

**PROYECTO PARA EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA “SASO
PEDRIZ 3” EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ABLITAS
(NAVARRA)**

**PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
PLAN DE RESTAURACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

PROMOTOR:

HORMIGONES BERIAIN, S.A

FECHA:

Enero de 2.019

Prolesogal

*Proyectos y legalizaciones Solla Galdeano, S.L.
Plaza Larre, 16 2º Oficina 5.
31191-Beriain (Navarra)
CIF B-31771777
Tfno: 948 31 08 89
Fax: 948 31 30 69*

ÍNDICE GENERAL

I.	MEMORIA.....	7
II.	ANEJOS.....	47
III.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	108
IV.	PRESUPUESTO.....	120
V.	PLANOS.....	125

ÍNDICE

I. MEMORIA.....	7
1. DATOS DEL PROYECTO.	8
2. ANTECEDENTES.	9
2.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.	9
2.2. OBJETO	9
2.3. SELECCIÓN DEL PROYECTO.	9
2.4. INVESTIGACIONES REALIZADAS.	10
3. TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN.....	12
4. EQUIPO REDACTOR.	13
5. NORMATIVA APLICABLE	14
6. RECURSO A EXPLOTAR.....	16
7. CLASE Y EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.	16
8. TERRENOS	16
9. PERSONAL	16
10. PRODUCTOS OBTENIDOS.....	17
11. JORNADA LABORAL	18
12. CRITERIOS DE DISEÑO.....	19
13. MÉTODO OPERATORIO.....	21
13.1. DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO PERIMETRAL.	22
13.2. RETIRADA DE CUBIERTA SUPERFICIAL.....	23
13.3. ARRANQUE MECÁNICO	23
13.4. TRATAMIENTO DEL MATERIAL.....	24
13.5. CARGA	24
13.6. TRANSPORTE	25
13.7. RESTAURACIÓN	25
14. PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN	27
14.1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN. FASES.....	27
14.1.1. Fase 1.....	27
14.1.2. Fase 2.....	28
14.1.3. Fase 3.....	28

14.1.4. Fase 4.....	29
14.2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN.....	30
14.3. RATIO ESTÉRIL/MINERAL.....	30
14.4. ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA FINAL.....	31
15. OPERACIONES DE DESMONTE.....	31
16. DEFINICIÓN DE TALUDES.....	31
16.1. ALTURA Y TALUD DEL BANCO.....	31
16.2. FORMACIÓN DE BANCOS. BERMAS.....	32
16.3. PLATAFORMAS DE TRABAJO.....	33
16.4. SANEAMIENTO.....	33
17. ESCOMBRERAS.....	34
18. PRESAS, BALSAS Y DEPÓSITOS DE LODOS.....	34
19. PISTAS Y ACCESOS.....	34
20. INSTALACIONES.....	36
21. CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	36
21.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GENERADA.....	36
21.2. REDUCCIÓN DEL POLVO.....	37
21.3. REDUCCIÓN DEL RUIDO.....	37
22. SEGURIDAD Y SALUD.....	38
22.1. NORMAS DE SEGURIDAD.....	38
22.2. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DE DEL ENTORNO.....	39
22.3. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA.....	40
22.4. NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.....	42
22.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	44
22.5.1. Arranque y carga.....	44
22.5.2. Transporte.....	45
22.6. CIRCULACIÓN DEL PERSONAL.....	45
22.7. INSTALACIONES HIGIÉNICAS.....	45
II. ANEJOS.....	47
1. PLAN DE RESTAURACIÓN. ANTEPROYECTO DE ABANDONO.....	48
1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	48
1.2. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MEDIO.....	49
1.2.1. Descripción del medio abiótico y de los factores geofísicos.....	49

1.2.2. Descripción del medio biótico	50
1.2.3. Descripción del medio perceptual y su entorno.	51
1.2.4. Descripción del medio socioeconómico y sociocultural.	52
1.3. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO.....	53
1.3.1. Aspectos generales.	53
1.3.2. Remodelado del terreno.	55
1.3.3. Preparación del terreno.	56
1.3.4. Procesos de revegetación.	57
1.4. PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES.....	60
1.5. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	60
1.6. PARTE V. CALENDARIO Y PRESUPUESTO.	63
1.6.1. Calendario.....	63
1.6.2. Presupuesto.	63
2. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO O ACTIVIDAD CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y CON PLANES Y PROGRAMAS	64
2.1. ORDENACIÓN TERRITORIAL. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL.....	64
2.2. PSIS CANAL DE NAVARRA (1ª Y 2ª FASE Y TRANSFORMACIÓN DE SUS ZONAS REGABLES)	65
2.3. ORDENACIÓN TERRITORIAL. POT 5.	67
2.4. PROTECCIÓN DE BIENES DE INTERÉS. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.	69
2.5. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: CARRETERAS.	70
2.6. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: CAMINOS LOCALES	70
2.7. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: GASODUCTO.	71
2.8. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: AERÓDROMO MILITAR.	71
2.9. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: REGADÍO.	71
2.10. OTROS.....	72
3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	73
3.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.	73
3.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES.....	73
3.2.1. Introducción.....	73
3.2.2. Identificación de alternativas.	73
3.2.3. Evaluación de alternativas.....	76
3.2.4. Conclusión.....	77
3.3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECONÓMICAS O AMBIENTALES CLAVES. .	78
3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	78
3.4.1. Introducción.....	78
3.4.2. Descripción de los impactos identificados.	79
3.4.3. Jerarquización de los impactos identificados.	88

3.5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	91
3.5.1. Introducción.....	91
3.5.2. Descripción y justificación de las medidas propuestas.	91
3.6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	95
3.6.1. Introducción.....	95
3.6.2. Programa de vigilancia.	96
3.7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.	98
4. CUBICACIONES.	101
5. MAQUINARIA.	102
6. GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO.....	103
7. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.....	104
8. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y GEOLÓGICOS DE ESTABILIDAD.	105
9. ESTUDIO HIDROLÓGICO.	106
10. INFORME ARQUEOLOGÍA.	107
III. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	108
1. EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.	109
1.1. MODELIZACIÓN DEL YACIMIENTO.	109
1.2. CUBICACIÓN DE LAS RESERVAS EXPLOTABLES.....	109
1.3. CUBICACIÓN DEL ESTÉRIL. RATIO MEDIO ECONÓMICO.....	109
2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN	110
3. PISTAS Y ACCESOS.	111
4. CÁLCULOS GEOTÉCNICOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE BANCO.	114
5. DIMENSIONAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DE PARQUE MAQUINARIA.	115
5.1. EQUIPOS DE ARRANQUE Y CARGA DE MATERIALES.....	115
5.2. EQUIPOS DE TRANSPORTE.	116
5.3. EQUIPOS AUXILIARES.....	116
6. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.	117
6.1. VOLUMEN DE VERTIDO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA.	117
6.1.1. Aguas de escorrentía procedentes del exterior.	117
6.1.2. Aguas de escorrentía precipitadas en el interior de la superficie de actuación.....	117
6.2. CONCLUSIONES. CAUDALES ESTIMADOS.....	118
6.3. CÁLCULO DE CUNETAS.....	118

IV. PRESUPUESTO.....	120
1. PRESUPUESTO GENERAL.....	121
2. MEDICIONES.....	122
3. DESCOMPUESTOS.....	123
4. UNITARIOS.....	124
V. PLANOS.....	125
1. SITUACIÓN.....	126
2. EMPLAZAMIENTO.....	126
3. SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN. COORDENADAS DE CONTORNO. DISTANCIAS A ELEMENTOS.....	126
4. SITUACIÓN DE LA SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO.....	126
5. TOPOGRAFÍA ACTUAL.....	126
6. TOPOGRAFÍA FINAL.....	126
7. PERFILES.....	126
7.1. SITUACIÓN DE PERFILES.....	126
7.2. PERFILES.....	126
8. RESTAURACIÓN.....	126
9. PISTAS.....	126
10. MÉTODO OPERATORIO.....	126
10.1. FASE 1. APERTURA NIVEL COTA -4 M.	126
10.2. FASE 2: APERTURA NIVEL COTA -7 M Y AVANCE ESTE.....	126
10.3. FASE 3: AVANCE HACIA EL ESTE EN DOS BANCOS.....	126
10.4. FASE 4: AVANCE HACIA EL NORTE.....	126
11. MÉTODO OPERATORIO. ESQUEMA DE LABORES.....	126
12. DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD.....	127

I. MEMORIA.

1. DATOS DEL PROYECTO.

LUGAR

- **Municipio** – Ablitas.
- **Paraje** – Saso Pedriz.
- **Polígono/Parcela** – polígono 3 / parcelas 167 y 168.

TITULAR

- **Titular:** Hormigones Beriain S.A.
- **Domicilio:** Cra. Zaragoza, km. 9,5. 31191 Beriain (Navarra)
- **Tlf. / Fax:** 948 31 03 51 / 948 31 75 13.
- **Identificación Fiscal:** C.I.F.A-31077233

REALIZADO

- **Denominación:** Proyectos y Legalizaciones Solla Galdeano, S.L.
- **Sede social:** Pza. Larre, nº 16, 2ª pl. oficina 1. 31191 Beriain
- **Tlf. / Fax :** 948 31 08 89 / 948 31 30 69
- **Identificación fiscal:** C.I.F. B-31771777

TÉCNICO SUPERVISOR

- **Nombre:** Pedro Jesús Galdeano Goicoa.
- **Título:** Ingeniero Técnico de Minas, Colegiado en Pamplona con el nº 1163.

2. ANTECEDENTES.

2.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

La Sociedad HORMIGONES BERIAIN, S.A. tiene como objeto social la fabricación de derivados del cemento, hormigón, transporte y descarga por distintos métodos del mismo, la explotación de toda clase de canteras de piedras, mármol y cualquier otro material de transformación y manipulación, la comercialización y venta de sus propios productos, así como la compra, comercialización y venta de productos similares ajenos.

Parte del desarrollo de su actividad se realiza en la Ribera de Navarra, con una sede principal en la localidad de Buñuel donde se encuentran sus instalaciones de procesado, hormigón, asfalto, ensacado, etc.

De forma complementaria se ha venido manteniendo actividad extractiva para suministro de planta y de venta de zahorra, con destino a obras de construcción del entorno, actividad que se ha desarrollado en los últimos años desde la zona de Ablitas desde la denominada gravera "Saso de Pedriz 2".

En previsión al agotamiento de dicha gravera y con objeto de continuar con el cumplimiento de las necesidades de la empresa, se ha obtenido titularidad de otras parcelas situadas de forma próxima a dicha gravera. Es por ello que la empresa ha encargado a la sociedad Proyectos y legalizaciones Solla Galdeano S.L. la realización de los Proyectos y documentos técnicos necesarios para llevar a cabo la tramitación de gravera "Saso Pedriz 3".

2.2. OBJETO

El objeto del proyecto es obtener la autorización para el aprovechamiento de los recursos propios de la sección A existentes en las parcelas 167 y 168 del polígono 3 de la localidad de Ablitas.

2.3. SELECCIÓN DEL PROYECTO.

La actividad consiste en la explotación de un recurso geológico natural, como materia para suministro tanto a obras como a plantas de tratamiento, para la elaboración de hormigones y morteros, sobre suelo no urbanizable con uso agrícola.

Por tanto, de acuerdo con lo descrito, se trata de una ACTIVIDAD MINERA ya que cumple con parte de los apartados de la introducción y con el TÍTULO PRIMERO, apartado 1.1 de la Ley de Minas, por lo que es necesario para su autorización la presentación de un PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE RECURSO NATURAL.

Además de ello, en cumplimiento con 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 y Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo que la modifica, el presente documento contiene entre sus anejos el PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO.

Al tratarse de un aprovechamiento de sección A, es necesario la aprobación de la actividad extractiva por parte de la propiedad, con quien se ha llegado a un acuerdo de compra-venta para ello.

Por otra parte, de acuerdo con Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se trata de una explotación a cielo abierto situada a menos de 5 km de la gravera “Saso pedriz 2”, por lo que la actividad se encuentra incluida en Anexo I en su apartado a) de Grupo 2, por lo que su autorización requiere de un Proyecto sometido a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª. El presente documento contiene entre sus anejos el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

2.4. INVESTIGACIONES REALIZADAS.

Se trata de un proyecto que recae sobre la misma unidad litológica que la gravera “Saso pedriz 2”. Por tanto, el desarrollo de la actividad y los conocimientos adquiridos en el transcurso de la misma hacen que no haya sido necesario realizar apenas nuevas investigaciones. Durante este tiempo se ha podido comprobar datos relativos a las zahorras, sus características y potencia, aguas, etc.

Para el estudio de esta nueva zona, se han realizado pequeñas investigaciones sobre el terreno para la valoración de la superficie y potencia de explotación en función del comportamiento de la hidrología e hidrogeología del lugar, hábitats, fauna y flora asociada, etc.

Por tanto, el método de investigación ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar: Consulta bibliográfica.

1. IGME/Mapa Geológico de España, Hoja 282. Tudela, escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/ Mapa Geológico de Navarra 282-4 escala 1:25.000.
3. Gobierno de Navarra/Mapa Geológico de Navarra, escala 1:2000.000
4. Comparación e interpretación con datos de explotación activa.
5. SitEbro.
6. Aguas Subterráneas de Navarra.
7. Mapa de Series de Vegetación de Navarra 1/200.000 y 1/25.000.
8. Sistemas georreferenciados SITNA /IDENA.

Investigación en campo.

1. Calicatas en superficie ya afectadas próximas (gravera Saso pedriz 2).
2. Reconocimiento visual general de entorno.
3. Identificación e interpretación de perfil de suelo y características generales.
4. Estudio paisajístico.

5. Estudio flora y fauna.
6. Levantamiento topográfico.

Elaboración de informe. Interpretación datos.

1. Contraste entre datos obtenidos de investigación de campo y bibliografía.
2. Contraste entre datos obtenidos de explotación activa y los procedentes de calicatas.
3. Encuadre geológico.
4. Encuadre hidrogeológico.
5. Columnas litológicas de los taludes.
6. Estudio de estabilidad de taludes.
7. Descripción paisajística. Usos y hábitats.
8. Descripción flora y fauna.

3. TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN.

En la explotación proyectada coincidirá el titular con el explotador, realizando la totalidad de las actuaciones con los medios propios de la empresa.

TITULAR:
Hormigones Beriain, S.A.
DOMICILIO:
Carretera Zaragoza km 9. 31191 Beriain (Navarra).
CAPITAL SOCIAL:
240.404,84 €
TELÉFONO. / FAX:
948 31 03 51 / 948 31 75 13
IDENTIFICACIÓN FISCAL:
C.I.F. A.- 31077233
Nº CUENTA SEGURIDAD SOCIAL:
31-039339-18

4. EQUIPO REDACTOR.

La Sociedad Proyectos y Legalizaciones Solla Galdeano, S.L. tiene como objetivos preferenciales la realización de estudios de ingeniería en el campo de la minería y el medio ambiente.

El equipo redactor del proyecto está formado por profesionales de distintas disciplinas y cuenta con otros colaboradores que complementan un equipo suficientemente formado, experimentado y multidisciplinar tal y como se indica en las legislaciones referentes a los Estudios de Impacto Ambiental.

Las personas, todas ellas vinculadas a la Oficina Técnica de proyectos de Ingeniería, que han participado en la redacción de este proyecto son las siguientes.

Coordinador	Galdeano Goicoa, Pedro
	Ingeniero Técnico de Minas, colegiado en Bilbao con el nº 1163.
	Máster en Evaluación de Impacto Ambiental.
Colaboradores	Agirre Bereziartua, Unai
	Doctor Ingeniero Agrónomo, colegiado en Navarra con el nº 1409
	Bezuntea Barasoain, Roberto
	Ingeniero Técnico Industrial, colegiado en Navarra con el nº 2366.
	Máster en Evaluación de Impacto Ambiental.
	Casanova Sola, Ana
	Licenciada en Ciencias Biológicas, colegiada en Navarra con el nº 19281-RN

5. NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y actualizaciones posteriores.
- Ley 54/1980, de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas.
- Reglamento General para el Régimen de la Minería aprobado por R.D. 2857/1978 de 25 de agosto y actualizaciones posteriores.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y actualizaciones.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras y actualizaciones.
- Reglamento General de Normas Básicas De Seguridad Minera. R. D. 863/1985 de 2 de abril.
- Orden de 16 de abril de 1990 del Ministerio de Industria y Energía por la que se aprueban la Instrucciones Técnicas Complementarias del Capítulo VII del R.G.N.B.S.M. referente al Seguimiento del personal, proyectos de explotación a cielo abierto y desarrollo de las labores.
- ITC 07.1.01 (seguridad del personal)
- En el proyecto se contempla un DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD que trata la seguridad de forma general. Esta ITC se cumplirá totalmente en los sucesivos PLANES DE LABORES ANUALES y DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD que establezca la Dirección Facultativa.
- ITC 07.1.02 (proyecto de explotación)
- Esta ITC desarrolla: memoria, planos, geología, hidrología, estudio geotécnico e instalaciones.
- ITC 07.1.03 (desarrollo de las labores)
- En los capítulos siguientes se desarrolla todo lo relacionado con esta ITC, incluyendo aspectos que aunque no los contempla son de interés para el buen funcionamiento.
- Orden ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ITC 10.0.01. Normas Generales.
- ITC 10.0.02. Transportes Interiores.
- ITC 10.2.01. Utilización.
- 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 31/1.995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. (L.P.R.L.) y actualizaciones.
- REAL DECRETO 1389/1.997 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y actualizaciones.
- Resolución, de 9 de junio de 2008, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica número 2000-1-08 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de transporte, camión y volquete, en actividades extractivas de exterior" de la instrucción técnica complementaria 02.1.02 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RESOLUCIÓN , de 9 de junio de 2008, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica N.º 2001-1-08 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior" de la Instrucción técnica complementaria 02.1.02 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RESOLUCIÓN, de 7 de octubre de 2008, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica n.º 2002-1-08 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de operador de arranque/carga y operador de perforación/voladura; picador, barrenista y ayudante minero, en actividades extractivas de interior" de la Instrucción técnica complementaria 02.1.02 "Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y actualizaciones.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.(BOE Nº 275, de 16 de noviembre de 2007) y posteriores actualizaciones.
- Decreto Foral 6/2002, 14 de enero, por el que establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados(BOE Nº 15, 18 de enero de 2005) y actualizaciones.

6. RECURSO A EXPLOTAR

El recurso minero que se pretende explotar son las zahorras naturales (gravas silíceas).

Estos materiales forman parte de la actividad comercial de venta de áridos, hormigones, morteros, revoques, aglomerados asfálticos,... de la empresa titular.

7. CLASE Y EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.

La autorización que se solicita se encuentra en el término municipal de Ablitas, al Sur de Navarra, en el conocido comúnmente como paraje de Saso de Pedriz. La situación física y emplazamiento se puede ver en los planos nº 1 y 2.

Para acceder a ésta y partiendo de la localidad de Ablitas, se toma la carretera NA-3010 con dirección Tudela. Pasados aproximadamente 703 m del pk. 4, en su margen izquierdo se encuentra el acceso a parcela 167.

La situación geográfica de un punto central de la superficie de afección es:

- Huso: 30 N (UTM ETRS89)
- UTM.- X: 613.341 / 4.652.072
- GEO.- Lat: 42° 0' 45,05'' N / Long: 1° 37' 52,26'' W
- Cota: Aproximadamente 319 m s.n.m

La industria que se proyecta está recogida en el CNAE-2009 con el código 0812.- Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín (08.- Otras industrias extractivas).

8. TERRENOS

De acuerdo con información catastral del SITNA, la superficie objeto de proyecto son las parcelas 167 y 168 del polígono 3 del T.M. de Ablitas. Ver plano nº 3 adjunto.

9. PERSONAL

La extracción de estos materiales precisa de la presencia a tiempo parcial o total de los siguientes operarios:

PERSONAL NO TÉCNICO.

- 1 conductor de retroexcavadora.
- 1 conductor de pala cargadora o bulldozer.
- Tantos conductores de camión como sea necesario.

De este personal, las labores con mayor carga de trabajo son las de arranque y carga del material, por lo que la mayor parte del tiempo de trabajo en gravera es realizado por un maquinista de excavadora hidráulica. De

forma anexa, sin permanencia en gravera, tantos conductores de camión como sean necesarios para transporte de material.

EQUIPO DIRECTIVO Y TÉCNICO.

- 1 Responsable de gerencia y administración
- Personal Técnico para labores puntuales como pueden ser topógrafo.
- 1 Ingeniero de minas como Director facultativo (dedicación de aproximadamente un 12% de la jornada laboral)

El personal asignado a la explotación posee necesariamente la cualificación específica para desempeñar su trabajo de acuerdo con legislación e ITCs referentes a la misma.

En la gravera queda prohibida la entrada y permanencia de toda persona ajena a la misma.

10. PRODUCTOS OBTENIDOS

De acuerdo con diseño de ejecución de la actividad, y en base a las topografías representadas en los planos nº 5 de topografía actual y 6 de topografía de topografía final (además de los planos nº 7 de perfiles), se ha obtenido una cubicación de extracción total a ejecutar con la actividad de 301.140,29 m³, calculada mediante diferencia de perfiles situados a 1 m. Se adjunta la tabla de cubicaciones en Anejo nº 4.

La cubicación total de 301.140,29 m³ es el volumen total de explotación, a lo que hay que sumar la retirada de la capa superficial (estimada en 0,40 m) en una superficie a decapar de 57.554,88 m², lo que daría lugar a un volumen de 23.021,95 m³ de tierras vegetales. Este volumen se retira con la misma maquinaria que la extracción de gravas y se reserva para ser aportada en las fases finales de restauración.

Del material explotable, se considera que el mineral aprovechable es del 90% sobre el volumen bruto de zorra, con un aprovechamiento neto estimado de 271.026,23 m³, generando un estéril para restauración de 30.114,03 m³.

Las características de los materiales y la ausencia de procesos fabriles asociados a la actividad que les confieran mayor valor hacen que su radio de comercialización sea reducido (estimado hasta 25-30 km). El destino principal del material será el Establecimiento de Beneficio propiedad de la empresa promotora situado en Buñuel. En el plano nº 4 se localizan la zona de extracción y la planta de tratamiento.

Las labores que se prevén se limitan a la extracción de zorra (arranque, carga y transporte), considerando factible la inclusión de tratamiento *in situ* mediante equipos móviles para molienda y/o cribado o el empleo de zaranda fija.

El presupuesto incluye el tratamiento mediante cribado en zaranda fija de parte de los materiales.

La empresa cuenta con un molino secundario METSO LOKOTRACK LT1315 y una criba METSO ST458.

La realización de este tratamiento *in situ* no alterará sustancialmente el radio de comercialización dado que este tratamiento se limitaría a la limitación de los tamaños superiores y a la clasificación de algunas fracciones para su empleo directo en obra.

La topografía final del Proyecto está diseñada sin contar aporte del exterior ni la inclusión en la restauración del estéril producido. De esta forma la empresa asegura la consecución de la topografía final de restauración independientemente de los ratios de aprovechamiento ni los aportes del exterior.

En caso de producirse el estéril previsto en la zona de extracción, el material será extendido en la plaza previo aporte de tierras vegetales. Dado que dicha plaza posee una superficie de 31.777,33 m², lo que daría lugar a una capa de estéril de 0,95 m, resultando una topografía de restauración prácticamente a la cota -6 m. Por tanto, con el diseño propuesto la empresa garantiza alcanzar la topografía final con sus propios medios y sin dependencias de terceros, obteniendo unas condiciones de cota de plaza a la -7 pudiendo terminar con el recrecido de la cota hasta la -6 m.

Los ritmos de explotación estimados son de un máximo de 50.000 m³/año, por lo que el tiempo para el agotamiento de las reservas totales se estima en aproximadamente 6 años y 6 meses.

La restauración deberá desarrollarse de forma simultánea en la medida de lo posible, por lo que se ha dispuesto así en el método operatorio descrito en apartados posteriores. Según esto, el plazo estimado para la restauración final es de 6 meses tras finalizar el agotamiento de las reservas en atención a labores finales de restauración finales, más un año en atención a los periodos de garantía de las actuaciones de revegetación, completando así un total de 8 años para la explotación-restauración de gravera "Saso pedriz 3". .

11. JORNADA LABORAL

La jornada laboral de la empresa es de 8 horas diarias en jornada partida y horario diurno, estimándose 20 días de trabajo/mes y un total de 1.800 horas anuales de trabajo.

La carga de trabajo en la gravera "Saso de Pedriz 3" estará vinculada a la demanda de materiales y a la planificación que se realiza la empresa para extracción de la totalidad de las reservas existentes.

Los ritmos de explotación resultarán previsiblemente variables a lo largo del tiempo, pudiendo existir tiempos de paralización de la actividad.

En cualquier caso, tal y como se ha recogido en apartados anteriores, se estima un avance anual de desmonte total de 50.000 m³, tratando en la medida de lo posible de hacerlo al margen de la demanda. De esta forma, se procede a la clausura de la cantera en los plazos establecidos.

12. CRITERIOS DE DISEÑO

A la hora de afrontar el diseño de la explotación se ha de tener en cuenta una serie de factores que condicionan distintos aspectos de la misma y a los que se debe dar respuesta, alcanzando de esta manera la solución más óptima. En este caso, los criterios de diseño han sido los siguientes:

- **Aprovechamiento del recurso.** La explotación de recursos mineros debe optimizarse de forma que atienda a máximos de rentabilidad económica, ambiental y social. Una vez localizado y caracterizado el recurso se debe tratar de maximizar el volumen aprovechable y minimizar el estéril producido.

En las proximidades de este emplazamiento la empresa está explotando la gravera "Saso Pedriz II" pero no ha podido adquirir los terrenos contiguos a la misma para su ampliación, por lo que ha buscado una nueva ubicación en las proximidades.

Por tanto, se cuenta con la experiencia y el conocimiento adquirido en la explotación de la gravera "Saso Pedriz I y II" para conocer la existencia, dimensiones y naturaleza del recurso.

La capa de zahorras alcanza al menos una potencia de 8 m, por lo que se ha tenido en cuenta para diseñar una extracción con la cota de extracción a la -7 m, con un margen de 1 m mínimo de zahorras sin explotar. Por tanto, el objetivo debe ser extraer dicha capa de zahorras sin sobre-excavar más allá de las cotas indicadas en cada zona en los planos.

No se realiza agotamiento de las reservas en las zonas del perímetro, tanto en el mantenimiento de franjas de protección frente a otras parcelas y caminos como en la adecuación de taludes perimetrales, ya que son excavados en gravas de acuerdo con estado final, de forma que se conserva la formación geológica del terreno, y se permita la circulación de las aguas hacia el resto de la terraza mediante tránsito subsuperficial de las aguas según situación actual.

- **Límites de la superficie afectada.** La superficie a afectar debe mantener las distancias necesarias a las superficies y elementos de los alrededores de la misma, para evitar y minimizar afecciones causadas por la actividad sobre su entorno.

Por ello, se ha mantenido una franja de protección perimetral de 3 m respecto a los límites de la propiedad en todo el perímetro. Además, en el límite este de la superficie afectada (en la zona lindante con el camino local y la carretera NA-3010) se han mantenido mayores franjas de protección. Estas franjas incluyen la Zona Adyacente y de Servidumbre de la carretera (>8 m), la distancia mínima al borde del camino (> 3 m) y la distancia mínima al borde de la explanación del camino que se ha tomado desde la cuneta exterior (>3 m). Ver plano nº 3.

- **Diseño de la topografía final.** El diseño de la explotación contiene entre sus criterios fundamentales la topografía final para la cual se deben tener en cuenta (además de otras mencionadas) los futuros usos que albergará la superficie y la orografía del entorno y el paisaje. En este caso la parcela actualmente alberga en un uso agrícola de regadío. Al quedar finalmente la plaza de la gravera deprimida -7 m se creará una extensión agrícola menor a la actual (pasará de 57.554,88 m² a 31.777,33 m²). Por otro lado, los taludes

residuales que se generan en el perímetro se abandonarán con un talud 3H/1V sobre el perfil natural de acuerdo con indicaciones más recientes de la administración competente en la materia minera para restauración de graveras.

Otra de las cuestiones a tener en cuenta es la gestión de las aguas de escorrentía durante y después de la explotación. Por ello, se deben evitar las depresiones en el terreno de forma que no se produzcan encharcamientos posteriores que comprometan los cultivos futuros. Así, se ha tenido en cuenta la necesidad de conectar la superficie final con zonas altamente permeables de gravas de forma que se favorezca la infiltración de las aguas en el terreno para evitar acumulaciones de agua y la conservación de un perfil de suelo semejante a situación actual.

- **Inicio y sentido de avance de los trabajos.** Teniendo en cuenta la maquinaria disponible, los accesos, la gestión de aguas de escorrentía, la visibilidad, etc. se debe determinar la mejor zona por la que empezar la extracción, configuración del frente inicial y su desplazamiento a lo largo de la vida de la gravera.

Aunque existe un acceso directo y rápido a la NA-3010 de transporte, la forma de la parcela hace difícil preparar una incorporación en condiciones a la carretera. Los vehículos que salen de la gravera cargados de material deberían incorporarse prácticamente en una rampa al 10% de pendiente, con una salida inmediata a la carretera.

Por ello, se ha decidido sacar el material por el lado oeste, girar al norte por el camino entre las parcelas 160 y 166, para girar después al este en el cruce entre las parcelas 160, 161, 162 y 166 según se señala en planos nº 10. Según esto y tratando de ocultar en la medida de lo posible la actividad desde la carretera, el inicio de la extracción se dará en el lado oeste, con posterior avance hacia el este.

En cuanto a avance en explotación, los medios existentes en la explotación permitirían el desmonte de bancos de 5-6 m. Sin embargo, se ha diseñado una explotación de hasta -7 m de profundidad. La experiencia indica que se obtienen rendimientos altos con extracción en bancos inferiores 3-4 m excavados preferentemente desde el nivel superior al del vehículo de transporte.

Es por eso que, se ha considerado la división de en 2 bancos de explotación de forma que en primer lugar se habilita una plataforma de trabajo a la cota -4 m y posteriormente, conforme se avance hacia el este, se abre otra plataforma en el nivel inferior (-7 m) facilitando un trabajo ordenado y seguro.

El material decapado en el avance será aportado en zonas que hayan alcanzado la topografía final. En tanto en cuanto esto no sea factible, estos acopios quedarán almacenados en el perímetro de la explotación sin invadir las parcelas contiguas.

El talud entre las plataformas de trabajo podrá tener una inclinación 1H/1V, mientras que los taludes residuales que se vayan alcanzando en el perímetro serán 3H/1V.

- **Accesos.** Tanto de forma externa como interna, se debe tener en cuenta el mantenimiento de los accesos para facilitar las labores. De esta forma se tratará de minimizar las interacciones con el tráfico

ajeno a la explotación y la afección a la red local; para ello, se deberán adoptar todas aquellas medidas de señalización, afirmado, disposición de aparcamiento y apartaderos, etc.

Según lo señalado anteriormente, el acceso principal se realizará por el oeste de la parcela 168, girando hacia el norte para llegar al punto de conexión con la carretera en las coordenadas X:613568 Y: 4652282. Todas las labores de maniobra, aparcamiento, etc. se llevarán a cabo en interior de superficie de ocupación, con objeto de generar la menor interrupción posible de la red local de caminos.

La superficie afectada se compone de dos parcelas. A pesar de la forma y dimensiones de la parcela 167, su superficie ha de poseer un acceso independiente a dicha parcela de acuerdo con acceso actual. No obstante, hay que señalar que esta pista no será empleada para la salida del material dadas sus características descritas en el apartado anterior.

La totalidad de las vías que se habilitan tiene carácter de pista y por lo tanto se realizan con pendiente máxima del 10% y una sección transversal configurada por caballón de un metro, plataforma de 6 m, un caballón de 1 m y cuneta de 1 m según esquema de plano nº 9.

- **Decapado de la capa superficial.** Una de las labores más importantes y que condiciona la correcta recuperación de su suelo es la retirada de la capa más superficial del terreno, que deberá ser acopiada y aportada posteriormente en la restauración de la superficie.

Por otro lado, el material decapado de la zona de inicio de la extracción se acopiará preferentemente en el perímetro de la superficie afectada. En caso de requerirse mayores superficies podrán emplearse las superficies aún por afectar, dentro de la zona de explotación o bien en último caso la plaza de la antigua extracción.

Cada uno de estos criterios afecta a distintas acciones y partes del Proyecto, por lo que se profundizará en las mismas en distintos apartados.

13. MÉTODO OPERATORIO

De acuerdo con lo establecido en la LEY DE MINAS 22/1.973 de 21 de Julio, la actividad estudiada es una actividad minera y por tanto regulada por dicha Ley. Según esto, y de acuerdo con lo señalado en apartado de tramitación de proyecto, es preceptivo el presente Proyecto de Explotación y Plan de Restauración de la superficie afectada, que asegure una correcta ejecución de la explotación.

Este proyecto trata de definir el método de actuación, de forma que se obtenga el material necesario de la mejor manera posible, tanto en el ámbito económico, como social y ambiental. También cumple con el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, para de esta forma, asegurar una correcta y segura ejecución para los operarios que estén allí presentes y el entorno de desarrollo.

El diseño de la explotación se ha realizado atendiendo a los criterios de explotación señalados. La superficie afectada mantiene las franjas de protección a las superficies contiguas. La capa de tierra más superficial será retirada y acopiada para su posterior uso en la restauración.

De acuerdo con lo descrito, las labores a realizar son:

- Delimitación y señalización de la superficie de ocupación, naturaleza de la actividad, valores a proteger.
- Retirada y acopio de capa superficial de suelo.
- Arranque y carga del material sobre unidades de transporte.
- Transporte del material hasta destino.
- Restauración de su superficie.
- Abandono de su superficie como zona de explotación.

A continuación se describe con mayor detalle estas labores:

13.1. DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO PERIMETRAL.

Previo al comienzo de la actividad será balizada la totalidad de la superficie de actuación con el fin de que no se sobrepase de modo alguno los límites de explotación marcados.

Esta delimitación de la zona de ocupación es de acuerdo con lo señalado en plano nº 3, en cumplimiento de los siguientes criterios de protección mínimos:

- 3 m medida desde la línea exterior de la correspondiente explanación del a NA-3010.
- 3 metros medidos desde el borde exterior de camino local de interés (exterior de cuneta) paralelo a NA-3010.
- 3 m a borde de parcela en límite con parcelas contiguas.

Los materiales procedentes del decapado serán almacenados en el perímetro pudiendo ocupar la superficie de las parcelas 167 y 168, pero no la de las parcelas contiguas.

Estas tierras servirán como barrera y prevención de entrada a la gravera y sobre ellas, se colocarán las señales necesarias para comunicar la prohibición de acceso a la gravera. Además, junto al acceso deberá ser colocado el cartel de seguridad que adviertan de las prohibiciones, obligaciones y peligros existentes.

En el punto de acceso se colocará también una puerta o cerramiento que impida el acceso rodado a la gravera cuando no exista actividad en la misma.

Una vez realizadas las labores descritas, la propia superficie de actuación ha de ser objeto de delimitación interna con el fin de marcar claramente el desarrollo de la actividad.

Posteriormente se aconseja la delimitación de la superficie de extracción, restauración, sobrexcautación, acopios, etc., en cada una de sus fases de avance, de esta manera los trabajos se llevan a cabo con el mayor orden posible. Estos últimos marcajes se suelen realizar con métodos de fácil uso y posibilidad de variabilidad como puede ser la pintura.

Conforme se llevan a cabo las labores de delimitación y señalización, y con el fin de facilitar ésta y posteriores labores de extracción, se ha de realizar una limpieza de su superficie.

Esta limpieza consiste en la retirada de todos aquellos elementos que puedan dificultar las labores posteriores de actuación como pueden ser el propio cultivo.

13.2. RETIRADA DE CUBIERTA SUPERFICIAL

Una vez marcada y delimitada claramente la superficie de actuación, se procede a la retirada de las capas más superficiales de la superficie de extracción, con el fin de preservarlas y utilizarlas posteriormente en labores últimas de restauración.

La retirada se habrá realizado por fases según el avance. En caso de ser posible, su colocación en emplazamiento final será inmediata a su retirada. Si no es posible, será objeto de acopios.

La retirada y acopio de dichos materiales se llevará a cabo con cuidado, especialmente la capa de tierra vegetal, para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aeróbicos, riesgo de contaminación, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados y riesgo de erosión eólica e hídrica.

Se estima que en la mayor parte de su superficie, la capa de tierras existente en la capa superior de su suelo es de un espesor de aproximadamente 40 cm.

Esta capa de tierra vegetal ha de ser almacenada tal y como se ha indicado en apartados anteriores, preservando en la medida de lo posible sus características para ser empleadas en la recuperación de la zona como parcela agrícola.

Con el fin de evitar la compactación se tomarán las siguientes medidas preventivas:

- Manipular la tierra en seco o cuando el contenido en humedad sea inferior al 75 %.
- Evitar el paso de maquinaria sobre ella.
- No sobrepasar los 2 metros de altura en los acopios.

En un principio, no se cree necesario tomar otro tipo de medidas. En cualquier caso, si se hiciera necesario fundamentalmente en los meses de lluvias, se practicará de forma periódica surcos internos y perimetral con el fin de evacuar las aguas de escorrentía y así evitar el arrastre de material.

13.3. ARRANQUE MECÁNICO

La estructura del recurso permite la realización de las labores de arranque y carga en una sola operación.

El arranque del material será llevado a cabo directamente por una retroexcavadora hidráulica sin tener que recurrir al uso de explosivos u otros métodos. Esto se debe a la naturaleza del material (cohesión, tamaño, etc.). De este modo, se realizará una extracción de potencia variable en función de la topografía original de la

zona, manteniendo siempre una plataforma de trabajo y alturas de corte adecuadas para el trabajo y maniobra de la maquinaria, así como para emplear otros equipos alternativos como las palas cargadoras.

En base a la maquinaria disponible los bancos de trabajo quedan limitados a 5-6 m de altura, considerando que el trabajo principal se realizará en bancos de 3-4 m o incluso inferiores, de acuerdo con metodología de explotación señalada.

Teniendo en cuenta que los materiales tienen poca cohesión se estima en base a la experiencia que es suficiente el empleo de equipos con fuerzas de arranque de 100 kN, inferiores a los 150-200 kN de los equipos que se emplearán (35 a 40 Toneladas con capacidad de excavación de aproximadamente 6 metros).

La sociedad cuenta para ello con una Retroexcavadoras HYUNDAI 380 LC-9, que en cualquier caso podrá ser sustituida por una de similares características. Ver anejo nº 5 de maquinaria.

El desarrollo de las labores de extracción deberá realizarse mediante una adecuada delimitación de las zonas de actuación y un seguimiento de la calidad de los materiales que permita comprobar la idoneidad de estos, pudiendo darse una excavación selectiva de los materiales en base a sus características y destino.

La delimitación de la superficie se realiza en base al contorno y coordenadas del mismo que se aportan plano nº 3.

13.4. TRATAMIENTO DEL MATERIAL

Inicialmente no se prevé la realización de tratamiento de los materiales en la gravera, sólomente se cribará mediante una zaranda fija aquellas zahorras susceptibles de contener "bolos" (grava con tamaños mayores de 150-200 mm).

Si la promotora optara por el empleo de los equipos móviles que posee lo comunicará con antelación.

13.5. CARGA

Como se ha descrito, los materiales serán cargados directamente con la retroexcavadora sobre los vehículos de transporte salvo en aquellos momentos en que se considere necesario su cribado previo.

La carga se realizará en la mayor parte de la superficie con la colocación del equipo de arranque en el nivel superior. El acceso de los vehículos de transporte se realiza por acceso a cota de arranque (por interior de la superficie afectada) hasta la zona de carga. Se ha de dejar una superficie suficiente para su consideración de plataforma de trabajo, es decir, en la que pueda inscribirse un círculo de diámetro 36 m (según el radio de giro de los camiones), siendo el emplazamiento de la misma de acuerdo con el avance del frente, dejando a su paso superficies preparadas para la restauración.

Se cuenta con equipos capaces de realizar esta operación, incluyendo en anejo nº 5 las características de la de uso más probable.

Durante el desarrollo de la actividad podrán generarse plataformas de trabajo en las que se realicen maniobras de los vehículos de transporte para el empleo en doble sentido de los tramos finales de las pistas de acceso. En

cualquier caso, el desarrollo de las labores evitará en la medida de lo posible estas acciones priorizando la construcción de pistas de un solo sentido en el interior de las parcelas de extracción, mediante la generación de un circuito de transporte con origen y destino en los puntos de conexión de las pistas principales de acceso con la superficie de actuación.

13.6. TRANSPORTE

Las operaciones básicas que realizará el camión durante el ciclo de transporte son: recepción de la carga, transporte del material hasta el punto de aplicación, descarga y retorno al punto de carga.

Tanto las zonas de carga como de descarga se prepararán de forma que tengan sitio suficiente para realizar las maniobras de forma segura, se tendrá la superficie plana, realizando siempre la maniobra del levantamiento del volquete de manera que los ejes del camión estén horizontales. El vehículo de carga estará situado al mismo nivel que el de transporte en la apertura del primer nivel.

Los accesos y pistas necesarios para dicho transporte se encontrarán en las condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad, y por tanto, cumplirán con lo dispuesto en la normativa en cuanto a pendientes, anchuras, etc. Ver plano nº 9 de pistas.

Además del transporte de los materiales para el aprovechamiento, se realiza transporte interno de parte de los materiales dentro de las labores de restauración. Estas actuaciones serán realizadas con los mismos vehículos de arranque y carga y/o de transporte dependiendo de las características de volumen de movimiento.

La sociedad cuenta con varios vehículos de estas características, teniendo previsto el empleo en camiones bañera para estas labores.

13.7. RESTAURACIÓN

La restauración del medio afectado, se realizará siempre de forma simultánea a las labores propias de explotación de acuerdo con lo señalado.

La explotación proyectada permite la restauración topográfica de los taludes conforme a su avance, dejando sin excavar un talud perimetral de inclinación 3H/1V.

Conforme avance la extracción y se vayan alcanzando las cotas definitivas de oeste a este, se irán realizando las posteriores labores de restauración, siempre tratando de ser simultáneas a las labores de explotación.

Las labores de restauración del medio afectado consisten fundamentalmente en la recuperación de unas condiciones adecuadas para la recuperación de los usos agrícolas previos, en la medida y zonas posibles.

En Anejo nº 1 se incluye el PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO, donde se define con mayor detalle, las actuaciones a realizar para cumplir con estos objetivos.

A modo general, las operaciones de restauración a las que se hace referencia en este punto consisten básicamente en:

- Alcance de topografía final.
- Reestructuración de suelo.
- Reperfilado de su superficie.
- Extendido de tierra vegetal.
- Tratamiento superficial que permite recuperar las condiciones edáficas necesarias.
- Recuperación de sus usos y aprovechamientos. Preparación para uso agrícola en la plaza y de pastos en taludes perimetrales.

En caso de producirse rechazo o existir disponibilidad de materiales inertes del exterior, estos podrán ser utilizado en labores de restauración como una mejora de las condiciones previstas en proyecto, en tanto en cuanto permiten aumentar la cota de plaza de gravera y/o mejorar la calidad de las tierras vegetales a aportar en último lugar. Estos materiales podrán ser aportados en plaza de gravera de forma homogénea y ordenada de acuerdo con las características de los mismos.

Para la reestructuración del terreno, una vez reperfilado de acuerdo con la topografía final señalada de dicha superficie, se trata de aportar de forma homogénea por su superficie cada una de las capas retiradas previamente de su suelo, generando un perfil de suelo semejante a situación previa. En último lugar, se aporta la última capa de tierra vegetal. Una vez obtenida una superficie de acuerdo con lo señalado, se llevarán a cabo labores últimas de acondicionamiento de acuerdo con los usos y aprovechamientos para los que está destinada cada una de sus superficies.

Con estas labores se espera recuperar en la medida de lo posible unas condiciones geomorfológicas, edafológicas y de usos adecuadas con entorno más inmediato y situación previa al inicio de la actividad minera, quedando la superficie afectada y su restauración final de acuerdo con lo recogido en el plano nº 8 de Restauración.

A la vista del éxito de la restauración de la zona agrícola de la explotación inicial se siguen los mismos criterios.

La restauración deberá desarrollarse de forma simultánea. Sin embargo, el plazo estimado para la restauración final es de un año finalizadas las labores, en atención al periodo de garantía de las actuaciones de revegetación.

14. PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

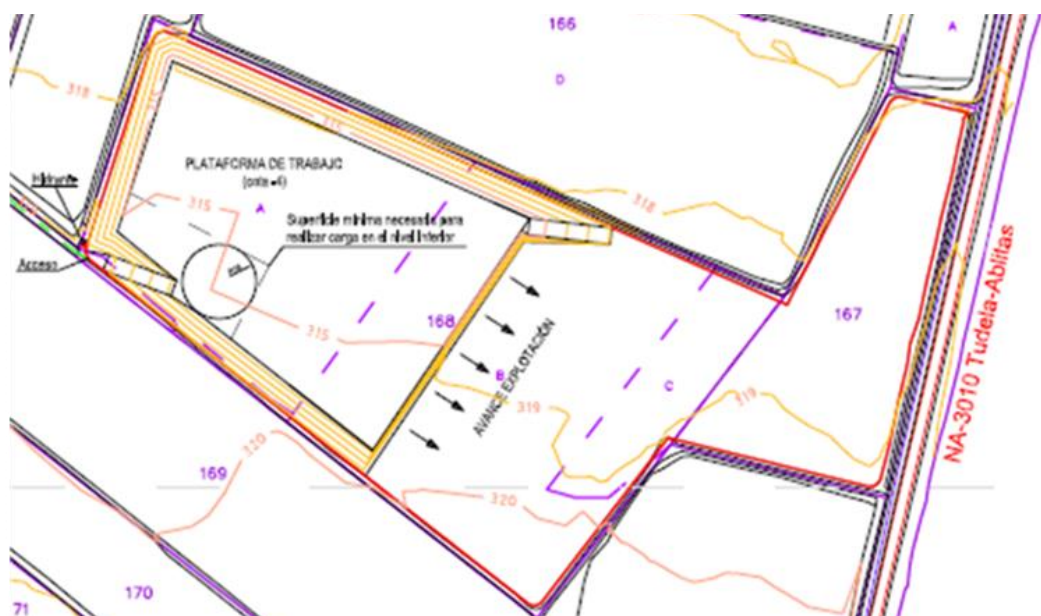
14.1. DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN. FASES.

El volumen de extracción existente hace que la explotación se limite a un periodo aproximado de 6 años, por lo que no caben realmente establecer fases intermedias en función de la producción.

No obstante, y para un mantenimiento ordenado y racional de la explotación, sí que se han previsto distintos pasos o fases de acuerdo con lo descrito en apartados siguientes y planos nº 10 de proyecto.

14.1.1. Fase 1

La explotación, tras realizarse las labores previas de marcaje de superficie y preparación, comenzará desde el extremo oeste de la superficie afectada. Se realizará el decapado de una amplia superficie inicial cuyo material será acopiado en la zona central de la superficie afectada (aproximadamente en la subparcela C de la parcela 166).



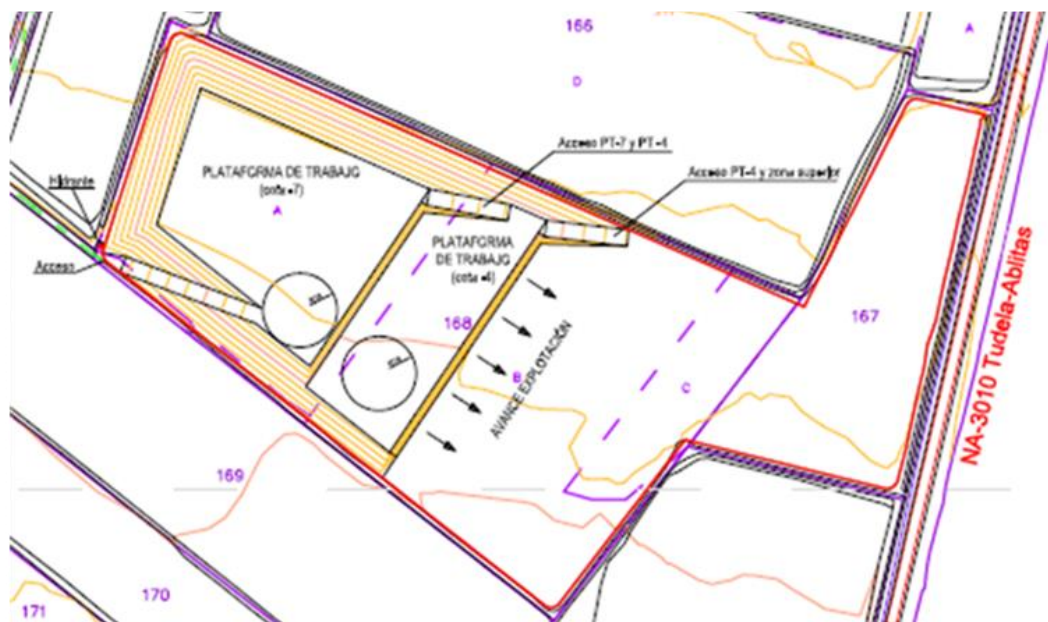
La imagen representada corresponde con el plano nº 10.1 que supone la extracción de aproximadamente 87.350 m³, lo que suponiendo un ritmo de explotación de 50.000 m³/año, se situaría en 1 años y nueve meses.

En esta fase inicial, la carga del material se realizará con la colocación del camión y retroexcavadora al mismo nivel. Una vez que se haya extraído material hasta formar una plataforma de trabajo a la cota -4 m con suficiente anchura para que los camiones puedan girar sin maniobra. Cuando se disponga de este espacio, la carga de camiones podrá realizarse con su colocación en la plataforma de cota -4 m y la retroexcavadora en el nivel superior.

En todo momento se mantendrá un acceso entre la plataforma de trabajo -4 m y la zona superior, que tendrá una pendiente del 10% y una anchura de 6 m de plataforma con caballón y cuneta en caso necesario.

14.1.2. Fase 2

En la siguiente fase, mientras que se mantienen unas dimensiones mínimas de la plataforma de cota -4 m (al menos 36 m de anchura), se procederá a la apertura de la plataforma de trabajo a la cota -7 m. Así se alcanzará la configuración nivel superior - plataforma cota -4m - plataforma cota -7 m que seguirá hasta el final de la extracción.



La imagen se corresponde con el plano 10.2. En ese momento se habrán extraído 121.720 m³, que se alcanzarán a los dos años y 5 meses desde el inicio de los trabajos.

Estas plataformas a cotas -7 m y -4 m tendrán siempre esa anchura mínima de 36 m de forma que los camiones puedan girar si n tener que realizar maniobras.

La plataforma de cota -7 m irá adquiriendo las dimensiones y cotas finales por lo que de esta forma se podrá aportar sobre estas superficies los materiales decapados inicialmente y en las siguientes fases.

Se mantendrán dos accesos que conecten las plataformas de trabajo y la zona superior.

14.1.3. Fase 3

La fase 3 es la continuación de la fase 2 hacia el este. Así, manteniendo las dos plataformas de trabajo, se desplaza el frente de explotación hacia el este.

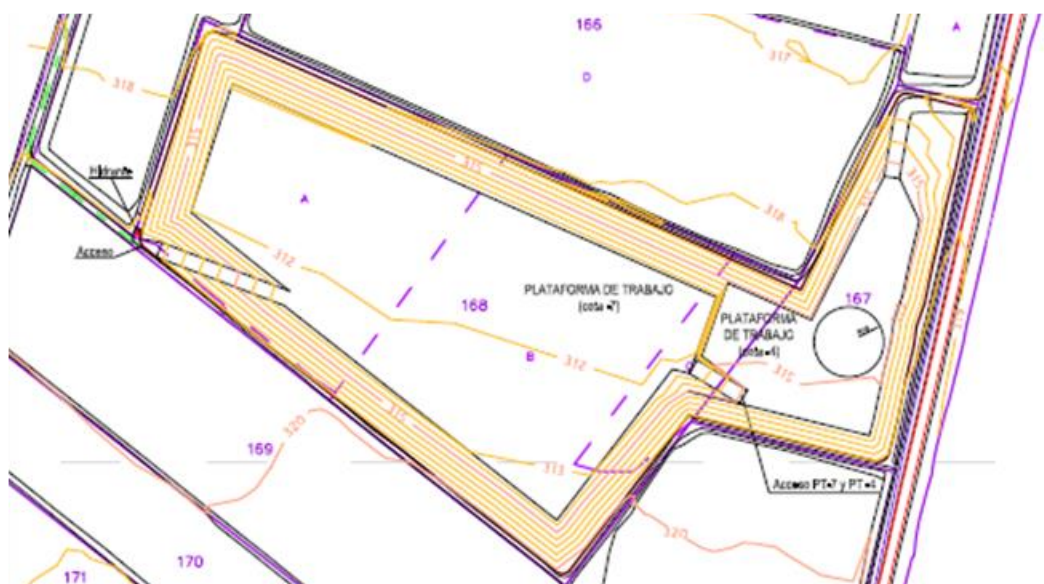


La imagen se corresponde con el plano 10.3. En ese momento se habrán extraído 219.820 m³, que se alcanzarán a los cuatro años y 5 meses desde el inicio de los trabajos.

Como en la fase anterior, se mantendrán accesos permanentes entre plataformas y zona superior para facilitar las labores de decapado y aporte de dicho material en zonas de topografía final.

14.1.4. Fase 4

La última de las fases descritas se centra en la parte este, correspondiente con la parcela 167 y la extracción del nivel inferior, la situada entre las cotas -7 m y -4 m.



Esta situación, representada en el plano 10.4 corresponde a un volumen de extracción de 283.766 m³ que se alcanzaría en 5 años y 8 meses desde el inicio.

Por último, quedará la extracción del nivel inferior en esta zona hasta completar la extracción (ver plano nº 6).

Las labores de restauración tomarán un avance similar al de explotación y simultáneo en desarrollo al mismo, con un desfase entre ambas que permita una ejecución de las labores ordenada y segura sin interrumpirse entre sí. Estas labores se inician con la adecuación topográfica de su superficie y aporte posterior de materiales naturales de excavación generando la reestructuración de suelo según conformación natural, recuperando de este modo una situación geomorfológica acorde con entorno y situación previa.

14.2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN.

El calendario de explotación será el del plazo que haya para la finalización del material, que a su vez, dependerá de la demanda existente en la zona y de las obras que puedan surgir en un futuro en el entorno más inmediato a su superficie.

En cualquier caso, en base a la experiencia adquirida hasta el momento, se estima una producción de aproximadamente 50.000 m³/año, expresada en volumen bruto.

Teniendo en cuenta un volumen total de 301.140 m³ se considera que la explotación requerirá algo más de 6 años para su extracción, considerándose 7 años para finalizar las labores de explotación-restauración total y uno más para garantizar la restauración, hasta un total de 8 años de vida.

14.3. RATIO ESTÉRIL/MINERAL

Los materiales estériles que se producirán en la explotación son aquellos que por su tamaño y/o dureza, no puedan ser aprovechados en obra sin un tratamiento previo.

El volumen de tierra vegetal que se ha considerado es de 23.021,95 m³, obtenidos de retirar una capa de 0.40 m de espesor de una superficie de extracción de 57.554 m².

Se estima que el aprovechamiento final resultante, en base a la experiencia de la zona anterior, será del 90% sobre los 301.140 m³.

	Estéril (m ³)	Mineral (m ³)
Tierras decapado	23.021,95	
Rechazo	30.114,03	
Mineral		271.026,23
TOTAL	53.135,98	271.026,23

Considerando que el movimiento de las tierras se suma al rechazo producido para conformar la cantidad total de estéril, el ratio estéril/mineral se estima en 0,196.

14.4. ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA FINAL

Uno de los objetivos de la restauración es la restitución topográfica más similar posible a la preexistente de forma previa a ésta, adquiriendo con ello unas líneas lo más acordes posible con su entorno y usos, cuya integración sea posible.

Dado el método de explotación a modo de excavación sobre el terreno y características del recurso, esta restitución no es posible sin el aporte de materiales procedentes del exterior. Por tanto, se han marcado como condiciones mínimas de restauración la adecuación topográfica de su superficie a través de una plaza de gravera situada a cota de -7 m respecto de terreno actual, con taludes de pendiente 3H:1V en límites de actuación.

De acuerdo con esto, y atendiendo al método de ejecución marcado mediante simultaneidad en labores de explotación-restauración y la no dependencia de aportes del exterior ni rechazo para alcanzar la topografía final, se considera una garantía para obtener las condiciones marcadas.

En caso de producirse materiales de rechazo o aportes del exterior, serán extendidos en la plaza de la gravera de forma homogénea y de acuerdo con sus características, como una mejora en las condiciones de restauración.

La plaza final no será completamente llana, variando la cota desde la 311 y la 313 aproximadamente de acuerdo con topografía actual.

15. OPERACIONES DE DESMONTE.

Las únicas operaciones de desmonte previas a la extracción de las zahorras consisten en la retirada de capas más superficiales de suelo que forman el recubrimiento del yacimiento, acción que se realizará de acuerdo con lo indicado anteriormente en cuanto a medidas preventivas para evitar la compactación y desestructuración de estos materiales en el momento de su retirada y almacenamiento.

Con ello, se obtienen unas mayores garantías de restauración de su suelo de acuerdo con situación previa y usos a los que se destina.

Es importante que, en la medida de lo posible, estos materiales puedan ocupar su posición última en procesos de restructuración del suelo de forma inmediata a su retirada, sin pasar por proceso de acopio primero.

16. DEFINICIÓN DE TALUDES

16.1. ALTURA Y TALUD DEL BANCO.

La selección de la altura de los bancos se realiza teniendo en cuenta varios aspectos: normativa, maquinaria disponible, potencia y tipología del recurso, estudio de estabilidad de los frentes en explotación y diseños de las situaciones finales de restauración.

De acuerdo con ITC 07.1.03; cuando la excavación se realiza con palas cargadoras o excavadoras de ataque frontal, la altura del frente no podrá sobrepasar en más de un metro al alcance vertical de la cuchara mientras que en el caso de retroexcavadoras no podrá superar la profundidad de extracción.

La maquinaria con la que se cuenta tiene capacidad para realizar la excavación de estos materiales hasta profundidades de 5-6 m, siendo los mejores rendimientos en estos equipos en excavaciones de 3-4 m.

La zona en la que se ubica el Proyecto corresponde a la misma formación que la que se extrae en la gravera Saso Pedriz II. Por ello, es conocido que el paquete identificado y conocido por la explotación realizada en la fase anterior es de al menos 8 m. Según esto, la explotación alcanza una cota de excavación de -7 m, siendo la explotación en bancos de 4 y 3 m.

De acuerdo con Estudio de Estabilidad realizado en paraje Saso Pedriz, adjunto como anejo nº 8 de proyecto, las condiciones de estabilidad estudiadas para los bancos de excavación se han realizado mediante análisis de los existentes en el entorno, considerando talud verticalizado y sobrecargas originadas por la colocación de la retroexcavadora en cabeza.

Con estas consideraciones se obtiene un FS mínimo de 1.375 para taludes verticalizados (90º) de 6.5 m de altura y sobrecarga de 2 tn/ml para taludes de explotación, y de 2.717 para taludes de pendiente 45 º (1H:1V) más sobrecarga de 2 tn/ml para taludes de restauración.

Teniendo en cuenta que en este proyecto está prevista una excavación inicial hasta la cota -4 m, y posterior de -3 m hasta alcanzar un total de 7 m, lo que supone bancos de altura máxima de 4 m, y taludes finales de altura de 7 m con inclinación 3H/1V, éstos resultarán más estables que los estudiados y previstos en gravera Saso Pedriz 2. En cualquier caso, se atenderá las medidas de seguridad establecidas en estudio, apartado de Conclusiones.

Dado que la capa superior tiene materiales de peor calidad (mayor contaminación de tierras) se llevará a cabo la excavación de una primera tongada de 1-1.5 m para la separación de este material y posteriormente, la división a continuación del frente en dos bancos.

El talud del frente podrá ser vertical en las excavaciones realizadas a nivel superior de la plataforma de trabajo por excavadoras que no sean de cangilones, así como en las realizadas a nivel inferior por palas retroexcavadoras (ITC 07.1.03) pero se evitará en todo momento la generación de perfiles extraplomados. En general, se adoptará una inclinación de 1H/1V para los taludes que unen las plataformas de trabajo.

16.2. FORMACIÓN DE BANCOS. BERMAS.

La adopción de un sistema de explotación descendente como el diseñado permite facilitar la creación de bancos de trabajo transitables por los vehículos y que a medida que son ampliados adquieren una configuración de plataforma o plaza que permite el desarrollo de las labores con mayores niveles de seguridad. En proceso de ejecución esta berma ha de tener una anchura mínima de 5 m al borde de talud.

El talud resultante, ver plano topografía final, no posee berma intermedia alguna. Se trata de un talud continuo en límites de superficie de extracción, cuya potencia máxima es de 7 m, y pendiente de 3H:1V, descendente hacia plaza de gravera.

Se considera factible el mantenimiento de bermas intermedias en el talud final para circulación de vehículos siempre que estas estén formadas por material pendiente de desmontar y no como resultado del cajeo del talud de restauración final. Al finalizar la explotación, no obstante, serán eliminadas conformando un talud final continuo.

En el plano nº 11 se muestra el esquema a seguir en la extracción y conformación de taludes finales.

16.3. PLATAFORMAS DE TRABAJO.

Las plataformas de trabajo deberán tener unas dimensiones mínimas referidas a la maquinaria que se va a utilizar. Para ello se dispondrán plataformas de trabajo de al menos el doble de anchura del radio de giro de los camiones (establecido en 36 m) sumándole 5 m de resguardo como distancia de seguridad a taludes, para poder maniobrar con facilidad. Se concreta en 41 m la anchura mínima de las plataformas de trabajo.

Por tanto, las plataformas de trabajo de los vehículos son:

- El propio terreno actual o nivel superior
- Plataforma de trabajo cota -4 m
- Plataforma de trabajo cota -7 m o plaza de gravera

En todo momento, el límite de la plataforma de trabajo -4 m y -7 m queda delimitada por el avance del frente de explotación-restauración y el mantenimiento de la anchura mínima de 41 m.

Se prestará especial atención al saneo y limpieza de los frentes, así como zonas de acopios para garantizar su orden y estabilidad. Se atenderá a posibles entradas de aguas y/o arrastres que pudieran ocasionar algún tipo de inestabilidad u otros procesos sobre plaza de gravera que condicione de algún modo su funcionalidad, procediendo a su limpieza inmediata de acuerdo con lo descrito en apartados posteriores de proyecto.

16.4. SANEOS

Después de una parada y antes de comenzar los trabajos es necesario inspeccionar los frentes de explotación, asegurándose de que no existen zonas inestables. En caso necesario, se procederá a su saneo. Se trata de una actuación fácilmente solucionable dada la accesibilidad existente a cualquier parte del frente.

La inspección debe ser realizada por el responsable o encargado del tajo, y el saneo efectuado por personal experto y provisto de medios adecuados.

Los desmontes planificados no supondrán ningún problema de estabilidad.

17. ESCOMBRERAS.

La restauración de su superficie contempla el aporte de material inerte proveniente de la propia actividad extractiva en el lugar (tierras y material de rechazo) y la posibilidad de uso de materiales inertes provenientes del exterior.

Su uso es en labores de reestructuración de su suelo para restauración del espacio afectado de acuerdo con lo señalado en Plan de gestión de residuos mineros de Plan de restauración.

No se generan escombreras como tal.

18. PRESAS, BALSAS Y DEPÓSITOS DE LODOS.

No se contempla la creación de presas, balsas o depósitos de lodos. Las características de actuación y entorno no requieren de este tipo de estructuras para el control de arrastres y otro tipo de efectos secundarios.

19. PISTAS Y ACCESOS.

Por pista se entiende la vía destinada a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, y por acceso, la vía destinada a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

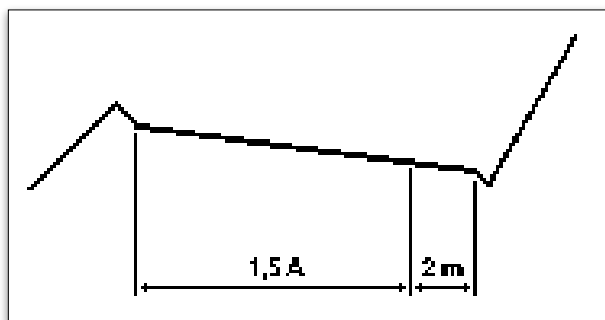
En el caso que ocupa, las pistas externas para el transporte se encuentran en condiciones óptimas para acoger esta actividad de forma simultánea al transporte local generado por otro tipo de actividades y aprovechamientos de su suelo, en su mayor parte agrícola. Se trata de unos caminos locales recientemente acondicionados, con lo que sus características en cuanto a anchura, estructura, firme, pendiente y curvas son adecuadas para el desarrollo de la actividad, habiendo acogido hasta el momento actividades extractivas similares. Su acceso a la NA-3010 se encuentra en condiciones óptimas en cuanto a perpendicularidad, señalización, visibilidad y firme para evitar daños.

La gravera tendrá un acceso desde el extremo oeste (denominada Pista Oeste), que será el empleado para la salida del material extraído. Al finalizar la explotación se habilitará otra pista de acceso en la parte este (denominada Pista Este) para recuperación de servicios e infraestructuras previas, pero dada su situación, trazado y pendiente se descarta la salida del material extraído desde este punto. Esta pista servirá de acceso a la maquinaria agrícola una vez finalizada la explotación. Ambas pistas (este y oeste) se representan en el plano nº 9.

El desarrollo de la gravera implicará la construcción y modificación según el avance de los accesos de conexión entre las distintas plataformas. Esta adecuación de conexiones en el interior mantendrá siempre los criterios que se definen para la pista de acceso de la gravera, que es además un elemento de presencia constante y definitiva en la explotación.

El desarrollo previsto para las pistas se basa en la construcción de plataformas para el giro y maniobra de los camiones, sin descartar que puedan adecuarse vías de un solo sentido mediante la realización de circuito interno. Esta opción no supone una alteración de las condiciones de explotación y será informada y planificada a través de los planes de labores.

Las vías (pistas este y oeste) que se consideran tendrán la consideración de Pista, de un solo carril, tráfico normal y con barrera no franqueable.



La pista representada en el plano se corresponde con la tipología proyectada para la de acceso a la grava. Ha de tenerse en cuenta que en el caso de la pista de acceso se ha ampliado la anchura por encima de los mínimos necesarios. En cualquier caso, se recomienda que este criterio se extienda también a las pistas provisionales.

Las dimensiones mínimas exigibles a las pistas de la explotación son:

Plataforma:	$3,75 + 2 = 5.75$ metros. Se ha tomado una anchura de 6 m
Barrera no franqueable	Se habilitará una barrera no franqueable de 1 m de ancho mediante un caballón
Cuneta	Triangular en tierras. 1 m de anchura y 0.5 m de profundidad. Su función principal es favorecer la infiltración.
Radio de giro	18 m. Se espera girar siempre en plataformas.
Pendiente longitudinal:	10 % media, picos máximos 15%.
Pendiente transversal:	1-2% hacia el interior (talud ascendente)

Se prevé que las pistas se sitúen en contacto con los taludes finales de excavación de pendiente 3H:1V en ambos lados.

En el desarrollo de la grava será necesaria la construcción de accesos entre las plataformas de trabajo que irán adaptándose al desarrollo de las labores y situación de taludes de explotación. Estos accesos se ajustarán a las siguientes características:

Plataforma:	4 m. Se habilitará una barrera no franqueable de 1 m de ancho mediante un caballón
Radio de giro	Al tratarse de una retroexcavadora el radio de giro se considera nulo
Pendiente longitudinal:	15 % media, picos máximos 20%.
Pendiente transversal:	1-2% hacia el interior (talud ascendente)

20. INSTALACIONES

No se realizará ningún tipo de instalación fija en la explotación.

21. CALIDAD ATMOSFÉRICA.

21.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GENERADA.

Las características de la explotación de proyecto hacen que no se cuente con puntos fijos de emisión. Las emisiones a la atmosfera tendrán un carácter principalmente difuso y son posibles en la totalidad de la superficie de actuación. Esta emisión está vinculada principalmente con suelos desnudos, movimiento de maquinaria sobre superficie afectada y pista de acceso y las operaciones de arranque y carga del material sobre las unidades de transporte.

El Estudio de Impacto ambiental de la actividad adjunto como anejo nº 3 recoge una valoración de las afecciones que el desarrollo de la actividad puede generar sobre el medio, e indica la adopción de medidas preventivas y correctoras para la minimización de los impactos generados. La valoración general de dicho efecto sobre su entorno es de compatible.

Además de la valoración de las afecciones sobre el medio y de acuerdo con la normativa minera se atenderá a las implicaciones que este tipo de emisiones tiene sobre los operarios que realizan su trabajo en la gravera.

La maquinaria a emplear contará con cabinas aisladas y medios de filtrado de polvo para reducir la exposición del trabajador. Para ello se tratará de que todas ellas cuenten con climatización dado que en caso contrario los operarios realizan su trabajo con las ventanillas bajadas aumentando por lo tanto su exposición tanto al polvo como al ruido.

La eficacia de estas medidas será evaluada mediante las preceptivas mediciones cuatrimestrales de exposición al polvo en la totalidad de los puestos de trabajo. Coincidiendo con una de estas mediciones se realizará una valoración anual de la exposición al ruido de los trabajadores en cada uno de los puestos de trabajo.

Cada uno de los operarios allí presentes han de poseer y saber utilizar adecuadamente los EPIs recogidos en el Documentos de Seguridad y Salud como obligatorios para la prevención y corrección del efecto negativo del polvo producido por el desarrollo de la actividad sobre sus operarios.

Con periodicidad anual, y de forma previa a la incorporación de un nuevo operario, se ha de informar sobre la importancia de uso y gestión de los equipos de protección individual.

21.2. REDUCCIÓN DEL POLVO.

ARRANQUE Y CARGA.

Se evitarán en todo momento los movimientos bruscos, que produzcan un mayor levantamiento o desprendimiento de partículas finas procedentes del material de arranque.

Se reducirá en lo posible los movimientos de maquinaria y materiales sobre superficie afectada a los necesarios e imprescindibles para el desarrollo ordenado de la actividad.

Si fuera necesario, se tomarán medidas para eliminación del polvo en suspensión como puede ser la humectación de superficie de trabajo y vías de comunicación con el fin de proteger la calidad atmosférica.

TRANSPORTE.

Una vez cargados, la superficie del material cargado será aplastada y se cubrirá con toldo para eliminar en la medida de lo posible el desprendimiento de partículas.

La velocidad en el tráfico en el interior de la gravera quedará reducida a 20 km/h dado que se considera que el aumento de esta supone un importante incremento de las emisiones de partículas. Esta velocidad se mantendrá a lo largo de la totalidad de las vías exteriores realizadas con materiales granulares.

Los camiones deberán realizar un circuito ordenado entre fuente y destino, a una velocidad moderada y yendo siempre cargados con el peso reglamentario, de forma que se evite en la medida de lo posible el desprendimiento de partículas finas del camino de acceso.

Si fuera necesario, se tomarán medidas para eliminar el polvo en suspensión como puede ser la humectación de superficie de trabajo y vías de comunicación con el fin de proteger la calidad atmosférica.

Los viajes de vehículos se reducirán a los necesarios, evitando dicho efecto por una mala organización de la actividad.

21.3. REDUCCIÓN DEL RUIDO.

Los niveles de ruido generados con el desarrollo de la actividad están provocados principalmente por el trabajo de la maquinaria de movimiento de tierras, principalmente en los motores de las mismas y el de los vehículos de transporte. Los niveles serán controlados mediante dispositivos y controles de mantenimiento de los equipos.

La valoración de las emisiones de ruido puede realizarse mediante medición directa de los mismos o bien mediante la valoración de la exposición al ruido de los trabajadores.

Teniendo en cuenta que el Estudio de Impacto ambiental realizado comprende una valoración de la presión sonora generada en la explotación atendiendo a la maquinaria que en ella se encuentra, y que la presión sonora aportada por la actividad se sitúa muy por debajo de los umbrales establecidos en legislación, no se considera necesario mantener un seguimiento de la presión sonora desde el punto de vista ambiental en tanto en cuanto no se tengan indicios de alteración de esta situación.

Por ello se entiende que el único aspecto a tener en cuenta es la exposición al ruido de los trabajadores. El documento de Seguridad contempla los EPIs a emplear en previsión de la exposición al ruido.

Es criterio del redactor del presente proyecto que la primera medición de exposición al ruido se realice a ser posible en el primer mes de trabajo, una vez obtenidas las autorizaciones con el fin de permitir obtener datos fiables que ajusten las medidas a adoptar en este aspecto, coincidiendo con la primera medición de niveles de polvo.

22. SEGURIDAD Y SALUD.

En los siguientes puntos se resumen las características generales de la actividad en relación con la Seguridad y Salud.

No obstante, y de acuerdo con el apartado 2.1 Documento inicial, de la Orden ITC/101/2006, se entrega Documento sobre seguridad y salud con carácter básico, considerando que recoge los pertinentes contemplados en la legislación vigente aplicable, poniendo de manifiesto los extremos a los que se refiere el citado apartado.

El carácter básico e inicial de este documento hace que parte de la información no pueda ser aportada y por ello se indica “no procede”.

Teniendo en cuenta de que puede considerarse un nuevo centro de trabajo le será de aplicación el apartado 2.2.2 Actualización en el supuesto de nuevos centros de trabajo y por ello el documento deberá *ser revisado a los tres meses de actividad, con objeto de tener en consideración las consultas a los trabajadores en relación a la actividad preventiva en la empresa, conforme a lo previsto en el capítulo V de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el capítulo IV del Estatuto del Minero.*

22.1. NORMAS DE SEGURIDAD.

Con independencia de las DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD que establezca la Dirección de la actividad, se hace obligatorio lo establecido en la LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, el REGLAMENTO GENERAL DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA y los mandatos de SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

Al inicio de la actividad, todos los operarios han de contar con autorización de Industria para el manejo de la maquinaria, habiendo obtenido además la certificación de realización con aptitud de la formación regulada en las siguientes resoluciones:

- RESOLUCIÓN de 9 de junio de 2008, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica número 2000-1-08 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de transporte, camión y volquete, en actividades extractivas de exterior» de la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- RESOLUCIÓN de 9 de junio de 2008, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se aprueba la especificación técnica N.º 2001-1-08 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de operador de maquinaria de arranque/carga/viales, pala cargadora y excavadora hidráulica de cadenas, en actividades extractivas de exterior» de la Instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

22.2. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DE DEL ENTORNO.

La actividad en su fase de desarrollo supone un peligro, fundamentalmente por zona de movimiento y maniobra de maquinaria y riesgo de caídas a diferentes niveles, por lo que será necesario realizar una serie de labores previas al inicio de la actividad con el fin de alertar a toda persona ajena a la obra de dichos peligros y evitar su acceso al lugar de actividad, así como para evitar daños sobre superficies adyacentes por despiste de operarios o caídas de materiales.

Por ello, previo al inicio de la actividad se llevará a cabo la delimitación y señalización de su superficie de ocupación con el fin de clarificar el desarrollo de la actividad, favoreciendo una ejecución ordenada y segura, prestando atención a las siguientes actuaciones:

- Se replanteará sobre el terreno la superficie de ocupación de acuerdo con proyecto y se realizará un cerramiento perimetral de la misma. Dicho cierre ha de poseer una zona para entrada y salida de vehículos que comunica la superficie de explotación, plaza de gravera, con camino de acceso (límite Oeste de superficie).
- Junto al punto de acceso y desde otros puntos de fácil acceso como son los caminos de acceso locales, se ha de colocar las señales de peligro, obligaciones y riesgos derivados de la actividad.
- Dentro de la superficie de actuación, marcaje interior de los diferentes elementos (pistas, obras, accesos a plataformas, avances, etc.) necesarios para el funcionamiento de la actividad. El fin de esta labor es el marcaje claro de las zonas de actuación, de manera que puedan llevarse a cabo cada una de las actuaciones con la mayor seguridad posible, marcando de este modo lo que la dirección de la gravera considere oportuno para un desarrollo de la actividad ordenado y seguro para sus operarios.

22.3. ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA.

La maquinaria asignada a la realización de los trabajos en la gravera contará con marcado CE y será objeto de revisión y mantenimiento de suficiente garantía para la conservación de las condiciones de seguridad que dieron lugar a dicha certificación para lo cual se deberá evaluar y revisar los equipos de trabajo utilizados en la explotación de la gravera.

Será de aplicación a todos los equipos de trabajo definidos en el **R.D. 1215/97** y **R.D. 1435/92** modificado por el **R.D. 56/1995**.

A los efectos del **R.D. 1215/97** se entenderá como equipo de trabajo: *“cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo” (Art. 2).*

A los efectos del **R.D. 1435/92** modificado por el **R.D. 56/1995** se entenderá como máquina:

“un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros, asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.”

“También se considerará como «máquina» un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.”

“Se considerará igualmente como «máquina» un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.”

Se considerarán conformes con el conjunto de las disposiciones del R.D. 1435/1992 las máquinas que estén provistas del marcado CE y acompañadas de la correspondiente declaración de conformidad. Además, cada máquina llevará un manual de instrucciones escrito en castellano.

Las máquinas fabricadas a partir del 01/01/95, deben cumplir el **R.D. 1435/92**, de 27 de noviembre (modificado por el **R.D. 56/95**), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la **Directiva 89/392**, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas y por lo tanto el fabricante o comercializador de dichas máquinas deben facilitar al comprador de las mismas los documentos siguientes:

- Manual de instrucciones en castellano
- Declaración de conformidad
- Marcado “CE” sobre la máquina

Redundando en la observación de la Seguridad y aplicando el **apartado 2.1 del Anexo I del R.D. 1215/97** en el que se desarrollan las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no, haciendo especial incidencia en los riesgos a que puedan estar expuestos los trabajadores que operan en ellos y/o son transportados, así como el resto del personal. Los requisitos mínimos de seguridad son:

- Los órganos de accionamiento deben ser claramente visibles.
- Protección frente a riesgos provocados por la puesta en marcha intempestiva del equipo mediante un dispositivo de seguridad que impida que el equipo se encuentre operativo mientras no se encuentre el operario sentado sobre el asiento o sujetando los mandos.
- Extintor contra incendios periódicamente verificado.
- Deben de estar dotadas de una señal acústica de marcha atrás.
- Avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- El freno de mano debe funcionar correctamente con el fin de tener los medios necesarios para fijar el equipo de forma segura.
- Los frenos de los equipos deben estar en buenas condiciones con el fin de contar con los medios necesarios para detener el equipo.
- El asiento del conductor debe contar con los elementos de sujeción que protejan al operario ante cualquier movimiento brusco (cinturón de seguridad o apoyabrazos basculables en los laterales del asiento).
- La cabina debe contar con un pórtico de seguridad que proteja al operario de un atrapamiento entre el equipo y el suelo, en caso de producirse el vuelco.
- Deben contar con espejo retrovisor en la cabina para aumentar el campo de visión del operador en las operaciones de marcha atrás.
- Colocar señalización de prohibido viajar dos personas simultáneamente en un lugar visible de la cabina si no está habilitada para ello.
- Las retroexcavadoras deberán contar con estabilizadores.

Su comprobación se realizará con anterioridad a la puesta en marcha de los equipos.

Será aplicable el **R.D. 1389/97**, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras. Dicho Real Decreto en su Anexo dice: las instalaciones de transporte se deberán realizar, poner en servicio y mantener de modo que se garantice la seguridad y la salud de los trabajadores que las conducen, las utilizan o se encuentran en su proximidad.

Toda la maquinaria debe ser periódicamente revisada para la comprobación de las condiciones de seguridad necesarias tomando como base la comprobación de al menos los siguientes dispositivos de seguridad:

- Órganos de accionamiento correctamente identificados.
- Visibilidad desde el puesto de mando. En caso contrario puesta en marcha dotada de señal de advertencia acústica y visual.

- Dispositivo parada motor sito en puesto de mando.
- Todo movimiento del equipo solo resulta de una acción voluntaria sobre un solo mando.
- Estructura protección tipo ROPS (antivuelco) y cinturón de seguridad. (ver lo que dice el fabricante en algunos casos puede no ser necesaria).
- Estructura protección tipo FOPS (anticaída de objetos). (ver lo que dice el fabricante en algunos casos puede no ser necesaria).
- Salida gases ubicada correctamente y protegida.
- Acceso mediante estribos.
- Protección maquinista frente a rotura de elementos hidráulicos a presión flexibles.
- Cofre motor protegido.
- Equipo excavador (pluma, brazo, cuchara) disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Sistema alumbrado.
- Girofaro y alarma retroceso.
- Dispositivo corte batería.
- Dispositivo anulación presión residual circuito hidráulico.
- Sobre la maquina presencia de pictogramas o mensajes sobre riesgos.
- Extintor.
- Asiento ergonómico antivibratorio.
- Retrovisores y limpiaparabrisas.
- Señalización acústica.
- Estabilizadores.
- Diagrama de cargas.

22.4. NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.

En el siguiente listado se recogen las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria. Además de lo expuesto en el Documento de Seguridad del apartado Plan de revisiones y mantenimiento periódico incluye la documentación concreta de la empresa explotadora para toda su maquinaria.

- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

- Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La maquinaria dispone de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Caso de ser sustituida se verificará la conformidad de la máquina o en su defecto, si por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no le es de aplicación el marcado CE, deberá aportarse la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el RD 1215/1997.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada. No se permitirá el paso libre de peatones u operarios por el interior de su superficie.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.

- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará $0,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de $1,15 \text{ m/s}^2$.

22.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Se ha de cumplir lo expuesto en el apartado 5 de la ITC 07.1.01., sobre la utilización de prendas especiales y equipos de protección individual que deben llevar los trabajadores.

22.5.1. Arranque y carga.

Los EPIs a emplear en las labores de movimiento de tierras (arranque y carga) son:

- Casco de seguridad
- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

22.5.2. Transporte.

Los EPIs a emplear en las labores de transporte de materiales son:

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad adecuado para la conducción.
- Botas de goma o PVC con puntera reforzada.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

22.6. CIRCULACIÓN DEL PERSONAL.

Ya se ha dicho anteriormente que no es necesaria ninguna norma, a parte de las internas necesarias para la organización y seguridad de este tipo de actividad. En cualquier caso, además del caballón perimetral y el cerramiento del acceso, deberá existir señalización que recoja las medidas de seguridad a tomar en el interior del recinto y los carteles de **PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA** junto a posibles puntos de acceso, con el fin de evitar problemas por algún tipo de descuido.

22.7. INSTALACIONES HIGIÉNICAS.

Las instalaciones higiénicas de la gravera se ajustarán a los ritmos y usos que en ellas se desarrollen de forma que quede garantizada su presencia en los momentos de actividad continuada y puedan ser retirados como medida preventiva ante actos vandálicos en los momentos en que no se realice actividad.

En los momentos en los que se realice actividad se contará con instalaciones sanitarias consistentes en vestuario y servicios.

Inicialmente se prevé ubicarlas en la parte de la entrada, para a continuación ir adaptando su ubicación a la disponibilidad de terreno generada por la actividad. Esto será posible gracias a su carácter móvil (caseta prefabricada).



Beriain, Enero de 2.019

Pedro J. Galdeano Goicoa

Colegiado nº 1163 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas del País Vasco, Navarra, La Rioja y Soria

II. ANEJOS.

1. PLAN DE RESTAURACIÓN. ANTEPROYECTO DE ABANDONO.

1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

El presente plan de restauración se redacta atendiendo al 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 ha derogado entre otras el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras que le hubiera sido de aplicación y sus modificaciones posteriores.

Con dicho plan se trata de establecer la restauración oportuna para que todas aquellas zonas deterioradas debido al desarrollo de la actividad minera objeto de dicho proyecto sean recuperadas o en su defecto mejoradas con el fin de ir adecuando estas zonas a su entorno más próximo y los usos para los que están destinadas esas superficies. Para ello, se atiende a los siguientes objetivos:

- Ofrecer una continuidad en el terreno eliminando cualquier tipo de barrera o corte en la topografía del terreno que supongan un peligro para el factor humano y animal.
- Recuperación de las condiciones más adecuadas y similares a las previas referentes a características geológicas y edafológicas del suelo, comportamiento en superficie, dinamismo de su suelo, flujos de agua, etc.
- Acondicionamiento de su superficie a los usos del lugar y para los que está destinada su superficie para obtener un futuro aprovechamiento como tal. Recuperación de sus hábitats característicos.
- Integración paisajística lo más acorde posible con su entorno más inmediato y los usos para los que se destina.

En la medida de lo posible, se ha de dar una simultaneidad en la ejecución de las labores de explotación y restauración de las zonas ya explotadas y abandonadas como tal, de manera que la actividad en su conjunto se desarrolle en el menor tiempo y espacio posible.

Con dicho plan de restauración se procura restablecer las condiciones ambientales más favorables para que la zona afectada por la explotación recupere en la medida de lo posible sus usos previos y conciba una forma y carácter acorde con su entorno más próximo.

Por tanto, y de acuerdo con la normativa aprobada, su estructura y contenidos mínimos, el presente plan de restauración está organizado en los siguientes apartados:

- Parte I: Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.
- Parte II: Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de recursos minerales.
- Parte III: Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de recursos minerales.

- Parte IV: Plan de Gestión de Residuos.
- Parte V: Calendario de ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

Dada la naturaleza de los residuos y condiciones de ejecución que se prevén no se incluye información adicional para la elaboración de un plan de emergencia.

1.2. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MEDIO.

A continuación, se realiza una breve descripción de superficie de proyecto y rededores más inmediatos, en la que se recoge los aspectos más destacados e interesantes para una correcta valoración de su medio y en consecuencia, se logre una planificación y diseño de la actuación de la forma más respetuosa y fiel posible con su medio y que permita obtener los mejores resultados.

1.2.1. Descripción del medio abiótico y de los factores geofísicos.

De acuerdo con información meteorológica de Tudela y a modo general, se trata de una zona con clima de altos oscilaciones térmicas, temperatura media anual de unos 14 °C, precipitaciones muy bajas (menor de 400 mm/año) y repartidas de forma desigual a lo largo del año generándose un déficit hídrico importante (Abril-Octubre). De acuerdo con la teoría de PAPADAKIS la zona en estudio posee la siguiente fórmula: AvOSt.

Según el perfil climatológico señalado y la tipología bioclimática y biogeográfica expuesta por Rivas-Martínez, 1994, a través de PISOS CLIMÁTICOS, se encuadra en la Región Mediterránea, piso bioclimático Mesomediterráneo Superior. Posee inviernos frescos, con un ombroclima Seco Inferior. Biogeográficamente se encuentra en la provincia Aragonesa, sector Bardenas-Monegros, Subsector monegrino.

Hidrogeológicamente, el material a explotar pertenece a la terraza de inundación actual del Queiles y probablemente alguna terraza superior y glacis que no se han podido diferenciar. Se trata de suelos recientes con perfil tipo A/C, perteneciente al Orden Entisols, al Grupo Xerorthents. Ver anejo nº 7 de proyecto.

De acuerdo con información del IDENA, su superficie se conforma por unidad litológica de gravas, arenas y arcillas del Cuaternario, Pleistoceno. Su matriz es arcillosa, menos permeable, por lo que se considera de vulnerabilidad media de los acuíferos a la contaminación. Ver anejo nº 6 y 8 de proyecto un estudio más detallados de la geología del lugar.

La totalidad de la gravera se encuentra en la unidad 4.06: Tudela-Gelsa, de forma alejada a la zona de influencia del río Ebro y sus afluentes más importantes, formando parte de la terraza de inundación del afluente Queiles, situado a una distancia lineal a su curso de 1.517 m. Su piezometría está por tanto relacionada más bien con la lluvia o el excedente de riego, así como posibles desbordamientos del Queiles, que con la influencia del río Ebro.

Su superficie pertenece a la Vertiente Mediterránea, Cuenca del Queiles, subcuenca 23.

De acuerdo con el SitEbro, pertenece a la Cuenca Vertiente Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro. Su zonificación tipo es de ríos mineralizados de baja montaña mediterránea. A

pesar de lo señalado, se considera que existe masas subterráneas pertenecientes al Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón, con indicativo de presión no significativa, valor de presión contaminación de fuente difusa, indicativo riesgo UE seguro, sin indicativo de impacto, valor del impacto por contenido de nitratos y categoría de estado químico.

En la zona de actuación no existen cursos de agua superficial importantes más próximos que pudieran verse afectados de modo alguno. Se trata de una amplia llanura agrícola en la que se ha establecido un sistema de riego por elevación que anula totalmente el uso de acequias y otras estructuras primarias como vías de transporte para el agua de riego. La zona pertenece al Sindicato de riego de Saso Pedriz (Murchante), cuyo grupo colector es el Canal de Lodosa, densidad alta y origen superficial. En límite Oeste de parcela 168, junto a su acceso, existe un hidrante. Ver anejo nº 9.

En límite Este de parcela 167, se encuentra una acequia excavada en terreno perteneciente a las infraestructuras próximas: NA-3010 y camino local.

1.2.2. Descripción del medio biótico.

Según información del IDENA la superficie de estudio posee como vegetación potencial principalmente la Serie de los coscojares, sabinars y pinares bardeneros (*Rhamno lyciodis-Quercococciferae S.*), faciación de suelos pedregosos y poco profundos con romerales y tomillares.

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, la superficie objeto de estudio así como la amplia llanura en la que se encuentra, atienden a un uso agrícola de su suelo de regadío, por lo que sobre su superficie y alrededores más inmediatos no existe desarrollo alguno de la vegetación potencial del lugar.

De acuerdo con el SITNA, el uso y aprovechamiento de su suelo es de cultivo herbáceo en regadío:

Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2012 (1:25.000)			
Recinto: 60.202		Superficie: 965,2 ha	R. sin limites
Cobertura Principal: Cultivos herbáceos		Grupo: Cultivos herbáceos en regadío	
Coberturas	% cabida cubierta	% en el mosaico	Cobertura compuesta
Cultivos herbáceos(100%)		100	
Nota		Riego por elevación	

En consonancia con ello, la vegetación del lugar se corresponde con el cultivo herbáceo con el que se hace aprovechamiento del mismo. En divisorias de parcelas y sitios algo relegados del uso agrícola, se desarrollan especies de bajos requerimientos para su desarrollo, afines a suelos nitrogenados, conocidos en su mayor parte como malas hierbas. Se trata de especies mesengueras como euforbia, cenizo, rabaniza blanca, cardo azul, malva, hinojo, verdolaga y otras como *Armuelle silvestre*, *Amaranthus blitorides*, *Picris ecioides*, etc.

En la zona no se ha observado ninguna de las especies incluidas en el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra ni se tiene constancia de su existencia. Tampoco se tiene constancia de la presencia de especies incluidas en otros catálogos a nivel estatal y europeo.

En cuanto a la fauna, se trata de una zona propiamente agrícola, en la que se ha establecido un sistema de riego a presión. El aprovechamiento agrícola supone una importante presión antrópica en el entorno. Todo ello, junto con las características meteorológicas descritas y su situación, influyen en la presencia o adaptabilidad para el desarrollo animal.

En base a ello, se considera la presencia de anfibios, principalmente el sapo común o el sapo corredor, especies que a pesar de requerir la presencia de agua para su reproducción, están adaptadas a una serie de biotopos más secos y terrestres. Los reptiles pueden verse bien representados por especies como la lagartija colilarga, lagartija ibérica, eslizón tridáctilo, lagarto ocelado, culebra bastarda y de escalera fundamentalmente.

Aves como la curruca tomillera y la rabilarga, el escribano común, escribano hortelano, bisbita campestre, collalba gris, collalba rubia, perdiz roja, mochuelos y cernícalos, muy comunes en lugares abiertos con cultivos. Se trata de una zona abierta, próxima a carretera y cultivos de viña, por lo que serán más frecuentes mamíferos de menor tamaño y requerimiento de densidad vegetal como es el conejo, topillo común, musaraña común, ratón de campo y ratón doméstico fundamentalmente.

A una distancia mínima lineal de 28 m de superficie de proyecto por su límite Este, en margen izquierda de carretera NA-3010, se encuentra el Área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia. De acuerdo con información del IDENA es de categoría muy alta. Según Estudio de afecciones del Plan de transformación de regadío del Canal (1ª y 2ª fase), esta superficie coincidente con el aeródromo militar y por tanto con la conservación de superficies de secano propias de dichos entornos, se ha denominado como A9. En dicha superficie, situada en Sector XXI se señalan las siguientes especies de interés: Ganga, ortega, alondra Dupont, terrera marismeña y alcaraván como especies anexas a dicha área.

El conocimiento directo de su superficie no ha aportado información acerca de la existencia de comunidades animales permanentes en el lugar de la explotación. A pesar de ello, atendiendo a la existencia de los hábitats cercanos y los requerimientos de vida de las especies animales, así como a los estudios realizados hasta el momento, es potencialmente posible la presencia al menos de forma esporádica de todas aquellas especies animales nombradas como fauna potencial.

1.2.3. Descripción del medio perceptual y su entorno.

El paisaje se puede definir como el territorio en cuanto es percibido. Es una dualidad territorio-sensación. Sus factores más importantes: color, forma, línea, textura, escala o dimensiones y carácter espacial, son los que permiten una valoración de su calidad.

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores, la superficie objeto de dicho proyecto se corresponde con una superficie agrícola de regadío, inmersa en una amplia llanura agrícola de regadío, y sita de forma próxima a carretera local NA-3010 Tudela-Ablitas, en margen contrario al aeródromo militar.

Según esto, el paisaje típico de su superficie es de una topografía llana y constante, de colores intensos y texturas variables de acuerdo con el cultivo al que atienden y la estación en la que se encuentre el observador. A modo de mosaico, predominan las líneas rectas de caminos, división de parcelas y prácticas agrícolas sobre otros elementos del medio.

En contraste con ello, se encuentra el aeródromo, de colores ocres, constantes a lo largo del año, donde la presencia y presión humana sigue siendo la tónica dominante a través de las líneas y edificaciones contiguas.

Dada la posición de su superficie, de forma contigua a la NA-3010, su superficie es visible desde puntos de encuentro social como esta carretera local.

Se desconoce la existencia de elementos o factores de su paisaje que sobresalgan de algún modo o que merezca una descripción más detallada.

1.2.4. Descripción del medio socioeconómico y sociocultural.

De acuerdo con información de Wikipedia, *“Ablitas es una villa y un municipio español de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la merindad de Tudela, en la Ribera de Navarra, a 104 km de la capital de la comunidad, Pamplona. Su población en 2017 fue de 2514 habitantes (INE). Ostenta los títulos de "buena y leal villa". Obtiene el título de la UE de ser "villa ejemplar y bonita" desde el 2014.*

En el sector económico, *“La propiedad comunal ocupa 3.400 ha (45,1% de la superficie cerrada), de las que 2.234 son de cultivo en secano, 990 de pastos y 14 de viñedos. El regadío es fundamentalmente extensivo y ocupa el 43% (2 ha son comunales) de los terrenos de cultivo; nota distintiva es el alto porcentaje (42,5%) que en él ocupan los cultivos leñosos, vid y oliva sobre todo”.*

La superficie objeto de dicho proyecto se corresponde con 2 parcelas agrícolas, inmersas en la amplia llanura agrícola de regadío del Queiles situada en T.M. de Ablitas (NO de casco urbano) conocida como “saso pedriz”. Su posición es contigua a la carretera local NA-3010 Tudela-Ablitas, en margen contrario al aeródromo militar. Su suelo presenta inversiones a través de elementos de instalaciones con objeto de una mejora productiva.

De forma paralela a la NA-3010, entre superficie de proyecto y dicha carretera local, se ha definido un camino local de interés, con objeto de facilitar la conexión regional y la movilidad local por métodos no motorizados.

Tal y como se ha dicho en el apartado de accesos y pistas del Plan de Explotación, el acceso al lugar se realiza desde la NA-3010 Tudela-Ablitas y los caminos locales señalados. Estos caminos se encuentran recientemente acondicionados de forma que sus características en cuanto a anchura, firme, estructuras, curvas y pendiente son las adecuadas para acoger ésta y demás actividades locales.

Además del uso agrícola de su suelo, su superficie y alrededores más inmediatos (exceptuando superficie de aeródromo), atienden a un uso cinegético de su suelo. De acuerdo con información del IDENA, tanto la superficie de ocupación como alrededores más inmediatos, pertenece a una amplia superficie acotada, donde se desarrolla un aprovechamiento del mismo a través de la caza. La matrícula de dicho coto denominado local

denominado Murchante, es la 10.187 de la Zona Sur. Además, toda su superficie se marca como Zona Sur, con uso de tramo de pesca de cangrejos alóctonos.

Se desconoce la existencia de yacimientos arqueológicos u otros valores de interés sociocultural y socioeconómicos que pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto.

1.3. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO.

La información que se presenta en este apartado es acorde con los criterios expresados en Proyecto de explotación y Estudio Ambiental y su ajuste a las superficies disponibles.

Tiene carácter de previsión (anteproyecto de abandono) y define también labores que deben realizarse durante la fase de aprovechamiento con el fin de posibilitar la consecución de los objetivos de restauración propuestos.

Se caracteriza por la creación de una superficie llana deprimida en 7 m respecto de la rasante actual y conectada con el terreno circundante con taludes perimetrales 3H:1V, con excepción de la construcción de los accesos a la cota baja a través de pista con pendiente del 10% según situación actual.

La superficie de plaza recuperará los usos agrícolas mientras que las nuevas superficies de talud albergarán usos forestales no arbolado (pastos).

1.3.1. Aspectos generales.

1.3.1.1. Descripción general de plan y sus acciones.

A grosso modo, de acuerdo con situación actual y final y los objetivos proyectados, las actuaciones propiamente dichas como actuaciones de rehabilitación del espacio natural afectado son las siguientes:

- Regulación del terreno. Se ha de procurar adquirir unas condiciones topográficas acordes con entorno más inmediato, eliminando alineaciones, cortes y barreras existentes en el lugar debido a la actividad minera y acondicionándose a su entorno más inmediato, usos y situación previa. Adquirida la topografía proyectada de restauración, se llevarán a cabo labores últimas de reperfilado de superficie, suavizando las aristas y formas que marcan el terreno dando unas líneas suaves, mediante pendientes y formas de acuerdo con lo indicado en proyecto. Ver plano de topografía final.
- Reestructuración de suelo. Conforme se van adquiriendo unas condiciones topográficas adecuadas, se trata de dar una continuidad geomorfológica el terreno, adoptando las condiciones más idóneas para el uso del suelo de acuerdo con los objetivos de integración y aprovechamiento previstos. Para ello, se extenderán de forma ordenada y homogénea los estériles procedentes de la explotación, para finalmente extender sobre su superficie la capa de tierras superficiales retiradas y acopiadas previa explotación, obteniendo un perfil de suelo similar al inicial en cuanto a capas y características de su composición. Finalmente, se ha de realizar los tratamientos necesarios para que el suelo sea

asegurado, y adquiriera unas condiciones de estructura y aireación adecuadas para el desarrollo vegetal.

- Procesos de revegetación. Una vez adquiridas unas condiciones de terreno adecuadas, se llevarán a cabo las labores de revegetación necesarias para asentar las bases de desarrollo de una vegetación de forestal no arbolado en las superficies de talud. En superficies más llanas de plaza de gravera se asentarán los usos agrícolas previos. Ver plano nº 8 de restauración.
- Anteproyecto de abandono definitivo de labores. En último lugar se abordan las medidas de rehabilitación de superficie afectada, teniendo en cuenta el estado de abandono de la misma por parte de la actividad minera y sus anexos. El propio plan de restauración define las labores y condiciones de restauración. En última instancia se atenderá a estructura de suelo, accesos, y otras servidumbres necesarias para recuperación de sus usos y aprovechamientos.

Con estas labores se espera recuperar en la medida de lo posible unas condiciones geomorfológicas, edafológicas y de usos adecuadas con entorno más inmediato y situación previa al inicio de la actividad minera, quedando la superficie afectada y su situación final de acuerdo con lo recogido en el plano de Restauración.

1.3.1.2. Maquinaria.

La maquinaria a emplear para la ejecución y desarrollo de labores de restauración de entorno afectado serán aquellas anexas a la actividad extractiva y otras específicas de las labores propiamente de restauración. En general:

- 1 excavadora hidráulica para manipulación de materiales para labores de relleno, extendido y para ejecución de obras últimas de acondicionamiento.
- 1 tractor para labores de acondicionamiento y estructuración de su suelo.

Esta máquina puede ser sustituida por otra de similares características en caso de reparación u otras necesidades. La maquinaria empleada deberá estar en perfectas condiciones para realizar las tareas con la seguridad de los operarios que intervienen. De forma anexa y/o puntual puede ser necesario alguna otra maquinaria, que en todo caso, deberá estar en condiciones adecuadas para la ejecución de las labores al igual que las ya señaladas.

1.3.1.3. Personal

El personal con autorización para trabajar en la explotación será el correspondiente con la maquinaria necesaria y la dirección de obra:

- ⇒ 1 conductor de excavadora hidráulica.
- ⇒ 1 conductor de tractor.
- ⇒ 1 encargado

Todos los operarios estarán acreditados por el Servicio de Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra, exigido por el Director Facultativo de la explotación de acuerdo con la normativa vigente en Seguridad y Salud, establecido por Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas en las obras en el marco de la ley 31/95 de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, como en el REAL DECRETO 773/97 sobre SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, necesaria de su formación para el manejo de la maquinaria y ejecución de su trabajo.

1.3.1.4. Energía.

Dado que no existe tratamiento alguno del material en el lugar, la energía producida por la obtención del material necesario para esta obra será la emitida por los elementos móviles necesarios para la restauración de su superficie, fundamentalmente.

1.3.1.5. Normas de seguridad

Con independencia de las DISPOSICIONES INTERNAS DE SEGURIDAD que establezca la Dirección Facultativa, se hace obligatorio lo establecido en la LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES y los mandatos de SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

1.3.2. Remodelado del terreno.

De acuerdo con naturaleza de la actividad y actuaciones derivadas de ello, la restauración del espacio afectado requiere del remodelado del terreno con el fin de adecuar su superficie a entorno más inmediato y usos para los que se ha de destinar, de acuerdo con situación previa y terrenos circundantes.

Teniendo en cuenta dichas premisas y los objetivos del presente plan de restauración, las actuaciones de remodelado del terreno han de consistir fundamentalmente en:

- Topografía final.
- Reestructuración de suelo.
- Reperfilado superficie.

La excavación realizada debe ir de forma consecuente generando la topografía final señalada según va avanzando.

El proyecto contempla la incorporación para el remodelado de las tierras vegetales decapadas (23.021,95 m³) y del residuo minero generado en la propia explotación (estéril estimado en 30.114,03 m³). Ver plan de gestión de residuos en apartados posteriores.

Dado que los acopios de tierra vegetal proceden del propio decapado de la superficie, queda garantizada su existencia. A este volumen podrá sumarse otras tierras de similares características recibidas del exterior.

El espesor de tierra vegetal se estima en aproximadamente 40 cm de espesor. Los déficits que pudiera presentar la tierra vegetal deberán ser resueltos con las labores de revegetación de los taludes o de recuperación de la actividad agrícola.

Estos materiales serán aportados de forma homogénea y ordenada por capas de suelo, extendiendo en último lugar la capa de tierras superficiales retiradas previamente de la superficie de ocupación. Se trata de reproducir un estado final de su suelo según perfil previo, hasta alcanzar la topografía final.

Esta topografía final consiste en un terreno suave excavado respecto a circundante hasta una cota de – 7 m en cuyo perímetro se generan taludes de pendiente 3H:1V hasta conectar de forma suave y gradual con terrenos adyacentes. Ver planos 6 y 7 de proyecto.

Según se va adquiriendo la topografía final del terreno, se llevan a cabo labores de reperfilado. Estas labores consisten en el redondeado de las aristas dejando líneas suaves, regulares y continuas con terreno adyacente a través de pequeños movimientos de materiales con la maquinaria, de forma que las líneas del terreno se van asemejando a las de un terreno natural.

En caso de aporte de material del exterior, éste servirá como mejora de la restauración en tanto en cuanto genera una elevación de la rasante final de la plaza o una mejora de las tierras superficiales. Esta circunstancia no depende del promotor y por ello no se ha garantizado su ejecución. Estos materiales aportados del exterior no serán otros que tierras y piedras de excavación u otros residuos mineros de similares característicos, asimilables en cualquier caso a tierras en cuanto a su inocuidad (inertes).

Las características de los materiales y su disposición en tongadas en la base de gravera permiten asegurar se asentamiento y estabilidad de forma progresiva, no siendo necesario establecer ningún sistema de control posterior.

En caso de que se den estas circunstancias, la promotora mantendrá un registro relativo a la recepción de materiales del exterior de acuerdo con sus características y naturaleza. Este tipo de materiales se encuentran exentos del cumplimiento de la normativa de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero dadas las características de los mismos y los usos de restauración para los que son de aplicación.

El aporte de la tierra vegetal acopiada se realizará en última instancia con objeto de llevar a cabo una reestructuración de su suelo de acuerdo con proyecto.

1.3.3. Preparación del terreno.

El objetivo final de la restauración es devolver al terreno aquellas características a nivel geológico y edafológico necesarias para su recuperación, y que pudieran haberse visto deterioradas en la explotación-restauración llevada a cabo.

A pesar de reestructurar el suelo, añadiendo finalmente las capas más superficiales procedentes del mismo lugar y acopiadas de forma previa, las características anteriores a la explotación, adecuadas para acoger

diferentes especies vegetales, no son las mismas tras la actividad extractiva. En la retirada y acopio de la tierra surgen una serie de problemas como son:

- Escasez de materia orgánica.
- Falta de elementos finos.
- Superficie compacta por el paso de la maquinaria.
- Disminución del tamaño de los poros que dificulta el enraizamiento de las plantas.
- Destrucción de la estructura del suelo.
- Disminución de la capacidad de percolación del agua de escorrentía.

Para evitar en cierta medida estos problemas causados por la retirada y acopio de tierras se ha de tener en cuenta una serie de medidas: retirada y acopio ordenado de los materiales según sus características, medidas de cuidado y vigilancia adecuada de los acopios durante la explotación, minimización de dichos procesos de acopio mediante un avance en la medida de lo posible simultáneo de labores de explotación-restauración, etc. Además de ello, una vez alcanzadas dichas condiciones de reestructuración de suelo y topografía final, se llevará a cabo un tratamiento superficial del suelo que permita una disminución en cierta medida de estos problemas de compactación, percolación del agua y estructura, favoreciendo una situación final más acorde para retomar sus usos.

En el caso de las superficies llanas destinadas a un aprovechamiento agrícola, un laboreo ligero del suelo será suficiente. En el caso de las zonas de talud, de acuerdo con las condiciones de su suelo y experiencia de la empresa encargada de las labores de revegetación, se propondrán las medidas concretas a tomar en cada caso según potencia, estado de las tierras, etc. Es posible que un abonado y rastrillado posterior, sea suficiente para dejar el suelo apto para recibir finalmente las especies a implantar o un arañado con los dientes del cazo previa ejecución de labores de revegetación.

1.3.4. Procesos de revegetación.

En la medida de lo posible y sin que con ello se afecte el desarrollo, orden y fluidez en los trabajos extractivos, las superficies que vayan siendo acondicionadas de acuerdo con topografía y sustrato según lo señalado, pueden ser objeto de labores últimas de acondicionamiento de su superficie de acuerdo con los usos a los que se destina.

Uso agrícola.

Tal y como se ha dicho en apartados anteriores, se trata de una superficie destinada en su mayor parte al aprovechamiento agrícola de su suelo. Para ello, una vez obtenido un sustrato adecuado para su desarrollo será necesario realizar labores últimas de acondicionamiento para recuperar sus condiciones. Estas labores últimas consisten en recuperarlas condiciones en cuanto a infraestructuras y servicios adecuados para su posterior aprovechamiento agrícola de acuerdo con situación previa.

Una vez preparada la superficie por parte del promotor de la extracción tal y como se ha descrito, la siembra y otras labores necesarias serán realizadas a título personal por el beneficiario de dicha superficie como parcela agrícola, de acuerdo con los objetivos, fechas y producción esperadas.

Las parcelas han de quedar en su totalidad en perfectas condiciones para el aprovechamiento agrícola de su superficie de acuerdo con situación actual y prevista en cuanto a acceso, etc. siendo necesario la reposición de cada uno de los servicios que forman parte de dicho aprovechamiento en caso de verse afectado de alguno modo por la actividad extractiva.

Uso forestal no arbolado.

A pesar de tratarse de una superficie destinada al uso agrícola en su totalidad, con el desarrollo de la actividad se producen algunos cambios topográficos. Ver planos nº 6 de topografía final.

En base a dichos cambios, entorno y usos de su suelo, y con el fin de favorecer la integración de la superficie afectada y compensar en lo posible los efectos adversos derivados sobre su entorno, se propone el asentamiento de un uso de forestal no arbolado sobre aquellas superficies de talud generadas, donde no es posible un aprovechamiento agrícola. Ver plano nº 8 de restauración los usos y aprovechamiento planteados finalmente en la superficie de actuación.

Para el asentamiento y desarrollo de dicho uso forestal sobre las superficies de talud generadas, y con fin de proteger el suelo y obtener unas bases de desarrollo de vegetación natural en el menor tiempo posible, se propone la ejecución de labores de revegetación a cargo del promotor de la extracción.

Dada la topografía final proyectada, las formaciones vegetales presentes en la actualidad en la superficie de actuación y entorno más inmediato, y las condiciones climatológicas y biogeográficas del lugar, se ha considerado oportuno ejecutar estas labores de revegetación mediante la aplicación de una siembra, que contenga una mezcla de semillas con alto porcentaje de especies herbáceas para un rápido asentamiento y colonización, y un menor porcentaje de pequeños matorrales propios del lugar y de su vegetación potencial.

Para dichas actuaciones de revegetación, es fundamental el establecimiento de un contrato con una empresa que asegure una correcta ejecución de las labores de siembra, la adecuada calidad de éstas, la eficaz conservación durante su ejecución y ofrezca un período de garantía de al menos 1 año tras su ejecución, de forma que si no se obtienen los resultados esperados, dicha empresa estudie y proponga las modificaciones y medidas necesariamente a realizar para cumplir con los objetivos de restauración esperados.

Es conveniente que el contacto con dicha empresa se realice con antelación, con el fin de que se visite el lugar de restauración, se obtengan conclusiones, se programen las tareas y posean el tiempo y material necesario para dichas labores en el momento de su ejecución.

Las condiciones de ejecución: fecha, método, etc. dependerá de varios factores. Entre éstos, el estado en el que se encuentre el suelo en ese momento, las posibilidades tanto económica como material de la empresa ejecutora y contratista, las fechas de finalización de la explotación, etc. por lo que buena parte de los detalles de ejecución de dicha labor será concretado en ese momento.

Se aconseja la aplicación de una siembra y abonado simultáneo a través de producto de baja solubilidad o directamente una hidrosiembra que incluya en su composición además de la mezcla de las semillas, sustancias fertilizantes, algún material “Mulch” y agua.

La mezcla de especies será al menos de una dosis del 35 % de semillas, a realizar en dos pasadas en el caso de la hidrosiembra, de 30 g/m² en el caso de siembra.

Se aconseja una mezcla tipo con una base del 95 % de especies herbáceas de rápido crecimiento de manera que la superficie sea colonizada en el menor tiempo posible y protegida de una erosión superficial. Las especies y porcentajes de cada una ellas es la siguiente:

- 20 % *Agropyrum cristatum*
- 10 % *Agropyrum desertorum*
- 10 % *Dactylis glomerata*
- 30 % *Lolium rigidum*
- 10 % *Medicago sativa*
- 15 % *Melilotus officinalis*
- 5 % *Melilotus albus*

A este conjunto se le añade un 5 % de especies autóctonas, de manera que protejan el suelo y den la estabilidad necesaria para el desarrollo de una vegetación natural. Estas especies serán:

- 20 % *Moricandia arvensis*
- 30 % *Piptatherum milliaceum*
- 20 % *Helichrysum stoechas*
- 20 % *Thymus vulgaris*
- 10 % *Colutea arborescens*

De esta manera se asegura el asentamiento de la vegetación natural de la zona con una mayor rapidez, se aceleran los procesos naturales, disminuyendo así el tiempo de duración del impacto causado por ese contraste cromático, y aumentando en el menor tiempo posible la continuidad en el paisaje, roturado por la explotación.

Se ha de certificar el origen de las semillas, en cumplimiento de lo recogido en el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas y Plantas de vivero, y modificaciones posteriores.

Se aconseja que la fecha de actuación sea en primavera (a principios), evitando el período de heladas y asegurando unas lluvias posteriores que favorezcan su desarrollo. Si no es posible de acuerdo con la finalización de la topografía y la adecuación del terreno, tendrán lugar en otoño, asegurando de igual forma unas lluvias posteriores.

Será de suma importancia el preparado previo de su suelo y los cuidados culturales posteriores. El promotor será el responsable de las labores de revegetación durante 1 año desde la finalización de su restauración.

El objetivo de los procesos de revegetación que se proyectan es la integración ambiental de los taludes generados así como su protección frente a la erosión.

1.4. PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES.

La actividad no conlleva la necesidad de instalaciones en la superficie de actuación para tratamiento del material y/o auxiliares.

Los únicos servicios que podrían resultar afectados serán el sistema de riego y la red de comunicación local, que puede ser afectada por las labores de explotación-restauración de la gravera en momentos de mayor actividad.

No se considera que se produzca afección al sistema de riego existente y por lo tanto no es necesaria la reversión de su situación.

Por otra parte, las pistas de transporte se encuentran en condiciones óptimas para acoger esta actividad de forma simultánea al transporte local generado por otro tipo de actividades y aprovechamientos del suelo, en su mayor parte agrícola. Se trata de unos caminos locales recientemente acondicionados, con lo que sus características en cuanto a anchura, estructura, firme, pendiente y curvas son adecuadas para el desarrollo de la actividad.

Como caminos de acceso, están incluidos en el programa de vigilancia ambiental durante la fase de operación y su restitución final tras la clausura de la actividad. Se contemplan medidas de riegos en momentos de excesiva generación de polvo por motivo de trasiego y labores de conservación de su firme mediante aporte de materiales granulares y compactado en los posibles baches generados, de forma que se encuentren en todo momento en perfectas condiciones para acoger ésta y otras actividades locales.

Las únicas labores complementarias a lo descrito, que deberán realizarse al finalizar la actividad extractiva y restauradora, son la retirada de la señalización, cerramientos y servicios higiénicos.

Será necesario asegurar que las parcelas poseen de forma independiente un acceso a superficie agrícola de acuerdo con situación previa de acceso.

1.5. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

La explotación-restauración de la superficie afectada contempla la reestructuración de su suelo mediante aporte de tierras vegetales retiradas previa explotación de la propia superficie de actuación y otros materiales estériles provenientes de la actividad en el lugar. En un principio, en el diseño no se consideran otros aportes de tierras u otros materiales del exterior, aunque es posible su acogida en tanto en cuanto cumplan con las condiciones de inocuidad y de mejora para la restauración de su superficie.

De acuerdo con proyecto, se trata de materiales que han de ser objeto de excavación, carga, transporte, acopio en caso de no ser posible su colocación directa en punto de aplicación de acuerdo con ritmos de avance, y colocación posterior en punto de aplicación definitivo.

Estos materiales son tierras de primeras capas de suelo, horizonte A, donde se sustenta la cubierta vegetal y los usos y aprovechamientos de su suelo, cuyas características fisicoquímicas y biológicas deberán conservarse en la medida de lo posible. Son tierras que serán retiradas para ello con el material vegetal que sobre las mismas se desarrolla.

Según lo descrito y de acuerdo con Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo por el que se modifica el RD 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, en su Anexo I, Tabla A, este tipo de materiales de naturaleza de residuos de industrias extractivas se recoge con el Código LER:

01 01 02: Residuos de la extracción de minerales no metálicos.

Según se recoge en cuadro nº 1 de dicho anexo, se trata de residuos considerados inertes de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales.

Por tanto, este tipo de residuos no contienen entre sus materiales residuos clasificados como peligrosos con arreglo a la Directiva 91/689/CEE por encima de un umbral determinado y/o sustancias o preparados clasificados como peligrosos con arreglo a las Directivas 67/548/CEE ó 1999/45/CE por encima de un umbral determinado. No se espera que su uso como material de aporte y extendido sobre su superficie suponga un riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

Estos materiales serán retirados y acopiados en un lugar externo al trabajo y maniobra de la maquinaria, a ser posible protegidos ante agentes erosivos y serán objeto de cuidados durante proceso de acopio para evitar su deterioro. Cuando sea posible, serán colocados en puntos de aplicación directamente, evitando procesos de acopio.

Durante el proceso de aplicación en las labores de restauración, la unidad de transporte volcará su contenido sobre la superficie de actuación y posteriormente un bulldozer o excavadora hidráulica se encargará de extender cuidadosamente y reperfil la superficie de acuerdo con lo señalado en proyecto.

Se trata de tierras no contaminadas con otro tipo de residuos o elementos que puedan generar efectos no aplicables a la naturaleza de su formación natural.

Su extendido ha de ser homogéneo sobre superficie en restauración, tratándose de una capa de aproximadamente 0.40 m sobre una superficie cuyas pendientes máximas son del 3H:1V en zonas de talud, no generándose por tanto riesgos de inestabilidad alguna.

No se generan lixiviados ni existe riesgo grave de inestabilidad o derrumbe de materiales, siendo la estructuración de su suelo de acuerdo con lo señalado en proyecto, la topografía final marcada y la recuperación de sus usos las labores que permiten acercar la situación final de su superficie a la previa a cualquier actuación minera, en cuanto a geomorfología del terreno y continuidad con entorno más inmediato y

usos. En el Proyecto de Explotación de la actividad se describe detalladamente el lugar de aplicación de dichos residuos, cada uno de los riesgos que pudieran derivarse de la misma y las medidas establecidas como necesarias para la prevención y control de dichos riesgos.

Por las razones expuestas, no se considera una instalación que pueda suponer un riesgo por accidente grave como resultado de un fallo o un funcionamiento incorrecto de acuerdo con material de aporte o condiciones propias de ubicación, tamaño y/o impacto medioambiental sobre el medio de desarrollo y salud humana, por lo que no se considera como instalación de residuos incluida en las clasificadas como de categoría A.

El procedimiento de control de los efectos adversos derivados de la actividad es fundamentalmente el propio diseño y seguimiento de ejecución del proyecto. El Plan de Restauración diseñado pretende un control claro y absoluto de dichos efectos, evitando en lo posible riesgos o efectos no estimados que pudieran generarse en el desarrollo de la actividad y posteriormente, una vez clausurado.

El plan de gestión propuesto se basa en la reutilización de residuos naturales inertes para el reposición del perfil geológico-edafológico, hasta alcanzar unos mínimos necesarios para su adecuación a entorno más inmediato y usos, garantizando una seguridad y estabilidad de su suelo y favoreciendo el retorno de su superficie a su situación previa en cuanto a usos y aprovechamientos de su suelo y comportamiento superficial del terreno y sus aguas.

No es necesario realizar obras de acondicionamiento y sellado tipo impermeabilización y drenajes de forma previa y/o posterior a su cierre, ya que el relleno diseñado procura simular una situación topográfica y edafológica similar a la previa, recuperando unas condiciones en cuanto a capacidad de su terreno para absorber las aguas, comportamiento ante procesos erosivos, flujos y dinámica de las aguas superficiales y subsuperficiales, acordes con entorno más inmediato.

Por tanto, y a pesar de los cambios que la eliminación y posterior aporte de estos materiales supone como modificación permanente de sus características, se espera que dicha instalación y labores posteriores de cierre y clausura permitan su integración en entorno más inmediato, de acuerdo con situación previa, no generando cambios notorios de forma ajena a la propia superficie de actuación.

Se estima un volumen de 23.021,95 m³ de tierras a decapar y aportar posteriormente en labores de restauración. Además, se estima que puede darse un 10 % de rechazo generado en la propia explotación cuyo volumen es de 30.114,03 m³. Estos materiales, con mismo código LER 01 01 02, podrán estar sometidos además a un tratamiento físico de clasificado (cribado).

Todos los materiales a gestionar serán aportados de forma homogénea y ordenada por capas de suelo, extendiendo en último lugar la capa de tierras superficiales retiradas previamente de la superficie de ocupación de acuerdo con Plan de restauración. Se trata de reproducir un estado final de su suelo según perfil previo, hasta alcanzar la topografía final.

En caso de aporte de material del exterior, éste servirá como mejora de la restauración en tanto en cuanto genera una elevación de la rasante final de la plaza o una mejora de las tierras superficiales. Serán Residuos de

la extracción de minerales no metálicos (código LER 01 01 02) y su uso se realizará de acuerdo con lo señalado, disponiendo en tongadas en la base de gravera de acuerdo con características, asegurado por tanto el asentamiento y estabilidad de forma progresiva, no siendo necesario establecer ningún sistema de control posterior.

En caso de que se gestionen materiales provenientes del exterior, la promotora mantendrá un registro relativo a la recepción de los mismos de acuerdo con sus características y naturaleza. Este tipo de materiales se encuentran exentos del cumplimiento de la normativa de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero dadas las características de los mismos y los usos de restauración para los que son de aplicación.

El aporte de la tierra vegetal acopiada se realizará en última instancia con objeto de llevar a cabo una reestructuración de su suelo de acuerdo con proyecto.

1.6. PARTE V. CALENDARIO Y PRESUPUESTO.

1.6.1. Calendario.

Tal y como se ha dicho en apartados anteriores de planificación de la explotación, el calendario de actuación viene dado por la demanda del material y el transcurso que se vaya dando de los trabajos, de forma conjunta entre labores de explotación-restauración.

Estimando una producción de 50.000 m³/año, se obtiene un calendario de actuación de 7 años para completar las labores de explotación-restauración de su superficie, ampliable a un año más para atender a garantías de labores últimas de revegetación, hasta un total de 8 años de vida de la gravera.

1.6.2. Presupuesto.

En apartados posteriores de proyecto, se recoge de forma detallada el presupuesto global estimado para la ejecución de proyecto.

2. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO O ACTIVIDAD CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y CON PLANES Y PROGRAMAS

2.1. ORDENACIÓN TERRITORIAL. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL.

De acuerdo con información del SIUN, planos 01 y 02- Categorías de Suelo 1:20.000 y 1:10.000 respectivamente, aprobadas definitivamente el 3 de Julio de 2015, la superficie en estudio, se encuentra clasificada como Suelo No Urbanizable de acuerdo con lo siguiente:



Plano 01- Categorías de Suelo E 1:20.000 de PGM de Ablitas

De acuerdo con dicho plano, la totalidad de su superficie posee una categoría de suelo de protección por determinación estructurante: Suelo de valor para su explotación natural, agrícola de alto valor. Se trata de los regadíos tradicionales y modernizados (Zonas 2, 3, 6, 7 y 186) situadas en el paraje de Saso Pedriz.

La protección de dichos suelos es de acuerdo con artículo 39 de Normas Urbanísticas de Ablitas, donde se recoge lo siguiente:

Comprende los ámbitos:

- Agrícola de alto valor (regadíos tradicionales y modernizados, zonas 2, 3, 67 y 186)
- Agrícola – ganadero de valor medio (áreas regables por el Canal de Navarra, excluyendo el regadío tradicional)

Régimen de protección:

- Según Art. 112 y 113 de la L.F. 35/2.002, cuadro de compatibilidad de usos y actividades en suelo no urbanizable del Art. 54
- Área regable del Canal de Navarra: Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, de actuaciones y obras en regadíos integrados en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra. Ley Foral 12/2005, de 22 de noviembre, de construcción y explotación de las infraestructuras de interés general de la zona regable del Canal de Navarra.

- En las áreas de regadío serán objeto de protección la productividad de la tierra y las infraestructuras de riego que han permitido aumentar la eficiencia del sistema productivo. Las actividades constructivas autorizables (cuadro Art. 54), deberán estar vinculadas directamente a la explotación agrícola, debiendo justificar sus dimensiones conforme a las características y necesidades de la explotación, en relación con la naturaleza, extensión y utilización de la finca.

De acuerdo con artículo 54, la explotación minera es una actividad no constructiva autorizable sobre dichos suelos = A (8)- No se autorizan en suelo agrícola ganadero con régimen especial.

De acuerdo con Artículo 39, los suelos con régimen especial de protección son los prados húmedos de la zona del Prado de la Muerta y terrenos próximos.

Además de su uso como suelo agrícola, sobre su suelo y entorno más inmediato se observan otras categorías de suelo:

- Trazado rectas rojas: Suelo de protección destinado a infraestructuras-Perímetro limitación para edificaciones. Marca la línea perimetral en torno al aeródromo en la que no es posible la edificación. El proyecto no contempla este tipo de actividad, por lo que no le afecta de modo alguno. Ver apartados posteriores.
- Trazado círculos rosas: Suelo de preservación destinado a infraestructuras- Caminos de interés. Se trata de un camino local para potenciar la movilidad peatonal y con bicicleta. En superficie de estudio, su trayecto es contiguo y paralelo a NA-3010. Ver apartados posteriores.

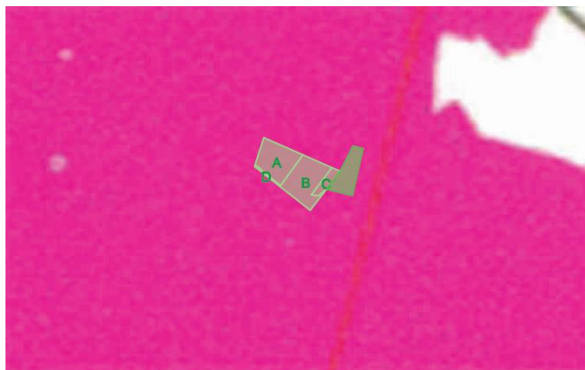
Según lo señalado, la explotación minera es una actividad autorizables sobre las parcelas señaladas.

2.2. PSIS CANAL DE NAVARRA (1ª Y 2ª FASE Y TRANSFORMACIÓN DE SUS ZONAS REGABLES)

El PSIS CANAL DE NAVARRA (Ampliación 1ª y 2ª fase y transformación de sus zonas regables) fue aprobado definitivamente el 30 de Junio de 1999.

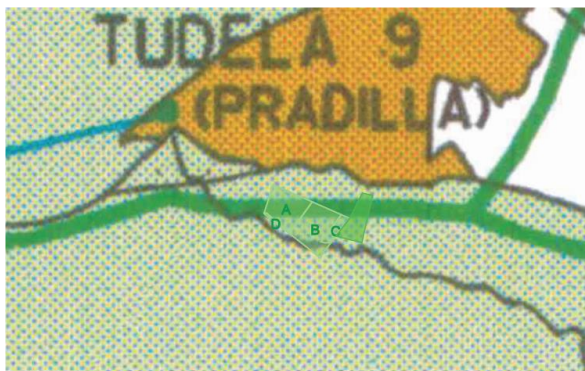
Con fecha de 9 de Octubre de 2013, B.O.N. nº 195 su publicó el ACUERDO del Gobierno de Navarra, de 25 de septiembre de 2013, por el que se aprueba el Proyecto Sectorial de Incidencia Supramunicipal de la ampliación de la 1.ª fase del Canal de Navarra y su zona regable, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local.

De acuerdo con información gráfica recogida en SIUN, la superficie de estudio se encuentra incluida en las zonas regables potenciales: Regadíos eventuales. La superficie de ocupación se encuentra inmerso en una amplia superficie señalada como zonas regables prioritarias del Canal de Navarra: Regadíos actualmente eventuales a intensificar y consolidar. Ver ortofoto adjunta.



Pl nº 02- Zonas regables Prioritarias del Canal de Navarra, E 1:200.000

De acuerdo con dicho Plan, su superficie es una zona regable por el canal de Navarra en su Fase 2ª, Sector XXI, junto a divisoria con Sector XVIII. Sobre su superficie no se prevé el paso y/o localización de infraestructuras anejas a dicho proyecto tal y como se observa en ortofoto adjunta:



Pl nº 04- Planificación de Actuaciones en Materia de Infraestructuras en Zona Regable previa al Estudio de Impacto Ambiental- Segunda Fase E: 1-75.000

Según dicho plan y legislación reguladora, los valores a proteger son la productividad de la tierra y las infraestructuras de riego que han de permitir aumentar la eficiencia del sistema productivo.

De acuerdo con Ley Foral 1/2002, de 7 de marzo, Artículo 69.2. el régimen de protección de dichos terrenos es el siguiente:

2. El régimen de protección de los terrenos, una vez declarada su puesta en riego, será el correspondiente a la categoría de alta productividad agrícola, conforme a lo establecido en el artículo 32 de la Ley Foral 10/1994, de 4 de julio, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, sin perjuicio de lo establecido en la Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, para las obras incluidas en el anexo de actuaciones y obras que integran el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra y en las disposiciones que la desarrollan.

Por el momento no se ha declarado la puesta en regadío de la 2ª fase del plan. En cualquier caso, atendiendo a la normativa señalada, podrán autorizarse la explotación minera, la extracción de gravas y arenas y las canteras cuando tales actividades resulten compatibles con las explotaciones que existen o con las características edáficas del terreno.

Según esto, y atendiendo a lo indicado en Acuerdo de aprobación de PrSIS (1ª fase), “Será preciso, para llevar a cabo cualquier acto relativo a nuevas plantaciones, establecimiento de cultivos permanentes, nuevas

construcciones o cualquier otra actividad que pueda condicionar las futuras infraestructuras, la autorización expresa del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación”.

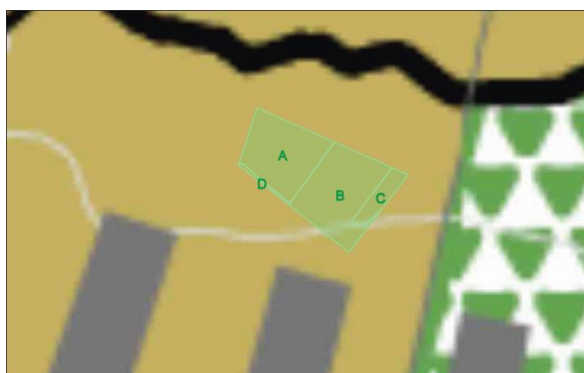
2.3. ORDENACIÓN TERRITORIAL. POT 5.

El Plan de ordenación del territorio POT5: Eje del Ebro fue aprobado definitivamente el 21 de Julio de 2011 por Decreto Foral 47/2011, de 16 de mayo y su 1ª Actualización por Orden Foral 69/2014, de 10 de Noviembre de 2014. La superficie de proyecto se encuentra en Área 1. Ribera de Tudela, Subárea 01.3Queiles (Mapa ETN) de dicho Plan.

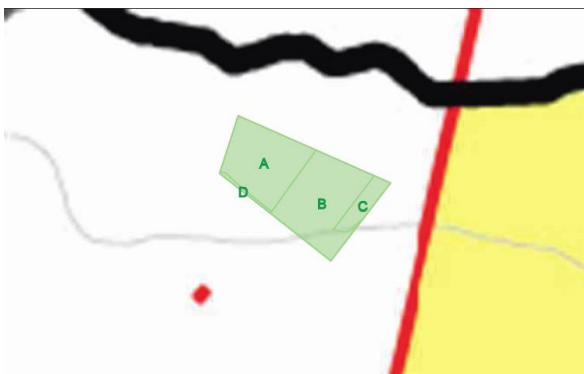
La superficie de estudio se corresponde con dos parcelas agrícolas.

Según documentación gráfica de POT 5, sobre la superficie de proyecto se recogen las siguientes observaciones:

- Plano nº 2: Modelo Desarrollo Territorial (MDT), E 1:100.000. La superficie de estudio se encuentra en interior de una amplia área de alto valor productivo-agrícola: regadíos. En su proximidad por el Este, se señala un área de gran valor ecológico: área de especial protección.

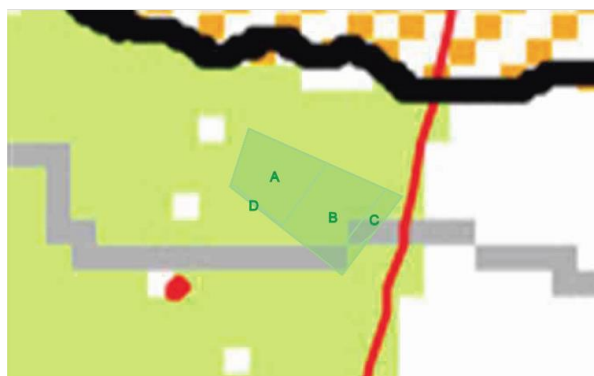


- Plano nº 3 Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural- Patrimonio Natural. Áreas de Especial Protección1-100.000. La superficie de estudio no posee valores a destacar. En su límite Este, al otro lado de la carretera se señala un área de color amarillo como suelo de protección pro su valor ambiental, área de especial interés para la fauna: Zonas esteparias SNUPrtA: AEIF.



- Plano nº 5 de Estrategia para la Ordenación del Patrimonio Natural y Cultural- Patrimonio Natural. Suelo Protegido por la Legislación Vigente1-100.000. La superficie recae sobre suelo protegido por la

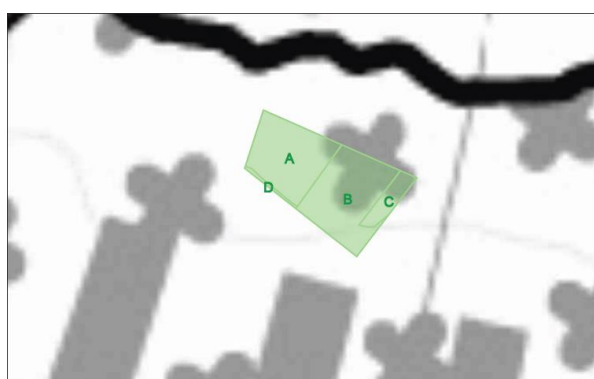
legislación vigente- Suelos para su explotación natural, regadíos: SNUPrtEN: R. De forma alejada por su límite Norte, se señalan suelos protegidos por legislación vigente, para su explotación natural: Regadíos sin delimitación precisa (SNUPrtEN:R).



- Plano nº 6 de Estrategia de ordenación del Patrimonio Natural y Cultural, Patrimonio Natural: Unidades Ambientales, E 1:100.000. La superficie de estudio se señala en color blanco. En sus alrededores, color verde= UA12: Regadío.

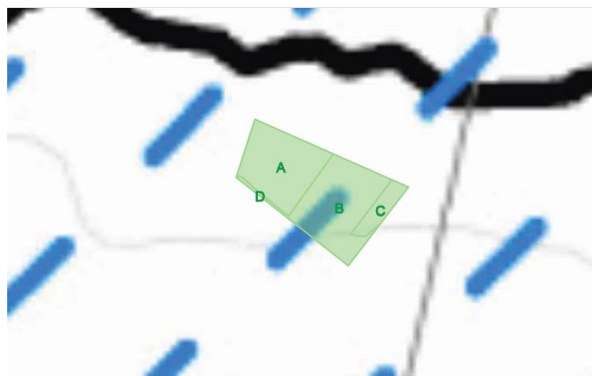


- Plano nº 9 de Estrategia para la Ordenación del Sistema Urbano- Sistema de Asentamientos y Equipamientos. Sistema Económico y Productivo, E 1-100.000. Se encuentran en interior de un espacio de actividad supralocal en torno a Murchante-Cascante, en interior de nodo de Murchante.



- Plano nº 11- Estrategia para la Ordenación de las Comunicaciones, Transporte e Infraestructuras- Infraestructuras Energéticas. Abastecimiento y Saneamiento. Residuos. E: 1-100.000. Se señala en

interior de un área de mejora infraestructura abastecimiento en torno al núcleo urbano de Murchante.



Según las observaciones de documentación gráfica de POT5, la compatibilidad del proyecto con POT5 ha de atender a:

- Localización sobre suelo protegido por la legislación vigente- Suelos para su explotación natural, regadíos: SNUPrtEN: R.
- Situación de forma próxima a área de protección por su valor ambiental, especial interés para la fauna: Zonas esteparias SNUPrtA: AEIF.

De acuerdo con anexo PN6 del POT5, Ficha SNUPrtEN:R, y tal y como se señala en apartado anterior de compatibilidad del proyecto con PSIS Canal de Navarra (1ª y 2ª fase y transformación de sus zonas regables), se trata de unos terrenos cuya categoría de suelo atienden a la protección de sus valores agronómico. Dichos terrenos no han sido por el momento declarados su puesta en regadío (pertenecen a PrSIS 2ª fase). En cualquier caso, atendiendo a la normativa de aplicación para protección de suelos ya declarados, se trata de un proyecto autorizable sobre dichos suelos, siempre y cuando resulte compatible con las explotaciones que existen o con las características edáficas del terreno.

De acuerdo con anexo PN-3 del POT 5, Ficha AEIF, el proyecto es compatible con la delimitación de dicha área de especial interés para la fauna esteparia. La actividad no afecta a su superficie y condiciones para albergar este tipo de fauna. En su resolución, pudiera favorecerse el desarrollo de estos espacios debido a la creación de nuevos espacios y formaciones en tanto en cuanto los taludes residuales son objeto de revegetación con objeto de usos forestales no arbolados (su probabilidad es desconocida dada su posición en margen contrario de Na-3010).

Según lo señalado, el proyecto es compatible con el POT5.

2.4. PROTECCIÓN DE BIENES DE INTERÉS. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.

El desarrollo del proyecto conlleva la excavación sobre el terreno, pudiendo afectar sobre valores de este tipo en caso de que los hubiera sobre su superficie.

De acuerdo con información gráfica del PGM de Ablitas y del IDENA, se desconoce la presencia de este tipo de valores sobre su superficie de actuación. Según esto, se entiende que el desarrollo del proyecto es compatible con la protección de bienes de interés de este tipo.

Según informe del 19 de Enero de la Sección de Bienes Muebles y Registro de Patrimonio del Gobierno de Navarra (anexo nº 10 de proyecto):

Revisada la información obrante en el Inventario Arqueológico de Navarra, ponemos en su contacto que en la traza indicada ni en el entorno de 50 existe ningún yacimiento arqueológico catalogado. Por lo que se emite el presente informe favorable.

2.5. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: CARRETERAS.

La superficie de estudio se encuentra de forma próxima a la carretera local NA-3010 Tudela-Ablitas.

La ejecución del proyecto requiere de movimientos de tierras y explanaciones sobre su superficie.

De acuerdo con Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, en su TÍTULO IV. PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO VIARIO Y LIMITACIONES A LA PROPIEDAD, CAPÍTULO II. Usos autorizables, Artículo 41.1. d) **Los movimientos de tierra y explanaciones** son usos autorizables en la zona de servidumbre de las carreteras de Navarra.

De acuerdo con lo señalado en su Anexo II y Artículos 34 y 35 de Capítulo I de Título IV, en una carretera local, la zona de dominio público adyacente es de 3 m medida desde la línea exterior de su correspondiente explanación y la zona de servidumbre de 5 m medida desde la línea exterior de su zona de dominio público adyacente.

Según lo señalado, el proyecto es un uso autorizable en superficie de ocupación. Ver plano nº 3 distancia mínima a la NA-3010.

2.6. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: CAMINOS LOCALES

Entre la superficie de estudio y la carretera, en la misma explanada de la NA-3010, hay un camino local considerado Camino de Interés en PGM de Ablitas.

De acuerdo con Art. 46 de Normativa urbanística se establece una zona de servidumbre de tres metros medidos desde el borde exterior de los caminos públicos (exterior de cuneta). En esta zona de servidumbre requerirán autorización las actividades no constructivas que impliquen movimientos de tierras, y las actividades constructivas quedan prohibidas en su totalidad, salvo las infraestructuras que requerirán autorización. Se tendrán en cuenta los criterios de la Ordenanza Municipal Reguladora del Uso de los Caminos Públicos de Ablitas.

El proyecto guarda una distancia mínima de 3 m medidos desde el borde exterior de cuneta del camino, por lo que el proyecto es compatible con la protección de dichos caminos. Ver plano nº 3 distancia mínima a la NA-3010.

2.7. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: GASODUCTO.

El Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal GASODUCTO RAMALES E-28-MURCHANTE Y E-28-ABLITAS-BARILLAS-MONTEAGUDO, promovido por Gas natural S.D.G., fue aprobado definitivamente y publicada en el boletín nº 195 del 52 de Abril de 2002.

La superficie de estudio guarda una distancia mínima lineal de 30 m al gasoducto, ramal E-28-ABLITAS-BARILLAS-MONTEAGUDO, situándose al otro lado de las infraestructuras NA-3010 y camino local de interés.

Se entiende que dicha distancia es suficiente para garantizar la seguridad del mismo, considerando compatible el proyecto con la protección de dicho servicio.

2.8. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: AERÓDROMO MILITAR.

La superficie de ocupación es ajena a los terrenos señalados como de aeródromo militar.

La legislación específica no identifica incompatibilidades entre dichos proyectos.

De acuerdo con PGM Ablitas, se señala parte de superficie objeto de proyecto incompatible con actividad de edificación para protección de dicha infraestructura (trazo de color roja que atraviesa oblicuamente la superficie de estudio).



La actividad objeto de proyecto es una explotación minera que no conlleva ni requiere de edificación. Por tanto, se entiende que el proyecto es compatible con la protección de dicha infraestructura.

2.9. PROTECCIÓN DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS: REGADÍO.

El proyecto requiere de excavación sobre el terreno.

En límite Oeste de parcela 168, junto a camino de acceso, existe un hidrante con objeto de dar servicio a la actividad agrícola de regadío presente sobre su superficie.

De acuerdo con información del IDENA, se desconoce la presencia de otras infraestructuras o servicios que pudieran verse afectados con la actividad.

Dicho hidrante, se encuentra en una posición externa a superficie de ocupación, de forma que no se vea afectada de modo alguno por el desarrollo de la actividad.

La ejecución del proyecto se entiende compatible con la protección de dicho servicio.

2.10. OTROS.

Se desconoce la existencia de otros planes o programas que pudieran tener como objeto la superficie de actuación señalada y sus alrededores más inmediatos.

En apartados anteriores de Plan de Restauración se ha realizado un estudio del medio detallando los valores más destacados del mismo, favoreciendo la identificación y valoración de los efectos que la actividad estudiada puede generar sobre los mismos y aportando una justificación del Plan de Restauración diseñado.

3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

3.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

En la Memoria de proyecto y anejos se describe las condiciones que definen la actividad minera objeto de dicho estudio: datos generales, método operatorio, planificación en el espacio y tiempo, compatibilidad con otros planes, recursos y necesidades de proyecto etc.

Por tanto, con el fin de evitar duplicidades de documentación, se atiende a otros apartados de proyecto para el conocimiento de la actividad a desarrollar, sus acciones y sus requerimientos.

3.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES.

3.2.1. Introducción.

El estudio de alternativas constituye una de las herramientas básicas para la evaluación del proyecto, para el estudio de su viabilidad, así como para su definición y desarrollo, tanto por parte del promotor como por los técnicos que lo desarrollan y las administraciones que finalmente lo evalúan técnica y ambientalmente.

En base a la situación actual de la empresa promotora en cuanto a su actividad productiva y necesidades, las alternativas identificadas y evaluadas en proceso de estudio previo de proyecto son las siguientes.

- Alternativa cero.
- Explotación en Sección C) gravera Saso Pedriz 2.
- Explotación en sección A, emplazamientos alternativos a gravera “saso pedriz 2”. Esta alternativa incluye varios desarrollos diferentes.

La selección de emplazamiento viene dado por la posibilidad de dominio de la empresa promotora sobre su suelo, teniendo en cuenta una mínima superficie de estudio con objeto de rentabilidad tanto a nivel ambiental como social y económico del mismo.

3.2.2. Identificación de alternativas.

A continuación se describen brevemente las alternativas identificadas en dicho estudio:

3.2.2.1. Alternativa cero

La primera de las alternativas que un estudio de impacto ambiental debe considerar es la no realización del proyecto, es decir, la **ALTERNATIVA CERO**.

Esta alternativa es la situación actual de la empresa y consiste en una explotación de la gravera Saso pedriz 2 de la que se obtiene la materia prima principalmente para un suministro de la planta situada en la localidad vecina de Buñuel.

Según se agotan las reservas de la explotación de acuerdo con proyecto, y con objeto de llevar a cabo una explotación ordenada y factible sobre su entorno, se van generando ampliaciones sucesivas de la misma a parcelas colindantes con objeto de no ver interrumpida la producción estimada.

3.2.2.2. Explotación Sección C) gravera Saso Pedriz 2.

La situación actual y su continuidad se ve interrumpida por la obtención de dominio sobre parcelas colindantes a la gravera, susceptibles de ampliación de la misma (requerimiento necesario para su explotación en Sección A).

Por tanto, una alternativa que evita el bloqueo de dicha situación es la reclasificación de la explotación en una Sección C, que si bien requiere del acuerdo con propietarios, dichos acuerdos no permiten el bloqueo de la continuidad de la explotación.

Esta situación permite un desarrollo ordenado de la actividad en tanto en cuanto la actividad queda concentrada en un solo punto de extracción: la gravera Saso pedriz 2, cuyas características de desarrollo son de acuerdo con situación actual, conocidas por los operadores de la gravera y los vecinos de explotaciones contiguas, principalmente de uso agrícola.

3.2.2.3. Explotación en Sección A) en emplazamientos alternativos a gravera Saso Pedriz 2.

Se trata de suministro de material de puntos próximos en torno a planta de Buñuel y gravera Saso Pedriz 2, situados sobre el Aluvial del Ebro y afluentes.

No es objeto de dicho estudio el estudio de alternativas de emplazamiento. Existen varias llanuras agrícolas capaces de albergar una actividad extractiva. La ubicación de proyecto ha venido dada por la posibilidad por parte de la empresa promotora de alcanzar acuerdos con los titulares de las parcelas con objeto de dominio sobre su superficie.

El equipo redactor de proyecto, tan sólo ha condicionado el estudio de alternativas de emplazamiento a una superficie/volumen mínimo de explotación, con objeto de obtener una rentabilidad ambiental y socioeconómica del proyecto.

En este caso, aportada la titularidad de las parcelas señaladas en proyecto, no se observan elementos que condicionen la viabilidad del proyecto. La formación geológica del lugar es semejante a la de gravera Saso pedriz 2, cuya unidad litológica es conocida por la empresa explotadora de la gravera.

La elección en cuanto a metodología de explotación se ha basado en varias alternativas, siendo la definición de proyecto el resultado de valoración de varios parámetros a modo de descarte, en función de los criterios de equipo redactor, así como de los acontecimientos que a lo largo de la explotación de Saso pedriz 2 se han ido sucediendo en cuanto a requisitos socioeconómicos y ambientales que se van trasladando a la empresa a través de requisitos por parte de la administración competente en la materia y afectada por la actividad:

- No dependencia de materiales del exterior para restauración de su superficie.
- Taludes resultantes de pendiente 3H:1V.
- Taludes residuales excavados sobre terreno natural (no en terraplenado).

- Conservación en lo posible de geomorfología del terreno.
- Uso de tierras procedentes de decapado superficial, así como estériles de explotación para labores de reestructuración de suelo final.

Ver apartado de Criterios de explotación de proyecto.

Según esto, se han diseñado 4 posibles escenarios de actuación en cuanto a conceptos básicos:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Superficie extracción (m2)	57.554,88	57.554,88	57.554,88	57.554,88
Volumen bruto (m3)	294.933,92	272.051,94	305.269,02	335.291,58
Superficie plaza (m2)	42.839,86	35.901,12	32.542,62	29.338,30
Pendiente taludes residuales (H:V)	2H:1V	3H:1V	3H:1V	3H:1V
Cota plaza (m)	-6,00	-6,00	-7,00	-8,00

Ver planos adjuntos.

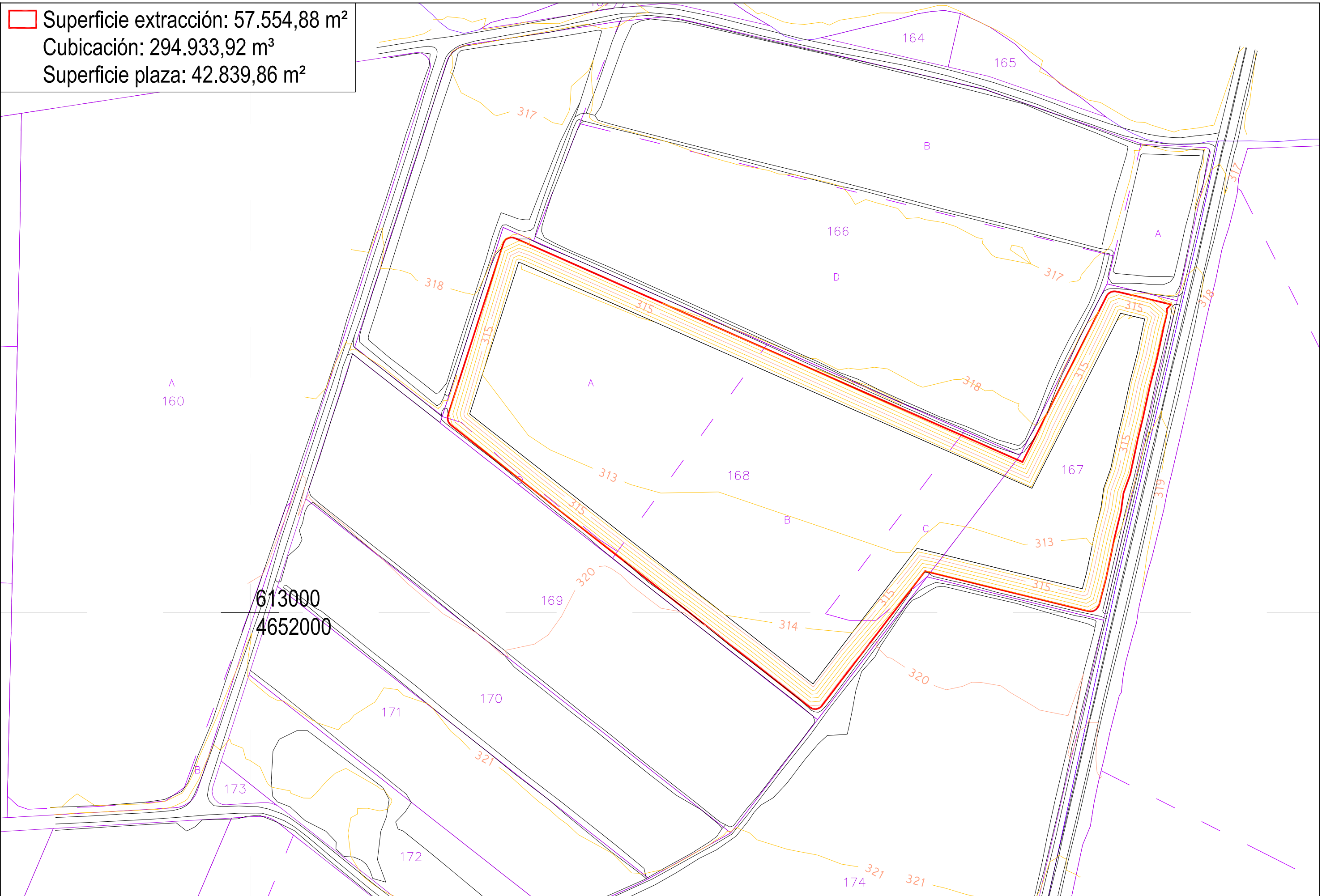
En función de los condicionantes señalados y los criterios marcados por los responsables de la redacción de dicho proyecto se ha escogido la alternativa 3 con objeto de cumplir con taludes residuales perimetrales de pendiente 3H:1V, la conservación en lo posible de geomorfología del terreno (excavación hasta una cota máxima de – 7m) y la mayor rentabilidad posible del proyecto y su desarrollo.

Elegido emplazamiento y diseño básico de explotación, otros detalles de metodología de explotación se basan en pequeñas elecciones que no son objeto de estudio de alternativas sino de un descarte con objeto de escoger el método más acorde con entorno. Según esto, se ha definido una explotación con avance Oeste-Este, con objeto de reducción en lo posible de efectos generados sobre NA-3010 y camino local de interés. Su acceso es por acceso a parcela 168, siendo anulado el acceso a parcela 167 como alternativa de transporte a producto, con objeto de garantizar la seguridad de los trabajadores y usuarios de NA-3010 y camino local de interés. La explotación se define en 2 bancos, si bien, lo taludes residuales perimetrales son continuos, sin bermas intermedias que no aportan beneficio a la estabilidad del terreno y por el contrario, sí generan una interrupción en la continuidad del terreno y con ello una menor integración paisajística.

Finalmente se recupera el acceso Este a plaza de extracción con objeto de recuperar las instalaciones y servicios preexistentes a cada una de las parcelas afectadas de forma independiente, según situación previa.

Se trata de pequeñas medidas definidas a criterio del equipo redactor de proyecto, que van marcando la actividad y que en ningún caso son objeto de un estudio más detallado.

Superficie extracción: 57.554,88 m²
Cubicación: 294.933,92 m³
Superficie plaza: 42.839,86 m²



AUTOR DEL PROYECTO:
GALDEANO GOICOA, Pedro
Ingeniero técnico de Minas
Colegiado nº 1.163

cefe



ESCALAS:
1:2.000
Original UNE A-3

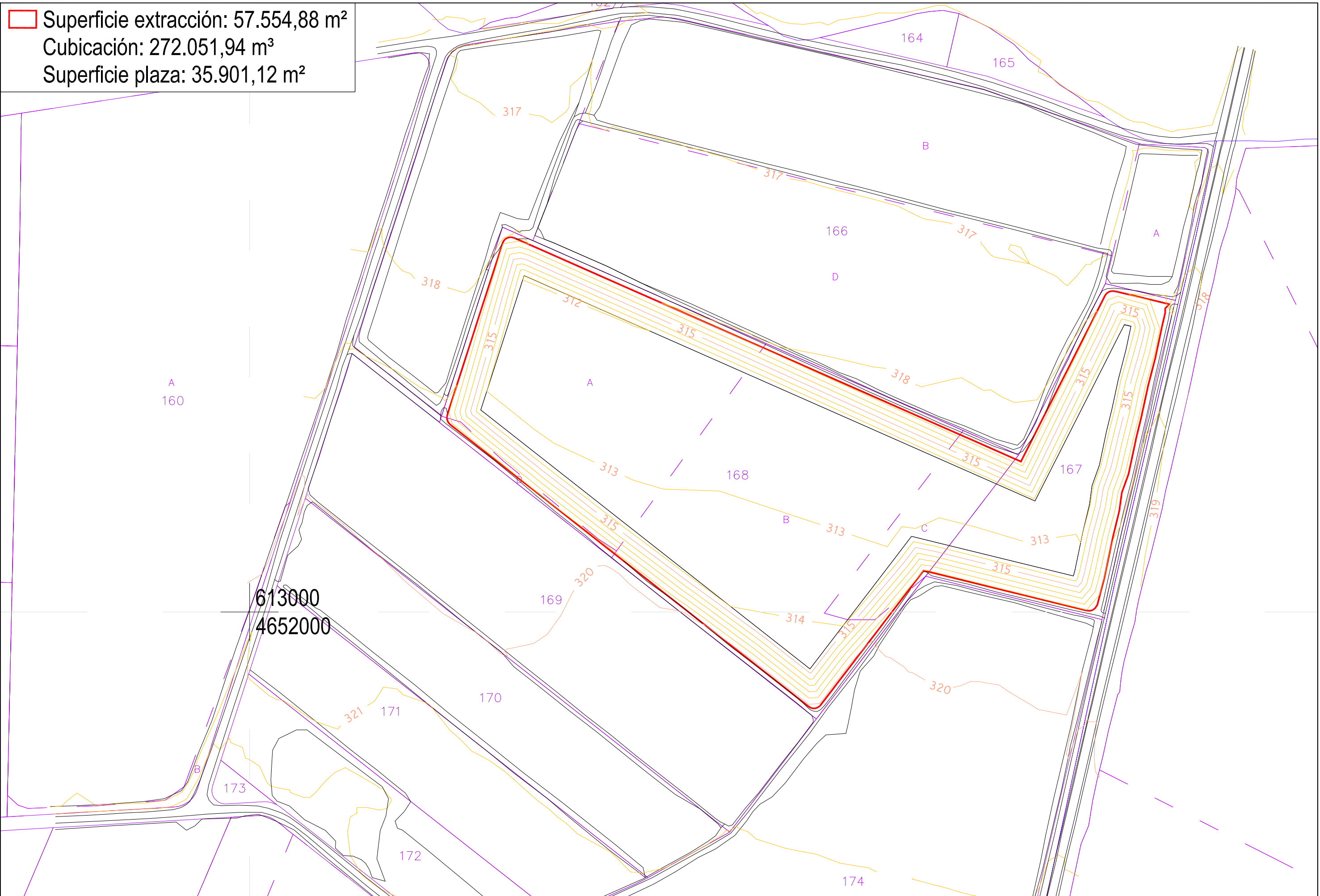
PROYECTO PARA EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA "SASO PEDRIZ 3" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ABLITAS
(NAVARRA)

Nº PLANO:
1

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
DISEÑO 1:
TALUDES PERIMETRALES 2/1, COTA PLAZA -6

FECHA:
01/2019
Nº PROYECTO:
1338-1

Superficie extracción: 57.554,88 m²
Cubicación: 272.051,94 m³
Superficie plaza: 35.901,12 m²



AUTOR DEL PROYECTO:
GALDEANO GOICOA, Pedro
Ingeniero técnico de Minas
Colegiado nº 1.163

cefe



ESCALAS:
1:2.000
Original UNE A-3

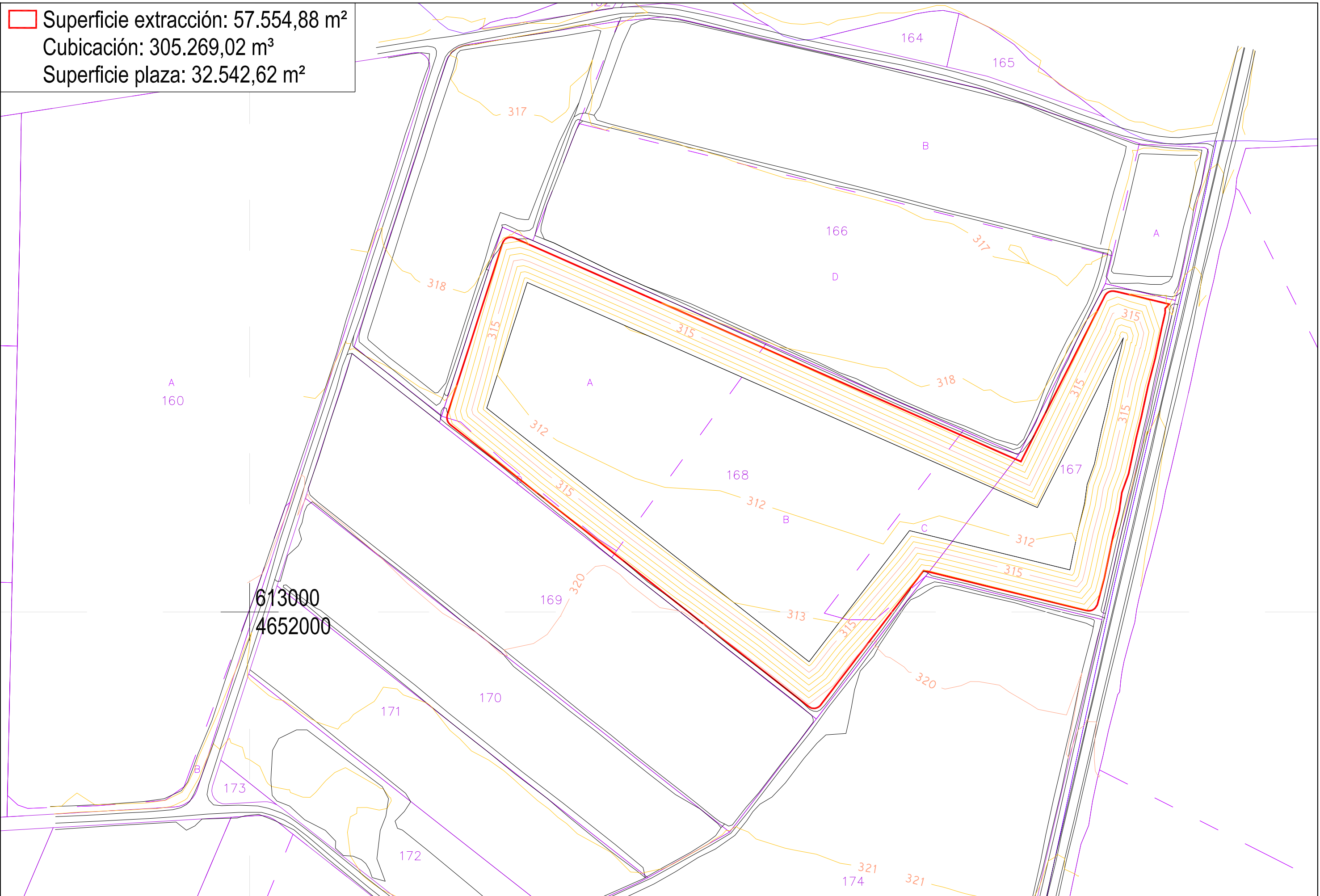
PROYECTO PARA EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA "SASO PEDRIZ 3" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ABLITAS
(NAVARRA)

Nº PLANO:
2

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
DISEÑO 2:
TALUDES PERIMETRALES 3/1, COTA PLAZA -6

FECHA:
01/2019
Nº PROYECTO:
1338-1

Superficie extracción: 57.554,88 m²
Cubicación: 305.269,02 m³
Superficie plaza: 32.542,62 m²



AUTOR DEL PROYECTO:
GALDEANO GOICOA, Pedro
Ingeniero técnico de Minas
Colegiado nº 1.163

cefe



ESCALAS:
1:2.000
Original UNE A-3

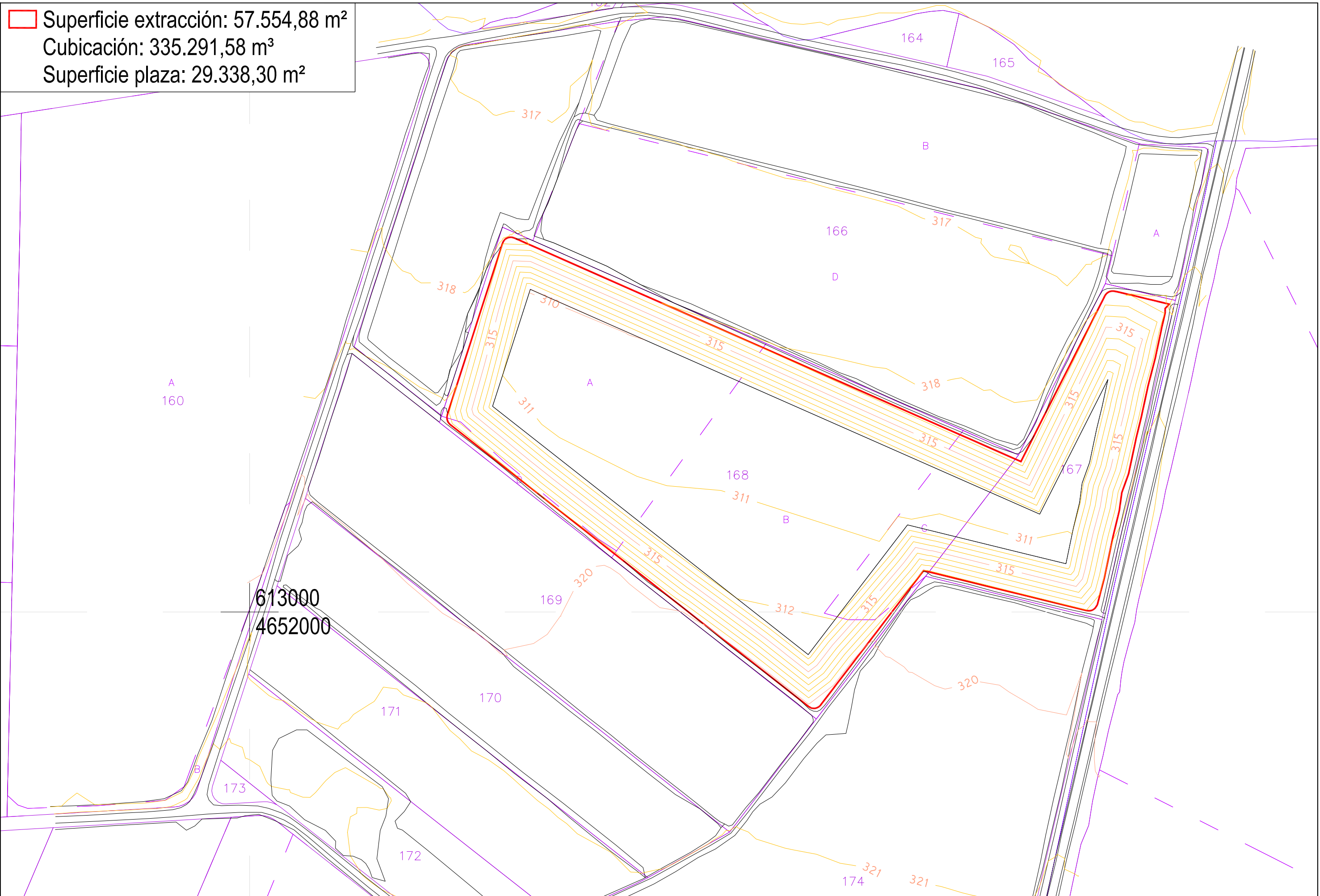
PROYECTO PARA EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA "SASO PEDRIZ 3" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ABLITAS (NAVARRA)

Nº PLANO:
3

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
DISEÑO 3:
TALUDES PERIMETRALES 3/1, COTA PLAZA -7

FECHA:
01/2019
Nº PROYECTO:
1338-1

Superficie extracción: 57.554,88 m²
Cubicación: 335.291,58 m³
Superficie plaza: 29.338,30 m²



AUTOR DEL PROYECTO:
GALDEANO GOICOA, Pedro
Ingeniero técnico de Minas
Colegiado nº 1.163

cefe



ESCALAS:
1:2.000
Original UNE A-3

PROYECTO PARA EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA "SASO PEDRIZ 3" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ABLITAS (NAVARRA)

Nº PLANO:
4

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ALTERNATIVA 4:
TALUDES PERIMETRALES 3/1, COTA PLAZA -8

FECHA:
01/2019
Nº PROYECTO:
1338-1

3.2.3. Evaluación de alternativas.

3.2.3.1. Alternativa cero

Las ampliaciones de gravera Saso pedriz 2 se ven enormemente dificultadas por la obtención de dominio sobre parcelas contiguas, condición imprescindible para autorización de explotación en Sección A) de un recurso minero.

Es por eso que, sin abandono de los esfuerzos que actualmente la empresa invierte en las negociaciones con propietarios lindantes a la gravera Saso pedriz 2, se entiende necesaria la búsqueda de alternativas a situación actual, que permitan garantizar a la empresa los compromisos de sus servicios.

Por tanto, se considera necesario por parte de la empresa el estudio de alternativas posibles a la situación actual con objeto de no ver bloqueada la continuidad de su suministro y con ello, de los servicios que la empresa ofrece.

3.2.3.2. Explotación exclusiva gravera Saso Pedriz 2, en sección C.

El cambio en cuanto a clasificación de explotación no conlleva modificación alguna del proceso actual de explotación de la gravera, ni de sus efectos sobre el medio. De la evaluación ambiental de dicha alternativa se desprende unos efectos de acuerdo con situación actual en tanto en cuanto no hay modificación alguna en su emplazamiento y metodología de actuación.

Con la modificación de su clasificación se obtiene una mayor celeridad en cuanto a trámites necesarios para el dominio de parcelas contiguas a explotación actual, por lo que el diseño, autorización y ejecución de sucesivas ampliaciones facilitan la continuidad de la explotación de forma ordenada, sin ser bloqueada la situación por las dificultades actuales.

Los efectos adversos generados de las sucesivas ampliaciones que la gravera pueda conllevar se han de derivar en una perseverancia en los impactos temporales que de su explotación se derivan, principalmente debido a polvo, ruido, aumento de densidad de tráfico y reducción de suelo agrícola en favor de suelo minero (semejante en todo su periodo por una explotación-restauración simultánea). En cuanto a modificaciones fisiográficas, el resultado de su continuidad es un aumento gradual de los efectos adversos generados de forma permanente sobre el lugar, debido al volumen de zahorra extraída y modificaciones paisajísticas generadas en superficie total de afección.

3.2.3.3. Aprovechamiento en Sección A en emplazamiento alternativo: Saso Pedriz 3.

Dicha alternativa se asemeja a gravera actual Saso pedriz 2. Su emplazamiento, características y valores son semejantes, por lo que las particularidades de ambas no conllevan a una diferenciación destacable con los efectos adversos que la gravera conlleva actualmente sobre su entorno. Destaca tan sólo, su posición próxima a carretera local NA-3010 y por tanto, visible desde puntos de encuentro social tanto durante como al finalizar la actividad.

Según esto, los efectos adversos generados con la explotación de Saso Pedriz 3 son en su mayor parte de carácter temporal, reversible y recuperable, debidos principalmente por polvo, ruido, aumento de densidad de tráfico y reducción de suelo agrícola en favor de suelo minero. Los efectos que de forma residual se generan como una modificación permanente son los debidos a la reducción de reservas mineras y modificaciones paisajísticas del terreno.

3.2.4. Conclusión.

La situación actual de la gravera y las necesidades observadas son las que, sin abandonar la alternativa 0: continuidad de gravera Saso pedriz 2 según situación actual y realizando por parte de la empresa los esfuerzos necesarios para obtener las ampliaciones sucesivas necesarias para satisfacer sus necesidades empresariales, conllevan a la búsqueda de otras alternativas posibles con objeto de no ver interrumpida ni bloqueada su actividad.

Por tanto, partiendo de la necesidad de ampliación de centro de suministro de materia para la planta de Buñuel, se evalúan las otras 2 alternativas posibles:

- Explotación Saso pedriz 2 en sección C.
- Explotación Saso pedriz 3.

De acuerdo con evaluación ambiental, ambas alternativas son semejantes en cuanto a efectos adversos sobre su entorno se refiere. Las diferencias observadas debidas a las particularidades del terreno son mínimas y hacen referencia a la visibilidad de la actividad en Saso pedriz 3, lo que conlleva un impacto visual temporal durante fase de explotación, que finalmente se resuelve como un impacto adverso de carácter permanente sobre su entorno debido a las modificaciones paisajísticas generadas.

En base a dicho estudio, y haciendo una visión global del impacto que la actividad minera genera sobre el paraje Saso pedriz del T.M. de Ablitas, se entiende la alternativa 1: Explotación Saso pedriz 2 en sección C como más favorable, dado que continua con situación actual concentrando la actividad minera en actual gravera, lo que permite un mayor ordenamiento de su suelo y rentabilidad socioeconómica y ambiental de los aprovechamientos de su suelo: minero y agrícola.

La reclasificación en Sección C de la gravera Saso Pedriz 2 fue solicitada con anterioridad a la administración competente en materia minera, siendo denegada su concesión.

Por tanto, y hasta no sucederse cambios que permitan un desbloqueo de la situación actual, la alternativa escogida es la alternativa 2: Explotación Saso pedriz 3.

Las alternativas valoradas en cuanto a metodología de explotación de gravera Saso Pedriz 3, han sido descritas en apartado anterior de identificación de alternativas. La elección de la alternativa 3 de metodología ha sido por descarte, en base a criterios definidos por equipo redactor y la administración competente en la materia, sin que de su elección se haya desarrollado un estudio de alternativas ambientales.

3.3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECONÓMICAS O AMBIENTALES CLAVES.

En apartado **1.2. Descripción detallada del medio** de Anejo nº 1 de proyecto, se realiza una descripción de las condiciones que presenta la superficie de proyecto y su entorno más inmediato.

En él se recoge los aspectos más destacados e interesantes de su entorno, para una correcta evaluación, valoración y planificación de las labores a realizar, de la forma más respetuosa posible con su medio y que permita obtener los mejores resultados.

Por tanto, con objeto de no duplicar la documentación, se atiende a la información contenida en dicho apartado de proyecto, así como anejos de estudio más detallados de estado geológico, hidrogeológico, geotécnico e hidrológico del lugar.

3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

3.4.1. Introducción.

La explotación minera es una de las actividades que ha sido profusamente estudiada, no sólo por los redactores de los estudios de impacto ambiental sino también por instituciones y organismos oficiales, como es el caso de Instituto Tecnológico Geominero de España.

Se trata de una actividad que tanto en las fases preoperacionales, como durante la explotación y restauración, implica una serie de actuaciones potencialmente creadoras de impactos:

- Ocupación del suelo.
- Transporte del material.
- Roturación de su suelo.
- Creación de huecos.
- Presencia y movimiento de maquinaria.

Estas actuaciones necesarias para su normal desarrollo son potencialmente creadoras en mayor o menor medida de una serie de impactos o afecciones sobre los diferentes factores del medio.

En base a esto y a las particularidades de su entorno de desarrollo, en este apartado de Estudio se trata de identificar y valorar en la medida de lo posible todos y cada uno de los impactos que se estima que dicha actividad puede generar sobre el medio en el que se desarrolla en cada una de sus fases, haciendo de forma conjunta una valoración de éstas.

Estas valoraciones se recogen en un cuadro resumen adjunto, en el que se indica el/los elementos del medio que se ven afectados en mayor medida por cada una de estas labores de explotación y acondicionamiento final, de forma conjunta con las medidas a tomar para su prevención, corrección y/o compensación y el plan de vigilancia necesario seguir para su control y corrección.

3.4.2. Descripción de los impactos identificados.

De acuerdo con las características generales de su medio y el método operatorio descrito, en dicho apartado de proyecto se trata de definir cuáles son los impactos identificados como posibles con el desarrollo de la actividad en las condiciones señaladas.

Según esto, en apartados siguientes de proyecto se describe brevemente cada uno de estos impactos identificados, según el elemento y/o proceso del medio que puede verse afectado en mayor medida o de forma más directa.

Impacto en la calidad del aire.

- Productos gaseosos o químicos producidos por la combustión de los motores de las máquinas: La maquinaria necesaria de forma permanente para el desarrollo de la actividad es mínima y consiste en una excavadora hidráulica para el arranque y carga del material. De forma anexa se requieren de tantas unidades de vehículos de transporte sea necesario. Este efecto representa una importancia inferior, y se ha de encontrar dentro de los límites que especifica la legislación vigente. La maquinaria allí presente debe someterse a los controles de mantenimiento necesarios para asegurar un perfecto funcionamiento de sus motores y por tanto el cumplimiento de la legislación vigente al respecto.

- Partículas finas. Este efecto se produce fundamentalmente en los siguientes procesos:

- ✓ Momentos de arranque y manipulación del material. En los momentos de arranque y manipulación se puede generar polvo que se desprende del propio material. Se trata de un material a arrancar en su estado natural, que no sufre ningún tipo de tratamiento o remoción con lo que presentará humedad natural y por tanto será más difícil una disgregación de finos. En cualquier caso, dadas las características de material, el desarrollo de la actividad ha de ser susceptible de ello, fundamentalmente en proceso de carga. Las labores de arranque y carga se realizarán de forma ordenada, según indicaciones de Dirección y buenas prácticas.

- ✓ Transporte del material. Con el transporte del material, el aumento de partículas finas en el aire puede proceder de la parte superior de la carga que en su transcurso puede ir desprendiendo, así como del posible levantamiento de partículas, que con el paso de los camiones se desprenden del propio camino o vía de transporte. Este tipo de contaminación debido al transporte, debe valorarse teniendo en cuenta su carácter difusor debido al recorrido a seguir (726 m hasta alcanzar la NA-3010) y el tráfico generado con la totalidad del material a extraer.

- ✓ Procesos erosivos. También existen efectos menores de emisión de partículas finas a la atmósfera procedente de procesos erosivos sobre superficie de estudio debido fundamentalmente a suelos desnudos y procesos de acopio de material. Es un efecto innato a la actividad y su naturaleza de baja repercusión. Su control ha de proceder fundamentalmente de diseño y metodología de actuación. Las características de metodología de actuación permiten el mayor control posible de dichos efectos.

Se atiende a lo recogido en DECRETO FORAL 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

Según lo descrito, se trata de un efecto de carácter adverso y temporal, debido fundamentalmente al transporte del material desde gravera hasta punto de aplicación. La densidad de tráfico es a razón de una producción de 50.000 m³/año, lo que equivale a 16 camiones/día. La explotación es a modo de excavación, en bancos de 4-3 m, con labores de explotación-restauración en la medida de lo posible simultáneas en el tiempo. Por tanto, las plataformas son continuamente creadas y modificadas, no acumulando una mayor cantidad de la debida y los procesos de acopio se reducen en lo posible en la medida que se trata de una restauración en lo posible simultánea a avance de explotación.

Impacto sonoro.

- Ruido procedente del desarrollo y trabajo de la maquinaria. Se trata de una maquinaria fija anexa a su entorno mínima: una excavadora hidráulica para procesos de arranque y carga (puede alcanzar 90-100 dBA) y de forma anexa, vehículos de transporte (puede alcanzar 90 dBA). La maquinaria debe encontrarse en perfecto estado.

Calculando una distancia mínima lineal de 2.317 m a suelo residencial de Murchante, y realizado los cálculos atendiendo a LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, se obtiene lo siguiente: $L_p = L_w - 20 \lg D - 8 = 25$ dBA. Las condiciones técnicas que deben cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones establece para horario diurno un nivel sonoro exterior máximo de 55 dBA como nivel máximo de inmisión en zonas residenciales o docente.

Este efecto representa una importancia inferior, y se ha de encontrar dentro de los límites que especifica la legislación vigente. Se trata de un efecto adverso, reversible, recuperable, temporal y compatible con el medio en el que se desarrolla. Se tomarán medidas. Su situación es junto a NA-3010 y aeródromo, por lo que dicho efecto será en ocasiones absorbido por el de dichas infraestructuras.

La maquinaria allí presente debe someterse a los controles de mantenimiento necesarios para asegurar un perfecto funcionamiento y por tanto el cumplimiento de la legislación vigente al respecto. La maquinaria ha de poseer las adaptaciones necesarias para asegurar los niveles de ruido establecidos.

Impacto en la geología.

- Cambios en la composición geológica. Se trata de eliminar de forma permanente una capa de aproximadamente 7 m de potencia de material granular de terraza (se estima un volumen bruto de extracción de 301.140,29 m³). Finalmente, su composición geológica se recupera en la medida que se aporta nuevamente la tierra vegetal retirada previo inicio de la actividad, obteniendo una continuidad en cada una de las capas que componen su suelo: horizonte A y C directamente con terreno circundante.

No existe ningún patrimonio o material geológico que precise de una protección especial en la zona. Se trata de un volumen bajo de eliminación. Se valora como severo debido a la permanencia e irreversibilidad del impacto. El

diseño de explotación-restauración de proyecto, confiere unas condiciones geológicas y edafológicas finales de su superficie similares a situación previa, continuas y acordes con entorno.

Impacto en las aguas subterráneas.

- Contaminación acuífero. Es poco probable una contaminación por vertido de residuos sobre su terreno. Se trata de una actividad directa sin proceso de tratamiento, con lo que, se trata de una actividad que en un principio no genera ningún tipo de residuo como actividad industrial. Tan sólo es posible un vertido por avería o imprevisto procedente de maquinaria fija y anexa. Se trata de una actividad con bajos requerimientos de maquinaria y procesos. El riesgo que la actividad genera es similar al presente actualmente debido a los usos y aprovechamientos agrícolas a los que se destina su suelo. La maquinaria se ha de encontrar en perfecto estado reduciendo al máximo estos riesgos. Es poco probable que un derrame puntual llegue por percolación y/o arrastre a generar un tipo de contaminación notoria sobre el acuífero. Para evitar este tipo de contaminación deberán llevarse a cabo una serie de medidas de carácter preventivo, que permitan anular en su totalidad este tipo de efectos.

- Modificación flujos de agua. De acuerdo con lo descrito anteriormente, la actividad genera modificaciones a nivel de composición geológica y condiciones topográficas. El diseño de explotación no agota la capa de zahorras objeto de explotación, siendo su situación final semejante a previa en cuanto a perfil de suelo se refiere. El método operatorio va encaminado al control de dichos procesos tanto durante la explotación como al finalizar la actividad. La geomorfología del terreno en proceso de restauración es con líneas suaves y continuas con terreno circundante. Se trata de una zona de permeabilidad media, debido a la matriz arcillosa. Impacto adverso, reversible y recuperable, moderado con el medio.

Impacto en las aguas superficiales.

- Alteración y/o afección sobre cursos próximos. No existen cursos de agua superficial importantes próximos a la zona o que puedan ser afectados de modo alguno por la actividad.

- Modificación de los flujos y comportamiento de las aguas sobre su superficie. En proceso de operación, los suelos desnudos e irregularidades topográficas pueden favorecer un mayor arrastre de partículas y cambios en los flujos. Se trata de cambios menores, ya que la horizontalidad del terreno favorece un comportamiento de las aguas similar al actual donde el proceso de filtración y la climatología del lugar impide cualquier proceso de escorrentías sobre el terreno. Finalmente, las condiciones geológicas y topográficas del terreno son diferentes por lo que pueden generar un cambio en dichas aguas. El cambio que puede derivarse es debido a posibles cambios en conformación geológica, y su derivación en una menor velocidad de filtración de las aguas superficiales del lugar, procedentes de aguas de lluvia. Dado el cambio generado en cuanto a geomorfología del terreno, el método de operación señalado y la climatología de lugar, no parece que dicha actuación pueda crear un efecto considerable sobre las aguas superficiales en cuanto a comportamiento y escorrentías, inexistentes en su superficie y alrededores más inmediatos.

Impacto sobre el suelo: Características edáficas.

- Roturación de su suelo. Con la explotación, dicho suelo se ve totalmente roturado. Sus capas son objeto de retirada y reducción en caso de capa granular de forma permanente, con lo que dicho suelo sufre un cambio en cuanto a composición y procesos a los que se expone durante un período de tiempo. Se trata de efectos puntuales y temporales, que dadas las características de las mismas y metodología de operación se consideran fácilmente recuperables.

- Rehabilitación del terreno. El proceso de explotación y rehabilitación del terreno está encaminado a la recuperación de unas condiciones similares a las previas en cuanto a características edáficas se refiere. A pesar de ello, en el proceso de explotación se han dado modificaciones debido a roturación de suelo, procesos de acopio, manipulación de materiales, modificaciones en composición geológica, etc. La rehabilitación del terreno contempla la conservación de capas más superficiales de suelo y la recuperación de sus usos y aprovechamientos, considerando de fácil recuperación unas características edáficas similares a situación actual, tomando las medidas oportunas para ello.

Impacto sobre el suelo: Usos.

- Interrupción de sus usos. La roturación de su suelo y desarrollo de la actividad genera una interrupción temporal de los usos agrícolas a los que se destina su suelo. Se trata de un efecto inevitable para un desarrollo ordenado y seguro de la actividad extractiva. Propiedad de la superficie y promotor de la actividad son coincidentes, con lo que la interrupción y cambio temporal de sus usos ya ha sido valorada. Las características generales de su superficie se asemejan a parcelas contiguas, no siendo notoria su interrupción a nivel local y/o autonómico. Se trata de una superficie agrícola de 57.554,88 m².

- Modificación de sus usos. Con el desarrollo de la actividad se producen algunos cambios, principalmente a nivel topográfico. El arranque del material genera modificaciones a modo de pequeños taludes en interior de superficie, accesos, etc. Este genera una disminución de superficie cultivable en el interior de la parcela y la aparición de pequeñas superficies destinadas a uso de pastos. Su superficie arable se ve reducida en 25.777,55 m². A pesar de ello, las condiciones de suelo y servicios necesarios para el desarrollo de la actividad han de ser finalmente de características similares a situación previa, acordes con entorno más inmediato. Finalmente, su superficie alcanza unas condiciones edafológicas similares a las previas y recupera en la medida de lo posible los usos agrícolas a los que se destina. Impacto adverso, irreversible y recuperable, directo, compatible con el medio.

Sobre la erosión y sedimentación.

- Arranque y carga del material. Esta labor objeto de proyecto genera una erosión sobre el terreno. Dicho proceso de erosión es el necesario para el desarrollo normal de la actividad. Se trata de ir llevando a cabo las actuaciones de acuerdo con las normas de seguridad y salud, de forma ordenada y consecuente, sin generar cortes bruscos e irregularidades topográficas que aumenten los procesos de erosión y sedimentación normales al lugar.

- Desarrollo general de la actividad. Además del arranque propiamente dicho del material como erosión sobre su terreno, la actividad conlleva otra serie de efectos durante y al finalizar la actividad, que pueden modificar los procesos de erosión-sedimentación del lugar como son la roturación de su suelo, presencia de suelos desnudos, material suelto, acopios, cambios geológicos, cambios topográficos, etc. Dada la horizontalidad del

terreno, la climatología del lugar y las condiciones topográficas y de su suelo en cuanto a infiltración de las aguas, se trata de una superficie que en proceso de operación a penas se ha de ver modificada en cuanto a procesos de erosión y sedimentación se refiere. Teniendo en cuenta el método operatorio y la geomorfología final del terreno, no se cree que los procesos de erosión y sedimentación se puedan ver modificados o incrementados de forma notoria. Se trata de una zona árida de bajas lluvias, donde la presencia de aguas es debido al riego de parcelas con objeto de una mayor productividad agrícola. El terreno conserva unas líneas suaves, su perfil de suelo es semejante a situación previa en cuanto a composición por capas se refiere, conservando de este modo una continuidad con entorno más inmediato.

Impacto en la estabilidad.

- Proceso de arranque y carga del material. En dicho proceso se generan cortes en el terreno e irregularidades que pueden llevar a procesos de inestabilidad del terreno. El desarrollo de la misma es ordenado y consecuente, llevando un trabajo limpio y homogéneo de su frente de explotación-restauración. Las labores extractivas y sus accesos se adecúan a la normativa minera y posee un importante factor de seguridad según estudio geotécnico de taludes realizado, con lo que su superficie conserva una situación estable tanto de su terreno como de estos procesos durante y al finalizar la actividad.

- Proceso de acopio de material. En desarrollo de la actividad será necesario realizar acopio de capas más superficiales de suelo para posterior reposición, así como de otros posibles materiales estériles de explotación. Estos acopios pueden estar expuestos a procesos de inestabilidad si no se lleva a cabo en las condiciones necesarias. Este proceso de acopio se reduce al máximo y se lleva a cabo en unas condiciones que garantizan la estabilidad de los mismos según lo señalado en proyecto.

- Modificación topográfica. Con el desarrollo de la actividad se produce posteriormente cambios topográficos del terreno que pudieran llegar a generar efectos adversos sobre la estabilidad del mismo. De acuerdo con lo señalado en cuanto a topografía inicial y final, pendientes y líneas, la situación final de su superficie es estable sin generar cambios notorios sobre procesos de inestabilidad del terreno. Su terreno garantiza la estabilidad de taludes y superficies según lo señalado. Su superficie ha de poseer un terreno continuo con líneas suaves, y geomorfología similar a situación previa.

Impacto por sismicidad.

- Modificación de los factores sísmicos del lugar. Se trata de una actuación mínima en cuanto a trabajo y modificación, que en no genera cambios sustanciales sobre el terreno. En proceso de operación, el trabajo de la maquinaria sobre el lugar no ha de provocar unos efectos notorios en cuanto a vibración del terreno. Los trabajos se llevan a cabo mediante medios mecánicos sin necesidad de voladuras y/o ripado del terreno.

Impacto en la vegetación.

- Roturación de su suelo. El desarrollo de la actividad requiere de la roturación de su suelo y con ello de la eliminación de la cubierta vegetal que sobre la misma se desarrolla. Se trata de una superficie agrícola de regadío donde no existe desarrollo alguno de vegetación natural, variable en el tiempo en función de cultivo y estación. Su superficie se encuentra inmersa en una llanura agrícola de regadío semejante a su superficie, por lo que las

especies ligadas a dicho entorno ven continuidad de sus hábitats en entorno más inmediato. Se trata de una parcela límite, dada su posición junto a NA-3010. Por lo tanto, y a pesar de que con la actividad se da una roturación de su suelo, el efecto generado es de poco interés y fácil recuperación. La obtención de las mismas características actuales en lo referente a vegetación natural y hábitats se puede finalmente obtener con rapidez y facilidad tomando las medidas oportunas de actuación y recuperación.

- Polvo derivado de la actividad. El desarrollo de la actividad genera la emisión de partículas finas a la atmósfera que pueden posarse sobre cubierta vegetal de superficies próximas, dificultando el desarrollo normalizado de la misma. La explotación guarda unas distancias adecuadas a superficies contiguas. No existen en las inmediaciones formaciones naturales y/o hábitats de interés que pudieran verse afectados. Se trata de una amplia superficie agrícola de características similares por toda su superficie donde la explotación se realiza a modo de excavación, no dando lugar a efectos notorios de este tipo. Se espera una situación similar a la actual, donde el efecto temporal producido por polvo no llega a limitar y/o condicionar de algún modo el desarrollo natural de las comunidades vegetales próximas. En su límite Este, se encuentra la carretera local NA-3010. Se señala una metodología de explotación por fases, mediante labores de explotación-restauración simultáneas. Se atenderá a su corrección en caso de crearse algún tipo de efecto notorio de este tipo.

- Posibles caídas de material y/o roturaciones no previstas. El desarrollo de la actividad puede afectar la cubierta vegetal presente en superficies contiguas si no se da un desarrollo ordenado de la actividad de acuerdo con lo descrito. El método ejecutorio descrito garantiza un control de dichos efectos.

Impacto en la fauna.

- Roturación de su suelo. La roturación de su suelo, eliminación de cubierta vegetal, irregularidades topográficas, etc. son labores innatas a la actividad que afectan fundamentalmente de forma directa sobre la fauna asociada. No se ha constatado la existencia de valores faunísticos que pudieran verse afectados de forma directa por dicha explotación. Su explotación ha de ser ordenada por fases, su topografía final se alcanza en procesos de excavación, siendo ésta de un terreno con líneas suave y sin cortes que supongan peligros (taludes 3H:1V en contacto con terreno adyacente). No se cree poner en peligro ninguna de las especies allí presentes con el desarrollo de la actividad. La superficie circundante es de características similares a la superficie de estudio en cuanto a hábitats se refiere salvo por límite Este, donde se encuentra la NA-3010.

- Molestias por ruido y polvo. Los efectos generados son fundamentalmente de tipo molestias por polvo, ruido, presencia y trabajo de maquinaria, etc. fundamentalmente, derivados de la actividad humana. El trabajo agrícola de su superficie, supone condiciones similares en cuanto a molestias para la fauna asociada. Su entorno más inmediato posee unas condiciones de hábitats similares a las actuales por lo que en caso de molestias importantes, las especies podrán realizar movimientos de traslado cortos. A una distancia mínima lineal de 25 m de la parcela, se encuentra el Área de importancia para la conservación de la avifauna esteparia. Se trata de una zona coincidente en superficie con aeródromo militar, situada al otro lado de la NA-3010.

- Modificaciones de sus hábitats. Con la explotación, su superficie sufre algunas modificaciones topográficas y en consecuencia de usos y hábitats. Su superficie se encuentra inmersa en una llanura agrícola de regadío semejante a su superficie, por lo que las especies ligadas a dicho entorno ven continuidad de sus hábitats

en entorno más inmediato. Se trata de una parcela límite, dada su posición junto a NA-3010. La recuperación de su superficie va a ser rápida y similar a situación previa en cuanto a condiciones de suelo y hábitats se refiere, introduciendo una mayor variabilidad con la presencia de taludes y su recuperación como superficies de pastos a través de forestal no arbolado.

No se ha constatado la existencia de valores faunísticos que pudieran verse afectados por dicha explotación. No existe ninguna especie ni zona de especies protegidas en el entorno más cercano, que se conozcan y que puedan ser afectadas con dicha actuación.

Impacto en la orografía y paisaje.

- Impactos visual durante proceso de ejecución. Durante el proceso de explotación, el hueco creado, los acopios, la presencia de la maquinaria, transporte del material y demás, producen una alteración o contraste con su entorno más inmediato. La actividad es visible desde la NA-3010 situada contigua a su superficie, a la misma altura que el aeródromo militar, situado en margen contrario de carretera. Se han tomado medidas para tratar de ocultas en lo posible la actuación.

- Impacto paisajístico. El desarrollo de la actividad crea finalmente un cambio en el paisaje dado el cambio principalmente topográfico creado y con ello de sus usos. A pesar de ello, se trata de un cambio que ha de conservar unas líneas, formas, adecuadas con sus usos y entorno más inmediato una vez finalizado.

Impacto en la topografía.

- Modificación topográfica. La explotación en sí conlleva una modificación topográfica. Durante el proceso de operación se crean cortes o barreras, suelos desnudos, acopios de materiales, etc. labores que interrumpen la topografía natural del terreno generando una irregularidad y contraste. A pesar de ello, el método operatorio y su situación actual permite mantener un orden y uniformidad en el piso de explotación durante desarrollo de la actividad, siendo un efecto mínimo y temporal. La topografía final planteada no posee líneas ni pendientes importantes que causen un impacto notorio. Las líneas del terreno se adecúan en lo posible a situación previa y entorno más inmediato. Sin embargo, se trata de una topografía ajena a su naturaleza, en una amplia llanura agrícola, con lo que su permanencia y contraste hace de éste un impacto notorio.

Impacto sobre el medio socioeconómico.

- Interrupción de usos. El desarrollo de la actividad, crea una interrupción de los usos agrícolas regadío en 57.555 m², de forma temporal durante proceso de explotación, de forma permanente en tanto en cuanto u superficie agrícola se ve reducida en un 44.78 % (25.777,55 m² destinado en restauración a suelo forestal no arbolado, accesos y otros). La empresa promotora es titular de las parcelas afectadas por lo que la repercusión de la misma a nivel particular ya ha sido valorada, considerando beneficioso su diseño y desarrollo. La situación final de su superficie se adecua en lo posible a entorno y situación previa. A nivel local, la interrupción creada de forma temporal/permanente no es notoria. Una vez restaurada la superficie, se restablecerá de forma rápida y consecuente con situación actual y los usos y aprovechamientos a los que se ha de destinar su suelo y en consecuencia sus hábitats, no siendo notorio este efecto a corto plazo. Se trata de una reducción en espacio y

tiempo mínima que no ha de ser notoria a nivel de coto en una superficie contigua a NA-3010, en margen contrario a aeródromo militar.

- El desarrollo de la actividad y su repercusión como obtención de materia prima para obras próximas a las que suministra posee una repercusión positiva a nivel local y comarcal como obras de mejora y desarrollo del entorno. La oferta del material supone una continuidad en el desarrollo comarcal y permite la conservación de dicho mercado.

- Molestias. El desarrollo de este tipo de actividad genera molestias en entorno más inmediato fundamentalmente con motivo de polvo, ruido y transporte. Estos efectos se han de derivar sobre entorno más inmediato a superficie de estudio. Los niveles de ruido y polvo ya han sido valorados anteriormente, no siendo considerables sus niveles de emisión. La superficie se encuentra contigua a NA-3010, en margen contrario a aeródromo militar. En general son efectos temporales, durante desarrollo de actividad que finalmente no han de generar efectos notorios. Es necesario tomar una serie de medidas para favorecer el perfecto desarrollo de ésta actividad de forma simultánea con otras actividades locales.

Las molestias generadas por el transporte del material hasta la NA-3010 ha de ser la mayor repercusión que se produzca con ello. A pesar de darse a lo largo de un corto recorrido y a través de caminos en condiciones adecuadas para ello, dado que el material de gravera se destina a obra de carácter público o privado, normalmente este tipo de destino conlleva unos ritmos de ejecución más irregulares y con picos en ciertos momentos.

Impacto sobre el patrimonio histórico-cultural.

- Afección sobre bienes de interés histórico-cultural. Con el desarrollo de la actividad: roturación de su suelo, trabajo de maquinaria, transporte, arranque del material, etc. pudieran verse afectados este tipo de bienes. Se desconoce la existencia de yacimientos arqueológicos u otros elementos que merezcan una especial atención en la superficie de actuación y/o próximas más inmediatas que pudieran verse afectadas de modo alguno. Impacto nulo.

- El desarrollo de la actividad interrumpe el uso cinegético de su suelo, puesto que la actividad genera roturación y cortes en su suelo. Se trata de una interrupción sobre una superficie de aproximadamente 60.000 m² situada de forma contigua a NA-3010, en margen contrario a aeródromo militar, durante un periodo de 7 años. Ello ha de generar el desplazamiento de las especies cinegéticas hacia entorno más inmediato donde se augura una situación más estable. Una vez restaurada la superficie, se restablecerá de forma rápida y consecuente con situación actual y los usos y aprovechamientos a los que se ha de destinar su suelo y en consecuencia sus hábitats, no siendo notorio este efecto a corto plazo.

- Su superficie linda por el Este con camino local de interés, de recorrido paralelo a la NA-3010. La actividad no invade de modo alguno dicho bien. Se toman las medidas oportunas para la protección del mismo.

Impacto en el transporte.

- Aumento de densidad de tráfico pesado. El desarrollo de la actividad genera un tráfico local a través de un recorrido de 726 m hasta alcanzar la NA-3010. La actividad minera ya hace uso de dicha red actualmente, por lo

que el efecto es debido a la continuidad del mismo, de forma simultánea y compatible con la agrícola local tradicional. Conservando un suministro semejante al actual, se calcula una densidad de 16 camiones/día. Se trata de un transporte por pistas locales y vías públicas que han de obtener una compatibilización con usos locales de acuerdo con situación actual.

- Deterioro de pistas locales. La densidad y características de vehículos de transporte pueden llevar a un deterioro de las pistas locales. El desarrollo de la actividad contempla una serie de medidas para su conservación durante y al finalizar la actividad.

- Desprendimiento de partículas. Este desprendimiento de partículas puede provenir de la parte superior de la carga, del propio vehículo o del firme del camino con el paso de los vehículos. Este desprendimiento puede generar en una falta o empeoramiento de la visibilidad, así como otros efectos por caída de material sobre otros vehículos o calzada.

Se trata fundamentalmente de efectos temporales, innatos al desarrollo de la actividad. Será necesario tomar una serie de medidas que permitan la clarificación y orden del mismo disminuyendo los riesgos al máximo y favoreciendo una compatibilidad en el uso y disfrute de las pistas por parte de ésta y otras actividades locales así como la fluidez de los trabajos.

OPERACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS																DICTAMEN						VALORACIÓN					
ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA ACTIVIDAD MINERA A CIELO ABIERTO		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			11		12				13
		BENEFICIOSO	ADVERSO	DIRECTO	INDIRECTO	SINERGIA O ACUMULACIÓN		TEMPORAL	PERMANENTE	LOCALIZADO	EXTENSIVO	PROXIMO A LA FUENTE	ALEJADO DE LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	MEDIDAS CORRECTORAS		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRITICO	AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
						SI	NO											SI	NO	A	M	B	SI	NO					
CLIMATOLOGÍA	PROCESOS Y CARACTERÍSTICAS																												X
ATMOSFERA	COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA		X	X		X		X		X	X			X		X		X		X			X			X			
	NIVEL DE RUIDOS		X	X		X		X		X			X			X		X		X			X	X					
GEOLOGÍA	COMPOSICIÓN		X	X			X		X	X		X			X		X		X				X		X				
AGUA	AGUA SUBTERRANEA																	X											X
	AGUA SUPERFICIAL																												X
SUELOS	CARACTERÍSTICAS EDAFICAS		X	X			X	X		X			X			X		X		X				X	X				
	USOS DEL SUELO		X	X			X	X		X			X			X		X		X				X	X				
PROCESOS GEOFÍSICOS	EROSIÓN/SEDIMENTACIÓN		X	X			X		X	X		X			X		X		X					X		X			
	INESTABILIDAD																												X
	SISMICIDAD (VIBRACIONES)																												X
VEGETACIÓN	ESPECIES Y COMUNIDAD VEGETALES		X	X			X	X		X			X		X		X		X					X	X				
FAUNA	ESPECIES Y POBLACIÓN ANIMALES		X	X			X	X		X			X		X		X		X					X	X				
MORFOLOGÍA Y PAISAJE	PAISAJE		X	X			X	X		X			X		X		X		X					X		X			
	TOPOGRAFÍA		X	X			X	X		X			X		X		X		X					X	X				
ENTORNO SOCIAL	SOCIOECONOMÍA	X	X	X			X	X		X			X		X		X		X					X					X
	SOCIOCULTURAL																	X											X
	TRANSPORTE		X	X			X	X		X	X			X		X		X		X					X		X		

[illegible]

3.4.3. Jerarquización de los impactos identificados.

El medio está compuesto por una serie de elementos interrelacionados entre sí, por lo que cualquier actuación que se desarrolle sobre él conlleva una serie de efectos tanto positivos como negativos, directos o indirectos, sobre todos y cada uno de los elementos que lo componen.

De acuerdo con el efecto que produzca sobre su entorno, además de compatible, moderado, severo o crítico, valoraciones a las que hace referencia la legislación de evaluación de impacto ambiental se puede hacer referencia de igual modo a su reversibilidad, intensidad, prolongación en el tiempo, difusión y/o efecto, tanto positivo como negativo. Este tipo de valoración permite hacer idea de la forma e intensidad con que dicha labor puede llegar a afectar sobre el medio de desarrollo.

De acuerdo con el efecto que produzca sobre su entorno, además de compatible, moderado, severo o crítico, valoraciones a las que hace referencia la legislación de evaluación de impacto ambiental se puede hacer referencia de igual modo a su reversibilidad, intensidad, prolongación en el tiempo, difusión y/o efecto, tanto positivo como negativo. Este tipo de valoración permite hacer idea de la forma e intensidad con que dicha labor puede llegar a afectar sobre el medio de desarrollo de forma cualitativa, dado que la valoración final no deja de ser una valoración subjetiva por parte del equipo de estudio y redacción de proyecto.

Las alteraciones genéricamente importantes que se producen en este tipo de actuaciones y que derivan en impactos residuales negativos son las relacionadas con la modificación fisiográfica creada con la eliminación o reducción del material geológico objeto de explotación, lo que conlleva cambios en la conformación geológica, su topografía, comportamiento superficial y subsuperficial, su estabilidad y paisaje y los efectos derivados del transporte del material hasta planta.

En este caso, habiendo descrito el medio de desarrollo y su estado y el método operatorio a seguir para una correcta y respetuosa actuación, los impactos identificados derivados del desarrollo de la actividad quedan jerarquizados de la siguiente forma:

Impacto sobre su conformación geológica y edafológica. La gravera genera la reducción permanente de la capa del cuaternario existente en la conformación geológica de la superficie de actuación en un volumen de 301.140,29 m³. El diseño de actuación contempla la explotación parcial de dicha capa (excavación hasta profundidad de – 7 m) y reestructuración ordenada de su suelo según perfil previo mediante aporte ordenado de capas retiradas previamente de su superficie. Por tanto, en restauración su superficie recupera un perfil de acuerdo con situación actual, continuo con superficies contiguas, que permite un comportamiento y unos procesos similares en cuanto a circulación de las aguas. Se trata del impacto cuya evaluación alcanza un mayor valor, principalmente por tratarse de una modificación permanente e irrecuperable de su conformación geológica.

Impacto sobre el paisaje y su topografía. La actividad conlleva una serie de modificaciones y contrastes sobre su entorno, tanto durante como al finalizar la explotación y que pueden derivarse en efectos adversos sobre su paisaje y topografía. La superficie objeto de proyecto se encuentra contiguo al camino local que transcurre paralelo a la NA-3010. Es por eso que, todos estos efectos se hacen visibles desde dicha carretera local. Su superficie es coincidente con aeródromo militar en margen contrario de carretera por lo que el recorrido del que se hace visible la gravera, posee otros puntos de contraste paisajístico. La situación final de superficie de

explotación debe adecuarse a lo exigido en proyecto permitiendo un cambio topográfico acorde en lo posible con su situación previa en cuanto a geomorfología y al medio más inmediato: formas, pendientes, usos, etc. obteniendo finalmente un terreno estable y adecuado a sus usos.

Impacto sobre el medio socioeconómico y sociocultural. Además de la interrupción puntual que supone la actividad sobre los usos y aprovechamientos de su suelo, hecho valorado por la propiedad y cuyo valor a nivel local se considera NO notorio, la actividad genera en su entorno un efecto de naturaleza adversa mayor por diversos motivos. Principalmente, se trata de molestias por polvo y ruido sobre los usuarios próximos así como de una interrupción de un uso cinegético sobre su superficie. En contraposición, se trata de una gravera que suministra material a planta de Buñuel, manteniendo la actividad minera en su entorno y con ello la posibilidad de recurso en la zona. Será necesario atender a posible afección sobre camino local de interés con el fin de no bloquear de modo alguno los intereses y planes locales en cuanto a movilidad regional se refiere.

Impacto sobre el transporte. Se trata de un transporte pesado a través de caminos locales y carreteras, lo que produce una interrupción y afección sobre dichas vías. Se conserva la producción de gravera Saso Pedriz, con lo que la densidad de tráfico es semejante a la presente actualmente, siendo su acceso y proximidad a la NA-3010 mayor. Se llevará a cabo un transporte ordenado y bien planificado de forma que se reduzca al máximo los movimientos y efectos adversos derivados de ello, fundamentalmente aquellos tipo molestias. Los caminos poseen unas condiciones en cuanto a anchura, firme y señalización necesarias para un desarrollo seguro de esta y otras actividades locales. Será necesario su conservación adecuada durante y una vez finalizada la actividad.

Impacto sobre la vegetación y fauna. El desarrollo de la actividad conlleva la roturación de su suelo y con ello la interrupción de las formaciones vegetales y usos que sobre el mismo se desarrollan. Las formaciones presentes son de acuerdo con cultivo con el que se da aprovechamiento del mismo, de forma similar a entorno más inmediato, no dándose desarrollo natural alguno. Se trata de unos hábitats de fácil y rápida recuperación una vez finalizada la actividad. Sin embargo, el cambio topográfico generado conlleva una reducción de suelo agrícola en favor a un suelo de pastos lo que genera una diversificación de hábitats y entornos, generándose con ello y dada la homogeneidad y continuidad de la misma, un impacto positivo sobre su entorno.

Impacto sobre las aguas. La explotación minera genera una interrupción y modificación de la geomorfología del terreno. En base a los estudios geológicos realizados, se ha diseñado una explotación de su superficie reduciendo los niveles de excavación a niveles de garantía para la conservación de la capa objeto de explotación. Se trata de una zona muy árida con bajas precipitaciones, donde no se producen cortes o barreras importantes que pudieran generar un incremento en los procesos erosivos. El diseño de actuación contempla la conservación y continuidad de las capas geológicas que conforman el suelo, tanto de forma horizontal como vertical. Debido a estas condiciones de actuación, no se considera que pudiera darse un efecto notorio en cuanto a velocidad de infiltración de las aguas en el lugar, que pudiera ocasionar procesos de encharcamiento o similares.

Se ha hecho una breve descripción de los efectos más notorios que se producen con el desarrollo de la actividad. En la tabla adjunta, se recoge las características y valoración general de cada uno de ellos teniendo en cuenta cómo se van a ver afectados cada uno de los elementos y/o procesos normales de su medio tanto en proceso de operación como finalmente como modificación.

Como puede verse, en general se trata de una explotación de zahorra natural que genera una eliminación puntual y permanente de dicha capa en el lugar. A pesar de ello, el método operatorio procura un comportamiento en el lugar tanto durante como al finalizar la actividad similar a situación previa en cuanto a geomorfología y aguas, que permite finalmente obtener una superficie acorde con usos y entorno. No afecta a valores sociales, culturales y/o ambientales destacados.

Es por esto que los impactos generados son fundamentalmente impactos mínimos y necesarios para el desarrollo de la actividad, anexos fundamentalmente a la naturaleza de la misma. Se trata de impactos en su mayor parte de carácter temporal, reversibles, recuperables y compatibles con el medio de desarrollo. Se trata de impactos derivados de forma directa por el desarrollo de la actividad, en proceso de operación que finalmente no generan impactos significativos.

Para el control de dichos efectos se han establecido una serie de medidas preventivas y correctoras de carácter interno, en su mayor parte como parte del propio diseño de actuación, que favorezcan la minimización o si es posible, eliminación de los efectos negativos que repercuten sobre el medio en el que se desarrolla.

Aquellos otros que se resuelven como una modificación de las características generales de su entorno, son principalmente aquellos directos, innatos a la naturaleza de la actividad, que debido al método ejecutorio y características generales de su desarrollo y medio, no se derivan en otros residuales de difícil control y valoración. Se trata principalmente de los efectos generados sobre la geomorfología y socioeconomía del lugar.

Teniendo en cuenta lo recogido en cuanto a medio de desarrollo y diseño de método operatorio, la gravera proyectada a través del presente documento genera fundamentalmente un efecto adverso temporal, durante fase de ejecución de tipo molestias fundamentalmente que se deriva en un efecto mínimo sobre su medio. Teniendo en cuenta la situación actual, efectos y repercusión sobre el medio y situación final, la valoración global es:

IMPACTO MODERADO

3.5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

3.5.1. Introducción

La extracción minera es una actividad clasificada y por tanto, potencialmente creadora de impactos. En el apartado anterior se ha procurado una descripción y valoración general de los impactos más importantes que pueden generarse con el desarrollo de la actividad. Además, se ha adjuntado una tabla con una evaluación general de cómo el desarrollo de la actividad puede afectar sobre su medio, tanto en fase de operación como posteriormente, como modificación.

Por tanto, en este apartado se trata de establecer las medidas oportunas que permitan prevenir o en caso de no ser posible, corregir y/o compensar todos aquellos impactos negativos creados sobre el medio e identificados en el apartado anterior.

Dado que algunas de las medidas a establecer se ejecutan con anterioridad a finalizar la actividad, como parte del método operatorio de explotación y/o restauración de su superficie, es probable que ya hayan sido descritas con mayor detalle en dichos apartados del proyecto.

Puede decirse que en general, el propio diseño de actuación es el resultado final del estudio y valoración de los efectos que con el desarrollo de la actividad se pueden generar y las medidas que se han propuesto para resolver dichos efectos, generando un efecto global equilibrado y respetuoso con el medio de desarrollo.

A pesar de haber estudiado minuciosamente la actividad y la relación que ésta puede tener con el medio en el desarrollo de la explotación y restauración de dicha superficie total, se trata de una actividad desarrollada en el medio natural, por lo que es posible que en el transcurso de la actividad surjan otras posibles afecciones e interconexiones no previstas.

En ese caso, el director de dicha actividad o encargado de obra deberá buscar alternativas o en su defecto las medidas necesarias para prevenir, disminuir o anular en caso de ser posible las afecciones negativas creadas. El plan de vigilancia que junto a las medidas a tomar se recoge en dicha tabla ha de permitir a la dirección de obra ver posibles imprevistos o interconexiones no estimadas.

3.5.2. Descripción y justificación de las medidas propuestas.

Tal y como se ha dicho en el apartado anterior, en este apartado se trata de establecer las medidas de prevención, o en caso de no ser posible de corrección y/o compensación de los efectos negativos producidos con el desarrollo de la actividad sobre su entorno, con el fin de controlar la afección y/o contaminación producida.

Para ello, y con objeto de favorecer la clarificación de los datos y seguimiento de las medidas de prevención y control establecidas, se adjunta una tabla en la que se recogen cada una de las medidas a tomar junto con una breve explicación del medio que se pretende proteger, el objeto de dicha medida, metodología de ejecución, periodicidad y metodología de control.

Dado que se trata de un medio de desarrollo natural, donde cada uno de sus factores o elementos se encuentra interrelacionados, lo mismo que una labor puede crear efectos negativos sobre varios elementos del medio, algunas de las medidas establecidas son necesarias y/o favorecen la protección de varios de estos elementos.

La mayor parte de estas medidas no poseen un parámetro, método o lugar de medición concreto, así como un manual o estudio de reconocida aceptación general que permita completar o apoyar la efectividad de éstas. En cualquier caso, todas ellas han sido descritas en numerosos manuales y estudios de reconocida aceptación técnico-científica por su conocida efectividad. Incluso, muchas de estas medidas anexas directamente a este tipo de obra, forman parte de las denominadas como “Buenas prácticas” de operación y son de enseñanza y aplicación en el transcurso de los trabajos por parte de operarios.

A pesar del largo conocimiento de este tipo de actividad, sus repercusiones y método de control de las mismas, dicho apartado o manual de actuaciones establecido debe ser objeto de repaso continuo con el fin de acondicionar y mejorar dichas medidas de acuerdo a la situación del momento y los nuevos acontecimientos y conocimientos técnicos desarrollados.

De igual forma que un impacto puede requerir del establecimiento de varias medidas o actuaciones de diferente naturaleza, una sola medida puede reducir o eliminar en cierta parte varios de los impactos identificados como potenciales.

Teniendo en cuenta lo descrito y estudiado hasta el momento en cuanto a la naturaleza de la actividad, su metodología de actuación y características generales de su entorno y susceptibilidad al desarrollo de la actividad, ha de atenderse fundamentalmente a las siguientes medidas:

Desarrollo general de la actividad. De forma previa al inicio de la actividad, los operarios que vaya a formar parte de la plantilla anexa a dicha actuación de gravera deben conocer perfectamente los condicionantes más importantes de su desarrollo, fundamentalmente superficie, valores a preservar, fechas, metodología de actuación, etc., siendo informados de todas aquellas medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias derivadas del estudio, proyección y autorización de la misma para una correcta ejecución de la actividad. Estas medidas deberán ser recordadas durante su ejecución y actualizadas de acuerdo con las modificaciones que se vayan dando en dicho proceso.

Composición geológica y edafológica del lugar. A pesar de que se produce un cambio permanente en dicha estructura y composición debido a la eliminación parcial de dicha capa de terraza, el diseño de ejecución contempla la excavación hasta una cota medida de 312 m s.n.m., no generando con ello una eliminación y/o reducción de la capa de terrazas-glacis objeto de explotación que entrañe riesgos. La restauración de su superficie contempla una vez alcanzada la topografía final de explotación la reestructuración de su suelo mediante el aporte y extendido de forma homogénea de cada una de las capas retiradas previamente de su superficie estimadas. Se ha estimado una capa más superficial de tierras de 40 cm de espesor, generándose con ello la recuperación de su perfil de suelo según situación previa. El uso de estas tierras retiradas previamente de la propia superficie de actuación para la adecuación geomorfológica del terreno permite alcanzar unas características muy similares a las previas en cuanto a composición y forma, ya que ha de mantener finalmente una continuidad del mismo con entorno más inmediato, no suponiendo un cambio notorio en la zona en un período breve de tiempo una continuidad y adecuación en la conformación natural de su superficie. Será necesario llevar un control topográfico que asegure una correcta ejecución de las labores, así como otras medidas previas principalmente de delimitación y señalización que clarifiquen el desarrollo de la actividad según proyecto. Posteriormente, un desarrollo ordenado

y cuidadoso ha de favorecer el control de efectos adversos generados con el desarrollo de la actividad, permitiendo una situación final acorde con situación previa y características generales de su suelo y entorno. Se tomarán medidas en cuanto a simultaneidad en labores de explotación-restauración y de cuidado de acopios de tierras en caso de no ser posible con el objetivo de mantener en lo posible las características de dichas tierras. La retirada de las mismas se ha de llevar a cabo con la tierra vegetal que sobre la misma se desarrolla.

Valores sociales, culturales y/o ambientales. No existen valores destacados que pudieran verse afectados por el desarrollo de la actividad. El método de ejecución es diseñado en función de favorecer en la medida de lo posible la preservación y adecuación final de su superficie de acuerdo con situación previa y la recuperación de sus condiciones y valores según sus usos. Las labores previas de preparación de su suelo en cuanto a delimitación y señalización y de sus trabajadores y charlas iniciales a sus operarios, permiten el conocimiento claro de los valores más importantes anexos a su entorno y actividad, la protección de estos valores y la seguridad de los trabajadores anexos a la actividad. De esta forma, la superficie de extracción conserva una banda de protección de 3 m a superficies contiguas (límites catastrales) y de 3 m a cuneta exterior de camino local que transcurre paralelo a NA-3010 (camino local de interés para el fomento de una movilidad regional no motorizada). Se lleva a cabo una notificación del inicio y cese de los trabajos al Coto local afectado, señalando los peligros y riesgos anexos a la actividad así como del emplazamiento de la misma. Las labores de explotación-restauración se llevan a cabo de forma ordenada y simultánea, favoreciendo la menor ocupación posible en cuanto a espacio y tiempo. Se tomarán medidas principalmente generales asociadas a la actividad, conocidas como de buenas prácticas, que permitan la prevención y control de estos efectos adversos generados fundamentalmente de forma temporal y al orden de los trabajos para favorecer el control y fluidez de los mismos. Se tomarán también medidas compensatorias a modo de labores de revegetación con el fin de acelerar los procesos naturales de desarrollo vegetal, en superficies consideradas a establecer un uso de forestal no arbolado.

Topografía y paisaje. El diseño explotación-restauración de su superficie permite un control completo del avance de la actividad de acuerdo con fases de explotación en cuanto a avances y topografía se refiere. Su topografía final conserva en la medida de lo posible la geomorfología actual de superficie de actuación, dejando su cota de terreno a -7 m respecto a situación actual trasladando la diferencia topográfica a sus extremos mediante taludes de pendiente 3H:1V, garantizando la estabilidad topográfica de su superficie sin posibilidades de causar daños sobre superficies anexas, la continuidad con terreno circundante, la recuperación de usos y con ello la integración paisajística más adecuada posible a su entorno. Para ello, se debe dar un desarrollo ordenado de acuerdo con proyecto en cuanto a método ejecutorio y niveles de superficie y potencia de actuación. Una vez acondicionada y abandonada su superficie como zona de actuación, las labores de restauración permiten obtener una situación final de su superficie mediante integración con su entorno más inmediato y recupera sus usos y aprovechamientos de acuerdo con características generales del lugar. Será necesario un control topográfico con una periodicidad anual que permita el orden, cálculo y estimación clara del avance a seguir, así como un seguimiento exhaustivo de labores de restauración durante y al finalizar la ejecución de las mismas para asegurar obtener los resultados esperados.

Aguas. En base al estudio geológico de la zona, el diseño de actuación genera una situación final de su superficie similar a situación actual en cuanto a geomorfología y procesos se refiere. Por tanto, es objeto de protección de las

aguas del lugar aquellas medidas preventivas de puesta a punto y mantenimiento periódico de la maquinaria así como la posesión en la gravera de los elementos necesarios para evitar que materiales nocivos procedentes de posibles accidentes y/o averías puedan alcanzar el acuífero. Además, aquellos necesarios para un control de desarrollo de la actividad de acuerdo con proyecto, principalmente seguimiento continuo de desarrollo y control topográfico.

Transporte. El transporte genera un efecto adverso sobre su entorno, cuya repercusión ha de tenerse en cuenta por su carácter difusor debido al trayecto a seguir por los vehículos. Las medidas a tomar para el control de dichos efectos son ampliamente conocidos por los operarios de transporte debido a su carácter de buenas prácticas, así como las necesarias para el mantenimiento y revisión de maquinaria adjunta. Además, se tomarán medidas de jerarquía en el uso y disfrute de caminos locales, así como labores de mantenimiento de dichos caminos durante y al finalizar la actividad con objeto de que se encuentren en perfectas condiciones para el desarrollo de ésta y otras actividades locales.

Tal y como se recoge en tabla anexa y se deduce de lo señalado, la mayor parte de las medidas necesarias para la eliminación, corrección y/o compensación de los efectos negativos que el desarrollo de la actividad pueda crear sobre el medio de desarrollo forman parte del propio diseño de actuación, siendo por tanto medidas fundamentalmente de carácter interno que la Dirección de Obra debe encargarse de que su ejecución sea la correcta de acuerdo con lo señalado y que los resultados obtenidos de ellos, son los esperados de acuerdo con los objetivos.

Se prestará especial atención al polvo, ruido, estado maquinaria, protección superficies adyacentes, condiciones y avances topográficos, composición edafológica de su superficie y transporte.

En general se trata de medidas que hacen alusión a aquellos efectos innatos a la naturaleza de obra de la misma, en su mayor parte tipo molestias por polvo, ruido, roturación suelo, etc. y al ordenamiento claro de la actividad, de forma que se obtenga de ello un control y vigilancia exhaustivo, permitiendo un desarrollo según estimaciones y previsiones, fácilmente controlable en cuanto a efectos adversos anexos a la misma se refiere.

MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS				PROGRAMA DE VIGILANCIA
Elemento a proteger	Objetivo	Método ejecución	Periodicidad	Método de ejecución
Obra previa de delimitación y señalización de superficie de explotación.				
Usos y aprovechamientos del suelo. Seguridad. Camino local de interés. Entorno en general.	Evitar sobrepasar los límites establecidos en proyecto y autorización. Ordenamiento claro de la actividad y su método de desarrollo favoreciendo un control de la misma.	El topógrafo ha de replantear sobre el terreno aquellos límites y puntos necesariamente a marcar para una ejecución ordenada y consecuente con lo autorizado: principalmente límite exterior de actuación. También se han de realizar las señalizaciones que se estimen necesarias para un claro y seguro desarrollo. Todo ello, según lo descrito en proyecto, en Método operatorio. Su límite exterior ha de quedar cerrado para evitar circulación libre en interior de recinto. Posteriormente, y en base al ritmo de actuación y condiciones, se pueden dar otro tipo de delimitaciones y señalizaciones en su mayor parte según indicaciones de director facultativo y controles topográficos.	La mayor parte de dichas labores se llevarán a cabo de forma previa al comienzo de la actividad y posteriormente, con la periodicidad que se considere oportuno en base al ritmo y necesidades de actividad. Anualmente en base a mediciones topográficas y planificación de la actividad para ejercicio posterior es posible se dé este tipo de medida.	Previo al inicio de la explotación, verificar que se han realizado las obras de delimitación y señalización de superficie de acuerdo con lo establecido. Posteriormente, se controlará el perfecto estado de las mismas, así como su adecuación a las nuevas condiciones y avances de la misma. Quedará registrada la fecha, características y condiciones de actuación, con fotos de su estado, tanto de labores previas a inicio de actividad como posteriores. En caso de observarse alguna anomalía o necesidad de realizar otras labores para dicho ordenamiento y control, éstas quedarán registradas y justificadas.
Jornadas previas de comunicación a los trabajadores en cuanto a medio natural y desarrollo de la actividad.				
Elementos más sensibles: cotas excavación, aguas subterráneas, pistas y accesos, interacción con otras actividades locales, usos y aprovechamientos de suelo. Indirectamente salud humana.	Evitar daños importantes o innecesarios de los valores ambientales, sociales y/o culturales más destacados o sensibles del lugar.	Se llevará a cabo un tipo de charla informativa para los operarios que puedan trabajar en el lugar, a cerca de los elementos del medio cuya importancia y fragilidad posean más susceptibilidad al desarrollo de la actividad. En caso de observarse este tipo de elementos y/o controversias, han de paralizar las labores de explotación o restauración que se estén llevando a cabo, con el fin de comunicar a encargados de vigilancia y recibir las indicaciones de actuación necesarias. También será objeto de esta charla las nociones generales de operación, riesgos, obligaciones y responsabilidades de cada operario.	Se realizará una charla previa al inicio de la actividad y previa incorporación de un nuevo operario a la plantilla. En caso de darse cambios se ajustarán a los nuevos acontecimientos.	Esta charla será elaborada y expuesta por dirección de actividad y técnicos anexos, con el fin de proponer y explicar todos y cada uno de los objetivos y métodos a seguir en dicho lugar, la importancia de estos elementos, método de protección, etc. adaptada a las condiciones particulares del lugar. De la misma forma, tanto dirección como técnico ambiental deben llevar un trabajo conjunto que permita unos trabajos ordenados a lo largo de su desarrollo. Se anotará fecha de impartición, lugar, asistencia, personal colaborador, resultados observados, etc.
Organización de la superficie y método de operación				
Salud humana, suelos y sus usos. Paisajes y entornos más inmediatos.	Favorecer una organización clara de la superficie y el método de actuación, evitando posibles imprevistos o alteraciones de previsible control. Favorecer un orden en el trabajo que disminuya efectos adversos temporales en la medida de lo posible.	Con las labores de delimitación y señalización anteriormente descritas y las jornadas informativas a sus operarios, se estima suficiente para una organización clara de la superficie y método. Las figuras de dirección y técnico externo, en su labor diaria y periódica han de permitir un control del mismo.	La mayor parte de las labores se realizan de forma previa o al inicio de la actividad. El control continuo del director y otros técnicos anexos se realizará de acuerdo con periodicidad de su trabajo en la explotación.	Al inicio de la actividad verificación de la ejecución de charla a trabajadores y otras obras previas necesarias. A continuación, verificación de la comprensión que los operarios han adquirido a cerca de ello. En visitas periódicas, vigilar que el desarrollo de la actividad se lleva a cabo de forma ordenada favoreciendo la menor alteración posible en cuanto a superficie y tiempo. Vigilar un trabajo ordenado y seguro que permite la mayor ocultación de la misma desde puntos de encuentro social. Registro de observaciones y conclusiones obtenidas de dicho balance.
Horario diurno				
En general, entorno más inmediato y vida laboral de operarios.	Control de los efectos adversos generados sobre su entorno en un horario normalizado para este tipo de actividad, teniendo en cuenta el entorno natural de desarrollo.	Al inicio de la actividad se establecerá y comunicará a cada uno de los trabajadores que formen parte de la plantilla, tanto de forma fija como anexa a la misma, de los horarios de trabajo y calendario. Estos horarios han de cumplir y adecuarse a convenio al que se adjunta cada uno de los mismos y estatuto de los trabajadores.	Esto se llevará a cabo de forma anual, al inicio de un nuevo ejercicio y previa incorporación de un nuevo operario de forma anexa a charla previo inicio de actividad.	Comprobar que al inicio de la actividad o previa incorporación de un nuevo operario, se le informa de las condiciones de trabajo en las que se ha de desarrollar, comunicándole su horario diurno acorde con lo señalado en cuanto a regulación del trabajo en el sector y la protección que se quiere obtener con este tipo de medidas sobre su entorno.
Mantenimiento de caminos de acceso				
Medio socioeconómico y transporte local.	Favorecer un perfecto y seguro desarrollo simultáneo de ésta y otras actividades socioeconómicas locales.	El encargado o director examinará quincenalmente el firme de caminos de acceso. En base a ello, atenderá a necesidades de mantenimiento mediante relleno de huecos o cárcavas con material granular que pudieran haberse creado en firme y	La labor de mantenimiento se realizará con una frecuencia semestral, además de subsanar desperfectos puntuales que pudieran afectar al tránsito.	Observar que las condiciones de caminos y pistas son las adecuadas para acoger éste y otro tipo de actividad tanto en el proceso de explotación y restauración como al cesar la actividad en la zona, para su posterior uso local. Esta vigilancia se llevará a cabo de forma continuada en las visitas periódicas a realizar, anotando y contrastando con fotos

Elemento a proteger	Objetivo	Método ejecución	Periodicidad	Método de ejecución
		compactado posterior.		cualquier anomalía observada. Se registrará los partes derivados de dicho mantenimiento.
Riego de caminos y superficies de actuación				
Calidad atmosférica. De manera indirecta salud humana, vegetación, comunidades faunísticas, paisaje y tráfico local principalmente.	Evitar levantamiento excesivo de polvo y con ello efectos secundarios derivados del mismo.	Riego con camión cisterna de caminos locales y superficies de actuación, fundamentalmente punto de acceso al lugar de explotación de forma previa al paso y salida de los camiones a caminos locales.	Aquellos días y momentos en los que se observe que el polvo derivado de la actividad supere el límite inferior de la caja o remolque del camión de transporte.	Vigilar que en los momentos de actividad señalados se lleva a cabo la humectación de caminos y superficies de actuación de forma que la actividad y fundamentalmente el tráfico generado, no sea motivo de un mayor levantamiento de partículas finas a la atmósfera. Se registrará los informes o certificados del trabajo elaborado por el camión cisterna. En él se ha de especificar horas de trabajo, maquinaria, volumen de agua.
Carga y transporte del material de acuerdo con buenas prácticas				
Calidad atmosférica. Indirectamente salud humana y vegetal. Seguridad vial.	Evitar un mayor desprendimiento de partículas a la atmósfera. Evitar un mayor deterioro de los caminos de acceso. Favorecer un transporte seguro y ordenado, cordial con otros usos. Evitar dificultad y deterioro de hábitats próximos.	La carga del material se realizará de forma ordenada y de acuerdo con buenas prácticas: disminuyendo al máximo el movimiento y manipulación del material y evitando caídas de material desde alturas innecesarias. Transporte adecuado y ordenado: con el peso reglamentario, aplastada la capa superficial, con la capota echada y a la velocidad de obra. Se aprovechará y buscará siempre la mejor opción de transporte con el fin de evitar al máximo el nº de viajes necesarios y el recorrido a seguir, así como la afección de otros valores sociales, ambientales y/o culturales.	Esta medida ha de ser continuada y permanente, mientras se desarrollen labores de carga y transporte.	Comprobar que la carga y transporte del material se lleva a cabo de acuerdo con dichas prácticas. Registro de las elecciones tomadas para ello. En caso de incidentes o imprevistos, vigilar el estudio y adopción de nuevas medidas con el fin de resolver los problemas observados. Esta vigilancia se llevará a cabo de forma continuada, durante el desarrollo de la actividad. Todos aquellos incidentes u observaciones que se lleven a cabo se anotarán y datarán, aportando las fotos que corroboren dichos hechos.
Tráfico de camiones ordenado				
Medio socioeconómico y sociocultural	Un orden claro del tráfico generado, que permita disminuir al máximo los viajes y recorridos a seguir.	Estudio y orden en el diseño y ejecución del transporte del material tanto dentro como fuera del recinto para cada una de las obras, encaminado a disminuir al máximo los viajes a realizar y el recorrido a seguir, llevando a cabo siempre las labores con la mayor seguridad posible.	Al inicio de la actividad y cuando se presente una nueva situación, debido a nuevas fases, diferente destino, obtención de material de relleno, etc.	Vigilar un ordenado transporte tal y como indique la Dirección Facultativa de dicha extracción. Vigilar la reducción en la medida de lo posible del tráfico generado con la actividad, fundamentalmente aquel exterior a la superficie de ocupación. Control en cada visita un orden claro de la actividad y su transporte.
Observación de estado de calidad atmosférica				
Calidad atmosférica. Indirectamente salud humana y entorno más inmediato: suelo, usos, vegetación, fauna, paisaje.	Control y reducción en la medida de lo posible de las emisiones de polvo y ruido generadas con la actividad.	A modo de control o vigilancia, consiste en la observación directa y seguimiento por parte de operarios, dirección y técnicos anexos a plantilla con el fin de conocer los focos, fechas, operaciones, métodos de trabajo, etc. que provocan mayor emisión de polvo y ruido, con el fin de plantear posteriormente como una labor continua de mejora, aquellas medidas que se consideran pueden ayudar a la reducción de dichas emisiones provocadas por el desarrollo de la actividad.	Estas labores deben llevarse a cabo de forma continua a lo largo de la vida y desarrollo de la actividad.	Observación directa de aire, superficies, formaciones vegetales próximas, etc. En caso de observarse mal estado por excesivo acúmulo de partículas finas sobre su superficie o excesivo ruido, anotación y registro y búsqueda y seguimiento de toma de medidas para solventar dicho problema. Se trata de una medida de mejora continua que ha de derivar en otras medidas concretas, con lo que se trata de recoger las observaciones y anotaciones de un control más exhaustivo llevado a cabo diariamente por el personal en plantilla de la explotación.
Desarrollo de trabajo ordenado según proyecto y normativa				
Procesos de erosión y sedimentación. Salud humana y animal. Paisaje.	Evitar momentos de peligro o riesgo tanto en el entorno natural como humano, por un desorden en el proceso y método de actuación.	El desarrollo de la actividad ha de ser ordenado de acuerdo con las delimitación y marcación de la dirección y normas de seguridad y salud según lo señalado inicialmente y en proyecto. Se ha de atender a un desarrollo ordenado para el factor humano, irregularidades topográficas, avances y pendientes excesivas, frente de explotación, piso de explotación, emplazamiento y condiciones de acopios, limpieza en el lugar de trabajo, escorrentías, etc.	Esta medida es continuada, de forma previa, durante y al finalizar la explotación.	Vigilar que el proceso de explotación se adecúa perfectamente a las normas de seguridad y salud, evitando en todo momento las irregularidades topográficas, avances y pendientes excesivas que puedan suponer un problema de estabilidad y peligro. Dicha vigilancia debe ser continuada, llevándose a cabo en cada una de las visitas periódicas a realizar. En caso de observarse algún suceso o anomalía, se anotará, haciéndoselo llegar al director técnico del lugar. Junto a dicha anotación, se indicará la fecha y firma de ambos técnicos como certificación de dicho comunicado.
Piso de explotación uniforme				
Aguas, suelo y hábitats próximos. Seguridad.	Controlar las escorrentías que se generan sobre superficie de actuación. Seguridad en el trabajo.	Explotación sobre piso uniforme, sin elevadas pendientes ni baches que generen un comportamiento superficial de las aguas sobre el terreno no natural.	Estas labores se han de realizar de forma continuada con el desarrollo ordenado de explotación.	Vigilar de forma continuada la pendiente uniforme del piso de explotación, el control de las escorrentías en interior de superficie en momento de lluvia, sin que se produzcan procesos erosivos, arrastres, acumulaciones, etc. Vigilar una adecuada incorporación final de las aguas del lugar a red natural del mismo de acuerdo con lo señalado en proyecto y situación actual, a través de filtración en terreno.
Mediciones topográficas				
Orografía y paisaje	Favorecer el control de adecuación del terreno a las	Un topógrafo realizará un levantamiento de la superficie de ocupación o en su defecto de aquellas que hayan sufrido	Anualmente.	Vigilar que se llevan a cabo las mediciones topográficas establecidas en autorización de acuerdo con características de actividad, permitiendo el control y estimación claro de la

Elemento a proteger	Objetivo	Método ejecución	Periodicidad	Método de ejecución
	condiciones y metodología señalada en proyecto y autorizaciones	cambios, generando una topografía total de la superficie de actuación.		actividad, tanto en labores de explotación como de restauración. Verificar que el levantamiento es completo permitiendo estimaciones de movimientos anuales.
Cálculos estimación anual				
Geología y aguas.	Cálculo de volúmenes de excavación realizados y previsibles para años siguiente y estimaciones de avance en base a ello.	En base a las mediciones topográficas realizadas anualmente, un técnico de topografía o anexo a la plantilla llevará a cabo los cálculos necesarios para conocer la situación vivida a dicho año y las posibilidades y estimaciones para el siguiente en cuanto a ritmos de explotación, volumen de acopios, avance de labores de explotación-restauración, etc.	Anualmente.	Anualmente, y en base a mediciones topográficas establecidas se comprobarán los cálculos realizados, se contrastarán con datos archivados durante dicho ejercicio referentes al trabajo realizado y se planificará la actividad para el año siguiente. Estos y otros datos derivados de dichos cálculos y estudio quedarán reflejados en planes de labores a presentar anualmente. En caso de obtenerse datos de relevancia que pudieran hacer variar el método y desarrollo de la actuación de acuerdo con proyección y autorización, se hará saber al servicio correspondiente del Gobierno de Navarra, actuándose finalmente de acuerdo con lo resuelto de dicha comunicación.
Gestión de residuos en zona preparada con cubetos y material absorbente				
Aguas superficiales y subterráneas. Suelos	Evitar algún tipo de daño o contaminación por imprevistos de averías y/o fugas, así como del desarrollo natural de la actividad.	La maquinaria móvil a emplear y/o junto a frente o zonas de trabajo, ha de existir una zona preparada con suelo impermeable que contenga un recipiente contenedor para que en caso de avería o derrame por algún motivo, evitar que el vertido llegue al suelo, otro tipo de contenedor en el que se pueda recoger los posibles residuos o vertidos que, como consecuencia de algún imprevisto hayan llegado al suelo, así como los necesarios para atender los residuos tipo orgánico en su mayor parte, generados con el desarrollo y trabajo en el lugar. De esta manera, cualquier residuo generado podrá ser recogido en su recipiente, para posteriormente entregarlo a un gestor autorizado de acuerdo con su naturaleza. En caso de darse algún tipo de accidente de este tipo, se deberá dar parte.	Esta medida ha de ser continuada y permanente, mientras esté presente algún tipo de maquinaria en el lugar y se desarrolle una actividad humana. En caso de accidente se rellenará parte informativo.	Con una periodicidad semestral, se cerciorará que se sigue dicha medida. En caso de darse algún tipo de accidente de este tipo, se recogerá el parte realizado que se adjuntará con el resguardo de entrega del residuo al gestor autorizado. La recogida de éste y otro tipo de papeles se llevarán a cabo con una periodicidad semestral.
Control interacción con otros usos				
Suelo, Medio socioeconómico, transporte local.	Favorecer una interacción cordial con otros usos.	Para este control el método ejecutorio es el seguimiento de un conjunto de medidas ya señaladas: labores de delimitación y señalización para no sobrepasar límites de superficies y evitar circulación libre o equívocos. Mantenimiento de caminos y pistas. Transporte de acuerdo con buenas prácticas. Jerarquización en transporte.	Esta labor se llevará a cabo desde un principio, siendo una labor continua a desarrollar durante la vida de la explotación.	Vigilar que la interacción con otros usos es cordial. Control de todas aquellas medidas tomadas con este fin, de su ejecución, función y resultados. Vigilar que no se afecta mayor superficie de la necesaria y autorizada, siendo el uso de pistas y accesos natural y cordial entre diferentes actividades locales.
Retirada previa explotación de capa superficial de suelo (mínimo 40 cm)				
Suelo. Geología y edafología.	Favorecer posteriormente una restauración de su suelo lo más fiel posible a situación previa	Prevía explotación de una nueva fase, retirada de una capa más superficial de suelo de espesor mínimo 40 cm. Esta capa será retirada de forma ordenada por horizontes y acopiada cuidadosamente. La retirada y acopio de los materiales debe ser cuidadosa, cuando se dé una humedad relativa menor al 75 %. Se retirará con cubierta vegetal y se acopiará según lo señalado en proyecto.	Esta labor se realizará previo inicio de una nueva fase. La periodicidad de la misma depende del ritmo de actuación	Vigilar que previa explotación de una nueva fase, se retira de su superficie una capa más superficial de suelo de espesor mínimo 40 cm y se acopia de forma segura. Previa retirada, sacar fotos de perfil, tomar nota de espesor y orden de capas que componen dicho suelo, cubierta vegetal, método de retirada y espesor y lugar de acopio. Vigilar que las condiciones de retirada son las adecuadas para conservar en la medida de lo posible sus características. Vigilar que en la medida de lo posible se retiran con cubierta vegetal, de forma que se favorece mantener los ciclos biológicos de dichas tierras en la medida de lo posible.
Cuidado y protección de acopios de tierras según proyecto.				
Edafología y suelos. Usos y aprovechamientos	Evitar que en el proceso de acopio de materiales, fundamentalmente de las capas más superficiales de suelo, se genere un deterioro de dicho material, y con ello, una mala recuperación de la superficie afectada.	Proceso de acopio ordenado por horizontes en montones de 2 m máximo de altura en una zona ajena a zona de paso y maniobra de maquinaria, en este caso en límite de superficie N y E para evitar visibilidad. El horizonte superior ha de ir acompañado de cubierta vegetal. Posteriormente, surcado perimetral para evitar entrada de aguas y otros internos, para favorecer la salida de aguas.	La periodicidad de las medidas depende de características de los mismos, época del año, etc. En cualquier caso, mensualmente se ha de vigilar su estado y se llevarán a cabo las medidas señaladas que se consideren oportunas en función de dichos factores.	Vigilar que el proceso de acopio y cuidado posterior se lleva a cabo según las señalizaciones y periodicidad marcada. Estas vigilancias se realizarán de forma continuada en cada una de las visitas a realizar periódicamente. Todas las observaciones serán registradas. En caso de observarse arrastres u otros síntomas, la periodicidad de las medidas disminuirá, manteniendo las características deseadas para posterior uso en labores de restauración.

Elemento a proteger	Objetivo	Método ejecución	Periodicidad	Método de ejecución
Medidas de apantallamiento: caballón perimetral				
Paisaje	Permitir el apantallamiento total o parcial de efectos adversos tipo visual que se generan con la explotación de forma temporal	Apantallamiento visual de la actividad mediante caballón de tierras en límites principalmente E, junto a camino de acceso ya NA-3010.	Al inicio de la actividad y de forma continuada, conforme el avance de una nueva fase de explotación.	Verificar la ejecución de dicha medida y comprobar su eficacia. Vigilar el perfecto estado de dichos acopios y los cuidados que deben tomarse, no pudiendo generar otro tipo de efectos adversos por inestabilidad u otro tipo de procesos.
Medidas de apantallamiento: explotación-restauración				
Paisaje y otros	Permitir el apantallamiento total o parcial de efectos adversos tipo visual que se generan con la explotación de forma temporal	Avance descendente por fases, con sentido W-E. Labores simultáneas en lo posible de labores de explotación-restauración.	Al inicio de la actividad y de forma continuada, conforme el avance de una nueva fase de explotación.	Comprobar un desarrollo de la actividad de acuerdo con lo señalado.
Evitar proceso de acopio de tierras y otros materiales para uso posterior en labores de restauración				
Suelo. Geología y edafología. Indirectamente sobre calidad atmosférica y paisaje.	Evitar que en proceso de acopios dichos materiales vayan deteriorándose. Evitar otras afecciones derivadas de acopios como pueden ser mayor producción de polvo, aspecto de desorden, ocupación espacio, procesos de erosión, etc.	Llevando una actividad ordenada y simultánea en la medida de lo posible de labores de explotación-restauración, por fases según se describe en proyecto. De esta manera, en momentos de obtención de materiales aptos para aporte y reestructuración de suelo, se posee una superficie preparada para ello, generándose en superficie 2 frentes de actuación: explotación y restauración con un avance simultáneo, en un mismo sentido y un desfase importante entre ambos, sin ser necesario el paso anterior de estos materiales por proceso de acopio.	Esta labor se llevará a cabo de forma continua, durante la vida de la explotación, una vez iniciadas las labores de restauración sobre superficies. Es decir, respetando periodo de desfase entre labores de explotación-restauración.	Control y vigilancia continuada de que en la medida de lo posible se evitan procesos de acopios de material, mediante reestructuración directa de suelo.
Acopio ordenado de materiales de reestructuración según naturaleza.				
Suelo, características geológicas y edafológicas. Usos.	Favorecer una reestructuración posterior de su suelo de acuerdo con perfil actual.	Retirada y acopio ordenado de los mismos de acuerdo con objetivos y características, sin que en el proceso sean mezclados y/o afectados por un prolongado proceso de acopio.	Se trata de una labor continuada que se lleva a cabo de acuerdo con el avance y desarrollo de la actividad.	Vigilar que los materiales son retirados de forma separada de acuerdo con naturaleza y características, permitiendo un uso posterior en labores de restauración que permite la reproducción de un perfil de suelo semejante a situación previa.
Labores de restauración progresivas y simultáneas a avance de explotación				
Preservación y conservación de dicho entorno en todos sus ámbitos	Favorecer un desarrollo ordenado y rápido, garantizando un control y buena recuperación del lugar en el menor espacio y tiempo posible.	Conforme una superficie es explotada y abandonada como tal, comienza a recibir labores de restauración sobre la misma, haciéndose simultáneas las labores de explotación-restauración sobre la superficie de ocupación. De esta manera, se disminuye en la medida de lo posible los efectos adversos generados de la actividad en el espacio y tiempo, ya que se adquiere en la mayor brevedad las condiciones adecuadas para un futuro aprovechamiento.	Esta labor se llevará a cabo de forma continuada, durante la vida de la explotación.	Control del avance de labores de restauración de acuerdo con posibilidades de actividad y entorno de forma simultánea a las de explotación y según desfase, evitando con ello suelos desnudos, terrenos irregulares, procesos de acopios, etc. susceptibles a diversos procesos. Vigilar que estas medidas se llevan a cabo de acuerdo con lo señalado en proyecto, pudiendo valorar la efectividad del mismo de acuerdo con objetivos planteados. Se llevará a cabo de forma continuada en cada una de las visitas, contrastando anualmente de acuerdo con control topográfico. En caso de darse anomalías, retrasos, u otro tipo de suceso, se realizará parte, se datará y firmará por ambos técnicos: dirección y externo, explicando motivos y soluciones.
Reperfilado de superficie según topografía final de proyecto.				
Procesos de erosión y sedimentación. Topografía y paisaje.	Evitar cambios notorios en los procesos de erosión y sedimentación de su superficie, que pudiera provocar de forma indirecta cambios importantes. Favorecer una mayor integración paisajística.	Conforme se va adquiriendo topografía final señalada en proyecto, se trata de reperfilar su superficie eliminando cortes y aristas rectas, generando una topografía de líneas y formas suaves, sin pendientes excesivas, continua con superficies contiguas. La topografía final ha de adecuarse a las condiciones de su entorno y suelo, tal y como ha sido señalado en proyecto, de manera que se conserve la dinámica de terreno y no se alteren los procesos de erosión y sedimentación del lugar.	Se trata de una labor continuada que se lleva a cabo de acuerdo con el avance de las labores de restauración de su superficie.	Vigilar que de forma continuada a labores de relleno las superficies abandonadas como tal van adquiriendo la topografía final señalada y que ésta se adecua a las condiciones de su entorno y suelo, según los objetivos señalados en proyecto. Que el terreno no presenta finalmente cortes y desniveles que pueden generar un aumento de erosión no asumible en dicho entorno. Se trata de un seguimiento continuado que se llevará a cabo en la visita periódica al lugar. En caso de darse retrasos o imprevistos o cualquier otro suceso que impide esto, será registrado, anotando la fecha y motivos.
Reestructuración de suelo. Extensión de capa de tierra vegetal en último lugar				
Suelo, características edafológicas. Usos.	Favorecer que su suelo posea unas características superficiales lo más aptas	Aporte y extendido homogéneo de una capas de materiales retirados previamente de su suelo por capas de acuerdo con perfil previo. En último lugar, extensión de capa de	No existe periodicidad alguna. Conforme se llegue a este punto de restauración de una superficie, se	Vigilar que dicha labor se lleva a cabo de la forma más inmediata posible. Vigilar que en el momento de su aporte, estas tierras posean las características adecuadas. Se aportarán fotos y otros datos que permitan una comparativa con situación

Elemento a proteger	Objetivo	Método ejecución	Periodicidad	Método de ejecución
	posibles para un desarrollo y usos posterior.	aproximadamente 0.40 m de profundidad de tierras más superficiales por toda su superficie, de aquellas retiradas y acopiadas previa explotación.	tomará esta medida en el menor tiempo posible.	previa. En caso de obtener estériles de explotación y/o materiales del exterior vigilar su extendido en labores de reestructuración de suelo en plaza de gravera previo extendido de capa últimas de tierras vegetales retiradas previamente de su superficie. En caso de materiales del exterior, registro de fecha, volumen, origen y condiciones de las mismas, lugar de acopio en explotación y fecha de aporte en restauración.
Tratamiento superficial del terreno				
Suelo, características edafológicas. Usos.	Favorecer que suelo posea unas características superficiales lo más aptas posibles para un desarrollo y usos posterior.	Se realizará un tratamiento superficial del terreno para favorecer la aireación y estructura de su suelo para acoger nuevamente a sus usos. Sobre su superficie llana, con fines agrícolas, se realizará un laboreo ligero en dos pasadas cruzadas. En superficies de talud, labores propuestas por encargado de jardinería.	No posee periodicidad. Se trata de una las labores últimas a realizar previo abandono de una superficie como zona restaurada.	Vigilar que se llevan a cabo las labores señaladas. Registro de fecha y condiciones de suelo, antes y tras las mismas. Vigilar que las tierras quedan con una estructura apta para acoger nuevamente sus usos. En caso de observarse un mal estado de las mismas, vigilar que se toman las medidas oportunas para dejar acondicionadas de acuerdo con objetivos. Anotación de las observaciones y justificación de las medidas consideradas adecuadas. Anotación de las personas y factores que han condicionado dicha elección.
Labores de revegetación				
Vegetación y fauna Entorno y paisaje. Usos y aprovechamientos	Favorecer una restauración adecuada de la superficie afectada de acuerdo con situación previa, situación final y entorno más inmediato. Favorecer un uso de pastos en superficies de talud generadas.	Contratación con una empresa especializada, que de acuerdo a los recursos y experiencia proponga las modificaciones, fechas y método de revegetación más adecuado para superficies de talud generadas, ofreciendo al menos 1 año de garantía a partir de la fecha de actuación, tras el cual, si no se obtienen los resultados deseados se proponga y realice las actuaciones necesarias para garantizar los objetivos propuestos en proyecto.	Se trata de una actividad a completar en últimas fases de restauración. Tendrá comienzo alcanzadas las condiciones señaladas hasta completar los objetivos de restauración establecidos. Se establece 1 año de garantía.	Control de previsión de dichas labores. Vigilar que la empresa contratada visite el lugar para conocer las condiciones particulares del mismo con antelación a su ejecución. El técnico ambiental debe recoger la contratación de dicha empresa encargada de restauración. En dicho contrato se especificará todas y cada una de las variables observadas y propuestas. En caso de dudas o cualquier otro motivo, dicha empresa debe tener continua comunicación con técnico y dirección de la actividad. Vigilar que la mezcla de especies escogida para la revegetación sea la más adecuada a sus condiciones de suelo, pendiente y situación climática y geográfica. Control certificación de origen de semilla-planta, estado y método de ejecución, fechas, etc. y éxito final de dichas labores. En caso de no darse los resultados deseados, comprobar y exigir que en el período de garantía de dichas labores se realicen las consultas, modificaciones y labores necesarias para obtener unos buenos resultados, contando igualmente, con su año de garantía.
Acondicionamiento final de superficie afectada				
Entorno en su conjunto.	Dar fin a las labores de restauración de su superficie, adecuándola según proyecto a entorno más inmediato y usos según situación previa y final, dando por abandonada dicha superficie como zona de actuación por parte de la actividad extractiva.	Las labores últimas de acondicionamiento consisten en la retirada de elementos propios de obra y revisión general de que suelo, estructuras y servicios se encuentran en condiciones adecuadas para adoptar un estado según entorno, usos y objetivos de proyecto, según situación previa y destino de los mismos. Se llevarán a cabo aquellas labores necesarias para dicho acondicionamiento final.	Estas labores se realizarán en último lugar, una vez finalizadas las labores de explotación-restauración de la totalidad de su superficie.	Vigilar que finalmente la superficie afectada queda en condiciones generales adecuadas con entorno, usos y objetivos de proyecto. Registro de las medidas tomadas, fecha y condiciones en las que queda. En caso de observarse anomalías entre situación final y objetivos de restauración proyectados, se tomarán las decisiones oportunas para solventar dichas irregularidades. Se anotará las alternativas valoradas y justificación de la elección, así como el personal que ha tomado parte y los resultados finales.
Seguimiento restauración				
Preservación y conservación de dicho entorno en todos sus ámbitos	Favorecer un control de restauración de su superficie, solventando los problemas que puedan surgir, permitiendo el cumplimiento de los objetivos deseados.	Control continuo de unas labores de restauración simultáneas a las de explotación, de su ejecución y resolución. Propuesta de aquellas medidas consideradas oportunas para solventar posibles imprevistos y resultados no acordes con los objetivos planteados.	Esta labor se llevará a cabo desde inicio de las labores, siendo una labor continua a desarrollar hasta su abandono final como zona de actuación.	Vigilar de forma continuada, en visita periódica, que las labores de restauración planteadas van cumpliendo con los objetivos esperados. Vigilar que se van adoptando las condiciones deseadas en cuanto a perfil de suelo, estructura, usos, servicios, etc. favoreciendo con ello la mayor integración posible de superficie afectada en su entorno, de acuerdo con situación previa y objetivos de restauración. En caso de observarse alguna anomalía respecto a lo esperado, vigilar que se estudia y adoptan las medidas necesarias para solventar los problemas y adaptarse a las nuevas condiciones de su entorno, siempre adaptando dicho plan de restauración a los nuevos conocimientos y sistemas del momento.

3.6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

3.6.1. Introducción.

Teniendo en cuenta todo lo recogido en apartados anteriores del presente documento, referidos a medidas de prevención y corrección y método de explotación y restauración, que se ha establecido como más acordes con la situación actual, el medio en el que se desarrolla, los objetivos buscados, en este apartado se pretende realizar una programación de seguimiento de todas estas medidas adoptadas.

Los objetivos generales de un programa de vigilancia ambiental son:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto. Es necesario un control y registro de la adecuada ejecución de dichas medidas, tanto en metodología, como periodicidad, personal y maquinaria asignada, etc.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras. Controlada la correcta ejecución de estas medidas, será necesario comprobar su eficacia para prevenir, resolver y/o compensar aquellos efectos adversos identificados, objeto de control. En caso de considerarse no efectivas o insuficientes, es labor del personal encargado del seguimiento ambiental la propuesta, desarrollo y dirección de otras medidas que permitan cumplir con los objetivos establecidos de forma conjunta con encargado o director de obra.
- Verificar los estándares de calidad del medio, de los materiales y medios empleados en el proyecto. Se ha de verificar y registrar, en caso de estar regulados legalmente por la certificación o informe que lo garantiza, en caso de tratarse de otros estándares no regulados legalmente por fotos y otros informes técnicos, la calidad establecida como necesaria y acorde a dicho medio y actividad.
- Detectar posibles aspectos no contemplados en el presente estudio o efectos derivados de la actividad no previstos. Del estudio y seguimiento de este programa, es posible detectar otros procesos e interacciones no previstas y que pudieran ocasionar un efecto adverso sobre su medio. Si se da el caso, será necesario proponer y tomar las medidas oportunas para el control y perfecto funcionamiento, de acuerdo con objetivos de desarrollo y calidad.

Este programa tiene por objeto facilitar el planteamiento y el seguimiento de la vigilancia ambiental durante las labores preoperacionales, explotación y restauración de la superficie afectada. Y con ello, velar para que la actividad se realice según el Proyecto y las condiciones de autorización obtenidas.

Las actuaciones propuestas para el control y vigilancia de la actividad son recogidas en la misma tabla adjunta a apartado anterior de Medidas de control, de forma que junto a las medidas adoptadas para la prevención, corrección y/o compensación de cada uno de ellos, quede incluido el programa de actuaciones propuesto para su fácil seguimiento. Además, se adjunta a apartado siguiente de proyecto una tabla resumen con la periodicidad de ejecución de cada una de ellas: medidas preventivas y correctoras y medidas de vigilancia de estas medidas. Esta tabla permite un seguimiento rápido y exhaustivo de la ejecución de ambas.

En apartado posterior de programa de vigilancia se describe con mayor detalle estas medidas de vigilancia establecidas.

3.6.2. Programa de vigilancia.

Tal y como se ha dicho anteriormente, la mayor parte de las medidas propuestas no poseen un parámetro, método o lugar de medición concreto, así como un manual o estudio de reconocida aceptación general que permita completar o apoyar la efectividad de éstas. En cualquier caso, todas ellas poseen demostrada efectividad siendo por ello objeto de dicho plan el seguimiento de su ejecución y funcionalidad.

De acuerdo con dicho programa y lo explicado hasta el momento, buena parte de las medidas de vigilancia no poseen una periodicidad de control por parte del seguimiento ambiental, ya que se trata de medidas de desarrollo continuado durante proceso de ejecución y de carácter interno a la actividad. Es por eso que la ejecución y vigilancia de las mismas ha de ser más efectiva llevada a cabo desde el interior de la obra, desde su dirección.

El método de control correcto de muchas de ellas, se lleva a cabo a través de labores de observación comprobación y/o verificación de ejecución de dichas medidas y de su eficacia y estado por parte de un técnico o equipo responsable ambiental, anexo a la plantilla de trabajadores del lugar y la dirección de obras, que conozca el funcionamiento y mantenimiento de la actividad en el lugar.

En cualquier caso, para éstas y otras medidas, dicho equipo o técnico ambiental ha de llevar un registro de las fechas de cada una de las visitas, observaciones, fichas correspondientes, comprobaciones, etc. que serán corroboradas con fotos, informes técnicos y otros, y contendrá la firma del personal de seguimiento de forma conjunta con el personal que se haga partícipe en cada visita. El responsable de este seguimiento será el encargado de recoger todos los informes y actas que se deriven del mismo y hacérselo llegar a dirección de gravera y responsables de medio ambiente de la misma.

Para la vigilancia y seguimiento diario, todos y cada uno de los trabajadores deberán conocer perfectamente los puntos o aspectos más conflictivos a los que hay que prestar atención para un perfecto desarrollo de la actividad, respetuosa con el medio natural y social del lugar. Para ello, dentro de las campañas informativas que se realizan al inicio de la actividad sobre aspectos de Seguridad y Salud y metodología de actuación se incluirán charlas sobre los aspectos ambientales que cada empleado debe atender.

Para llevar a cabo este seguimiento, y en base a las medidas impuestas, se adjunta una tabla resumen que contiene a modo de esquema el listado de las medidas propuestas para la prevención, minimización y/o compensación de los efectos adversos generados con la actividad. Dicha tabla se encuentra dividida en 3 listados: Aspectos concretos de ejecución, restauración y aspectos generales de obra, con el fin de facilitar dicho seguimiento. Además, en el caso de los aspectos concretos de ejecución y restauración, este listado posee 3 columnas anexas, en las que se recoge en primer lugar la periodicidad con la que se han de llevar a cabo las medidas propuestas, en segundo lugar, la periodicidad con la que se ha de llevar a cabo un control de las mismas, de su eficacia y desarrollo y en tercer lugar, el responsable de ambas tareas de ejecución y vigilancia.

Tal y como se ha dicho anteriormente, en caso de surgir algún tipo de afección o interconexión no prevista, el director de dicha actividad o encargado de obra de forma conjunta y con asesoramiento del equipo técnico de vigilancia, deberán buscar alternativas o en su defecto las medidas necesarias para prevenir, disminuir o anular en caso de ser posible las afecciones negativas creadas y con ello, el plan de vigilancia ha de adaptarse a las nuevas condiciones y medidas impuestas.

De acuerdo con lo señalado en apartado anterior, se prestará especial atención al orden claro de ejecución de labores de explotación-restauración, polvo, ruido, estado de la maquinaria, superficies adyacentes, composición geológica y edafológica del lugar, topografía y transporte.

Aspectos concretos ejecución

	Periodicidad ejecución medidas												Periodicidad Control y Vigilancia												Responsable			
	Previo	1er Tr			2º Tr			3º Tr			4º Tr			Previo	1er Tr			2º Tr			3º Tr			4º Tr			Ejecucción	Vigilancia
		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D		
Medidas																												
Delimitación y señalización límite explotación	Pueden																									Topóg	Direc-Ext	
Jornadas de comunicación a los trabajadores																										Direc-Ext	Direc-Ext	
Riegos caminos y superficies rodadura (si polvo supera caja)																										Operario	Direc-Ext	
Matenimiento de caminos																										Maq	Direc-Ext	
Cuidado y protección acopios según proyecto																										Mag	Direc	
Control topográfico																										Topóg	Externo	
Gestión residuos en zona pareparada con cubetos y material absorbente																										Direc	Externo	

Restauración

	Periodicidad ejecución medidas												Periodicidad Control y Vigilancia												Responsable					
	Previo	1er Tr			2º Tr			3º Tr			4º Tr			Previo	1er Tr			2º Tr			3º Tr			4º Tr			Ejecución	Vigilancia		
		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D				
Medidas		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D		E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D				
Retirada capa superficial de suelo (40 cm)		Pueden darse otras posteriores																										Maq	Direc-Ext	
Aporte y extendido ordenado de materiales estériles																											Maq	Direc-Ext		
Reperfilado superficie según topografía final de proyecto																											Maq	Direc-Ext		
Extendido de última capa de suelo																											Maq	Direc		
Tratamiento superficial del terreno																											Operario	Direc		
Labores de revegetación		Según avance labores													Según avance labores														Jard	Direc-Ext
Acondicionamiento final superficie/previo abandono																											Operario	Externo		

Topóg: Topógrafo	Direc: Dirección de obra
Maq: Maquinista	Ext: Técnico exterior.
Ope: Operario	Jard: Empresa especializada en jardinería

Aspectos generales obra

Además de las medidas listadas anteriormente existen otras medidas propias de una correcta ejecución de obra, sobre las que no existe una periodicidad ni metodología concreta de ejecución y vigilancia. En este caso, el promotor de la actividad será el responsable de un desarrollo adecuado y ordenado según las medidas listadas a continuación, siendo la supervisión de un correcto funcionamiento del mismo objeto de los responsables de obra a la que va destinada dicho préstamo.

Estas medidas son las siguientes:

Organización superficie y método operatorio al inicio actividad.

Horario diurno de trabajo.

Tráfico de camiones ordenado

Desarrollo de trabajo ordenado según proyecto y normativa

Observación diaria del estado de calidad atmosférica en superficie de actuación.

Piso de explotación uniforme

Medidas de apantallamiento

Evitar proceso de acopio de tierras y otros materiales para uso posterior en labores de restauración

Labores de restauración progresivas y simultáneas a avance de explotación

Control interacción con otros usos.

Labores de carga y transporte del material según buenas prácticas.

3.7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

La Sociedad HORMIGONES BERIAIN, S.A. tiene como objeto social la fabricación de derivados del cemento, hormigón, transporte y descarga por distintos métodos del mismo, la explotación de toda clase de canteras de piedras, mármol y cualquier otro material de transformación y manipulación, la comercialización y venta de sus propios productos, así como la compra, comercialización y venta de productos similares ajenos.

Parte del desarrollo de su actividad se realiza en la Ribera de Navarra, con una sede principal en la localidad de Buñuel donde se encuentran sus instalaciones de procesado, hormigón, asfalto, ensacado, etc. De forma complementaria, se ha venido manteniendo actividad extractiva y de venta de zahorra, con destino a obras de construcción del entorno, actividad que se ha desarrollado en los últimos años desde Ablitas desde la denominada gravera "Saso de Pedriz 2".

En previsión al agotamiento de dicha gravera y con objeto de continuar con el cumplimiento de las necesidades de la empresa, se ha llevado a cabo un estudio de alternativas posibles: Alternativa 0: continuar explotación gravera "Saso pedriz 2" hasta su agotamiento, Alternativa 1: Explotación gravera "Saso pedriz 2 en Sección C: continuar explotación gravera "Saso pedriz 2" ampliando la gravera en sucesivas ocasiones, de acuerdo con avance de las labores de explotación-restauración y Alternativa 2: Explotación gravera "Saso pedriz 3" en sección A: apertura de una nueva gravera sita de forma próxima, con objeto de dar continuidad a los compromisos de la empresa.

La continuidad de actuación según situación actual (alternativa 0) no conlleva la eliminación de las otras. Por tanto, se entiende la continuidad de los esfuerzos actuales de la empresa por continuar con la explotación de Saso pedriz 2 según situación actual mientras se evalúa y planifica las actuaciones alternativas necesarias con objeto de garantizar la continuidad de la empresa y de sus compromisos en la zona.

De la evaluación de alternativas se concluye unos efectos semejantes en ambas graveras: Saso pedriz 2 y 3, siendo más favorable ambientalmente la continuidad de explotación de Saso pedriz 2 frente a la apertura de Saso pedriz 3 en tanto en cuanto concentra la explotación minera en un punto, generando un mayor ordenamiento de su suelo y rentabilidad de los usos locales. Las particularidad del terreno hacen de Saso pedriz 3 un efecto adverso mayor debido a impacto paisajístico que de forma permanente se deriva y la visibilidad que conlleva su proximidad a la NA-3010.

Dado que la alternativa 1 ha sido con anterioridad denegada por la administración, del estudio de alternativas realizado se concluye la necesidad de desarrollo de la alternativa 2: explotación de gravera Saso pedriz 3.

Se proponen 4 alternativas de diseño, siendo elegida la alternativa 3 en base a criterios de equipo redactor y administración competente en la materia.

La superficie en estudio se corresponde con 2 parcelas agrícolas de regadío, contiguas entre sí, situadas junto a NA-3010 en la misma llanura agrícola de gravera actual conocida como paraje Saso de Pedriz, perteneciente a las terrazas del Queiles. Dada su posición topográfica, se trata de una zona con una amplia cuenca visual, visible desde la carretera local NA-3010, situada en margen contrario de carretera que aeródromo militar.

En líneas generales el método operatorio es de un avance Oeste-Este, en excavación y por fases, hasta alcanzar los límites de la misma. La superficie de extracción guarda una distancia de 3 m a superficies contiguas y cuneta

exterior de camino local paralelo a la NA-3010. El acceso a la misma es a través de acceso a parcela 168. La actividad no afecta a valores sociales, culturales y/o ambientales destacables, más allá de los propios de la naturaleza de la actividad y que consisten en una reducción permanente de la capa de terrazas y una modificación topográfica a consecuencia de ello.

Las labores de arranque se efectúan directamente con equipos mecánicos (palas cargadoras o retroexcavadoras), y el material extraído será arrancado y cargado directamente sobre las unidades de transporte para ser trasladado a su lugar de destino sin ningún tipo de tratamiento.

Las labores propias son: delimitación y señalización de la superficie de ocupación, decapado de superficie, arranque y carga, transporte del material y restauración del terreno. La superficie total de las parcelas es de 61.641,27m², estimando una ocupación en el interior de las mismas para labores extractivas de 57.554,88 m². Según metodología expuesta, se obtiene de ello un volumen de material de 301.140,27m³. Se estima unas pérdidas del 5 %.

De acuerdo con producción de gravera “saso pedriz 2”, se estima un ritmo de explotación de aproximadamente 50.000 m³/año. Por tanto, se estima una actuación a completar en un periodo de tiempo de 6 años y 6 meses.

Las pistas de transporte empleadas son según acceso a parcela 168 hasta alcanzar la NA-3010 a partir de la cual se accederá a punto de suministro según ordenamiento de dirección.

La explotación genera una superficie situada a una cota de – 7 m sobre terreno actual, cuyas diferencias topográficas son arrastradas a límites exteriores de su superficie a través de taludes de pendiente 3H:1V.

La restauración de la superficie pretende que la zona deteriorada por la actividad minera sea recuperada en la medida de lo posible, atendiendo a recuperación de las condiciones más adecuadas y similares a las actuales, referentes a características geomorfológicas de su suelo, comportamiento en superficie, procesos, etc., e integración paisajística lo más acorde posible con su entorno más inmediato y los usos para los que será destinada.

Para cumplir con estos objetivos se consideran labores propiamente dichas de restauración las siguientes: aporte y reestructuración de suelo según perfil actual mediante aporte y extendido de capas retiradas previamente (en primer lugar material de rechazo, posteriormente tierras de montera y finalmente tierras vegetales), reperfilado de superficies según topografía final señalada, tratamiento superficial y acondicionamiento de la superficie afectada de acuerdo a los usos para los que se destina dicho suelo y la situación final de la misma tras su explotación (superficie llana agrícola y superficie de pastos en zonas de talud). Estas labores de acondicionamiento atenderán a estructura y características del suelo, labores de revegetación en zonas de talud (a través de mezcla de especies que contengan al menos un 5 % de especies autóctonas), obra y acondicionamiento de aquellos servicios e infraestructuras que han podido verse afectados (se acondiciona acceso independiente a cada una de las parcelas según situación actual), retirada y limpieza de aquellos elementos propios de obra (cintas, hitos, señales, etc.), etc.

Para llevar a cabo estas labores de restauración, la maquinaria estimada necesaria será una excavadora hidráulica para labores de extendido de materiales, limpieza y acondicionamiento de superficie y servicios así como 1 tractor

para labores de acondicionamiento de suelo y estructura. De forma auxiliar, puntualmente puede ser necesario otro tipo de maquinaria y personal como para labores últimas de revegetación de taludes.

En caso de acoger materiales procedentes del exterior, éstos han de cumplir con la condición de inerte y de aplicación en labores de restauración según plan de restauración descrito, generando una mejora en cuanto a condiciones topográficas finales y tierras superficiales de mejor calidad. En este caso, se llevará a cabo registro de los materiales de entrada, anotando su procedencia, titular de la entrega y características de los mismos.

En lo que se refiere a la evaluación general de la actividad, de acuerdo con lo descrito en cuanto a entorno, metodología de actuación, medidas de prevención y protección y situación final, los impactos generados son en su mayor parte los mínimos y necesarios para el desarrollo de la actividad, de carácter temporal, reversibles, recuperables y compatibles con el medio de desarrollo. Se trata de impactos derivados de forma directa por el desarrollo de la actividad, en fase de explotación, que finalmente no generan impactos significativos como una modificación fisiográfica. Para el control de dichos efectos se han establecido una serie de medidas preventivas y correctoras de carácter interno, en su mayor parte como parte del propio diseño de actuación y ejecución, que favorezcan la minimización o si es posible, eliminación de los efectos negativos que repercuten sobre el medio de desarrollo.

En la mayor parte de los casos, es la propia Dirección de la actividad quien debe encargarse diariamente del seguimiento de dichas medidas, de su correcta ejecución y de que los resultados obtenidos, sean los esperados de acuerdo con los objetivos. Se prestará especial atención a las aguas, transporte, polvo, ruido, superficies adyacentes, composición geológica y edafológica del lugar, topografía y entorno. En su mayor, los efectos generados son tipo molestias por polvo, ruido, aumento de tráfico, etc. y al ordenamiento claro de la misma, de forma que se obtenga de ello un control y vigilancia exhaustivo, permitiendo un desarrollo según estimaciones y previsiones, fácilmente controlable en cuanto a efectos adversos se refiere.

Aquellos otros impactos que se resuelven como una modificación de las características generales del entorno, son principalmente aquellos directos, innatos igualmente a la naturaleza de la actividad, que debido al método ejecutorio y características generales de su desarrollo y medio, no se derivan en otros impactos residuales, de difícil control y valoración. Se trata principalmente de los efectos generados sobre la geología, topografía y paisaje, resueltos como una modificación fisiográfica permanente en el lugar.

Algunas de las medidas son las ya señaladas: delimitación y señalización de superficie, retirada de capa de tierra vegetal, control topográfico de actividad (tanto en avance de explotación como acopio de material de restauración), cálculos topográficos sobre avances y estimaciones para ejercicios siguientes, bandas de protección a superficies contiguas para protección de usos y aprovechamientos en otras parcelas, infraestructuras y servicios del lugar, transporte ordenado y planificado, orden claro de la actividad por fases, simultaneidad en labores de explotación-restauración, reestructuración de su suelo de acuerdo con perfil previo, labores últimas de acondicionamiento final de superficie, etc.

Teniendo en cuenta la situación actual, efectos o repercusión sobre el medio y situación final, y sabiendo sopesar los efectos negativos y positivos sobre los que se deriva, la valoración global es: IMPACTO MODERADO.

4. CUBICACIONES.

El estudio para la valoración de las cubicaciones se ha realizado mediante comparación de los modelos digitales por perfiles transversales situados con un espaciamiento de 1 metro según el eje y disposición del plano nº 7.1.

Los modelos digitales generados son:

- Topografía de origen de la explotación, ver plano nº 5.
- Topografía final, ver plano nº 6.

Cada uno de estos modelos es comparado para establecer las cubicaciones que les corresponden.

Se adjuntan los listados de cubicación.

CUBICACIÓN EXTRACCIÓN SASO PEDRIZ 3

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
0	0	0
0	0.014	2.452
1	0.019	2.545
2	0.025	2.626
3	0.026	2.7
4	0.017	2.771
5	0.009	2.842
6	0.004	2.925
7	0.001	3.016
8	0	3.109
9	0	3.197
10	0	3.283
11	0	3.356
12	0	3.414
13	0	3.463
14	0	3.493
15	0	3.506
16	0	3.507
17	0	3.5
18	0	3.491
19	0	3.472
20	0	3.448
21	0	3.441
22	0	3.459
23	0	3.496
24	0	3.549
25	0.001	3.627
26	0.015	3.72
27	0.043	3.838
28	0.077	3.982
29	0.113	4.128
30	0.152	4.318
31	0.195	4.636
32	0.249	5.11
33	0.28	5.766
34	0.221	6.753
35	0.099	8.321
36	0.04	10.505
37	0.052	12.928
38	0.067	15.225
39	0.083	15.6
40	0.141	12.932
41	2.071	9.452

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
43	8.762	4.898
44	7.453	6.203
45	5.616	8.559
46	14.491	5.647
47	42.128	1.423
48	77.772	1.562
49	112.96	1.847
50	147.532	2.59
51	181.262	3.887
52	214.137	4.944
53	246.196	5.459
54	277.498	5.85
55	308.321	6.518
56	338.601	7.351
57	368.222	7.549
58	397.562	6.629
59	426.91	4.948
60	456.556	3.267
61	487.101	1.949
62	518.25	1.027
63	548.158	0.598
64	575.663	0.563
65	601.495	0.668
66	626.403	0.8
67	641.375	0.93
68	644.549	1.042
69	645.387	1.345
70	646.391	2.156
71	647.677	3.24
72	649.258	4.24
73	651.261	5.149
74	653.725	5.911
75	656.492	6.297
76	659.3	6.084
77	662.06	5.471
78	664.807	4.797
79	667.571	4.152
80	670.304	3.54
81	672.972	2.971
82	675.627	2.453
83	678.316	2.123
84	680.984	1.995
85	683.629	1.913

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
87	688.826	1.813
88	691.371	1.778
89	693.895	1.747
90	696.409	1.726
91	698.883	1.705
92	701.338	1.684
93	703.806	1.671
94	706.306	1.663
95	708.779	1.674
96	711.23	1.688
97	713.711	1.702
98	716.259	1.72
99	718.882	1.734
100	721.563	1.745
101	724.236	1.755
102	726.862	1.763
103	729.404	1.763
104	731.868	1.765
105	734.305	1.771
106	736.748	1.786
107	739.16	1.812
108	741.562	1.843
109	744.028	1.901
110	746.517	1.966
111	749.014	2.021
112	751.551	2.051
113	754.168	2.063
114	756.809	2.068
115	759.459	2.05
116	762.159	2.029
117	764.897	2.022
118	767.662	2.022
119	770.424	2.024
120	773.195	2.026
121	775.978	2.026
122	778.739	2.023
123	781.489	2.02
124	784.242	2.008
125	786.96	1.976
126	789.65	1.954
127	792.222	1.947
128	794.338	1.943
129	796.073	1.947
130	797.787	1.981
131	799.515	2.036
132	801.216	2.102
133	802.874	2.188
134	804.477	2.294

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
136	807.51	2.563
137	808.989	2.701
138	810.453	2.833
139	811.939	2.948
140	813.396	3.046
141	814.862	3.139
142	816.342	3.227
143	817.83	3.297
144	819.346	3.365
145	820.866	3.425
146	822.397	3.33
147	823.956	3.095
148	825.542	2.876
149	827.158	2.674
150	828.812	2.482
151	830.493	2.303
152	832.227	2.127
153	834.002	1.963
154	835.825	1.812
155	837.671	1.674
156	839.503	1.558
157	841.302	1.46
158	843.059	1.361
159	844.82	1.278
160	846.547	1.234
161	848.238	1.209
162	849.887	1.19
163	851.466	1.18
164	852.988	1.169
165	854.496	1.159
166	856.29	1.138
167	858.331	1.102
168	860.411	1.065
169	862.581	1.013
170	864.845	0.948
171	867.151	0.899
172	869.546	0.866
173	872.073	0.845
174	874.662	0.831
175	877.269	0.819
176	879.866	0.816
177	882.506	0.819
178	885.167	0.834
179	887.795	0.859
180	890.446	0.894
181	893.126	0.967
182	895.794	1.081
183	898.457	1.202

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
185	903.727	1.445
186	906.343	1.564
187	908.928	1.678
188	911.529	1.777
189	914.099	1.877
190	916.651	1.972
191	919.233	2.05
192	921.828	2.114
193	924.341	2.167
194	926.721	2.208
195	928.999	2.245
196	931.19	2.277
197	933.282	2.288
198	935.116	2.289
199	936.655	2.277
200	938.108	2.222
201	939.639	2.064
202	941.173	1.79
203	942.724	1.496
204	944.379	1.246
205	946.081	1.042
206	947.862	0.892
207	949.689	0.792
208	951.605	0.724
209	953.646	0.673
210	955.719	0.65
211	957.738	0.656
212	959.474	0.683
213	960.78	0.71
214	961.815	0.734
215	962.852	0.762
216	964.022	0.797
217	965.332	0.836
218	966.731	0.866
219	968.221	0.882
220	969.766	0.895
221	971.309	0.91
222	972.845	0.934
223	974.259	0.974
224	975.575	1.018
225	976.903	1.064
226	978.28	1.122
227	979.759	1.185
228	981.421	1.259
229	983.285	1.366
230	985.203	1.496
231	987.095	1.621
232	988.958	1.759

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
234	992.659	2.135
235	994.475	2.356
236	996.222	2.573
237	997.938	2.579
238	999.645	2.399
239	1001.37	2.247
240	1003.12	2.134
241	1004.904	2.067
242	1006.779	2.039
243	1008.714	2.045
244	1010.634	2.094
245	1012.528	2.178
246	1014.386	2.283
247	1016.192	2.396
248	1017.975	2.5
249	1019.731	2.585
250	1021.474	2.654
251	1023.2	2.721
252	1024.867	2.785
253	1026.503	2.848
254	1028.123	2.91
255	1029.718	2.963
256	1031.241	3.006
257	1032.706	3.041
258	1034.099	3.065
259	1035.399	3.086
260	1036.683	3.119
261	1037.967	3.179
262	1039.263	3.269
263	1040.608	3.383
264	1041.992	3.51
265	1043.445	3.596
266	1044.936	3.631
267	1046.443	3.625
268	1047.984	3.585
269	1049.538	3.521
270	1051.092	3.415
271	1052.631	3.283
272	1054.14	3.159
273	1055.665	3.051
274	1057.311	2.963
275	1059.052	2.9
276	1060.761	2.853
277	1062.39	2.837
278	1063.97	2.86
279	1065.555	2.901
280	1067.171	2.943
281	1068.788	2.986

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
283	1071.739	3.134
284	1073.121	3.219
285	1074.489	3.305
286	1075.8	3.367
287	1076.999	3.414
288	1078.101	3.481
289	1079.122	3.561
290	1080.059	3.625
291	1080.926	3.69
292	1081.725	3.764
293	1082.42	3.849
294	1083.032	3.941
295	1083.362	4.014
296	1082.555	4.061
297	1079.991	4.108
298	1075.673	4.156
299	1069.629	4.182
300	1061.904	4.215
301	1052.56	4.265
302	1041.602	4.225
303	1029.031	4.059
304	1015.051	3.849
305	999.932	3.645
306	983.714	3.478
307	966.361	3.354
308	947.489	3.35
309	927.767	3.609
310	908.388	3.794
311	889.142	3.713
312	869.681	3.597
313	849.962	3.487
314	830.144	3.394
315	810.471	3.359
316	790.853	3.377
317	771.148	3.41
318	751.449	3.458
319	731.81	3.514
320	712.193	3.586
321	692.654	3.663
322	673.152	3.732
323	653.663	3.795
324	634.252	3.822
325	614.928	3.783
326	595.73	3.671
327	576.677	3.464
328	558.166	3.177
329	540.877	2.859
330	525.003	2.553

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
332	497.063	2.014
333	484.829	1.783
334	473.516	1.562
335	463.123	1.307
336	453.718	1.039
337	445.353	0.835
338	438.078	0.726
339	432.094	0.694
340	427.353	0.688
341	423.568	0.684
342	420.9	0.702
343	418.952	0.707
344	417.222	0.684
345	416.014	0.661
346	415.176	0.641
347	414.353	0.622
348	413.584	0.603
349	412.935	0.58
350	412.403	0.554
351	411.928	0.526
352	411.489	0.474
353	411.101	0.401
354	410.73	0.33
355	410.357	0.268
356	409.992	0.218
357	409.6	0.186
358	409.145	0.171
359	408.637	0.182
360	408.035	0.254
361	407.353	0.412
362	406.683	0.658
363	406.035	0.997
364	405.374	1.425
365	404.686	1.947
366	403.911	2.563
367	403.003	3.292
368	401.972	4.223
369	400.859	5.392
370	399.709	6.872
371	398.47	8.67
372	397.136	10.678
373	395.848	13.087
374	394.691	15.992
375	393.558	19.118
376	392.438	22.234
377	391.402	25.175
378	391.216	27.812
379	393.13	30.102

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
381	404.104	32.072
382	412.446	30.28
383	422.676	26.397
384	435.337	22.118
385	451.293	18.552
386	470.902	15.136
387	493.991	12.009
388	520.444	9.377
389	549.92	6.999
390	581.937	5.006
391	615.879	3.522
392	651.757	2.571
393	690.104	1.946
394	731.191	1.766
395	774.342	1.907
396	815.892	2.011
397	852.557	2.073
398	884.208	2.166
399	911.166	2.376
400	933.78	2.627
401	952.427	2.817
402	967.254	2.966
403	978.188	3.071
404	984.868	3.142
405	987.587	3.209
406	988.21	3.287
407	988.379	3.366
408	988.278	3.436
409	987.904	3.489
410	986.803	3.528
411	984.128	3.569
412	979.628	3.626
413	973.733	3.683
414	966.923	3.721
415	959.083	3.75
416	949.917	3.783
417	938.326	3.816
418	923.11	3.853
419	903.144	3.86
420	877.634	3.812
421	848.153	3.761
422	815.325	3.756
423	778.736	3.824
424	738.854	3.936
425	696.17	4.034
426	652.058	4.096
427	607.541	4.102
428	562.686	4.014

P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
430	472.177	2.671
431	426.54	1.892
432	380.898	1.43
433	336.787	0.804
434	295.481	0.275
435	256.172	0.222
436	218.773	0.143
437	185.694	0.108
438	157.412	0.105
439	131.864	0.084
440	110.894	0.076
441	96.99	0.083
442	87.569	0.098
443	62.435	0.119
444	39.249	0.144
445	35.538	0.16
446	34.324	0.2
447	35.978	0.47
448	38.424	0.896
449	40.774	1.144
450	44.204	1.011
451	47.718	0.578
452	49.429	0.167
453	49.595	0
454	50.002	0
455	51.588	0
456	54.123	0
457	57.708	0
458	60.565	0
459	61.099	0
460	60.898	0
461	59.797	0
462	57.542	0
463	55.537	0
464	52.929	0
465	48.835	0
466	44.297	0
467	40.095	0
468	36.54	1.565
469	34.742	2.815
470	31.118	2.459
471	25.65	2.251
472	21.225	1.905
473	20.066	1.281
474	19.821	0.662
475	11.602	0.794
476	4.095	0.693
477	3.104	0.142

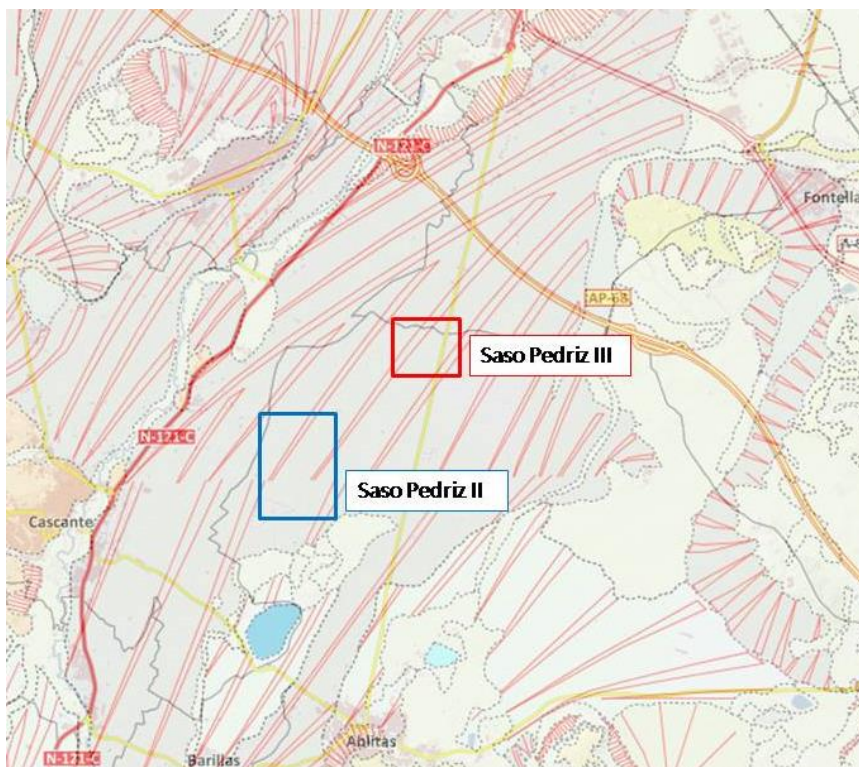
P.K.	Vol.Desmonte	Vol.Terraplén
479	1.657	0
480	0.933	1.559
481	1.774	1.559
482	1.785	0
483	0.256	0
484	0	0
TOTALES:	302672.06	1531.767

BALANCE 301140.293

5. MAQUINARIA.

6. GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO.

La zona de estudio se encuentra en la hoja 282 (25-12) Tudela del Mapa Geológico de España, Escala 1:50.000, del Instituto Geominero de España de acuerdo con la siguiente posición:



Mapa Geológico de Navarra, Escala 1:25.000, Hojas 282-4

Como se observa en la imagen superpuesta del Mapa Geológico de Navarra 1:25.000, la ubicación de la gravera proyectada está en la misma formación que la gravera "Saso Pedriz II". Se trata de la Formación 518 Gravas, arenas y arcillas.

Por lo general, estos recubrimientos de origen fluvial enlazan con glaciares, con los que forman un mismo conjunto morfológico.

Se trata de suelos recientes con perfil tipo A/C, perteneciente al Orden Entisols, al Grupo Xerorthents.

En anejo nº 8 se recoge marco geológico del lugar.

7. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.

La totalidad de la gravera se encuentra en la unidad 4.06: Tudela-Gelsa, de forma alejada a la zona de influencia del río Ebro y sus afluentes más importantes, formando parte de la terraza de inundación del afluente Queiles, situado a una distancia lineal a su curso de 1.517 m. Su variación del nivel freático está por tanto relacionada más bien con la lluvia o el excedente de riego, así como posibles desbordamientos del Queiles, que con la influencia del río Ebro.

Sobre la zona se considera la existencia de masa subterráneas pertenecientes al denominado por la CHE Aluvial del Ebro: Tudela-Alagón, sobre horizonte superior, con indicativo de presión no significativa, valor de presión contaminación de fuente difusa, indicativo riesgo UE seguro, sin indicativo de impacto, valor del impacto por contenido de nitratos y categoría de estado químico.

De acuerdo con estudio hidrogeológico recogido en anejo nº 8, *Los depósitos aluviales cuaternarios, asociados a las terrazas del río Ebro, en los que, en función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona y de la relación río-acuífero se desarrollan acuíferos libres por porosidad. En estos acuíferos, de pequeño espesor, la recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia o riego, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos, permiten pequeñas explotaciones por medio de pozos.*

8. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y GEOLÓGICOS DE ESTABILIDAD.

La existencia de un frente de explotación abierto por anteriores explotaciones mineras en la gravera "Saso Pedriz II", la situación que presenta, y la constancia de la continuidad del mismo a lo largo de toda la terraza permite la definición precisa de las condiciones de estabilidad del lugar y sus taludes.

Además, para garantizar dichos conocimientos, se ha hecho un estudio geotécnico de una amplia superficie de terraza, Ver documentación adjunta de Conclusiones de dicho estudio.

Los datos y cálculos se realizan en base a:

Antecedentes del lugar

1. IGME/ Mapa Geológico de España. Hojas 282 y 320, Tudela y Tarazona de Aragón respectivamente, escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra / Mapa Geológico de Navarra, escala 1:25.000.
3. Datos aportados por promotor y explotador de la gravera en el lugar.

Investigación de campo

1. Ejecución de catas aleatorias sobre superficie no afectada incluida en proyecto.
2. Realización de campaña de calicatas mecánicas en superficie de gravera actual.
3. Reconocimiento visual del terreno: frentes, taludes actuales, calicatas realizadas, etc.
4. Levantamiento topográfico detallado.

Investigación de gabinete.

1. Encuadre geológico e hidrogeológico.
2. Columnas litológicas de los taludes.
3. Análisis de estabilidad.
4. Factores de seguridad.
5. Observaciones más importantes. Conclusiones (adjuntas).

Se trata de una topografía muy horizontal, sin apenas buzamiento, cuyo perfil es simple: A/C y cuyo estrato principal constituido por gravas, arenas, limos y arcillas del Pleistoceno presenta un estado saludable, sin observación de procesos de desprendimientos, hoquedades, etc. que pudieran poner en entredicho la estabilidad del terreno. Se trata de taludes cuya pendiente es de 3H:1V, siendo totalmente garantizada la estabilidad de los mismos de acuerdo con las características de los materiales y los parámetros de estabilidad obtenidos de estudio, tanto en explotación como en restauración final.



**ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE
LA AMPLIACIÓN DE LA GRAVERA “SASO PERDIZ” EN ALBITAS (NAVARRA)**

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

Pamplona, septiembre de 2009

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha:	09/10/09	Folio:	788
Núm:	7415		
Colegiado:	EDUARDO ARANA RICO "ET AL"		
El Secretario:			
Inscrito con el nº:	3.461		

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Metodología.....	2
3	Características del terreno.....	3
3.1	Marco geológico, cartografía.....	3
3.2	Hidrogeología	3
3.3	Sismicidad	3
4	Trabajos de campo	5
4.1	Descripción de las calicatas y taludes	6
5	Características geotécnicas de los materiales	8
5.1	Análisis de Estabilidad	9
6	Conclusiones y recomendaciones	13

ANEXOS

ANEXO 1: Mapa geológico y leyenda

ANEXO 2: Descripción de calicatas y taludes y fotografías.

ANEXO 3: Análisis FS por método de Equilibrio Limite.

ANEXO 4: Plano de ubicación de ensayos

INFORME: IR-GE 945 0909.01

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO		
	Con seguro de Responsabilidad Civil		
	Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 7415
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
El Secretario:			
Inscrito con el nº: 3.461			

1. INTRODUCCIÓN

Se solicita a GEEA GEÓLOGOS S.L., a requerimiento de la empresa HORMIGONES BERIAIN la prestación de servicios profesionales con relación a la estabilidad de los taludes de la ampliación de la gravera "Saso Perdiz" en Ablitas (Navarra), en las zonas localizadas el polígono 3, Zona 1: parcelas 261 y 236; Zona 2: parcela 205D y Zona 3: parcelas 169, 170, 171 y 172A, tanto durante la fase de explotación como durante la fase final de restauración de las mismas.

El trabajo contratado se resume básicamente en el estudio geológico-geotécnico del terreno, en la evaluación de los procesos de inestabilidad desarrollados, y el planteamiento de medidas correctoras para su estabilización definitiva. Se trata de caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de litologías, caracterizar el comportamiento geomecánico de los taludes, tipificar sus inestabilidades y realizar los cálculos al respecto considerando las posibles actuaciones de obra que tiendan a optimizar la futura estabilidad del lugar.

Los Geólogos que firman el presente informe están avalados por su titulación para la realización de ensayos geotécnicos "in situ", según se recoge en el Real Decreto 1378/2001 de 7 de Diciembre, en el que se definen las funciones profesionales del Geólogo. Los ensayos de campo y laboratorio se han realizado por laboratorio acreditado para la realización de dichos ensayos.

Este informe está visado por el Colegio Oficial de Geólogos (I.C.O.G.) como es preceptivo por la legislación vigente e incluye un seguro de responsabilidad civil de 300.506,05 €.

Siendo estas cuestiones expuestas en este informe con fecha de septiembre de 2009.

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 741	
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
Inscrito con el nº: 3.461			El Secretario: 

2. METODOLOGÍA

Una vez aprobado el presupuesto e indicados los objetivos de la investigación, el método ha sido ordenado de la siguiente manera:

Antecedentes del lugar

1. IGME/Mapa Geológico de España. Hoja 244 (Alfaro), escala 1:50.000.
2. Gobierno de Navarra/Mapa Geológico de Navarra, escala 1:200.000.
3. Estudios previos realizados en la zona.

Investigación in situ del terreno

1. Reconocimiento superficial del terreno.
2. Realización de campaña de calicatas mecánicas.

Investigación en gabinete

1. Encuadre geológico.
2. Columnas litológicas de los taludes.
3. Análisis de estabilidad.
4. Factores de Seguridad.
5. Observaciones más importantes. Conclusiones.

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1 MARCO GEOLÓGICO

La gravera Saso Perdiz de Ablitas y las parcelas objeto de ampliación quedan recogidas en las hojas 282 (Tudela) y 320 (Tarazona) del mapa geológico de España. Esta hoja se sitúa geográficamente en el valle del Ebro, y geológicamente pertenece a la cuenca del mismo nombre. Los materiales representados en esta hoja, pertenecen todos al Terciario Continental y al Cuaternario, que está muy bien desarrollado.

Los materiales del Terciario Continental presentan todo el paso de depósitos de borde, formados por conglomerados y areniscas, hasta los de centro de cubeta, constituidos por arcillas con calizas y con yesos pasando por las facies fluviales y fluvio lacustres intermedias de arcillas, limos y canales de arenisca y conglomeráticos.

En la zona de estudio los materiales terciarios están representados por unas lutitas grises, amarillentas y pardas, arcillas rojizas y areniscas. Pertenecen a la facies Alfaro, que lateralmente pasa a la facies Cascante, de edad Ageniense. La potencia de estas facies en esta zona alcanza los 100 m de espesor.

Sobre este conjunto terciario, se ha encajado la actual red de drenaje, representada en la zona por el río Ebro. Esta dinámica ha modelado el actual relieve y ha dado lugar durante el cuaternario a dos tipos de depósitos. Unos de carácter lineal, asociados a los propios cauces (terrazas aluviales), y otros de origen lateral a los mismos (glacis). En las parcelas objeto de estudio, nos encontramos sobre glacis de cobertera, que aparecen como depósitos de gran extensión superficial. Están constituidos por conglomerados con gravas de litología variada y heterométrica, a veces con bloques de hasta 50 cm y potencias que no suelen superar los 5 m, englobados en una matriz limoarenosa. En algunos casos se observan estratificaciones planares y en surco y lentejones de arena.

3.2 HIDROGEOLOGÍA

Con respecto al comportamiento hidrogeológico se reconocen en la zona dos litologías con un comportamiento hidráulico diferente:

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 74	3
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
Inscrito con el nº: 3.461			El Secretario: 

- a. *Los depósitos aluviales cuaternarios*, asociados a las terrazas del río Ebro, en los que, en función del espesor de los mismos, del régimen pluvial de la zona y de la relación río-acuífero se desarrollan acuíferos libres por porosidad. En estos acuíferos, de pequeño espesor, la recarga se producirá por infiltración directa de aguas de lluvia o riego, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos, permiten pequeñas explotaciones por medio de pozos.
- b. *Formación arcillas de Alfaro*, materiales arcillosos por tanto de baja permeabilidad. No constituyen, a priori acuíferos de interés.

3.3 SISMICIDAD

El presente apartado tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo con las especificaciones dadas en la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de Octubre de 2002).

La zona de estudio, Ablitas (Navarra), posee unas características sísmicas tales que la aceleración sísmica básica es de $a_b < 0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, y el coeficiente de contribución $K_v = 1$.

No es obligatoria la aplicación de esta Norma en los casos de construcciones de moderada importancia, en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, o en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí, en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,08g$. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, (a_c) es igual o mayor a $0,08g$.

Según la clasificación de las construcciones dada por la citada Norma, el tipo de construcción en proyecto se calificaría como de Normal Importancia (aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos).

4. TRABAJOS DE CAMPO

Para establecer las características geotécnicas de los materiales aluviales cuaternarios afectados por la excavación de la gravera, se ha realizado un reconocimiento geológico que ha consistido en la excavación de ocho calicatas con retroexcavadora y se ha descrito la litología de los materiales aflorantes en tres taludes.

También se ha recopilado información de estudios previos y se ha realizado un reconocimiento visual del área afectada por el proyecto.

Las calicatas de reconocimiento nos permiten reconocer el terreno hasta la profundidad requerida, siendo ésta igual o inferior a la máxima alcanzada por el brazo de la máquina retroexcavadora.

La descripción de los taludes permite observar las litologías existentes en las parcelas así como confirmar la geometría actual de los mismos (altura y ángulo). Así mismo permite una correlación adecuada con los datos obtenidos a partir de los ensayos de penetración dinámica.

Adjunto a esta memoria, en la que se describen las características del terreno y las conclusiones y recomendaciones que se deducen del estudio, se presentan unos anexos que contienen el mapa geológico y la leyenda (anexo 1), el registro de las calicatas y taludes descritos y las fotos (anexo 2), el análisis F.S. por método de Equilibrio Límite (anexo 3) y un plano con la ubicación de los ensayos realizados (anexo 4).

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS	
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil	
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 74 5
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"		
Inscrito con el nº: 3.461		El Secretario: 

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CALICATAS Y TALUDES

Para la descripción de las calicatas y taludes se han seguido los criterios propuestos por la Sociedad Internacional de Mecánica de Rocas (I.S.M.R.):

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIOS DE RECONOCIMIENTO
IA	SANA	No hay señales de alteración de la roca matriz.
IB	DÉBILMENTE METEORIZADA	Decoloración de superficies de discontinuidades principales.
II	LIGERAMENTE METEORIZADA	La decoloración indica la alteración de la roca matriz y de las superficies de discontinuidad. Toda la roca matriz puede estar decolorada y puede ser apreciablemente más débil que en su estado sano.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Menos de la mitad del material de la roca está descompuesto y/o desintegrado en forma de suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana y decolorada, bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
IV	MUY METEORIZADA	Más de la mitad de la roca está descompuesta y/o desintegrada en suelo. Pueden presentarse zonas de roca sana o decolorada bien formando un marco continuo bien como bloques o núcleos sanos.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Toda la roca está descompuesta y/o desintegrada en forma de suelo. La estructura original del macizo permanece fundamentalmente intacta.
VI	SUELO RESIDUAL	Toda la roca convertida en suelo. Destruída la estructura del macizo y material. Se produce un gran cambio de volumen, pero el suelo no ha sido transformado de modo significativo.

Descripción de calicatas y taludes

El día 8 de septiembre de 2009 se describieron ocho calicatas y tres taludes representativos de las diferentes litologías definidas en la gravera tal y como se describe a continuación. En el anexo 2 se incluye la testificación y registro fotográfico de los mismos.

	Zona 1			Zona 2		
Horizonte	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
Limos con restos vegetales	0,00-0,40	0,00-0,60	0,00-0,40	0,00-0,50	0,00-0,20	0,00-0,40
Gravas con restos vegetales	0,40-1,50	0,40-1,10	0,40-1,70	--	--	--
Arenas	1,50-2,30	1,10-1,70	--	--	--	--
Gravas	2,30-4,30	1,70-4,30	1,70-4,30	0,50-4,30	0,20-4,20	0,40-4,10

	Zona 3				
Horizonte	C-7	C-8	T-1	T-2	T-3
Limos con restos vegetales	0,00-0,40	0,00-0,50	--	--	--
Gravas	0,40-3,60	0,50-3,70	0,00-6,50	0,00-6,50	0,00-6,50

Descripción de los materiales:

0. Nivel geotécnico 0, tierra vegetal formada por limos ocre con restos vegetales recientes.
1. Nivel geotécnico 1, Gravas granosostenidas formadas por cantos heterométricos (escala centimétrica principalmente, y algún bolo disperso) englobados en matriz arenosa marrón rojiza.

En la zona 1 aparece un primer nivel superficial con restos vegetales recientes, de colores marrones rojizos, y en las calicatas 1 y 2 se observan lentejones de arenas con pasadas de gravas.

Puntualmente la matriz arenosa se hace más abundante en la Zona 3, calicatas 7 y 8.

5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Las características de los niveles geotécnicos definidos en base a los horizontes litológicos observados se han obtenido a partir de los datos del Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-C Cimientos y son los siguientes:

Nivel geotécnico 0; tierra vegetal, tramo constituido por limos ocreos con restos vegetales recientes y gravas. La potencia observada oscila entre 0,20 y 0,60 m. Los parámetros geotécnicos mínimos estimados a este conjunto de materiales son:

Espesor: 0,20 a 0,60 m.

Naturaleza: granular fino

Ángulo de rozamiento interno: 25º- 32º (CTE)

Módulo elástico: 40-100 kg/cm² (CTE)

Peso específico aparente: 1,7-2,0 T/m³ (CTE)

Nivel geotécnico 1; gravas y bolos englobados en matriz arenosa, horizonte formado por litologías de naturaleza granular gruesa a muy gruesa, puntualmente contienen lentejones de arena. La potencia máxima observada de este nivel es de 6,50 m en los taludes 1 a 3. Los parámetros geotécnicos asociados a este conjunto de materiales son:

Espesor: >6,50 m.

Naturaleza: granular

Compacidad: muy densa

Ángulo de rozamiento interno: 34º (mínimo CTE)

Cohesión no drenada c: 0,36 kg/cm² (mínima estimada Hoek y Bray)

Módulo elástico: 100-500 kg/cm² (CTE)

Peso específico aparente: 1,9-2,2 T/m³ (CTE)

5.1. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

En el presente informe se debe estudiar la estabilidad de los taludes de explotación y restauración de la explotación minera para ello se ha utilizado la metodología denominada de equilibrio límite.

Este método se basa en expresar la estabilidad de un talud en términos de un Factor de Seguridad que puede definirse como un factor por el que los parámetros resistentes de corte deben reducirse para hacer llegar al talud a un estado de equilibrio límite a través de una superficie de deslizamiento dada. Es una metodología indicada para el análisis de estabilidad en dos dimensiones sobre secciones verticales representativa de los taludes.

Estos métodos se basan en los siguientes principios:

1. Se supone que existe un estado de equilibrio límite, al menos antes de la rotura.
2. Calcula las fuerzas de corte necesarias para equilibrar las rebanadas mediante análisis estático.
3. Calcula el Factor de Seguridad por medio de la resistencia al corte disponible entre la resistencia al corte requerida para alcanzar el equilibrio del deslizamiento.
4. Se realiza una iteración para encontrar la superficie de deslizamiento con menor Factor de seguridad.

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema de estabilidad se deben tener en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los suelos son sistemas multifásicos.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien puede estar o no saturado, es al menos bifásico, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente complicado. Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

- a. Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.
- b. En algunos casos se satisfacen solo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Método de las dovelas

La masa concerniente al deslizamiento se subdivide en un número conveniente de dovelas. Si el número de las dovelas es igual a n, el problema presenta las siguientes incógnitas:

1. n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada dovela;
2. n valores de las fuerzas de corte en la base de la dovela R_i ;
3. (n-1) fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las dovelas;
4. (n-1) fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las dovelas;
5. n valores de la coordenada a que individua el punto de aplicación de las E_i ;
6. (n-1) valores de la coordenada que individua el punto de aplicación de las X_i ;
7. una incógnita constituida por el factor de seguridad F.

En total las incógnitas son (6n-2) mientras las ecuaciones a disposición son:

1. Ecuaciones de equilibrio de los momentos n
2. Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical n
3. Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal n
4. Ecuaciones relativas al criterio de rotura n

Total número de ecuaciones 4n

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a

$$i = (6n-2) - (4n) = 2n-2.$$

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a (n-2) cuando se asume que Ni se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las (n-2) indeterminaciones.

Método de MORGENSTERN y PRICE

Se establece una relación entre los componentes de las fuerzas de interconexión (E) de tipo $X = f(x)E$, donde $f(x)$ es un factor de escala y $f(x)$, función de la posición de E y de X, define una relación entre las variaciones de la fuerza X y de la fuerza E al interno de la masa deslizante. La función $f(x)$ se escoge arbitrariamente (constante, senoide, semisenoide, trapecio, fraccionada...) e influye poco sobre el resultado, pero se debe verificar que los obtenidos para las incógnitas sean físicamente aceptables.

La particularidad del método es que la masa se subdivide en franjas infinitesimas, a las cuales se imponen las ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical y de rotura en la base de las franjas mismas. Se llega a una primer ecuación diferencial que une las fuerzas de conexión incógnitas E, X, el coeficiente de seguridad F_s , el peso de la franja infinitesima dW y el resultado de las presiones neutras en la base dU .

Se obtiene la llamada "ecuación de las fuerzas":

$$c' \sec^2 \frac{\alpha}{F_s} + tg \varphi' \left(\frac{dW}{dx} - \frac{dX}{dx} - tg \alpha \frac{dE}{dx} - \sec \alpha \frac{dU}{dx} \right) = \frac{dE}{dx} - tg \alpha \left(\frac{dX}{dx} - \frac{dW}{dx} \right)$$

Una segunda ecuación, llamada "ecuación de los momentos", se escribe imponiendo la condición de equilibrio a la rotación respecto a la base:

$$X = \frac{d(E_\gamma)}{dx} - \gamma \frac{dE}{dx}$$

estas dos ecuaciones se extienden por integración a toda la masa interesada en el deslizamiento.

El método de cálculo satisface todas las ecuaciones de equilibrio y se aplica a superficies de cualquier forma, pero implica necesariamente el procesamiento informático.

Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos no hay métodos a disposición para individualizar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se hipoteticen superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla (m x n) y radio variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.

Resultados del cálculo taludes de explotación

El procesado de datos se ha realizado con el método exacto de Morgensten y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con en método de Bishop (1955). A partir de los datos obtenidos directamente en la campaña de campo se han modelizado las secciones correspondientes a los taludes de explotación proyectadas. Como se observa en los perfiles que quedan incluidos en el anexo 3 del presente informe, el factor de seguridad mínimo en taludes de explotación de 6,5 m mas sobrecarga de 2 tn/ml se sitúan en:

- o (N.G. 1) F.S.: 1,375 en el horizonte gravas con una pendiente de 90º y una H de 6,5 m.

Resultados del cálculo taludes de restauración

El procesado de datos se ha realizado con el método exacto de Morgensten y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con en método de Bishop (1955). A partir de los datos obtenidos directamente en la campaña de campo, se han modelizado las secciones correspondientes a los taludes de restauración estimados. Como se observa en los perfiles que quedan incluidos en el anexo 3 del presente informe, el factor de seguridad mínimo en taludes de restauración mas sobrecarga de 2 tn/ml se sitúan en:

- o (N.G. 1) F.S.: 2,717 en el horizonte gravas con una pendiente de 45º (aprox. 1H:1V)

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se solicita a GEEA GEÓLOGOS S.L., a requerimiento de la empresa HORMIGONES BERIAIN, la prestación de servicios profesionales con relación a la estabilidad de los taludes de la explotación de tres zonas de la ampliación de la gravera Saso Perdiz en Ablitas (Navarra), localizadas el polígono 3, zona 1: parcelas 261 y 236, Zona 2: parcela 205D y Zona 3: parcelas 169, 170, 171 y 172A, tanto durante la fase de explotación como durante la fase final de restauración de las mismas.

El perfil tipo natural de la zona es homogéneo en las tres parcelas, a nivel superficial se localizan niveles de tierra vegeta formada por limos, gravas del mismo origen, salvo en la zona 1 donde se aprecian lentejones de arenas intercaladas.

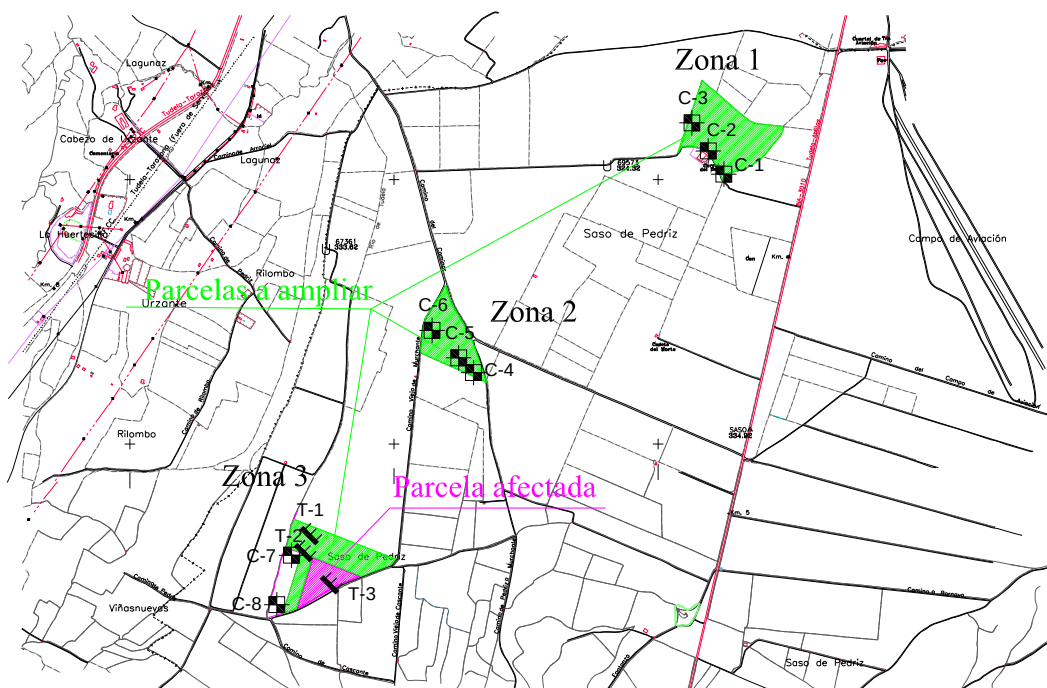


Figura 1

Hidrogeológicamente estos materiales se definen como depósitos aluviales cuaternarios de pequeño espesor que pueden formar niveles acuíferos por porosidad. Debido a su diferencia topográfica actual con el río Ebro, su recarga se producirá únicamente por infiltración directa de aguas de lluvia o riego, y su capacidad de drenaje dependerá del contenido de arcillas y limos. Durante la campaña de investigación no se han aprecia niveles freáticos (septiembre de 2009).

En el estudio realizado se han diferenciado los siguientes niveles:

Nivel geotécnico 0; tierra vegetal, tramo constituido por limos ocre con cantos aislados. La potencia máxima observada es de 0,60 m en la descripción de la calicata 2. Su naturaleza es heterogénea por lo que sus parámetros geotécnicos también.

Nivel geotécnico 2; gravas, horizonte formado por litologías de naturaleza granular. La potencia máxima observada es de 6,50 m observada en los taludes 1, 2 y 3. Representan depósitos de glaciares, en los que se intercalan gravas con mayor o menor matriz arenosa con lentejones arenosos

A partir de los parámetros geotécnicos estimados se han calculado los diferentes factores de seguridad para diferentes geometrías de talud por métodos analíticos basados en la formulación de Taylor (1937), Hoek y Bray (1977) y métodos de equilibrio límite por las formulaciones Morgenstern y Price (1.965) y los datos han sido contrastados con el método de Bishop (1955).

Según el análisis de estabilidad el factor de seguridad mínimo obtenido para las siguientes situaciones proyectadas son:

- Para el caso de **frentes de explotación** de 6,5 m de altura con talud verticalizado (90º) más sobrecarga de 2 tn/ml, el factor de seguridad es de **FS 1,375**.
- Para el caso de **frentes de restauración** con una pendiente de 45º (1H:1V) en el N.G.1 más sobrecarga de 2 tn/ml, el factor de seguridad es de **FS 2,717**.

En terrenos normalmente consolidados en situaciones a largo plazo la cohesión tiende a cero, no obstante en una situación de explotación, las labores se realizan a corto medio plazo por lo que esta justificada la consideración de este parámetro geotécnico como $\neq 0$. En cualquier caso se debe prever que en caso de taludes abiertos que puedan prolongarse en el tiempo (años) se deberán tender para mantener sus condiciones de estabilidad.

Pese a que los factores de seguridad se otorgan de forma genérica al conjunto del talud, existen fenómenos de degradación que son especialmente intensos sobre los frentes que soportan los agentes atmosféricos y donde son habituales los pequeños desprendimientos y descorchos del terreno. Ante estas situaciones es conveniente tomar las medidas correctoras oportunas como son restringir el acceso a los pies de los taludes así como mantener un margen de seguridad con el tránsito de vehículos o sobrecargas en la coronación de los taludes.

Se recomienda que las conclusiones emitidas en el presente informe, sean corroboradas y matizadas durante los trabajos de explotación, ante la posibilidad de la aparición de elementos sin-

GEEA Geólogos S.L.

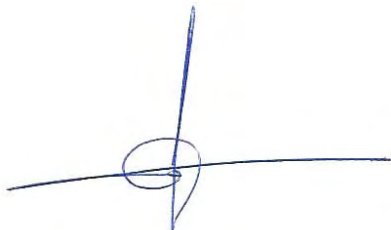
Pº Sandua nº 28, 31012 **Pamplona**
T: 948.382.975, F: 948.382.319, M:
696.435.907

Cañada Real de Imas, nave 12, 31240 **Ayegui**
T y F: 948.554.811, M: 606.507.335

Baltasar Gracián 11, 1º, of. 5, 26006 **Logroño**
T: 941.509.482, M: 695 363.336

gulares, como pueden ser cambios laterales de facies, de difícil detección mediante la extrapolación de los resultados obtenidos.

Pamplona, septiembre de 2.009.



Firmado: EDUARDO ARANA RICO, Geólogo. Col. Nº 3.461



Firmado: GUILLERMO ERICE LACABE, Geólogo. Col. Nº 2.577

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO		
	Con seguro de Responsabilidad Civil		
	Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm: 15		
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
Inscrito con el nº 3.461			El Secretario: 

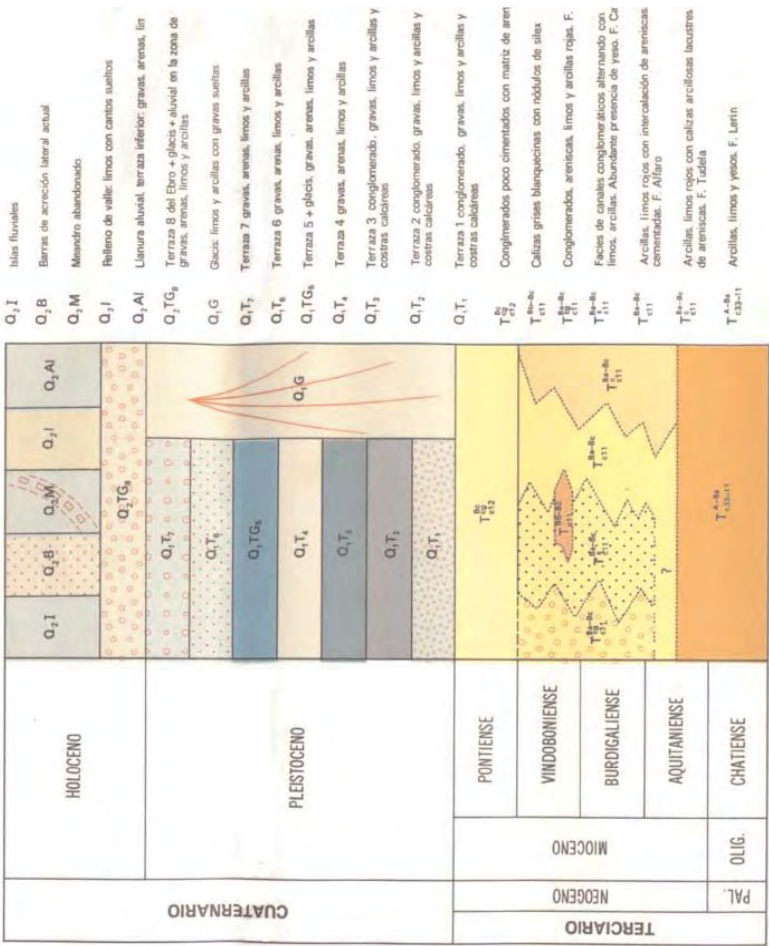
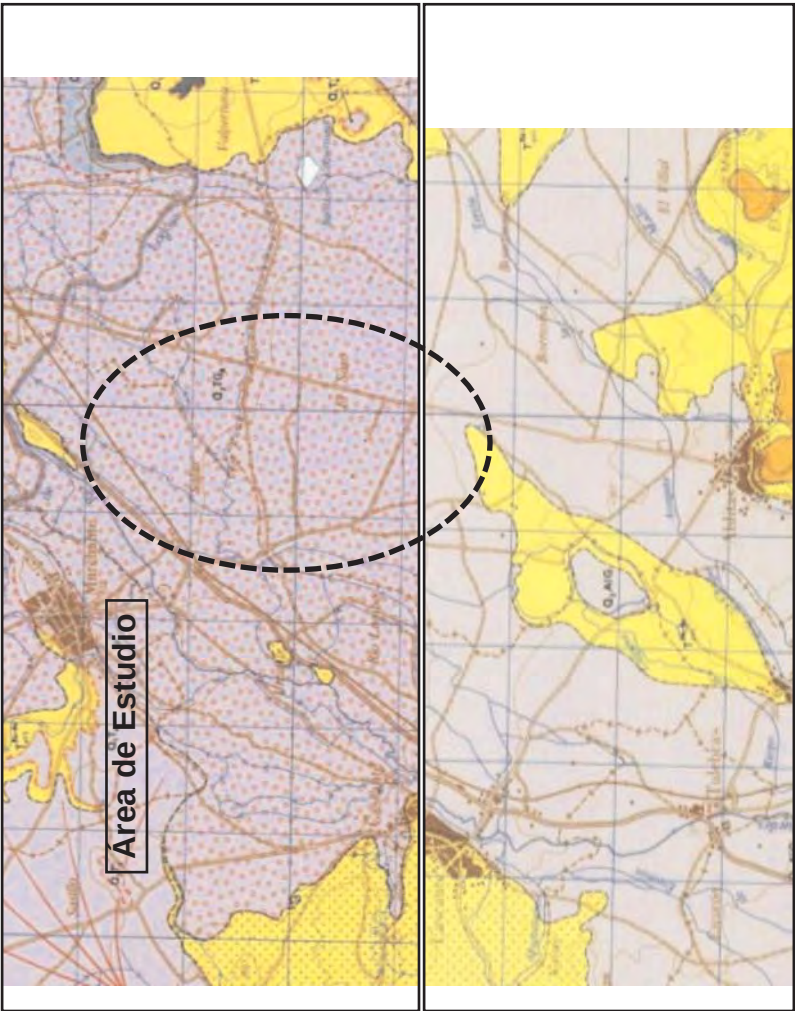
ANEXO 1

Mapa geológico y leyenda

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO		
	Con seguro de Responsabilidad Civil		
	Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm: 7415		
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
El Secretario:			
Inscrito con el nº: 3.461			

LEYENDA

MAPA GEOLÓGICO





ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

Con seguro de Responsabilidad Civil

Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm.: 7415

Colado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"

El Secretario:



Inscrito con el nº: 3.461

Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"

282- TUDELA/ 320-TARAZONA 1: 50.000
I.T.G.M.E. Mapa Geológico de España

I.T.G.M.E. Mapa Geológico de España

GEEA GEÓLOGOS S.L.
Paseo Sanduía nº28, bajo
31012 Pamplona (Navarra)
Tel. 948 382 975 Fax. 948 382 319

OBRA: ESTABILIDAD DE TALUDES EN SASO PERDIZ
LOCALIDAD: ABLITAS (NAVARRA)
FECHA: SEPTIEMBRE DE 2009
CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

Paseo Sandua n°28, bajo
31012 Pamplona (Navarra)
Tel. 948 382 975 Fax. 948 382 3

OBRA: ESTABILIDAD DE TALUDES EN SASO PERDIZ

LOCALIDAD: ABLITAS (NAVARRA)

FECHA: SEPTIEMBRE DE 2009

CLIENTE: HORMIGONES BERAÍN

ANEXO 2

Registros y fotografías de calicatas y taludes

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
	Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 7415
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
		El Secretario:	
Inscrito con el nº: 3.461			

DESCRIPCIÓN DE CALICATA

nº 1

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03096

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	Ll/lp	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0								
0,5	0,40	Tierra vegetal, limos ocre con restos vegetales.						
1,0								
1,5	1,50	Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos y restos de raíces.						
2,0								
2,5	2,30	Arenas con pasadas de gravas.						
3,0								
3,5								
4,0	4,30	Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
4,5								



 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 7415
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"		
Inscrito con el nº: 3.461		El Secretario: 

DESCRIPCIÓN DE CALICATA

nº 2

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03097

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0								
0,5	0,60	Tierra vegetal, limos ocre con restos vegetales recientes.						
1,0	1,10	Gravas heterométricas en matriz arenosa y bolos dispersos y restos de raíces.						
1,5	1,70	Nivel de arenas con pasadas de gravas.						
2,0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
4,5	4,30							



DESCRIPCIÓN DE CALICATA
nº 3
FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03098

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

	<i>Perfil</i>	<i>Cota</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>N.F.</i>	<i>M. nº</i>	<i>Ensayos de laboratorio</i>			
						Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		0,40	Tierra vegetal, limso ocre con restos vegetales recientes.						
0,5									
1,0									
1,5									
1,70		1,70	Gravas heterométricas con matriz arenosa y niveles arenosos centimétricos intercalados.						
2,0									
2,5									
3,0									
3,5									
4,0									
4,30		4,30	Gravas heterométricas con matriz arenosa y algún bolo disperso.						
4,5									



DESCRIPCIÓN DE CALICATA

nº 4

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03099

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Tierra vegetal con cantos.						
0,5	0,50							
1,0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos ocasionalmente aparecen niveles arenosos centimétricos.						
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
4,5	4,30							



DESCRIPCIÓN DE CALICATA
nº 5
FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03100

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0	0,20	Tierra vegetal.						
0,5		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0	4,20							
4,5								



DESCRIPCIÓN DE CALICATA
nº 6
FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03101

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0								
0,5	0,40	Tierra vegetal, limos ocre con restos vegetales recientes.						
1,0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0	4,10							
4,5								



DESCRIPCIÓN DE CALICATA
nº 7
FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03102

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Tierra vegetal, limos ocre con restos vegetales recientes.						
0,5	0,40	Gravas heterométricas con abundante matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5	3,60							
4,0								



DESCRIPCIÓN DE CALICATA

nº 8

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03103

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Tierra vegetal con cantos.						
0,5	0,50	Gravas heterométricas con abundante matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0	3,70							



DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 1

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03104

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
0,5								
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
6,5								
7,0								
	6,60							



 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 7415
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"		
El Secretario: 		
Inscrito con el nº: 3.461		

DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 2

FECHA: 8 de septiembre de 2009

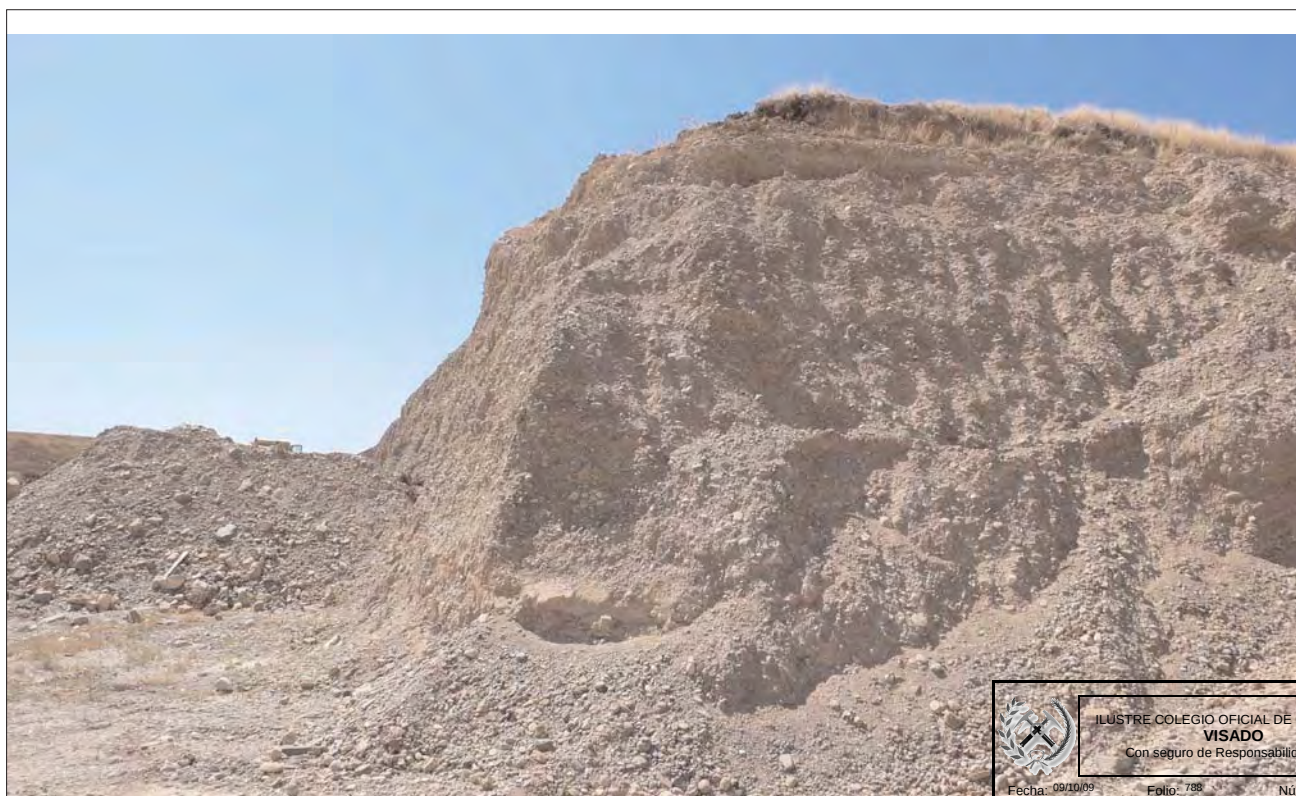
REF. CALICATA: G03105

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LL/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
0,5								
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
6,5								
7,0								
	6,60							



 ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09	Folio: 788	Núm: 7415
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"		
Inscrito con el nº: 3.461		El Secretario: 

DESCRIPCIÓN DE TALUD

nº 3

FECHA: 8 de septiembre de 2009

REF. CALICATA: G03106

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE 945 0909.01

OBRA: Ampliación de la extracción de gravas "Saso Perdiz-2" de Ablitas (Navarra)

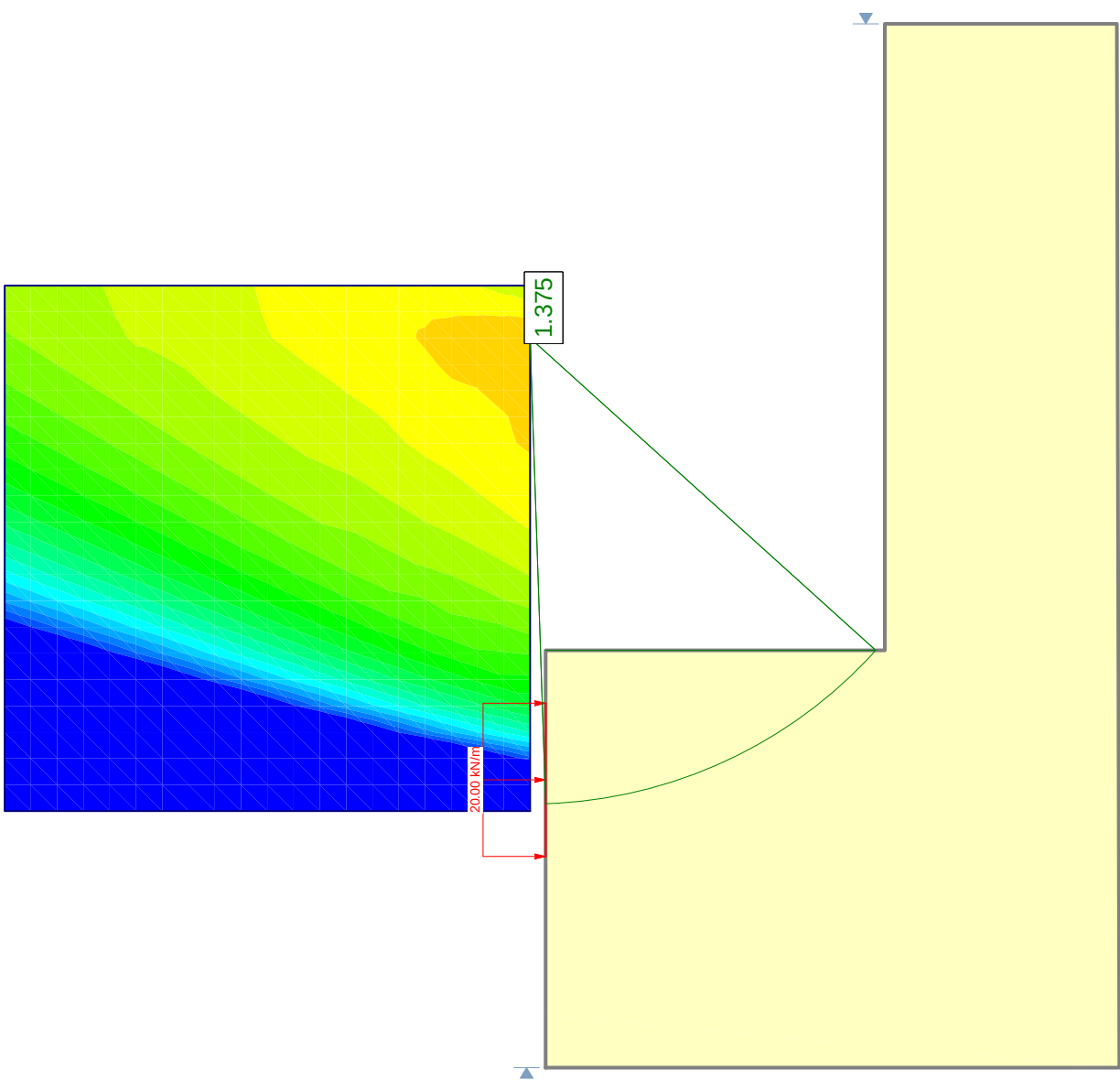
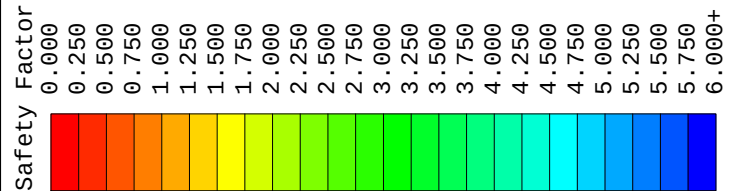
Perfil	Cota	DESCRIPCIÓN	N.F.	M. nº	Ensayos de laboratorio			
					Humedad %	LI/Ip	Sulfatos mg/kg	Clasificación
0		Gravas heterométricas con matriz arenosa y algunos bolos dispersos.						
0,5								
1,0								
1,5								
2,0								
2,5								
3,0								
3,5								
4,0								
6,5								
7,0								
	6,60							



ANEXO 3

Análisis F.S. por métodos de Equilibrio Límite

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm: 7415			
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
		El Secretario:	
Inscrito con el nº: 3.461			





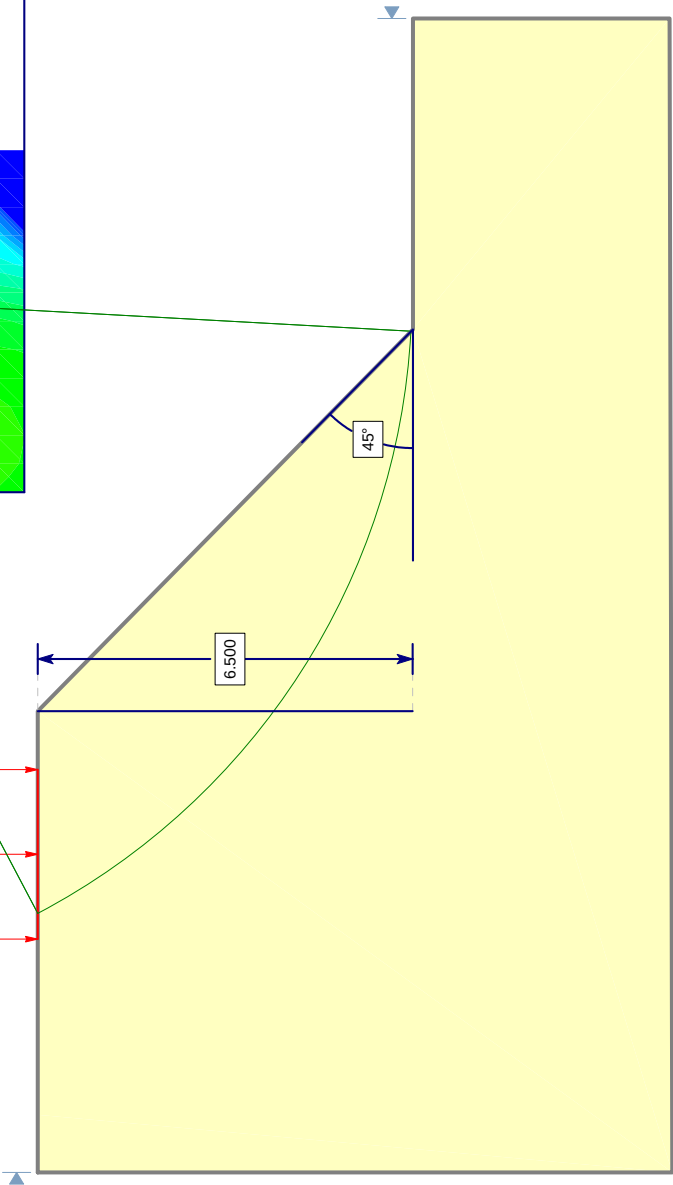
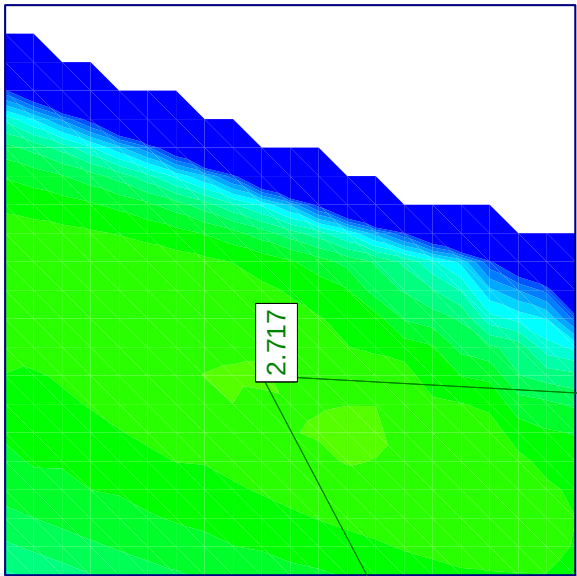
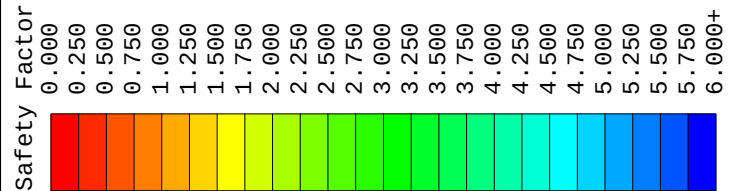
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
VISADO
Con seguro de Responsabilidad Civil

Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm: 7415

Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"

El Secretario: 

Inscrito con el nº: 3.461



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

VISADO

Con seguro de Responsabilidad Civil

Fecha: 09/10/09
Folio: 788
Núm: 7415

Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"
El Secretario:

Inscrito con el nº: 3.461

ANEXO 4

Plano de ubicación de los ensayos

	ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS		
	VISADO Con seguro de Responsabilidad Civil		
Fecha: 09/10/09 Folio: 788 Núm: 7415			
Colegiado: EDUARDO ARANA RICO "ET AL"			
		El Secretario:	
Inscrito con el nº: 3.461			

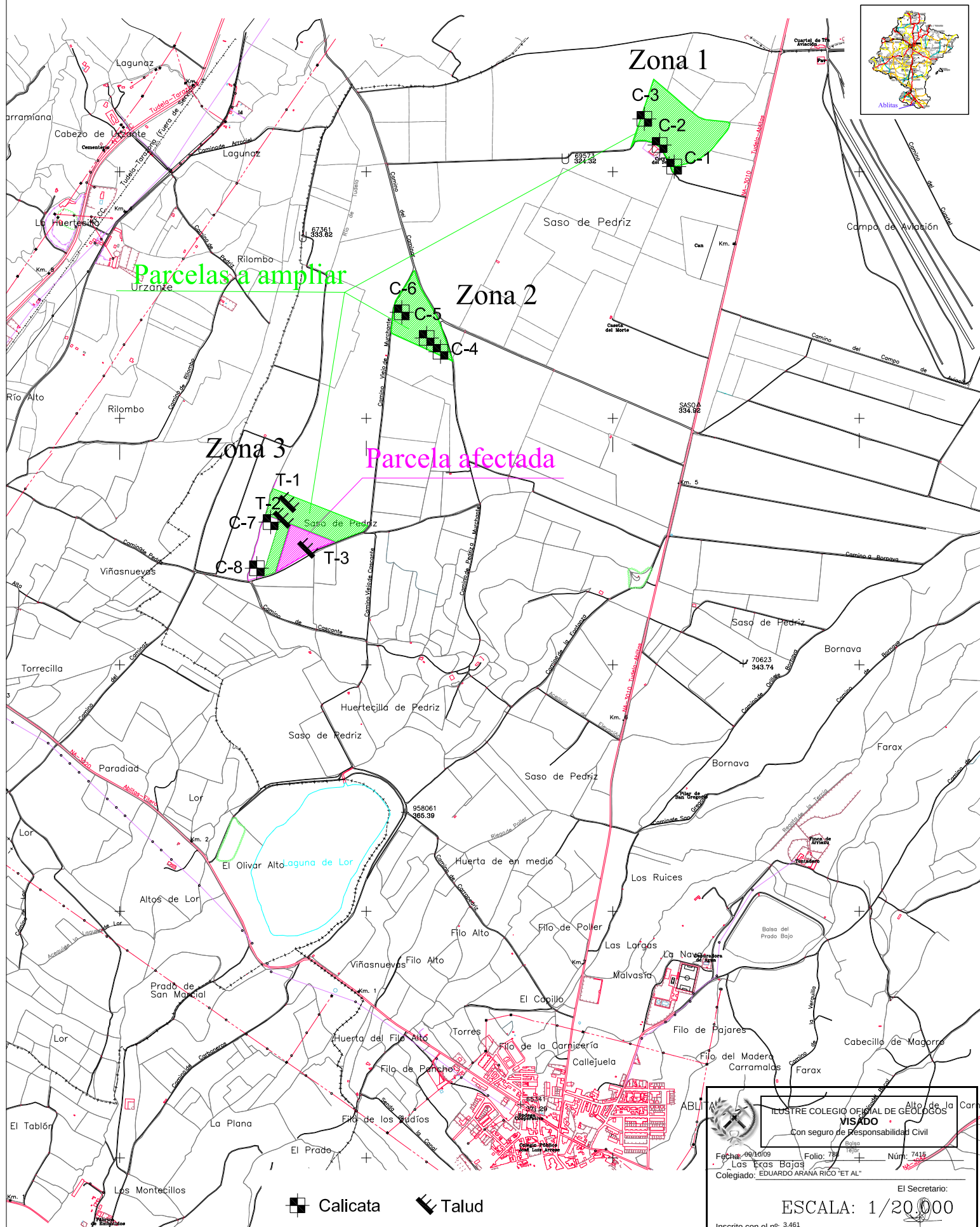
FECHA: Septiembre de 2009

OBRA: Estabilidad taludes cantera Saso Perdiz de Ablitas (Navarra).

CLIENTE: HORMIGONES BERIAIN

REF. INFORME: IR-GE945 0909.01

UBICACION DE LOS TRABAJOS DE CAMPO



9. ESTUDIO HIDROLÓGICO.

En cuanto a hidrología superficial, y según información del IDENA, se trata de una zona que vierte sus aguas al mediterráneo, perteneciente a la cuenca y subcuenca hidrográfica del Queiles, situado a una distancia lineal a su curso de 1.774 m.

En la zona de actuación no existen cursos de agua superficial importantes más próximos que pudieran verse afectados de modo alguno, ni que pudieran condicionar de algún modo el desarrollo de la actividad. Tan sólo cabe destacar la acequia de servicio de NA-3010 y camino local, por su límite Este. Se trata de una acequia excavada en terreno que conecta a 107 m al norte con la acequia conocida como Acequia del Campo del Toro. Teniendo en cuenta que se guardarán al menos 3 m a su límite exterior, dicha acequia no se verá afectada por la extracción.

De acuerdo con el SitEbro, se trata de una zona perteneciente a la Cuenca Vertiente Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el río Ebro. Su zonificación tipo es de ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.

En general se trata de una zona seca, donde el freático del lugar está más bien relacionado con la lluvia o el excedente de riego, así como posibles desbordamientos del Queiles, que con la influencia del río Ebro. Las aguas del lugar no generan por tanto escorrentías o cursos superficiales, sino que directamente se filtran en el terreno, siendo la circulación interior.

Según esto, y de acuerdo con información aportada por el SitEbro e IDENA, la superficie de estudio se encuentra ajena a los límites de dominio público hidráulico y láminas de inundación.

La superficie de proyecto se encuentra inmersa en una amplia llanura agrícola en la que se ha establecido un sistema de riego por elevación que anula totalmente el uso de acequias y otras estructuras primarias como vías de transporte para el agua de riego. La gestión de ello pertenece al Sindicato de riego de Saso Pedriz (Murchante), cuyo grupo colector es el Canal de Lodosa, densidad alta y origen superficial. En límite Oeste de parcela 168, junto a su acceso, existe un hidrante para dicho servicio.

10. INFORME ARQUEOLOGÍA.

Nafarroako Gobernua
Kultura, Kirol eta
Gazteria Departamentua



Gobierno de Navarra
Departamento de Cultura,
Deporte y Juventud

Erregistroaren, Ondasun Higigarrien eta
Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología
Navarrería, 39
31001 Pamplona/Iruña
Tel. 848 421526

Se ha recibido en la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología su consulta relacionada con labores de excavación en Ablitas, pol. 3, parcelas 167, 168, 171 y 172.

Revisada la información obrante en el Inventario Arqueológico de Navarra, ponemos en su contacto que en la traza indicada ni en el entorno de 50 existe ningún yacimiento arqueológico catalogado. Por lo que se emite el presente informe favorable.

Lo que se hace constar, a los efectos oportunos, en Pamplona a 22 de enero de 2019.



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Kultura, Kirol eta Gazteria
Cultura, Deporte y Juventud
Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico
Erregistroaren, Ondasun Higigarrien
eta Arkeologiaren Atala
Sección de Registro, Bienes Muebles y
Arqueología

Jesús Sesma Sesma

TÉCNICO ARQUEÓLOGO DE LA SECCIÓN
DE REGISTRO, BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

Vº Bº Alicia Ancho Villanueva
JEFA DE LA SECCIÓN DE REGISTRO,
BIENES MUEBLES Y ARQUEOLOGÍA

Vº Bº Carlos Martínez Álava
DIRECTOR DEL SERVICIO
DE PATRIMONIO HISTÓRICO



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra
Kultura, Kirol eta Gazteria
Cultura, Deporte y Juventud
Ondare Historikoaren Zerbitzua
Servicio de Patrimonio Histórico

Roberto Bezunartea Barasoain. PROYECTOS Y LEGALIZACIONES SOLLA
GALDEANO, S.L. Plaza Larre, 16, Planta 2, Oficina 1. 31191 BERIAIN. -

III. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

1. EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.

1.1. MODELIZACIÓN DEL YACIMIENTO.

La gravera proyectada se sitúa sobre terrazas según se describe en Anejo geológico.

La extracción proyectada comprende una pequeña parte de dicho yacimiento.

La modelización se ha realizado tras la toma de datos del levantamiento topográfico y la observación de frentes de explotación que permiten estimar una potencia de zahorras de 7 metros.

Estos datos son procesados como modelos digitales independientes para su posterior comparación, al generar un modelo tridimensional sobre el que se realizan las secciones geológicas necesarias.

Dadas las características geológicas del lugar, y a partir del levantamiento topográfico, es sencillo obtener el modelo tridimensional de la capa de zahorra a explotar.

El yacimiento podría tener pequeñas diferencias en el contacto del paquete cuaternario sobre las arcillas terciarias en las que se apoya.

1.2. CUBICACIÓN DE LAS RESERVAS EXPLOTABLES.

La cubicación de las reservas explotables se realiza a partir del levantamiento topográfico, mediante comparación del modelo generado con cada una de las actuaciones descritas.

Las cubicaciones generales de la actividad que se han obtenido de ello, se recogen en anejo nº 4 de proyecto, habiendo realizado las cubicaciones de desmonte de explotación / restauración.

La valoración de la tierra vegetal se cuantifica mediante superficie de decapado y altura de perfil estimado en 40 cm.

1.3. CUBICACIÓN DEL ESTÉRIL. RATIO MEDIO ECONÓMICO.

La cubicación del estéril se ha establecido de forma estadística y considerando que la ausencia de planta de tratamiento para la molienda de los tamaños superiores hará que el rechazo de la capa de zahorra considerada estéril se eleve al 10%. Se trata de una estimación realizada en base a la explotación de la zona anterior. esto se traduce en una estimación de rechazo de 30.114,03 m³.

Se estima un rechazo de gravera de 30.114,03 m³ y un volumen de tierras vegetales a decapar considerado de 23.021,95 m³, obtenidos de retirar 0.40 m de espesor en una superficie de 57.554,88 m² de superficie a decapar.

Esto supone un ratio estéril/mineral de 0,196.

2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN

El calendario de explotación será el del plazo que haya para la finalización del material, que a su vez, dependerá de la demanda existente en la zona, de las obras que puedan surgir en un futuro en el entorno más inmediato a su superficie.

En cualquier caso, en base a la experiencia adquirida hasta el momento, se estima una producción de aproximadamente 50.000 m³/año, expresada en volumen bruto.

Teniendo en cuenta un volumen total de 301.140. m³ se considera que la explotación requerirá algo más de 6 años para su extracción, 7 años para completar las labores de explotación-restauración totales, al que se le añade un año más para garantizar la restauración hasta alcanzar un total de 8 años de vida.

La explotación se ha diseñado en 5 fases de acuerdo con la situación que presenta la gravera y por tanto, los conceptos y/o procesos de explotación que definen el desarrollo y avance de la misma (explotación de superficie actual de gravera y de superficie total).

3. PISTAS Y ACCESOS.

Por pista se entiende la vía destinada a la circulación de vehículos para el servicio habitual de la explotación, y por acceso, la vía destinada a la circulación de vehículos y/o personal de carácter eventual para el servicio a un frente de explotación.

En su adecuación debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que vayan a circular por ellos. Por otra parte, debe proyectarse un perfil transversal adecuado que facilite el desagüe, así como un perfil longitudinal que evite la existencia de badenes y que cumpla con las condiciones de pendiente necesarias para realizar los trabajos de forma segura.

En el caso que ocupa, el transporte del material se lleva a cabo por los caminos locales que se encuentran en condiciones óptimas para acoger esta actividad de forma simultánea al transporte local generado por otro tipo de actividades y aprovechamientos de su suelo, en su mayor parte agrícola. Se trata de unos caminos locales recientemente acondicionados, con lo que sus características en cuanto a anchura, estructura, firme, pendiente y curvas son adecuadas para el desarrollo de la actividad, habiendo acogido anteriormente actividades similares a la proyectada. El acceso a la carretera NA-3010 se realizará por el norte de la superficie afectada por el Proyecto y se encuentra en condiciones óptimas en cuanto a perpendicularidad, visibilidad, señalización y asfaltado previo para evitar otros daños sobre la red de carreteras de Navarra.

En interior de superficie de actuación, el diseño de la explotación genera accesos temporales entre las distintas plataformas de trabajo del frente y una pista de transporte de un solo carril para el acceso y maniobra de los vehículos de carga desde el extremo suroeste de la gravera, donde se sitúa el acceso, que se denomina Pista Oeste. El camión ha de hacer un circuito ordenado considerando un transporte a través de pista de un solo carril.

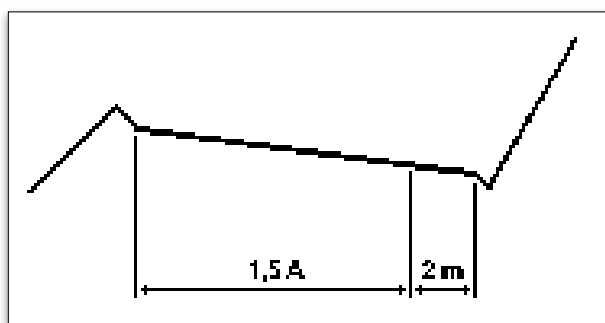
De acuerdo con la normativa existente se ha tenido en cuenta que la **anchura mínima de la calzada de una pista de un solo carril** será vez y media la del vehículo mayor que se prevea que circule por ella más 2 m, anchura que se verá incrementada por la existencia de cuneta y caballón de seguridad:

$$\text{Anchura plataforma} = 1,5 \times A + 2$$

Siendo A la anchura máxima de la maquinaria que circulará por los accesos.

Los vehículos que han de circular por dicha pista serán el vehículo de transporte viales (camión bañera o dumper).

La totalidad de las vías que se consideran tendrán la consideración de Pista, de un solo carril, tráfico normal y con barrera no franqueable.



La pista representada en el plano se corresponde con la tipología proyectada para la de acceso a la gravera. Ha de tenerse en cuenta que en el caso de la pista de acceso se ha ampliado la anchura por encima de los mínimos necesarios en 0,25 m. En cualquier caso se recomienda que este criterio se extienda también a las pistas y accesos provisionales.

La ITC 07.1.03 dice que las **pendientes longitudinales** medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10 %, con máximos puntuales del 15 % y en el caso de accesos a los tajos se pueden superar estos límites, pero que en ningún caso la pendiente sobrepasará el 20 %.

La pendiente transversal será la suficiente para garantizar una adecuada evacuación del agua de escorrentía.

Las dimensiones mínimas exigibles a las pistas de la explotación son:

Plataforma:	$3,75 + 2 = 5.75$ metros. Se ha tomado una anchura de 6 m
Barrera no franqueable	Se habilitará una barrera no franqueable de 1 m de ancho mediante un caballón
Cuneta	Triangular en tierras. 1 m de anchura y 0.5 m de profundidad. Su función principal es favorecer la infiltración.
Radio de giro	18 m. Se espera girar siempre en plataformas.
Pendiente longitudinal:	10 % media, picos máximos 15%.
Pendiente transversal:	1-2% hacia el interior (talud ascendente)

Se prevé que las pistas se sitúen en contacto con los taludes finales de pendiente 3H:1V en ambos lados.

La anchura de los accesos provisionales entre las distintas plataformas de trabajo que se irán modificando conforme al desarrollo de las labores será de la misma anchuras.

En el extremo este de la explotación, al finalizar las labores de extracción se habilitará una pista llamada Pista Este para dar servicio a los vehículos agrícolas una vez finalizada la explotación. Por esta pista Este no se realizará salida del material ya que las condiciones de incorporación a la carretera no son adecuadas para los camiones.

El acceso entre la plataforma de trabajo -7m y la plataforma de trabajo -4 m tiene carácter de pista tanto en cuanto se va modificando con el avance del frente, pero teniendo en cuenta que los materiales cargados en la plataforma -4 m deben circular por él, se le va a dotar de las mismas características que la pista oeste.

Además de estos accesos eventualmente puede ser necesaria la apertura de accesos para la maquinaria de arranque.

La mayor anchura posible para la retroexcavadora R380LC-9 es de 3,64 metros. La anchura de los accesos se fija en 4 metros de plataforma. Teniendo en cuenta las características del terreno y la pluviometría de la zona no se considera necesario dotar de cuneta a los accesos.

Caso de que el equipo de arranque precise de la preparación de accesos estos se ajustarán a las siguientes características:

Plataforma:	4 metros. Se habilitará una barrera no franqueable de 1 m de ancho mediante un caballón
Radio de giro	Al tratarse de una retroexcavadora el radio de giro se considera nulo
Pendiente longitudinal:	15 % media, picos máximos 20%.
Pendiente transversal:	1-2% hacia el interior (talud ascendente)

El **radio de giro mínimo** admisible será aquel que puedan realizar los vehículos sin necesidad de efectuar maniobras.

En este Proyecto se ha contemplado un radio de giro de 17,5 m como mínimo para las pistas, no existiendo giros cerrados.

En el caso de los accesos no se consideran radios de giro dado que las retroexcavadoras no realizan giro sino cambio de sentido.

Las pistas y accesos necesarios para el desarrollo de la actividad serán conservados adecuadamente de manera que permita un desarrollo perfecto, dejando el camino sin baches ni roderas que puedan originar el paso de los camiones, favoreciendo de este modo y posteriormente un uso normalizado de los mismos. Se adjunta plano de definición morfológica de las pistas (plano nº 9).

4. CÁLCULOS GEOTÉCNICOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES DE BANCO.

Tal y como se ha descrito en apartados anteriores de proyecto, se ha llevado a cabo un estudio geotécnico en el paraje Saso Pedriz de Ablitas en época anterior de explotación, valorando la estabilidad de los taludes y los factores mínimos de estabilidad a cumplir.

Las características de taludes tanto en explotación como restauración cumplen sobradamente con dichos parámetros. Ver anejo nº 8.

5.2. EQUIPOS DE TRANSPORTE.

Para el transporte de los materiales por el interior de la superficie de gravera se ha de llevar a cabo mediante un camión bañera o dumper rígido. Las características de la explotación permiten que estos vehículos no sean traccionados pero se considera recomendable el empleo de dumper traccionado.

La dedicación de los vehículos empleados para transporte interno de las tierras se calcula considerando una distancia media entre punto de arranque y carga y el de acopio de aproximadamente 110 m, 220 m en un viaje de ida y vuelta a punto de partida.

Teniendo en cuenta la capacidad de arranque y carga de la retroexcavadora sobre camión ($150 \text{ m}^3/\text{h}$) y la de transporte interno del material por parte del camión una vez cargado (20 km/h), se calcula la capacidad de aproximadamente 10 viajes internos/hora, o lo que es lo mismo, una capacidad de transporte interno de $120 \text{ m}^3/\text{hora}$, teniendo en cuenta un transporte de $12 \text{ m}^3/\text{camión}$.

La retirada de la totalidad de las tierras de la gravera requerirá 220 horas.

El transporte final del material fuera de la gravera se llevará a cabo igualmente mediante camiones bañera. Teniendo en cuenta una capacidad de carga de aproximadamente $150 \text{ m}^3/\text{h}$ sería posible la carga de un camión en 0,08 h. Por tanto, la capacidad de los equipos será muy superior a las necesidades y/o producción estimada de gravera en función de la demanda.

5.3. EQUIPOS AUXILIARES.

En un principio no es necesario equipos auxiliares.

Se podrá contar con la instalación de una zaranda fija para un precibado del material que permita la retirada de los elementos más gruesos.

6. CÁLCULOS HIDROLÓGICOS.

6.1. VOLUMEN DE VERTIDO DE AGUAS DE ESCORRENTÍA.

6.1.1. Aguas de escorrentía procedentes del exterior.

En la gestión de las aguas de escorrentía en una explotación minera a cielo abierto es fundamental eliminar y/o reducir la cantidad de agua de escorrentía que llega del exterior hasta la superficie de actuación. Esto es así, ya que se trata de aguas de escorrentía constituidas por aguas pluviales que no han sido afectados por sólidos en suspensión y que por tanto hay que evitar su contaminación.

Una vez en la gravera la probabilidad de que dichas aguas contengan sólidos y provoquen fenómenos de erosión/deposición, etc. es mayor. Por tanto, es un objetivo prioritario evitar que dichas aguas entren en la explotación.

Debido a la situación y relieve que rodea a la gravera, no existe posibilidad alguna de entrada de aguas del exterior al lugar a modo de flujo laminar por escorrentía. Se trata de una llanura agrícola permeable con infraestructuras y servicios a modo de cunetas de camino junto a dichas infraestructuras para la recogida y evacuación de las aguas provenientes de las mismas, evitando con ello la entrada de aguas del exterior.

En su límite Norte, donde la gravera linda con parcela agrícola, el terreno natural posee una topografía descendente en dicho sentido NW, ver plano de topografía actual, por lo que tampoco es posible la entrada de un flujo laminar en superficie de estudio proveniente de dicho límite.

Según esto, no es necesaria la ejecución de ningún tipo de obra para evitar la entrada de aguas del exterior.

En este caso, a pesar de no ser necesario la toma de ninguna medida, se produce acopio de material proveniente de labores de decapado primero.

Este material se puede acopiar en forma de caballones perimetrales en bandas de protección establecidas a superficies contiguas, de forma que se obstaculice el paso de flujo laminar de aguas entre exterior e interior de la superficie de gravera y se favorezca la ocultación de la actividad desde el exterior.

6.1.2. Aguas de escorrentía precipitadas en el interior de la superficie de actuación.

De acuerdo con descripción de entorno, las aguas del interior de gravera son las precipitadas directamente sobre la propia superficie de explotación, ya que no existe intercambio ni entrada de aguas del exterior.

Se entiende que el agua precipitada sobre la gravera podrá arrastrar sólidos en suspensión en tanto en cuanto en el interior de gravera existen suelos desnudos. También sería posible que estas lluvias generen cierta erosión en taludes y arrastre de partículas finas.

Teniendo en cuenta los datos pluviométricos y los valores ajustados a la distribución Gumbel de la estación agroclimática de Tudela, así como los referidos al umbral de escorrentía en el lugar en función de los usos y tipos de suelo, la tasa de infiltración es mayor que las precipitaciones diarias máximas para un periodo de

retorno de 10 años, que se usa como referencia. Por tanto, en un principio no existe escorrentía alguna sobre su superficie, siendo la eliminación de las aguas en el interior de la superficie de actuación por infiltración en el terreno.

No obstante, se debe considerar que pueda haber momentos de intensidad pico que produzca saturación del terreno y por tanto ligera escorrentía, así como en zonas de pendiente pronunciada donde el agua precipitada no infiltra como en las llanas.

En este caso, y debido al arrastre de partículas pueden formarse costras o zonas de tasa de infiltración baja por acumulación de finos sobre el terreno, de forma que se produzcan procesos de encharcamiento en zonas bajas.

Se trata de procesos de baja probabilidad de concurrencia. En cualquier caso, estos puntos bajos han de ser objeto de ripado y vigilancia de forma que no se produzcan encharcamientos. Las condiciones de terreno y método operatorio hacen poco viable estos hechos. El hecho de respetar un espesor mínimo de 1 m de zahorras (gravas) naturales facilita la infiltración de las aguas en el terreno.

A pesar de que no resulta probable que se produzcan afecciones por las aguas se ha provisto excavar cuneta en los pies de los desmontes, tanto en pistas como en plaza para favorecer la infiltración de las aguas.

6.2. CONCLUSIONES. CAUDALES ESTIMADOS.

Tal y como se ha descrito, las aguas en la gravera "Saso Pedriz 3" serán gestionadas de manera segura, eficiente y sostenible según lo siguiente:

- Se evita la entrada de aguas del exterior mediante el caballón perimetral situado sobre bandas de protección a superficies contiguas, principalmente en el límite Norte de la gravera, junto a parcela agrícola.
- Según método operatorio y medida anteriormente señalada, no existen vertidos de aguas de escorrentía fuera de los límites de la explotación, anulando cualquier intercambio de aguas entre gravera-exterior.
- Se facilita la infiltración de las aguas de precipitación en la propia superficie de la gravera mediante vigilancia y ripado de superficie bajas donde la capacidad de infiltración de las aguas sobre el terreno se haya visto disminuida debido a procesos de acumulación de finos procedentes de aguas de escorrentía.
- Se protegen los caminos en el interior de gravera de la acción del agua mediante cunetas en margen de desmonte.

6.3. CÁLCULO DE CUNETAS.

En el caso de la superficie de actuación, no se considera necesario realizar cunetas de guarda en límite exterior de la gravera con el fin de canalizar las aguas hacia zonas externas de acuerdo con flujos naturales debido a las condiciones descritas en apartado anterior. Su superficie se encuentra delimitada por servicios e

infraestructuras encaminadas a la recogida y encauzamiento de las aguas del lugar, salvo en límite norte, donde la topografía del terreno natural provoca un movimiento de las aguas hacia el exterior de la misma. Por tanto, se trata de unas aguas controladas para lo que no es necesario la construcción y/o imposición de medidas de este tipo.

Para la superficie afectada por la actividad, teniendo en cuenta como objetivo la evacuación de un caudal para un periodo de retorno de 25 años, lo que se considera un nivel de garantía suficiente y la cuenca de máxima recogida de acuerdo con proyecto y método de operación, el dimensionamiento de las cunetas necesarias para la gestión de estas aguas genera un perfil de escasos centímetros.

Se trata de cunetas con secciones muy reducidas que evidentemente no es posible su construcción debido a la maquinaria de ejecución.

Es por ello que se ha optado por la definición de una cuneta tipo, excavada a modo de zanja sobre el propio terreno, de sección triangular y desmontes de pendiente 1:1, con una profundidad de 50 cm.

Estas obras de cunetas serán construidas en margen de desmonte de accesos y pistas a adecuar en interior de superficie de actuación, con el fin de favorecer la recogida de aguas de escorrentía generados en momento cumbre y evitar posibles daños sobre su firme.

La ejecución de estas cunetas será en función de la adecuación de accesos y pistas, de acuerdo con avance de labores de explotación-restauración de la gravera.

Existe espacio suficiente para realizar esta operación en condiciones adecuadas de seguridad y comodidad.

IV. PRESUPUESTO.

V. PLANOS.

1. SITUACIÓN

2. EMPLAZAMIENTO

3. SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN. COORDENADAS DE CONTORNO. DISTANCIAS A ELEMENTOS

4. SITUACIÓN DE LA SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN Y ESTABLECIMIENTO DE BENEFICIO

5. TOPOGRAFÍA ACTUAL

6. TOPOGRAFÍA FINAL

7. PERFILES

7.1. SITUACIÓN DE PERFILES

7.2. PERFILES

8. RESTAURACIÓN

9. PISTAS

10. MÉTODO OPERATORIO

10.1. FASE 1. APERTURA NIVEL COTA -4 M.

10.2. FASE 2: APERTURA NIVEL COTA -7 M Y AVANCE ESTE

10.3. FASE 3: AVANCE HACIA EL ESTE EN DOS BANCOS

10.4. FASE 4: AVANCE HACIA EL NORTE

11. MÉTODO OPERATORIO. ESQUEMA DE LABORES

12. DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD