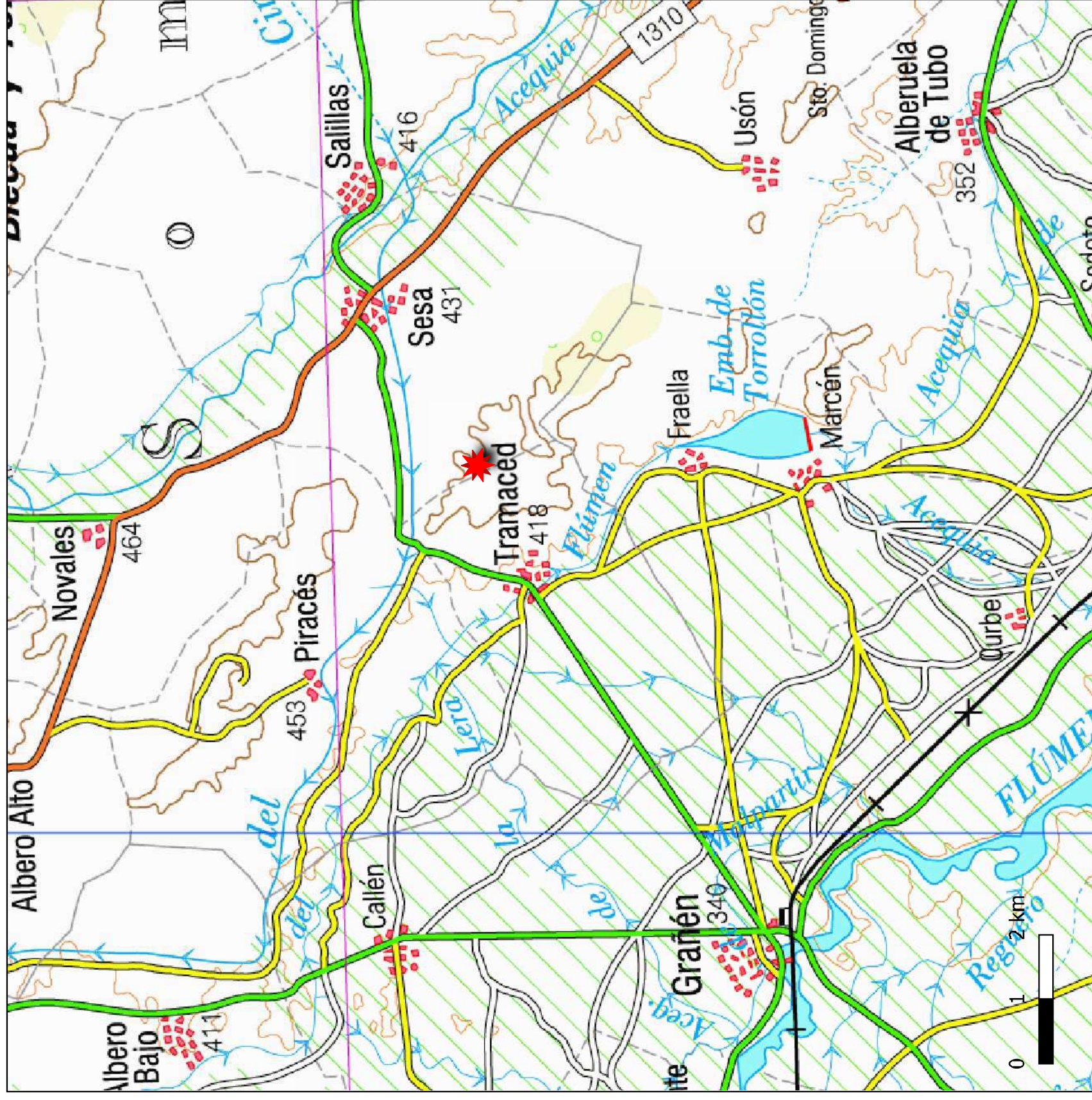
Localización en la Comunidad Autónoma de Aragón

Escala 1:1.500.000



Leyenda:

-  Ubicación de la explotación
-  Término municipal de Sesa
-  Comarca de la Hoya de Huesca
-  Límites comarcales
-  Límites provinciales

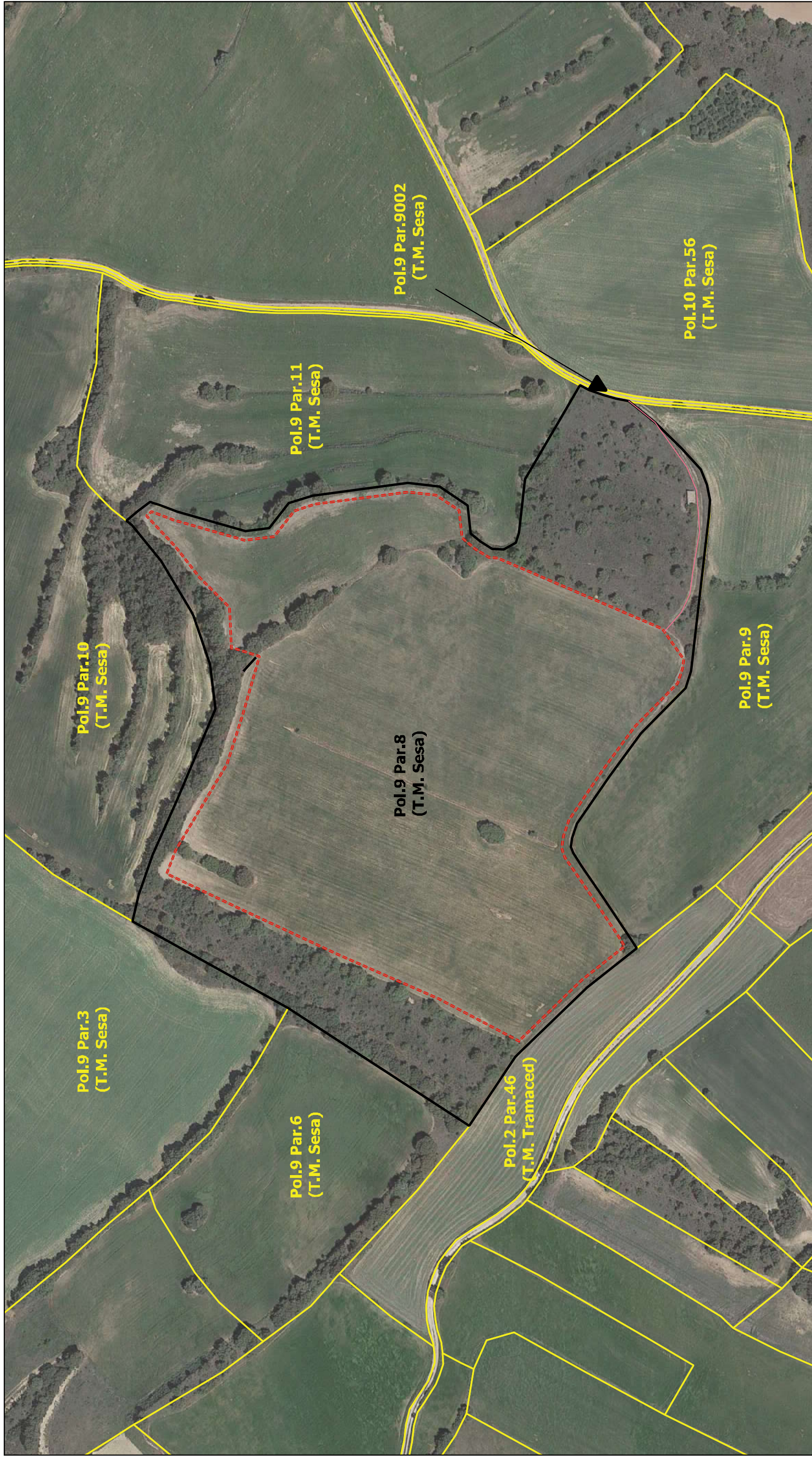


Mapa Topográfico Nacional - Instituto Geográfico Nacional






Promotor:	ÁRIDOS BOIRIA S.L.
Situación: "Sierra Molins"	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)
Municipio: Sesa	Pablo Oliván Fumalal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbCV)
Comarca: Hoya de Huesca	
Provincia: Huesca	


EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA	
Clave: 0041TraGraSes	Plano:
Archivo: Pla_1.1.Loc	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
Documento: -	Fecha: Febrero 2023
Delimitación: P.O.F	Escala/s: 1:75.000
Número: 1.1	Versión: 00
	Formato: A3




Mapa Topográfico Nacional - Instituto Geográfico Nacional

Leyenda:

-  Límites de la superficie de explotación
-  Límites de la Parcela 8 del Polígono 9 del T.M. de Sesa
-  Límites de las parcelas catastrales del entorno

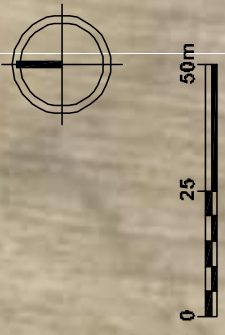


0 50 100 m



Promotor: ÁRIDOS BOIRIA S.L.	
Situación: "Sierra Molins"	Técnico autor: Miguel Borras Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COTIMA)
Municipio: Sesa	Pablo Oliván Fumalal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (CoAmbcV)
Comarca: Hoya de Huesca	
Provincia: Huesca	

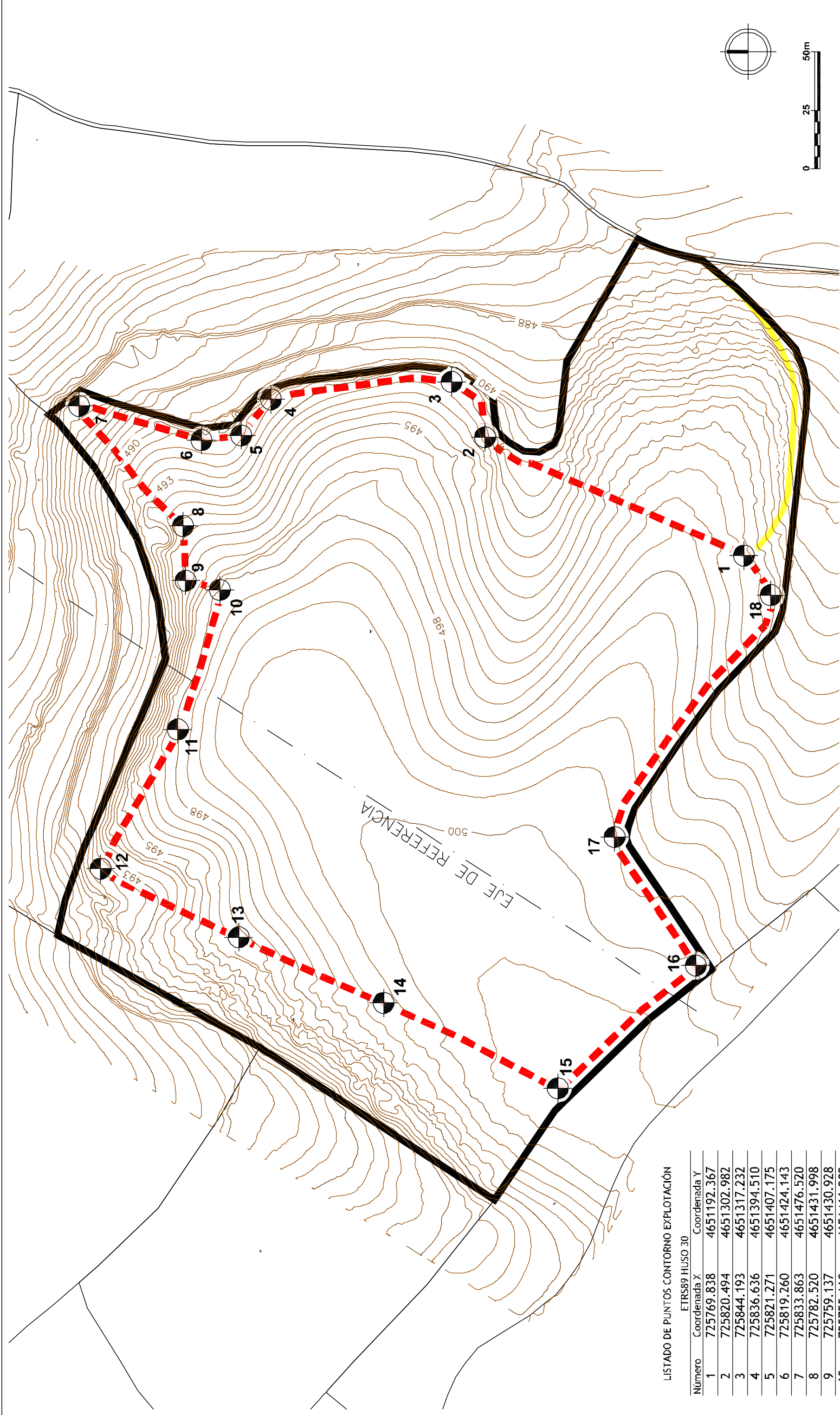
EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA	
Clave: 0041TraGraSes	Plano:
Archivo: Pla_1.2LocC	LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
Documento: -	Delimitación: P.O.F
Fecha: Febrero 2023	Escala/s: 1:2.000
Número: 1.2	Versión: 00
	Formato: A3



- LÍMITES DE LA PARCELA (80.318 m2). Pol. 9, Par. 8
- - - PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN (54.508 m2)

Promotor: Áridos Boiria S.L.	Plano: PLANTA GENERAL DE LA EXPLOTACIÓN. EMPLAZAMIENTO Y ACCESO		Número: 2
	Escala: 1/1500		Versión: 00 Formato: A3
Situación: Polígono 9 Parcela 8		Técnico autor:	
Nombre: Sierra Molis		Miguel Borrás Cuevas	
TM: Sesa		Ingeniero de Minas	
Comarca: Hoya de Huesca		Colegiado nº 287 (COITMA)	
Provincia: Huesca		Pablo Oliván Fumantal	
Fecha: Febrero 2023		Licenciado en Ciencias Ambientales	
		Colegiado nº 640 (COÁmbCV)	

EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL
POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (HUESCA)

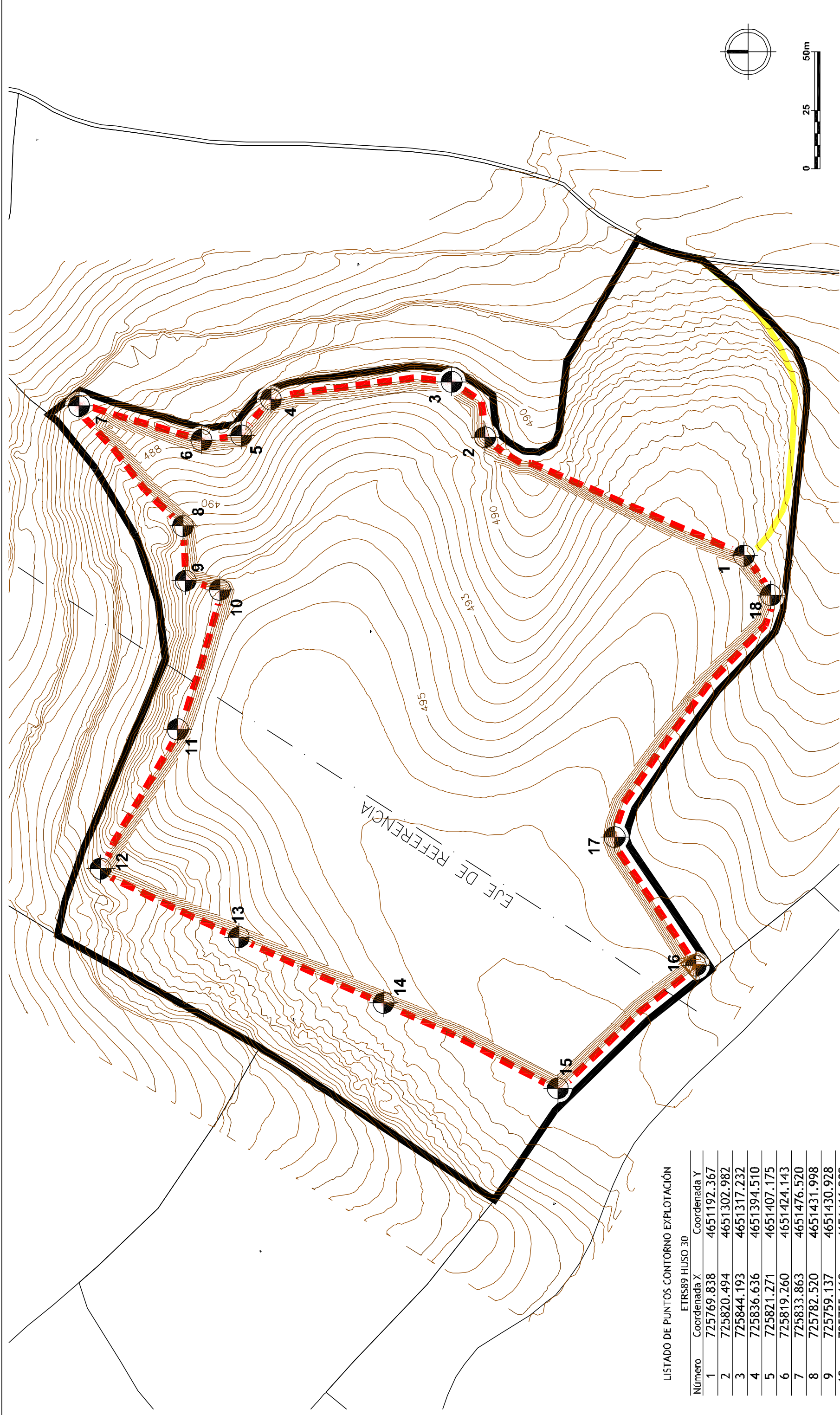


LISTADO DE PUNTOS CONTORNO EXPLOTACIÓN

Número	Coordenada X ETRS89 HUSO 30	Coordenada Y
1	725769.838	4651192.367
2	725820.494	4651302.982
3	725844.193	4651317.232
4	725836.636	4651394.510
5	725821.271	4651407.175
6	725819.260	4651424.143
7	725833.863	4651476.520
8	725782.520	4651431.998
9	725759.137	4651430.928
10	725755.160	4651416.282
11	725695.587	4651434.236
12	725636.000	4651467.220
13	725606.725	4651408.230
14	725578.620	4651346.333
15	725542.083	4651271.907
16	725594.593	4651212.946
17	725649.514	4651247.586
18	725752.978	4651180.852

— LÍMITES DE LA PARCELA (80.318 m²). Pol. 9, Par. 8
 - - - PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN (54.508 m²)

Promotor: Áridos Boiria S.L.	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Número: 3
	Pablo Oliván Fumantal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (COÁmbCV)	Versión: 00 Formato: A3
EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (HUESCA)		
Plano: PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE LA EXPLOTACIÓN.		
Escala: 1/1500		

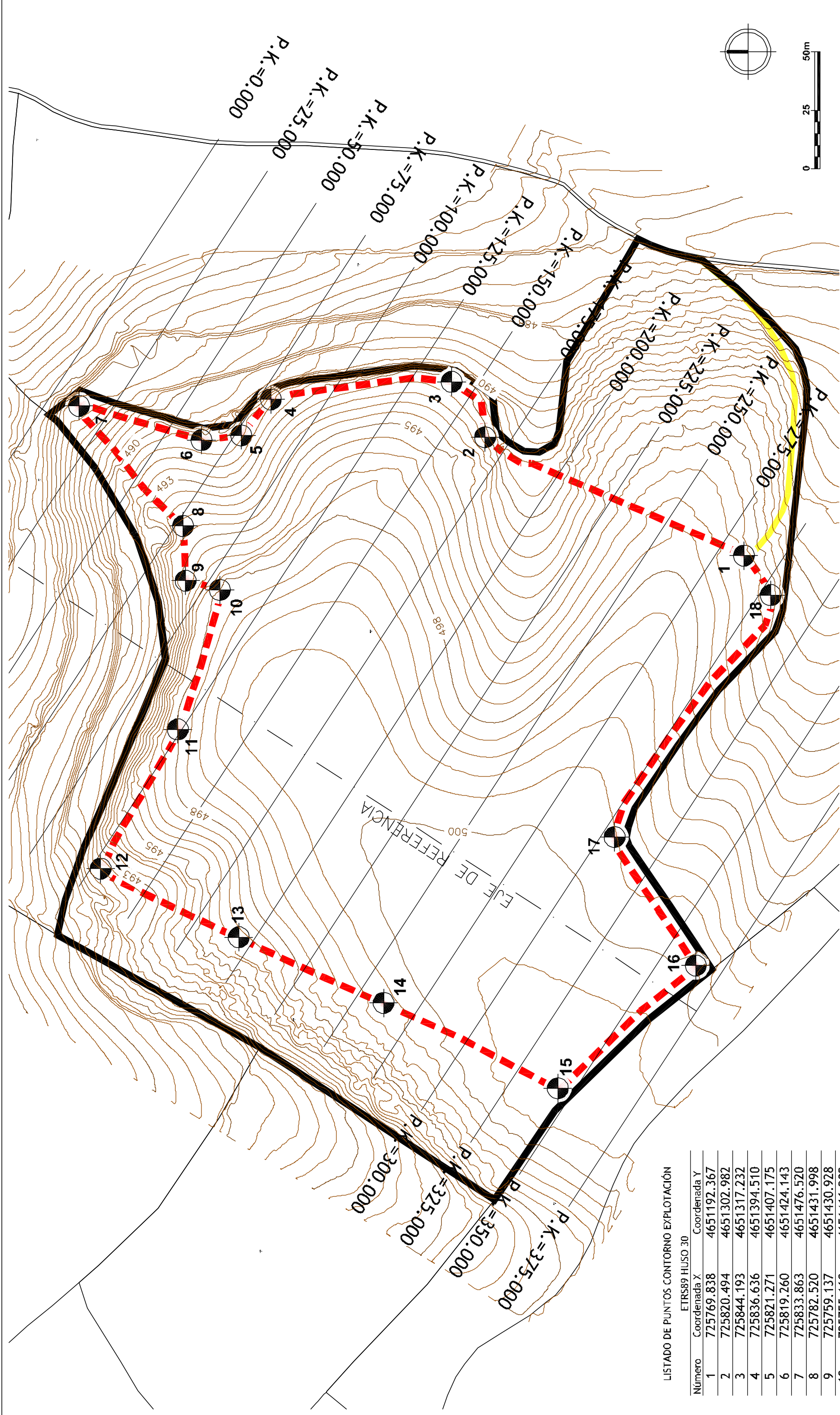


LISTADO DE PUNTOS CONTORNO EXPLOTACIÓN

Número	Coordenada X ETRS89 HUSO 30	Coordenada Y
1	725769.838	4651192.367
2	725820.494	4651302.982
3	725844.193	4651317.232
4	725836.636	4651394.510
5	725821.271	4651407.175
6	725819.260	4651424.143
7	725833.863	4651476.520
8	725782.520	4651431.998
9	725759.137	4651430.928
10	725755.160	4651416.282
11	725695.587	4651434.236
12	725636.000	4651467.220
13	725606.725	4651408.230
14	725578.620	4651346.333
15	725542.083	4651271.907
16	725594.593	4651212.946
17	725649.514	4651247.586
18	725752.978	4651180.852

— LÍMITES DE LA PARCELA (80.318 m2). Pol. 9, Par. 8
 - - - PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN (54.508 m2)

Promotor: Áridos Boiria S.L.	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	Número: 4
	Situación: Polígono 9 Parcela 8 Nombre: Sierra Molis	
	Provincia: Huesca Fecha: Febrero 2023	Formato: A3
Explicación de Áridos en la Parcela 8 del Polígono 9 del T.M. de Sesa (Huesca)		
Plano: PLANTA DEL ESTADO RESTAURADO DE LA EXPLOTACIÓN.		
Escala: 1/1500		



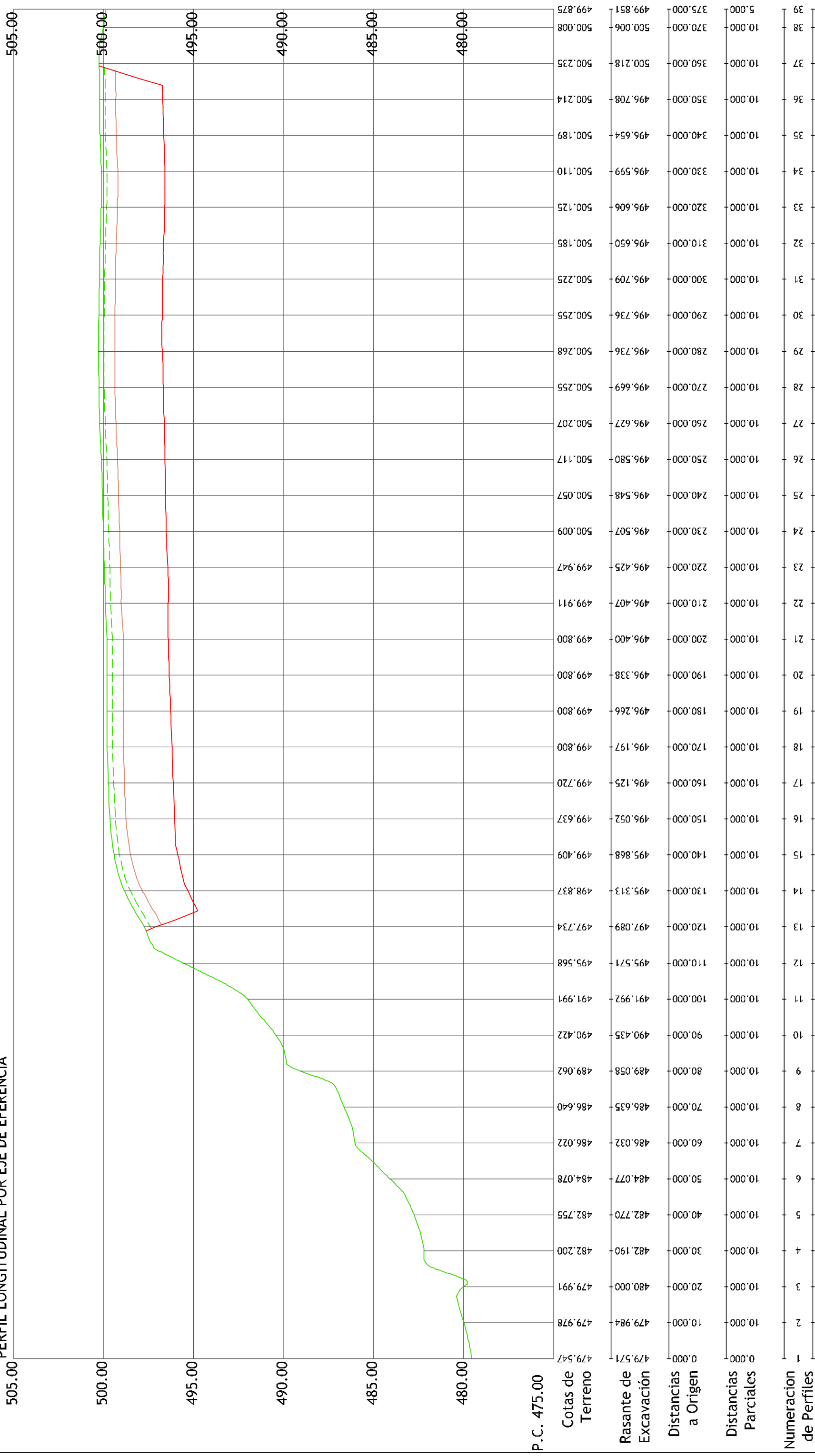
LISTADO DE PUNTOS CONTORNO EXPLOTACIÓN

Número	Coordenada X	Coordenada Y
1	725769.838	4651192.367
2	725820.494	4651302.982
3	725844.193	4651317.232
4	725836.636	4651394.510
5	725821.271	4651407.175
6	725819.260	4651424.143
7	725833.863	4651476.520
8	725782.520	4651431.998
9	725759.137	4651430.928
10	725755.160	4651416.282
11	725695.587	4651434.236
12	725636.000	4651467.220
13	725606.725	4651408.230
14	725578.620	4651346.333
15	725542.083	4651271.907
16	725594.593	4651212.946
17	725649.514	4651247.586
18	725752.978	4651180.852

— LÍMITES DE LA PARCELA (80.318 m2). Pol. 9, Par. 8
 - - - PERÍMETRO DE EXPLOTACIÓN (54.508 m2)

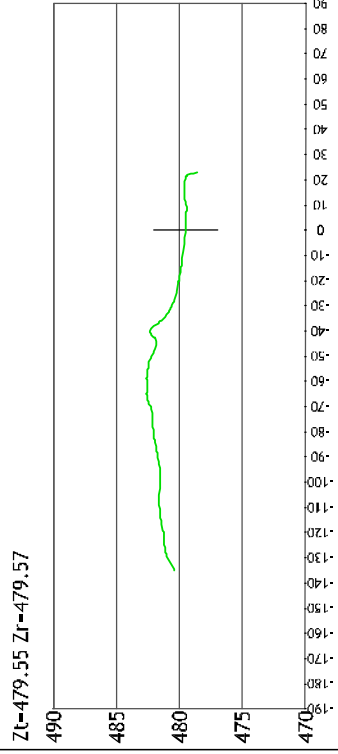
Promotor: Aridos Boiria S.L.	Técnico autor: Miguel Borrás Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA) Pablo Oliván Fumantal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 660 (COAMBCV)	Situación: Polígono 9 Parcela 8	Número: 5
		Nombre: Sierra Molis	Versión: 00 Formato: A3
ExpLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (HUESCA)		Plano: PLANO ÍNDICE DE PERFILES	Escala: 1/1500
Fecha: Febrero 2023		Fecha:	

PERFIL LONGITUDINAL POR EJE DE REFERENCIA

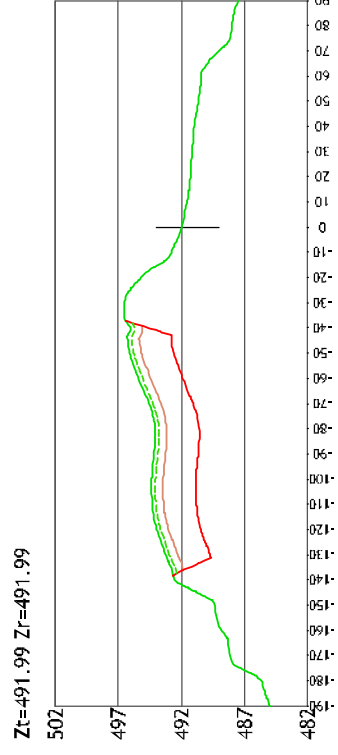


Promotor: Áridos Boiria S.L.	Explotación de Áridos en la Parcela 8 del Polígono 9 del T.M. de Sesa (Huesca)	
	Plano: PERFIL LONGITUDINAL. EXPLANADA A COTA TERRENO -3.50	Número: 6.1
Situación: Polígono 9 Parcela 8 Nombre: Sierra Molis	Técnico autor: Miguel Burras Cuevas Ingeniero de Minas Colegiado nº 287 (COITMA)	
TM: Sesa Comarca: Hoya de Huesca	Pablo Oliván Fumánal Licenciado en Ciencias Ambientales Colegiado nº 640 (COÁmbCV)	
Provincia: Huesca Fecha: Febrero 2023	Escala: H:1000 V:200	

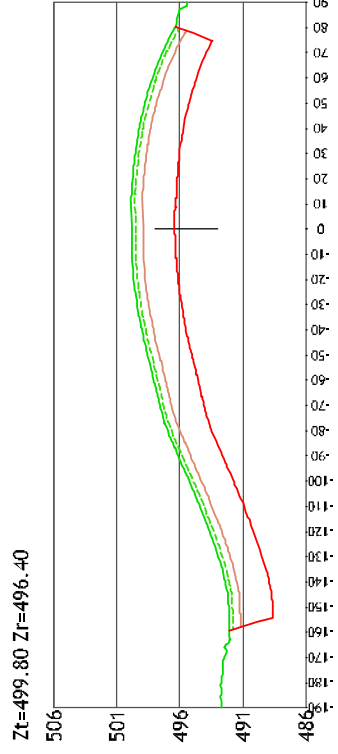
P.K. = 0+000.00 - Perfil N. 1



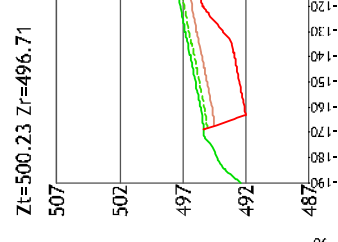
P.K. = 0+100.00 - Perfil N. 5



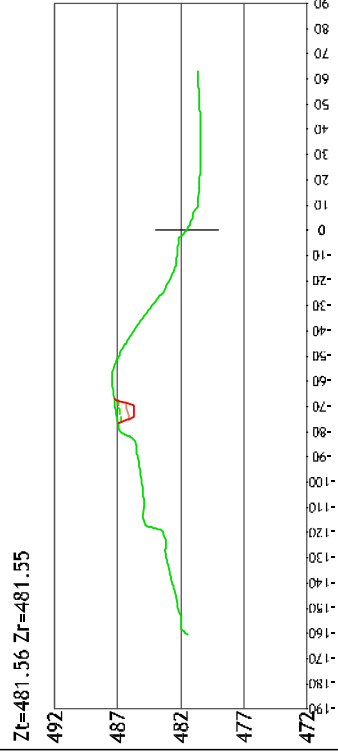
P.K. = 0+200.00 - Perfil N. 9



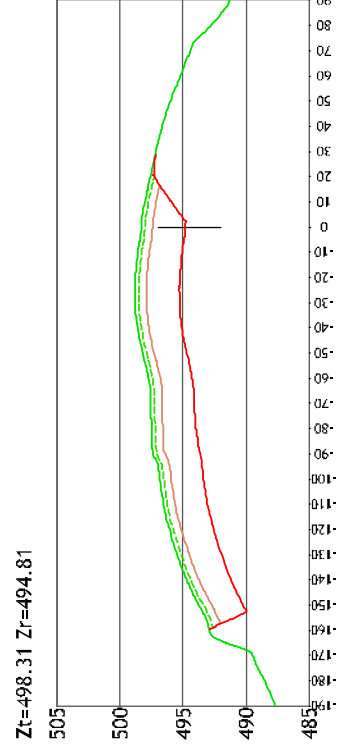
P.K. = 0+300.00 - Perfil N. 13



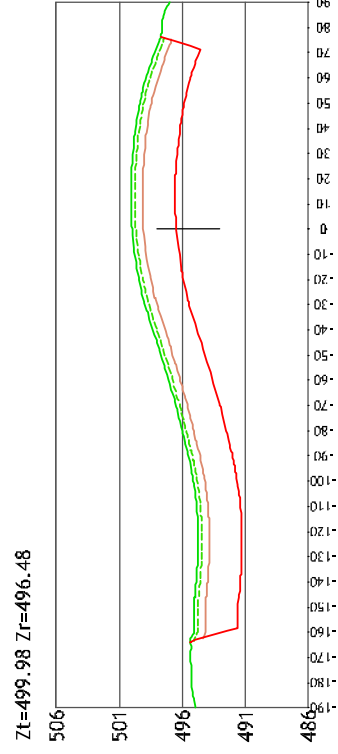
P.K. = 0+025.00 - Perfil N. 2



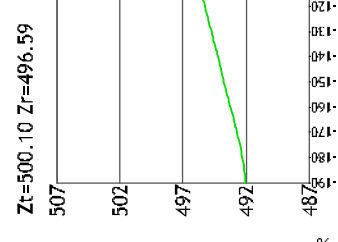
P.K. = 0+125.00 - Perfil N. 6



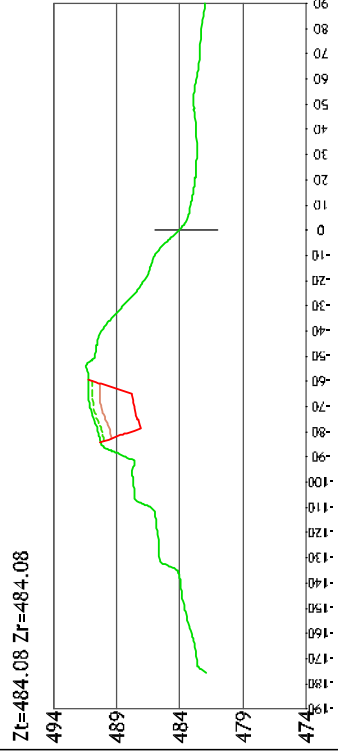
P.K. = 0+225.00 - Perfil N. 10



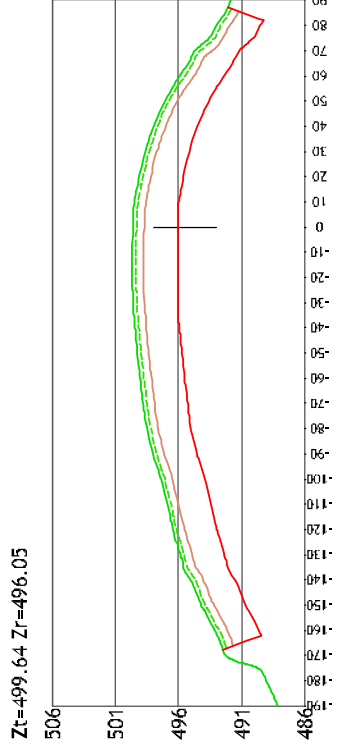
P.K. = 0+325.00 - Perfil N. 14



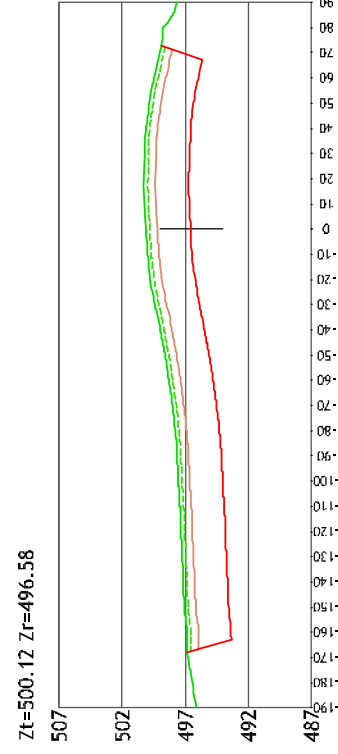
P.K. = 0+050.00 - Perfil N. 3



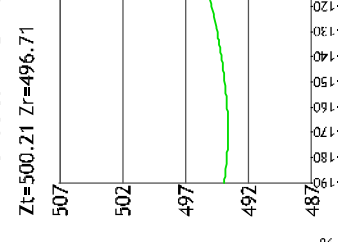
P.K. = 0+150.00 - Perfil N. 7



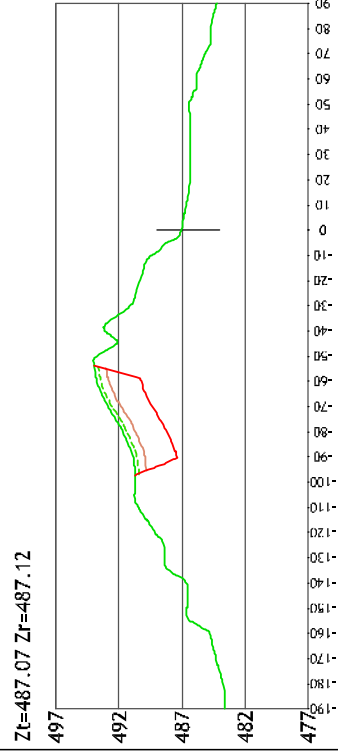
P.K. = 0+250.00 - Perfil N. 11



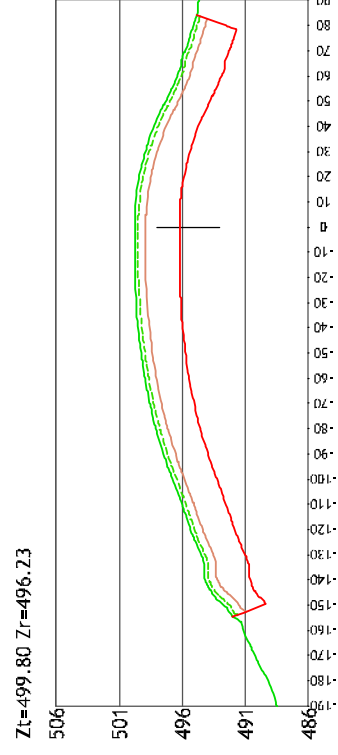
P.K. = 0+350.00 - Perfil N. 15



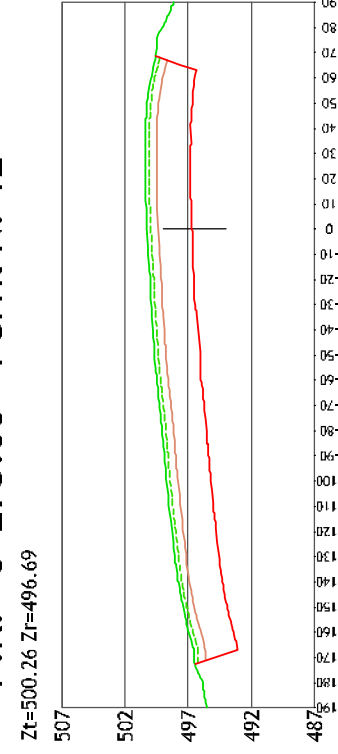
P.K. = 0+075.00 - Perfil N. 4



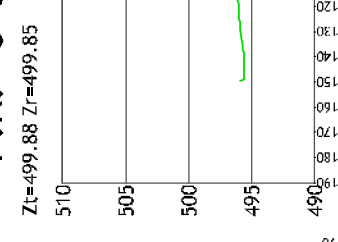
P.K. = 0+175.00 - Perfil N. 8



P.K. = 0+275.00 - Perfil N. 12



P.K. = 0+375.00 - Perfil N. 16



TERRENO INICIAL

TIERRA VEGETAL (0.30, COTA TERRENO -0.30)

NIVEL CALICHE (0.60, COTA TERRENO -0.90)

RASANTE DE EXPLOTACIÓN (POTENCIA 2.60, COTA TERRENO -3.50)

Promotor:

Áridos Boiria S.L.

Situación: Polígono 9 Parcela 8

Nombre: Sierra Molis

TM: Sesa

Comarca: Hoya de Huesca

Provincia: Huesca

Fecha: Febrero 2023

Técnico autor:

Miguel Borrás Cuevas

Ingeniero de Minas

Colgado nº 287 (COITMA)

Pablo Oliván Fumánal

Licenciado en Ciencias Ambientales

Colgado nº 640 (COÁmbCV)

EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (HUESCA)

Plano:

PERFILES TRANSVERSALES

Escala: H:3000 V:600

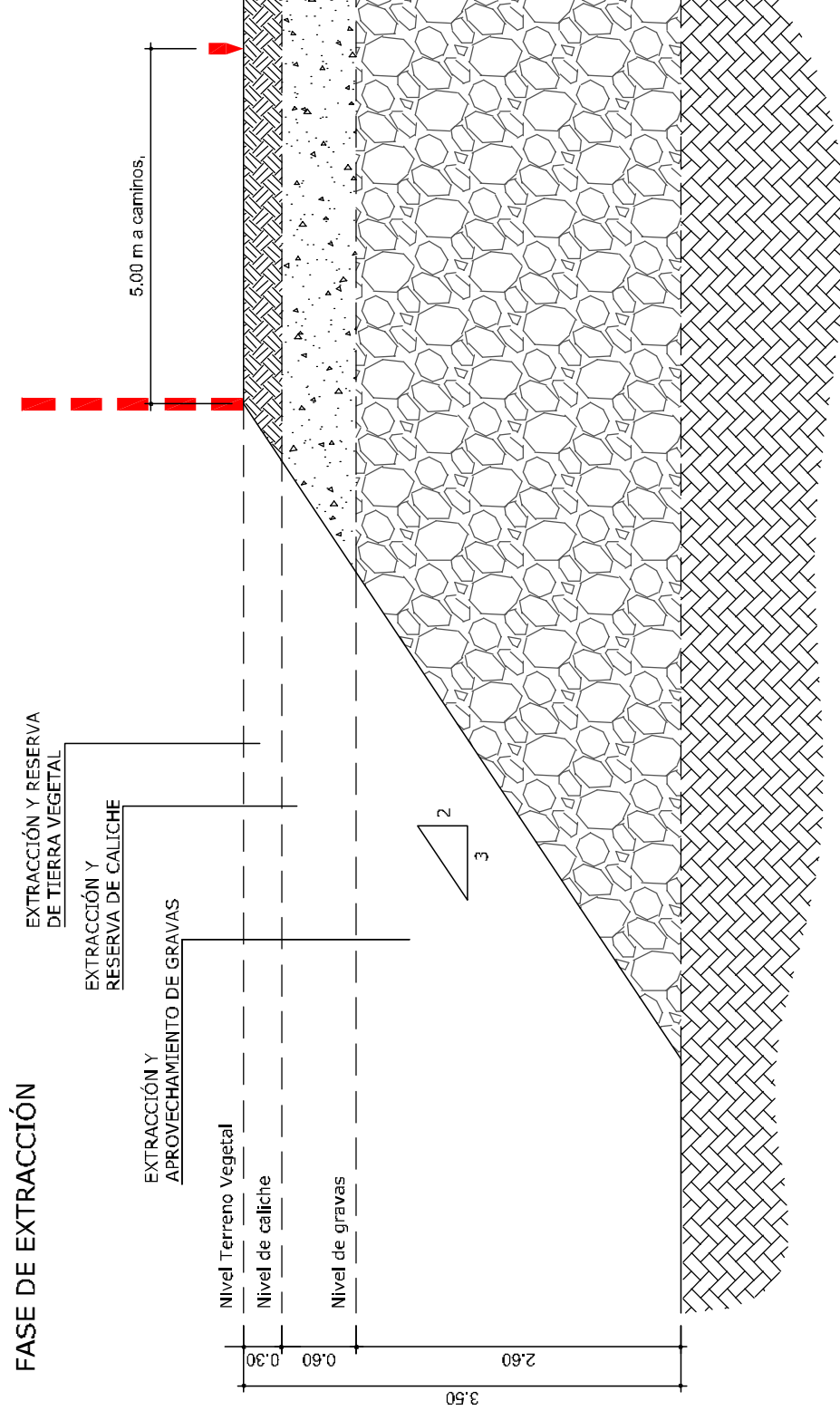
Número:

6.2

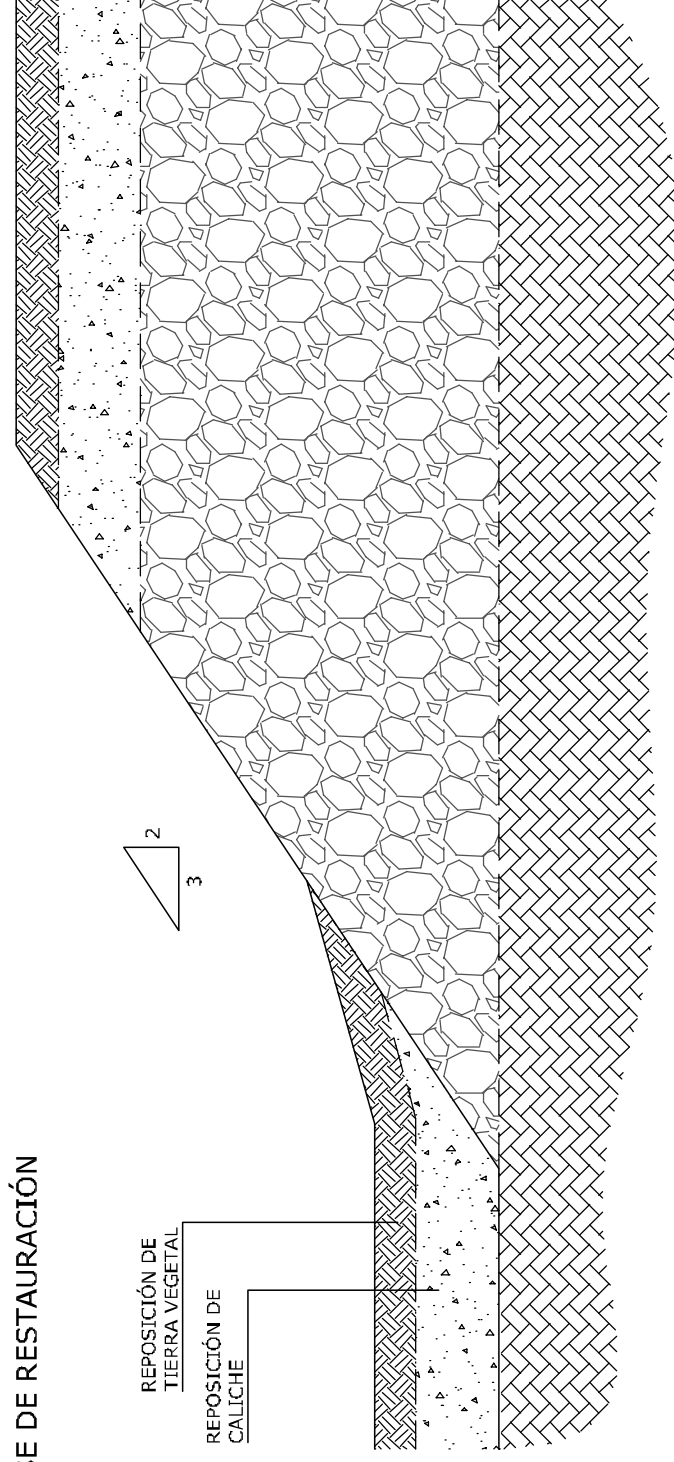
Versión: 00

Formato: A3

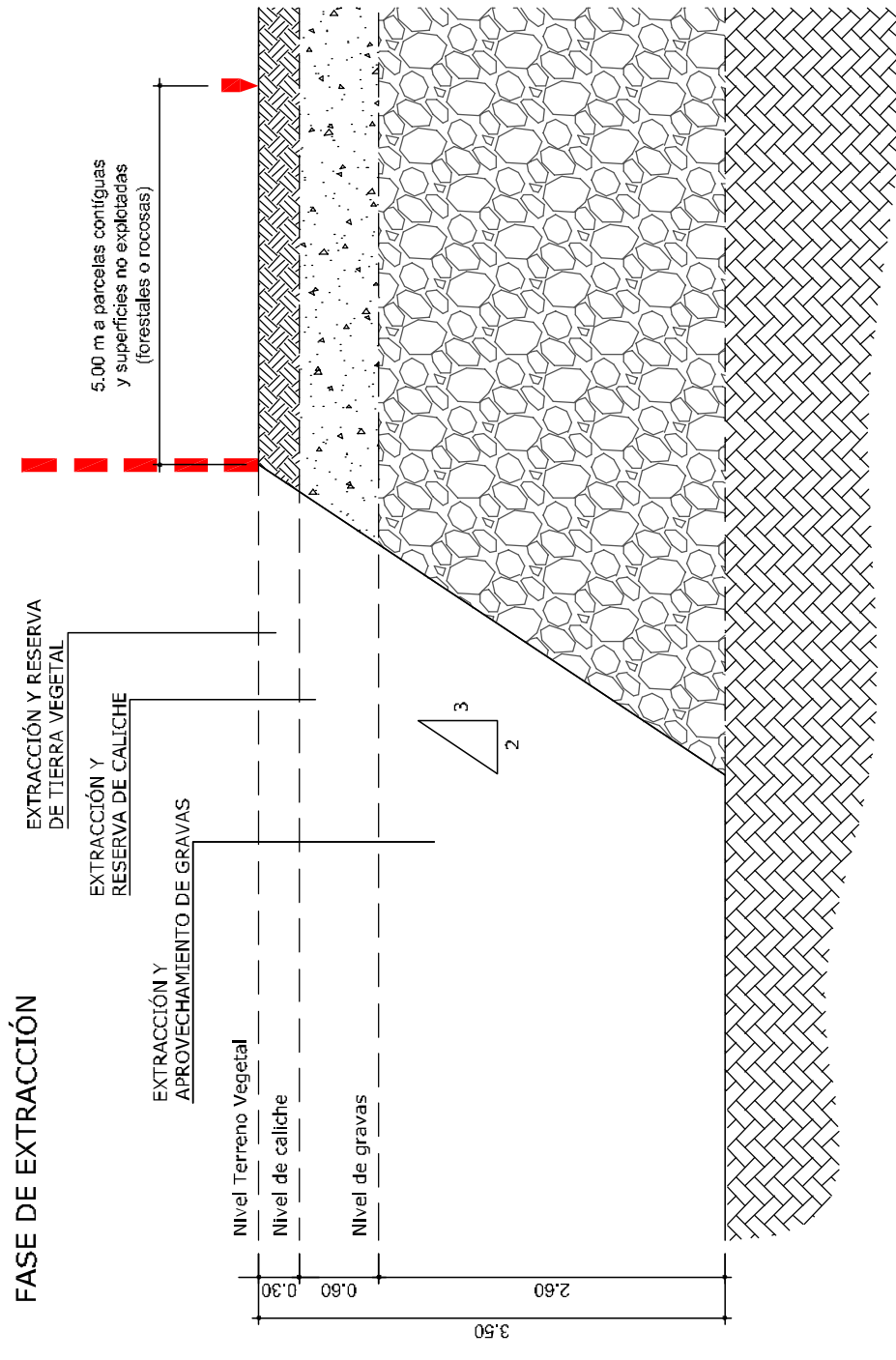
SECCIÓN TIPO PARA TALUDES JUNTO A CAMINOS



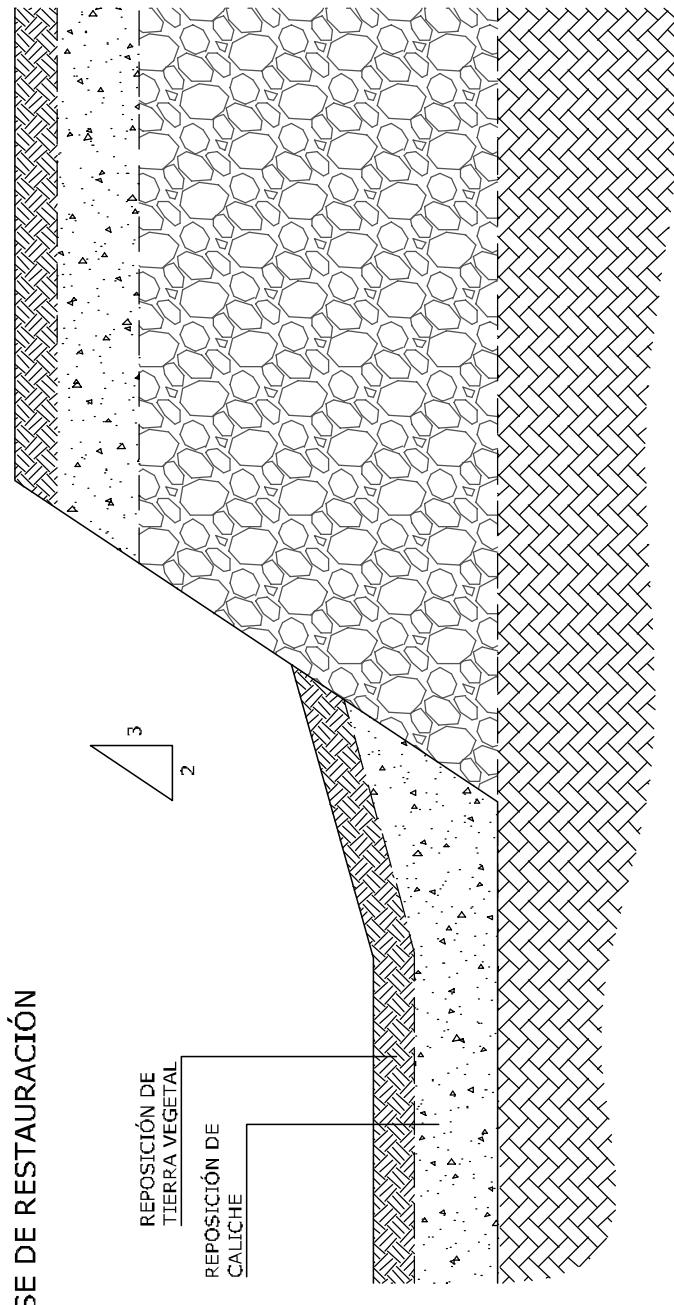
FASE DE RESTAURACIÓN



SECCIÓN TIPO PARA RESTO DE TALUDES



FASE DE RESTAURACIÓN



Promotor:

Áridos Boiria S.L.

Situación: Polígono 9 Parcela 8

Nombre: Sierra Molis

TM: Sesa

Comarca: Hoya de Huesca

Provincia: Huesca

Fecha: Febrero 2023

Técnico autor:

Miguel Burras Cuevas

Ingeniero de Minas

Colegiado nº 287 (COITMA)

Pablo Oliván Fumantal

Licenciado en Ciencias Ambientales

Colegiado nº 660 (COÁmbCV)

EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL
POLÍGONO 9 DEL T.M. DE SESA (HUESCA)

Plano:

DETALLES DE EXTRACCIÓN
Y RESTAURACIÓN

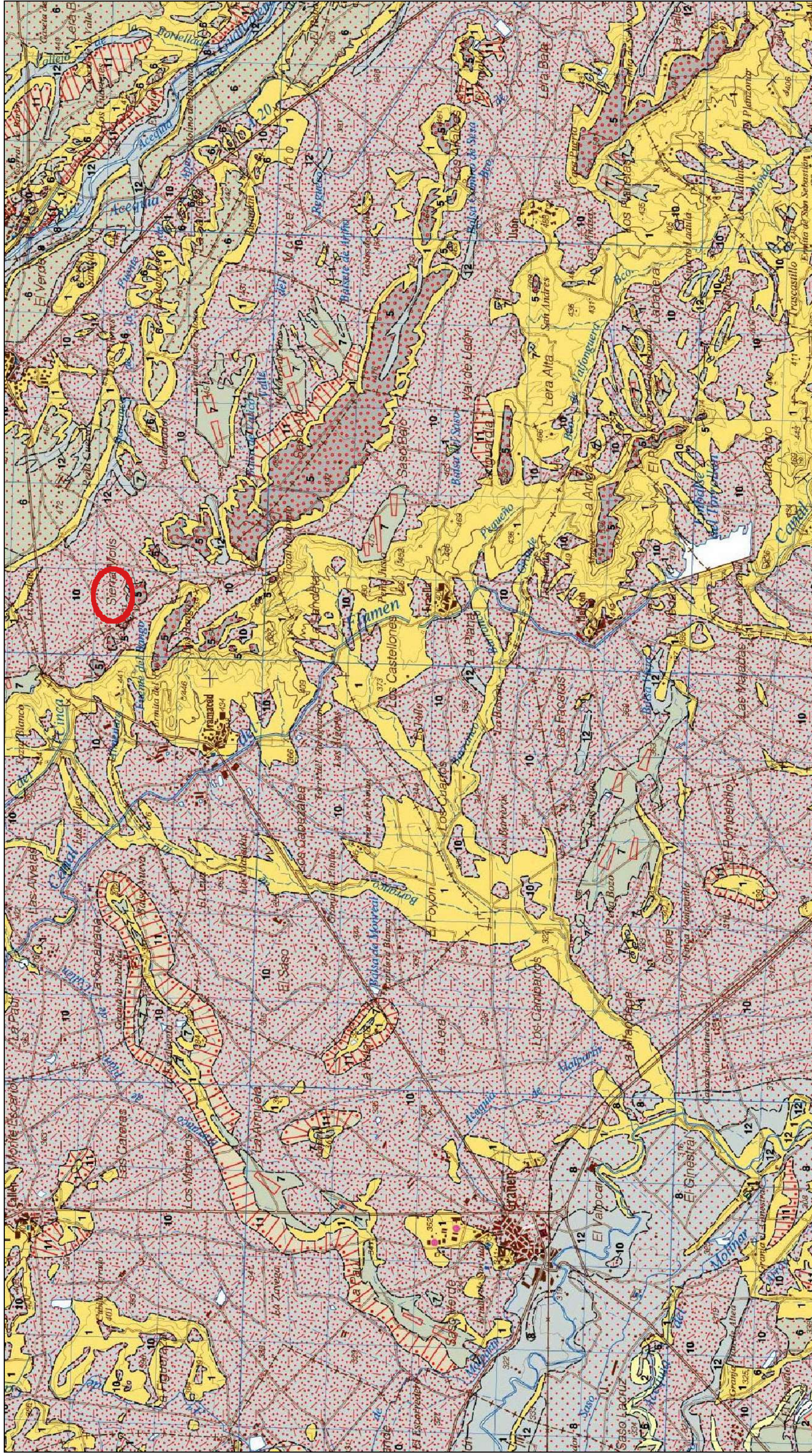
Escala: Sin escala

Número:

7

Versión: 00

Formato: A3

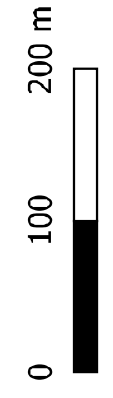
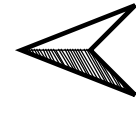


Mapa Topográfico Nacional - Instituto Geográfico Nacional

LEYENDA

TERCARIO	CUATERNARIO	
	NEOGENO	MIOCENO
AGENSE	3	12
	2	11
ARAGONENSE	4	10
	5	9
	6	8
	7	7
	8	6
	9	5

- 12 Gravas, arenas y limos. Fondo de valle, barrancos abarrados, terrazas bajas y "villas"
- 11 Gravas, arenas y limos. Coluviones
- 10 Limos y arenas. Aluvial-cóuvil
- 9 Gravas y limos. Glaci
- 8 Gravas, arenas y limos. Terrazas
- 7 Gravas y limos. Glaci coluvios
- 6 Gravas, arenas y limos. Terrazas
- 5 Conglomerados cementados. Terrazas altas
- 4 Calizas, lías, yesos y areniscas. Fr. Albufera
- 3 Yesos, lías, calizas laminadas y areniscas
- 2 Lías, arenas y calizas. Fr. Surfencia
- 1 Areniscas lías y miccongomeradas. Fr. Surfencia



Promotor: ÁRIDOS BOIRIA S.L.

Situación: "Sierra Molins"

Municipio: Sesa

Comarca: Hoya de Huesca

Provincia: Huesca

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

Pablo Oliván Fumal
Licenciado en Ciencias Ambientales
Colegiado nº 610 (COAMBVC)

EXPLLOTACIÓN DE ÁRIDOS EN LA PARCELA 8 DEL POLIGONO 9 DEL T.M. DE SESA

Clave: 0041TraGraSes

Archivo: Pla_8Geo

Documento: -

Delineación: P.O.F

Fecha: Febrero 2023

Escala/s: 1:5.000

Plano: 8

MAPA GEOLOGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

Número: 8

Versión: 00

Formato: A3