

**MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN PARA EL  
FRENTE DE OFITA DE LA CANTERA "ARRITXURI" 33061 EN  
LA LOCALIDAD DE ALMANDOZ, VALLE DE BAZTAN  
(NAVARRA)**

**Ref. expte. SEMSI-SMI-ARRITXURI 33061**

**PROMOTOR:**

**CANTERAS ACHA S.A.**

---

**FECHA:**

**Mayo de 2020**

---

**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 PROYECTO .....	9
II.	PLAN DE RESTAURACIÓN .....	58
III.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	76
IV.	ANEJOS. ....	123
V.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	163
VI.	PRESUPUESTOS. ....	173
VII.	PLANOS.....	179

## ÍNDICE

<b>I. MEMORIA PROYECTO .....</b>	<b>9</b>
1. DATOS DEL PROYECTO .....	10
2. INTRODUCCIÓN .....	11
2.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	11
2.2. OBJETO .....	15
2.3. SELECCIÓN DEL PROYECTO .....	16
3. TITULAR DE LA EXPLOTACIÓN.....	17
4. NORMATIVA APLICABLE.....	18
5. RECURSO A EXPLOTAR .....	21
6. CLASE Y EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.....	22
7. TERRENOS .....	23
8. PERSONAL .....	24
8.1. PERSONAL NO TÉCNICO.....	24
8.2. EQUIPO DIRECTIVO Y TÉCNICO. ....	24
9. PRODUCTOS OBTENIDOS .....	25
10. JORNADA LABORAL .....	26
11. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN .....	27
12. MÉTODO OPERATORIO .....	30
12.1. ARRANQUE MEDIANTE EL USO DE EXPLOSIVOS .....	30
12.2. CARGA .....	30
12.3. TRANSPORTE.....	30
12.4. TRATAMIENTO DEL MATERIAL.....	31
12.5. VERTIDO DE TIERRAS.....	31
12.6. RESTAURACIÓN.....	31
13. PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN .....	33
13.1. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN .....	33
13.2. RELACIÓN ESTÉRIL/MINERAL .....	33
13.3. DESARROLLO DE LA EXPLOTACIÓN.....	33
13.3.1. Fase 0. Topografía actual.....	33
13.3.2. Fase 1. Explotación cotas 507-515 .....	34
13.3.3. Fase 2. Explotación Este, cotas 522-530.....	35
13.3.4. Fase 3. Explotación Este, cotas 515-522.....	38
13.3.5. Fase 4. Explotación cotas 507-515 .....	39
13.3.6. Fase 5. Explotación cotas 499-507 .....	40

13.3.7. Fase 6. Explotación cotas 491-499 .....	40
14. OPERACIONES DE DESMONTE .....	42
15. DEFINICIÓN DE TALUDES .....	43
15.1. METODOLOGÍA DE LA EXTRACCIÓN .....	45
15.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN .....	46
15.2.1. Cotas máximas de excavación .....	46
15.2.2. Dimensiones de los bancos, bermas plataformas de trabajo .....	46
15.2.3. Talud de explotación .....	46
15.2.4. Talud final de restauración .....	46
16. ESCOMBRERAS .....	48
17. PRESAS, BALSAS Y DEPÓSITOS DE LODO .....	49
18. PISTAS .....	50
18.1. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO .....	50
18.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PISTAS Y ACCESOS .....	50
18.2.1. Sección Transversal .....	51
18.2.2. Pendientes .....	51
18.2.3. Trazados; curvas y radios de giro .....	52
18.2.4. Sobreanchos .....	52
19. INFRAESTRUCTURAS DE DRENAJE Y DESAGÜE .....	53
20. INSTALACIONES .....	54
21. MÉTODOS PARA LA REDUCCIÓN DEL POLVO .....	55
21.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN GENERADA .....	55
21.2. ARRANQUE .....	55
21.3. CARGA .....	55
21.4. TRANSPORTE .....	56
22. MÉTODO PARA LA REDUCCIÓN DEL RUIDO .....	57
<b>II. PLAN DE RESTAURACIÓN .....</b>	<b>58</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	59
2. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES MINERAS. .....	59
3. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES .....	63
3.1. ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA FINAL .....	63
3.2. DRENAJE .....	64

3.3. RESTRUCTURACIÓN DEL SUELO .....	64
3.4. LABORES DE REVEGETACIÓN .....	65
3.4.1. Plantación lineal berma 515 m. ....	66
3.4.2. Acceso actual.....	66
3.4.3. Pradera rústica sobre plaza y berma intermedia.....	66
3.4.4. Plantaciones en grupos .....	67
3.4.5. Matorral y trepadoras sobre terrenos a restaurar.....	67
3.4.6. Resumen de siembras y plantaciones.....	68
4. PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES.....	69
5. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	70
5.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....	70
5.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS.....	70
5.3. CLASIFICACIÓN PROPUESTA PARA LAS INSTALACIONES.....	71
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS.....	72
5.5. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.....	72
5.6. PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL DEPÓSITO.....	73
5.7. ANTEPROYECTO DE CIERRE Y CLAUSURA.....	73
5.8. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS.....	73
6. PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN .....	74
6.1. CRONOGRAMA.....	74
6.1.1. Labores que se pueden realizar a corto plazo (1 a 3 años):.....	74
6.1.2. Labores que se pueden realizar a medio plazo (3 – 5 años): .....	74
6.1.3. Labores al finalizar la fase de explotación (5 años en adelante):.....	74
6.2. PRESUPUESTO.....	75
6.3. PROPUESTA DE GARANTÍA FINANCIERA.....	75
<b>III. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>76</b>
1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	77
1.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	77
1.2. SERVICIOS AFECTADOS.....	77
1.3. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y OTROS PLANES Y PROGRAMAS.....	77
1.3.1. Uso actual del suelo. Planeamiento urbanístico.....	77

1.3.2. Plan de Ordenación Territorial 2: Navarra atlántica .....	78
1.3.3. Planes de ordenación recurso geominero. Catastro minero .....	81
1.3.4. Protección de Bienes de Interés. Patrimonio cultural y arqueológico .....	81
1.3.5. Protección de espacios naturales .....	82
1.3.6. Protección de los montes. Patrimonio forestal de Navarra.....	83
1.3.7. Otros .....	84
2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES .....	85
3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECONÓMICAS O AMBIENTALES CLAVES .....	87
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	88
4.1. INTRODUCCIÓN.....	88
4.2. IMPACTO EN EL MEDIO ABIÓTICO Y EN LOS PROCESOS GEOFÍSICOS.....	90
4.2.1. Impacto en la climatología .....	90
4.2.2. Impacto en la calidad del aire. Polvo y gases.....	91
4.2.3. Impacto sonoro.....	92
4.2.4. Impacto por las vibraciones.....	94
4.2.5. Impacto en la geología .....	94
4.2.6. Impacto en las aguas subterráneas.....	94
4.2.7. Impacto en las aguas superficiales.....	95
4.2.8. Impacto sobre el suelo. ....	96
4.2.9. Sobre la erosión y sedimentación .....	97
4.2.10. Impacto en la estabilidad .....	98
4.3. IMPACTO EN EL MEDIO BIÓTICO.....	98
4.3.1. Impacto en la vegetación .....	98
4.3.2. Impacto en la fauna .....	100
4.4. IMPACTO EN EL MEDIO PERCEPTUAL.....	101
4.4.1. Impacto en la orografía y paisaje.....	101
4.4.2. Impacto en la topografía .....	102
4.5. IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL.....	103
4.5.1. Impacto socioeconómico .....	103
4.5.2. Impacto socio-cultural.....	104

4.5.3. Impacto en el transporte.....	104
4.6. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	106
5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	108
5.1. INTRODUCCIÓN.....	108
5.3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	109
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	113
6.1. INTRODUCCIÓN.....	113
6.2. PLANIFICACIÓN MEDIDAS DE VIGILANCIA.....	114
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.....	116
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIÓN SOBRE RED NATURA 2000.....	118
9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	119
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	122
<b>IV. ANEJOS.....</b>	<b>123</b>
1. AUTORIZACIONES.....	124
2. ANÁLISIS SUSTANCIALIDAD DE LA MODIFICACIÓN.....	125
3. CUBICACIONES.....	126
4. GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO.....	127
5. ESTUDIO GEOTÉCNICO DE ESTABILIDAD Y RESERVAS DE LA CANTERA (AÑO 2020).....	129
6. ESTUDIO GEOTÉCNICO DE ESTABILIDAD TALUD NORTE (AÑO 2014).....	130
7. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.....	131
8. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	132
8.1. PLANTEAMIENTO GENERAL.....	132
8.2. CÁLCULO DE CAUDALES.....	134
8.3. CAUDALES ESTIMADOS.....	140
8.4. DIMENSIONAMIENTO.....	141
8.4.1. Cuneta Superior.....	141
8.4.2. Cuneta exterior frente norte.....	142
8.4.3. Cuneta interior frente norte.....	142
8.4.4. Cuneta final frente norte.....	143
8.4.5. Obra de paso.....	143
9. ANTEPROYECTO DE ABANDONO.....	144
9.1. ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA FINAL.....	144
9.2. DRENAJE.....	144
9.3. RESTRUCTURACIÓN DEL SUELO.....	144
9.4. LABORES DE REVEGETACIÓN.....	145

10. CARACTERÍSTICAS DE LA MAQUINARIA.....	147
10.1. EQUIPOS DE CARGA.....	147
10.2. EQUIPOS DE TRANSPORTE.....	148
11. INFORME ARQUEOLOGÍA.....	149
12. FAUNA POTENCIAL.....	150
13. ESTUDIO ALTERNATIVAS EMPLAZAMIENTO OFITA. FASE III.....	151
14. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES SOBRE ZEC ES2200018.....	152
15. ESTUDIO PAISAJÍSTICO.....	153
<b>V. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....</b>	<b>163</b>
1. EVALUACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.....	164
1.1. MODELIZACIÓN DEL YACIMIENTO.....	164
1.2. CUBICACIÓN DE RESERVAS EXPLOTABLES.....	165
1.3. CUBICACIÓN DEL ESTÉRIL.....	165
2. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN.....	166
3. PISTAS Y ACCESOS.....	167
3.1. ANCHURA DE CALZADAS EN PISTAS Y ACCESOS.....	167
3.1.1. Pista principal:.....	167
3.2. PENDIENTES DE PISTAS Y ACCESOS.....	168
3.3. PERALTES, SOBREALCHO Y RADIO DE CURVATURA.....	168
3.4. BOMBEO Y CONVEXIDAD.....	168
3.5. VISIBILIDAD Y CAMBIOS DE RASANTE.....	169
3.6. FIRMES.....	169
4. ESTABILIDAD DE TALUDES.....	169
5. DIMENSIONAMIENTO DE MAQUINARIA.....	170
5.1. EQUIPOS DE ARRANQUE.....	170
5.2. EQUIPOS DE CARGA.....	170
5.3. EQUIPOS DE TRANSPORTE.....	170
5.4. EQUIPOS AUXILIARES.....	171
6. CÁLCULO DEL AVAL SOLIDARIO.....	172
<b>VI. PRESUPUESTOS.....</b>	<b>173</b>
1. PRESUPUESTO GENERAL.....	174
2. MEDICIONES.....	175
3. UNITARIOS.....	176
4. AUXILIARES.....	177
5. DESCOMPUESTOS.....	178
<b>VII. PLANOS.....</b>	<b>179</b>



1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	180
2. SUPERFICIE AFECTADA.....	180
2.1. CARTOGRAFÍA DE LA ZONA.....	180
2.2. OCUPACIÓN Y PARCELARIO.....	180
2.3. CATASTRO MINERO.....	180
3. TOPOGRAFÍA ACTUAL.....	180
4. TOPOGRAFÍA FINAL.....	180
5. MÉTODO OPERATORIO - FASES.....	180
5.0. FASE 0. TOPOGRAFÍA ACTUAL.....	180
5.1. FASE 1. EXPLOTACIÓN COTAS 507 - 515.....	180
5.2. FASE 2. EXPLOTACIÓN ZONA ESTE COTAS 522 - 530.....	180
5.3. FASE 3. EXPLOTACIÓN ZONA ESTE COTAS 515 - 522.....	180
5.4. FASE 4. EXPLOTACIÓN COTAS 507 - 515.....	180
5.5. FASE 5. EXPLOTACIÓN COTAS 499 - 507.....	180
5.6. FASE 6. EXPLOTACIÓN COTAS 491 - 499.....	180
6. PERFILES.....	180
6.1. SITUACIÓN DE PERFILES.....	180
6.2. PERFILES.....	180
7. INVESTIGACIONES.....	180
7.1. SITUACIÓN INVESTIGACIONES.....	180
7.2. PERFILES.....	181
7.2.1. PERFIL 1. INVESTIGACIONES Y DISEÑOS TOPOGRÁFICOS.....	181
7.2.2. PERFIL 2. INVESTIGACIONES Y DISEÑOS TOPOGRÁFICOS.....	181
8. RESTAURACIÓN.....	181
9. FORMACIÓN DE BANCOS Y BERMAS.....	181
10. TALUDES FINALES.....	181
11. PISTA.....	181
12. PLANO GEOLÓGICO.....	181

## ***I. MEMORIA PROYECTO***

---

## 1. DATOS DEL PROYECTO

### LUGAR

- Municipio** – Almandoz - Baztan.
- Paraje** – Arritxuri.
- Polígono/Parcela** – Polígono 2, parcela 518(subpacelas A y C), 441, 514 (subparcelas A y C), 104 (subparcela A) de cantera, 428 H y 304 A.

### TITULAR

- Titular: Canteras Acha S.A.**
- Domicilio:** Calle Mayor s/n, 31796Almandoz – Valle de Baztan (Navarra)
- Tif:**615288260 / 62006700 / 948586069
- Identificación Fiscal:** A-31077001

### TÉCNICO SUPERVISOR

- Nombre:** Beatriz Ruiz Uribeetxeberria.
- Título:** Ingeniera Técnica de Minas, Colegiado en Bilbao con el nº 1.426.

### ASISTENCIA TÉCNICA

- Denominación:** Proyectos y Legalizaciones Solla Galdeano, S.L.
- Sede social:** Pza. Larre, nº 16, 2ª pl. oficina 5. 31191 Beriain
- Tif. / Fax:** 948 31 08 89 / 948 31 30 69
- Identificación fiscal:** C.I.F. B-31771777

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Sociedad Mercantil Canteras Acha, S.A., con domicilio en Almandoz, Calle Mayor s/n, está dedicada principalmente a la obtención, fabricación, transformación y comercialización de productos calizos y ofíticos de distintas granulometrías, dedicados a la venta directa de áridos, productos elaborados para construcción (morteros, hormigones y asfalto) o venta a otro tipo de industrias, disponiendo de experiencia y medios necesarios para este tipo de trabajo.

Para el desarrollo de la actividad dispone de dos frentes de explotación (materiales calizos y ofíticos) en la localidad de Almandoz, contando con sus correspondientes establecimientos de beneficio, que se concentran en el interior de la plaza de cantera caliza.

El conjunto de instalaciones se complementa con otras asociadas para la transformación de los productos en Planta de Hormigón y Planta de Asfalto que permiten atender demanda de materiales elaborados a mayores distancias y con mayor valor que el de los propios áridos.

La promotora ha venido asumiendo su responsabilidad sobre la gestión del recurso que explota en concesión con un aprovechamiento que considera razonable y con la continua valoración e investigación de los recursos sobre los que opera.

La parte correspondiente al aprovechamiento calizo (que supone aproximadamente el 50% del volumen de negocio de la sociedad) ha sido reevaluado y proyectado en los años precedentes, contando con autorizaciones y volumen suficiente para el desarrollo de esta actividad. Además, para el entorno social de la actividad y en consonancia con los acuerdos alcanzados con localidad, está en promoción de un nuevo acceso a instalaciones que evite el paso por el casco urbano de Almandoz. Dado que una de las alternativas posibles que se estudian transcurre por el entorno de la cantera de ofita se ha respetado la franja de terreno que ocuparía el vial de acceso a su paso.

El aprovechamiento de ofita se ha convertido en uno de los pilares fundamentales de la actividad de la empresa y ha servido no sólo para afianzar la parte empresarial sino para estabilizar la actividad, la generación de puestos de trabajo y el mantenimiento de suministro en el entorno de la cantera con la consiguiente reducción impactos asociados al transporte.

Este interés en el mantenimiento del aprovechamiento de la ofita ha llevado a la sociedad a la realización de numerosas actuaciones para la localización y promoción de un nuevo frente de ofita. Los resultados de estos estudios se adjuntan a este documento, pero han de considerarse confidenciales de cara a la exposición pública debido a la fase de desarrollo en la que se encuentran.

Una de las conclusiones de estas fases de investigación ha sido que debe priorizarse, al menos a medio plazo por la continuidad de la actividad en el entorno afectado de forma que sea posible agotar los recursos. De esta forma

se mejora la ratio de aprovechamiento de mineral por superficie ocupada, permitiendo además con ello completar y desarrollar las últimas fases de investigación de alternativas.

El proyecto que se presenta desarrolla esta conclusión y lo hace tras un análisis de las posibilidades de desarrollo que concluye que tanto desde el punto de vista ambiental como desde el punto de vista minero resulta más adecuada la explotación de la cantera hacia cotas bajas, permutando parte de la superficie autorizada para su ocupación en ladera por otras superficies en cotas inferiores.

Este planteamiento de explotación ya fue puesto de manifiesto en la última revisión del proyecto de explotación sin que se llegara a concretar la permuta de superficies que ahora se plantea.

Teniendo en cuenta que el ritmo de aprovechamiento de ofita se estima en 25.000 m<sup>3</sup> al año la empresa tiene concedidas reservas para 1-2 años que serían ampliables con el desarrollo previsto con la ocupación de la ladera.

En base lo expuesto la promotora ha optado por solicitar el desarrollo de la actividad permutando estas superficies para, en caso de que esto no se considere viable, proceder a tramitar el proyecto de explotación que permita el aprovechamiento dentro del perímetro incluido en la autorización ambiental actual.

Con fecha 11 de febrero de 2020 se procedió a la presentación ante el Servicio de Ordenación Industrial, Infraestructuras Energéticas y Minas solicitud de aprobación de una modificación del proyecto de explotación del frente de ofita de la cantera Arritxuri, generando el expediente SMI Arritxuri 33061.

La revisión de la documentación presentada generó un requerimiento de aporte de información complementaria de fecha 26 de febrero de 2020, a incluir mediante refundido en el proyecto original.

El contenido solicitado es el siguiente:

*1. En el plano 7.1 se ubican una serie de sondeos correspondientes a investigaciones realizadas previo al inicio de la explotación, en color rojo, (S1, S2, S3 y S4) y otras realizadas durante la explotación, en color morado: SP1, SP2, SP3, S1, S2, S3, 1 a 6, 1a, 1b. De todas ellas, las más próximas a la zona SE hacia donde se pretende explotar son el SP1 y SP2.*

*Solamente se aporta perfil litológico de los sondeos S1, S2 y S3 y perfil de tomografía eléctrica que forma parte del "Estudio de estabilidad del frente noroeste de la cantera realizado en noviembre de 2014".*

*Se deben aportar los resultados de la campaña de sondeos realizada en el año 2000 (S1, S2, S3 y S4), así como detallar todas las investigaciones realizadas hasta la fecha con el fin de justificar la continuidad del recurso dentro del perímetro donde se pretende extraer.*

En los planos 7.1 y 7.2 se han sintetizado las investigaciones realizadas en los distintos años. Estas investigaciones incluyen:

- Sondeos previos al inicio de la explotación realizados por TROYA.
- Sondeos realizados por la propia empresa durante la explotación
- Sondeos realizados en 2014 por GEEA Geólogos para estudiar la estabilidad y continuidad del recurso en el frente Norte-Oeste
- Inspección de taludes y estaciones geomecánicas realizados en 2020 por GEEA Geólogos

Además de esto en el documento "ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y RESERVAS DE LA CANTERA DE OFITAS EN ALMANDOZ (BAZTAN, NAVARRA) realizado en 2020 y presentado en Anejos se incluyen las investigaciones y conclusiones.

*2. No consta que se haya realizado ningún tipo de investigación desde la presentación del proyecto de explotación en 2016. De hecho, los planos 4.1 situación investigaciones, 4.1.1 Perfil 1 4.2.2 Perfil 2 se corresponden con los actuales 7.1, 7.2.1 y 7.2.2. Se debe justificar la existencia de ofita desde la cota máxima de extracción 507 hasta la 491 que prevén en la modificación actual.*

*También en la página 83 del proyecto de explotación aprobado mediante Resolución 57/2017, de 6 de abril de 2017, de la Directora General de Industria, Energía e Innovación, se recoge que "Las investigaciones realizadas han resultado en la constatación de que el área afectada contiene ofita al menos hasta la cota de extracción proyectada 507 m".*

*Sin embargo, en la página 146 del proyecto en trámite se dice que existe contenido de ofita hasta la cota 491.*

*Se deben justificar dichas afirmaciones.*

En el documento "ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y RESERVAS DE LA CANTERA DE OFITAS EN ALMANDOZ (BAZTAN, NAVARRA) presentado en Anejos se incluyen todas las investigaciones, así como las conclusiones obtenidas tras su estudio.

Como señala la Sección de Minas, en el Proyecto aprobado en 2017 se señalaba que se había comprobado la existencia de ofita hasta la cota 507 puesto que ésta era la cota máxima de extracción de aquel Proyecto.

En la Modificación presentada se señala que existe ofita hasta la cota 491 por ser ésta la cota máxima de excavación de dicha modificación de Proyecto.

Como se señala en apartados anteriores, se han realizado sondeos por parte de la empresa durante la explotación de la cantera donde se ha comprobado la existencia de ofita en cotas inferiores incluso a la 491, pero en los proyectos se limita la afirmación a las cotas determinadas como máximas de extracción en cada una de ellas.

No se ha hallado cota inferior de la unidad de ofitas puesto que en ninguno de los sondeos realizados hasta la fecha se ha hallado otro material en profundidad. La longitud de los sondeos se ha limitado en las cotas indicadas en los planos por decisión de la Dirección Facultativa en el momento de la realización del sondeo, no por hallar otro material distinto.

*3. Mediante Resolución 0024DGE/2001. de 23 de noviembre, del Director General de Empresa e innovación de aprobó el Proyecto de Voladuras Tipo a efectuar en la Concesión de Explotación Arritxuri 33061, que recogía que en el frente de ofita se darán dos tipos de voladura: 12 voladuras de 15 m de altura de banco, 3 filas y 11/12 zapateras.*

*Posteriormente, a requerimiento de esta Sección de Minas, se presentó el 15/11/2019 la modificación del proyecto de voladuras tipo, el cual se encuentra en tramitación.*

---

*Se debe presentar, en caso de ser necesario, una adaptación al citado proyecto en el que se recojan la modificación propuesta de profundización del frente de ofita en bancos de 8 m.*

Se considera que la modificación del Proyecto de Voladuras se realizará una vez aprobada la Modificación del Proyecto de Explotación, donde se recogerán los cambios en las voladuras tipo que de ella se deriven.

*4. Se debe aclarar la ubicación y detalles de los sondeos SP4 y SP5 que figuran en los planos 7.2.1 y 7.2.2.*

Ambos sondeos eran propuestas de la Dirección Facultativa recogidas en un documento de trabajo de la empresa y no se llegaron a ejecutar al considerarse innecesarios a la vista de los afloramientos existentes y la posible correlación de datos y evidencias. Han sido eliminados de los planos para mayor claridad de los mismos.

*5. Debido al deslizamiento detectado en el frente noroeste de la cantera se realizó en 2014 un estudio de estabilidad del mismo. Se debe aportar otro estudio del frente sureste, con el fin de poder caracterizar el terreno, identificar los diferentes tipos de materiales y evaluar la continuidad de las ofitas.*

En el documento "ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y RESERVAS DE LA CANTERA DE OFITAS EN ALMANDOZ (BAZTAN, NAVARRA) se presenta en Anejos, donde se evalúa el frente sureste.

El texto refundido incluye los dos estudios de estabilidad.

*6. Se debe ubicar y definir donde se acopiarán los 13.226,35 m<sup>3</sup> del material de rechazo de la planta de tratamiento, así como el tipo y origen del material de relleno que prevén utilizar en la restauración del hueco.*

La mayor parte del estéril identificado procede del precibado de ofita que es retirado a un acopio de "todo uno de segunda" que tiene la consideración de suelo tolerable apto para rellenos y que también es objeto de expedición. De hecho, a día de hoy no existe apenas acopio de este material.

En la restauración del hueco se utilizarán materiales propios de la cantera (piedras y tierras de rechazo), ya que no es necesario el aporte del exterior de los mismos para alcanzar la topografía final.

Para el caso del frente de ofita se cuenta con zonas de acopio de tierras cuya ubicación se incluye en la descripción del proyecto.

*7. Se deben detallar las medidas preventivas y correctoras consistentes principalmente en labores de continuidad del plan de control de estabilidad del terreno de la ladera NW-SW y las de restauración del frente de cantera límite N-NW, limitación de explotación por límite S-SE a cota 515, conservación de pista de acceso, etc.*

Las medidas preventivas y correctoras se recogen y detallan a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental (apartado II del documento), incluyendo definición de periodicidad de las mismas.

Se observa que los aspectos solicitados proceden del documento de síntesis del estudio ambiental, preceptivo en la documentación ambiental, cuya misión no es aportar el grado de concreción que ahora se requiere.

En cualquier caso cabe indicar que el proyecto es en sí mismo una medida preventiva del control de estabilidad del terreno al haber considerado la renuncia a la actuación en cotas altas para no condicionar la estabilidad de esta parte del frente a pesar de que las medidas correctoras que se ejecutaron (drenaje y contención) han resultado eficaces, tal y como se desprende del seguimiento de las mismas (basado en control mediante

fotogrametría y observación de posibles deformaciones en cuneta de hormigón colocada en la cabecera del talud).

Las medidas correctoras consistentes en labores de restauración están detalladas en el capítulo dedicado a tal fin y son objeto de seguimiento, control e informe anual en planes de labores. En este proceso también se emplean los datos de fotogrametría.

La limitación de la ocupación de la cantera se realiza mediante estaquillado del límite y se verifica anualmente con la superposición de las ocupaciones reales con las autorizadas. Las aperturas de viales, últimas voladuras y actuaciones significativas se realizan previo marcaje topográfico de cotas y/o líneas de rotura que las definen de forma que no quede condicionado ni el desarrollo del proyecto ni las ocupaciones.

*8. Se debe presentar archivo TXT con las coordenadas ETRS89 (X,Y), proyección UTM 30N, que delimitan la superficie ocupada que figura en el plano nº 2.2 y las de ocupación de la nueva pista exterior. Alternativamente, archivos con la información geográfica, en el sistema de referencia de coordenadas ETRS89, proyección TUM 30N, en un formato vectorial estándar OGC (Open Geospatial Consortium) que pueda ser manejado por software de código abierto, preferiblemente shapefiles.*

Se adjunta en la presentación telemática.

Posteriormente se dio traslado de un informe de la Sección de Impacto ambiental para su consideración en la redacción de este texto refundido en la que se indica que no procede realizar una modificación de la actual DIA y dejando a consideración del órgano sustantivo (Minas) la valoración de la actuación pretendida en cuanto a la tramitación simplificada u ordinaria de la nueva declaración de impacto.

Con fecha 11 de marzo el órgano sustantivo remite informe comunicando que la modificación solicitada requiere evaluación de impacto ambiental ordinaria y que por ello al refundido del proyecto se debe acompañar del correspondiente plan de restauración y del estudio de impacto ambiental.

La documentación aportada para el inicio del expediente ya incluyó la totalidad de los documentos preceptivos para la evaluación del proyecto en los ámbitos mineros y ambientales (tanto ordinaria como simplificada) y por lo tanto el texto refundido no incluye documentación nueva al respecto.

## **2.2. OBJETO**

El principal objeto del proyecto es definir los trabajos y labores a ejecutar, así como incidir en aquellos aspectos más sensibles, para cumplir con lo establecido en las leyes y normativas vigentes y obtener las indicaciones y autorizaciones necesarias para la ejecución y desarrollo de la modificación del frente de explotación de ofita.

Siempre con la mayor seguridad posible para el componente humano que participa en el mismo y que a la vez el proyecto resulte económicamente viable con el menor coste ecológico posible, responsabilizándose de la recuperación del espacio afectado.

La sustantividad de la actividad es la industria y aprovechamiento del recurso minero, estando además sujeta a procesos de evaluación ambiental, tramitación finalizada con la formulación de la DIA (ver anejo nº 1).



### **2.3. SELECCIÓN DEL PROYECTO**

La actividad consiste en la explotación de un recurso geológico natural para su empleo como material de construcción (árido clasificado de diversas granulometrías) así como materia prima para la elaboración de otros productos (aglomerados asfálticos).

Por tanto, y 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 TITULO PRIMERO, apartado 1.1 de la Ley de Minas. Además, en atención a la naturaleza y características de la actividad y su entorno de desarrollo, la actividad cuenta con otras autorizaciones y/o permisos para su desarrollo.

Las autorizaciones por las que se regula actualmente la actividad son las siguientes (ver anejo nº 1):

- Resolución 57/2017 de la directora General de Industria, Energía e Innovación por la que se autoriza el proyecto de explotación y plan de restauración del frente de ofita de la explotación Arritxuri 33061.
- Resolución 995/2002, de 16 de abril, del Director General de Medio Ambiente por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental al proyecto de explotación (se ve modificado por R57/2017 de la Directora General de Industria, Energía e Innovación en algunos aspectos).
- Resolución 757/2002, de 11 de junio, del Director General de Ordenación del Territorio y Vivienda por la que se resuelve autorización de Actividad Clasificada en Suelo No Urbanizable.

De acuerdo con legislación vigente, cualquier modificación de la actividad deberá contar con la correspondiente aprobación. Para ello, se elabora la presente documentación técnica.

Según esto, junto con el PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE RECURSO NATURAL es necesario presentar un PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO. Este se llevará a cabo de acuerdo con 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 RD 777/2012 que lo modifica.

El proyecto se realiza incluyendo la definición suficiente de acuerdo con los requerimientos necesarios para la autorización de aprovechamientos propios de la sección C.

A su vez, el proyecto incluye en sus anejos una evaluación de la sustancialidad de modificación de proyecto y sus implicaciones sobre su entorno.

### 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.

<b>TITULAR:</b>
Canteras Acha, S.A.
<b>DOMICILIO:</b>
C/ Mayor, s/n. 31796 Almandotz
<b>TELÉFONO:</b>
615288260 / 62006700 / 948588069
<b>IDENTIFICACIÓN FISCAL:</b>
C.I.F. A-31077001
<b>Nº CUENTA SEGURIDAD SOCIAL:</b>
31/003151652

## 4. NORMATIVA APLICABLE

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 TITULO PRIMERO, apartado 1.1 de la Ley de Minas.

Por tanto, de acuerdo con el REAL DECRETO 2994/82 de 15/10, por tratarse de un recurso regulado por la LEY DE MINAS de 21 de Julio de 1.993 está obligado a presentar junto con el PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE RECURSO NATURAL Y UN PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO.

Este se llevará a cabo de acuerdo con Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

Se trata de una actividad clasificada en Sección C que se desarrolla dentro de la superficie de las cuadrículas concedidas y contando con acuerdo con el Ayuntamiento de Baztan en cuanto al acceso al comunal en que se encuentran.

Por otra parte, de acuerdo con Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se trata de una explotación a cielo abierto no incluida en Anexo I (apartado h de Grupo 3 de Anexo II: Proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2. )

En base a esto se atenderá al menos a:

- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
- 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.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- 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.
- Reglamento de Explosivos. R.D. 230/1998 de 16 de febrero.
- 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.
- LEY 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. (L.P.R.L.).
- 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.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Capítulo X "Explosivos" del R.G.N.B.S.M. R. D.863/1995, modificada por la O.M. de 29 de abril de 1987 y O.M. de 29 de julio de 1994.
- ITC 10.0.01. Normas Generales.
- ITC 10.0.02. Transportes Interiores.
- ITC 10.2.01. Utilización.
- I.T.C. 10.03.01 (Voladuras especiales).
- Norma UNE 22-381-93. Control de vibraciones producidas por voladuras.
- 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.
- Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, modificación del RD 975/2009, de gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- 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.
- Norma UNE 22-381-93. Control de vibraciones producidas por voladuras.
- 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
- 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
- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección 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)
- 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).

## 5. RECURSO A EXPLOTAR

El recurso a explotar en la presente cantera son rocas ofíticas pertenecientes a la Sección C de la Ley de Minas de acuerdo con el artículo 3, C) en el que se recoge que *“Comprende esta sección cuantos yacimientos minerales y recursos geológicos no estén incluidos en las anteriores (A y B) y sean objeto de aprovechamiento conforme a esta Ley”*

Hay que señalar que el aprovechamiento del recurso se incluye en la Concesión de Explotación “Arritxuri”.

Se prevé la utilización del recurso para la obtención de áridos clasificados para la construcción, elaboración de productos en base a estos áridos y venta a actividades industriales que los emplean como materia prima de sus procesos.

## 6. CLASE Y EMPLAZAMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.

La actividad objeto de proyecto está recogida en el CNAE con el número 1450 (Extracción de otros minerales no metálicos ni energéticos).

Se encuentra en el término municipal de Baztan, en la localidad de Almandoz de acuerdo con la ortofoto adjunta. La ocupación actual de su suelo recae principalmente sobre la parcela 518 A del polígono 2, junto al cementerio.

El acceso al lugar se puede realizar por dos vías:

Directamente desde la zona del frente de caliza y la planta de tratamiento y demás instalaciones de la empresa mediante la pista que une ambas zonas a través de la parcela 428 para llegar a la explotación por su lado norte.

Desde el exterior o desde la red local de caminos. Partiendo desde el cementerio de Almandoz, se recorren 50 m hasta el camino de acceso al mismo. En este punto, a la izquierda parte un camino en dirección sur que asciende por la ladera donde se sitúa la explotación. Recorridos aproximadamente 275 m se deja el camino para tomar otro que sale a la derecha y que da acceso a la cantera por su lado sur.

En la siguiente imagen y en el plano nº 1 se muestra la situación de la explotación.



**Figura 5:** Superficie afectada y accesos

En el plano nº 2.1 se muestra el emplazamiento de la cantera y las características de su entorno más inmediato.

La situación geográfica de un punto central de superficie de afección es (Huso 30 N ETRS-89):

- UTM: X: 613.028 / Y: 4.771.910
- Geográficas: Lat: 43° 5' 29,35'' N / Long: 1° 36' 40,45'' W

## 7. TERRENOS

De acuerdo con información catastral del SITNA, la actividad se encuentra en el término municipal de Baztan, en la localidad de Almandoz, sobre polígono 2. La ocupación autorizada inicialmente es sobre las parcelas 518 A y C, 428 H y 441. El avance de la ocupación objeto de esta modificación se extiende a las parcelas contiguas por su límite SE: 514 A y C y 104 A. La adecuación de pistas afecta además a la parcela 304 A. En el plano nº 2.2 se muestra sobre parcelario, los límites de autorización de explotación de frente, la ocupación actual de la cantera y la prevista con la presente modificación.

La superficie total autorizada inicialmente es de 27.851,62 m<sup>2</sup>.

La superficie objeto de este proyecto es de 27.178,43 m<sup>2</sup>, de los que 24.688,97 m<sup>2</sup> (90,84 %) corresponden a ocupación de cantera y 2.489,46 m<sup>2</sup> (9,16 %) para adecuación de accesos.



## **8. PERSONAL**

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

### **8.1. PERSONAL NO TÉCNICO.**

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

### **8.2. EQUIPO DIRECTIVO Y TÉCNICO.**

- 1 Responsable de gerencia y administración
- 1 Ingeniero de minas como Director facultativo (dedicación de aproximadamente un 25% de la jornada laboral)
- Personal técnico para labores de dirección y supervisión de los trabajos así como labores puntuales como pueden ser topógrafo o geólogo.

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

## 9. PRODUCTOS OBTENIDOS

Los productos obtenidos de la explotación serán aquellos derivados de la roca ofítica extraída. Por un lado, su venta como árido clasificado como material de construcción y por otro, como materia prima de otros productos de procesos industriales como los aglomerados asfálticos, aislantes de edificios, etc.

En base a la explotación diseñada (ver planos nº 3y 4 adjuntos), se ha obtenido una cubicación por perfiles de aproximadamente 203.406,19 (Ver anejo de cubicaciones) de material de desmonte desde el momento actual a la finalización de la explotación.

Se estima un volumen de materiales de recubrimiento de la nueva superficie a decapar de 4.021,12 m<sup>2</sup> que con un espesor estimado de 0,80 m que supondrán aproximadamente 3.216,89 m<sup>3</sup> que serán retirados y utilizados en labores posteriores de restauración.

La diferencia entre ambos supone el material aprovechable que es el que se lleva a la tolva de descarga resultando un volumen de 200.189.30 m<sup>3</sup>, del cual un 5% puede llegar a ser rechazado (10.009,47 m<sup>3</sup>). La mayor parte corresponde a materiales con mayor porcentaje en tierras y limo que no con aprovechables como árido y cuya expedición se realiza como suelo tolerable para rellenos. A medida que se cuente con superficies finales para restauración se prevé su incorporación en mejora de los suelos existentes.

De esta forma, el material final vendible como zahorra artificial o para la elaboración de otros productos industriales es de 190.179,84 m<sup>3</sup>.

## **10. 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 1.728 horas anuales de trabajo.

## 11. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

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.

- **Aprovechamiento del recurso.** La explotación de recursos mineros debe asegurar la existencia del recurso objeto de explotación y optimizar su explotación 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 este caso, se dispone del conocimiento del yacimiento adquirido debido a la dilatada experiencia en la explotación de la propia cantera del frente de ofita. Se ha comprobado la existencia del recurso en la zona actualmente ocupada como se señala en los planos, producto de las múltiples investigaciones realizadas.

En coherencia con modificación anterior de proyecto de explotación, este proyecto difiere en el inicialmente planteado ya que se da por agotado el avance previsto al norte – noroeste ya que el aprovechamiento del recurso es escaso y provoca un gran movimiento de estériles. Además, el contacto entre la ofita y la ladera de caliza se encuentra ocupado por materiales más blandos y erosionables que pueden comprometer la estabilidad del frente.

Por todo ello se abandona el avance hacia el norte y se centra la explotación y su modificación en la superficie actualmente ocupada e inferior a la cota 533, dado que en él se tiene la certeza de la existencia del recurso y la seguridad para llevar a cabo las labres extractivas.

Se adjunta en Anejos el documento "ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y RESERVAS DE LA CANTERA DE OFITAS DE ALMANDOZ (BAZTAN, NAVARRA)" donde además se incluye valoración sobre la continuidad del recurso objeto de extracción. En sus conclusiones se señala:

Mediante los sondeos realizados antes y durante la explotación se ha comprobado la existencia de ofita hasta la cota 476 en la zona suroeste, 491 metros en la zona noreste de la cantera, y hasta 489 metros en la zona sur.

Ninguno de los sondeos o perforaciones realizados en la plaza de cantera o hacia el avance que se proyecta ha alcanzado la base de la formación ofítica.

La correlación de los datos obtenidos mediante sondeos, perforaciones y afloramientos existentes en las laderas hacia las que se prevé las ampliaciones indican que es razonable entender que existe continuidad en el yacimiento y que el volumen incluido en los desmontes proyectados estará formado por ofita, salvo en lo relativo a la capa superficial de tierra vegetal.

Por tanto, la existencia del recurso en la cantera permite la continuidad de la explotación y el aprovechamiento del recurso sin la búsqueda de nuevos emplazamientos para su obtención.

- **Límites de la superficie afectada.** Según se señala en apartado anterior, los límites de cantera ya han sido delimitados por el N-NW considerándolos finalizados (caso de que este proyecto prospere), debido al mayor

riesgo de inestabilidad que presenta, siendo objeto de la presente modificación un avance a superficies contiguas a ocupación actual por su límite S-SE.

La superficie a afectar debe mantener las distancias necesarias a las superficies y elementos de los alrededores de la misma para evitar y/o minimizar en lo posible las afecciones causadas por la actividad sobre su entorno. Para ello, los criterios de diseño en cuanto a delimitación de la superficie por su límite S-SE ha sido la conservación de ladera sur hasta una cota de 515 m s.n.m. con objeto de mantener una barrera visual/sonora de la cantera y una franja de protección a elementos constructivos próximos, favoreciendo la optimización de explotación del recurso.

- **Determinación 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.

Para superficies N-NW a las que se renuncia su explotación, el diseño es de acuerdo con proyecto de explotación probado, basado en los estudios geológicos y geotécnicos realizados, no produciéndose cambio alguno. Se ha optado por definir una pendiente final de 34º que, junto con la red de drenaje construida en cabecera, generarán situaciones estables.

Para la superficie de explotación objeto de dicha modificación (cotas inferiores a 533 m s.n.m.), se trata de adecuar el proyecto de explotación aprobado a los límites de operación establecidos por su límite S-SE. Además, se ha optado por alcanzar una mayor profundización de explotación del recurso: 491 m s.n.m. con objeto de una mayor optimización de la explotación del recurso.

Según esto, la explotación es en excavación, a través de bancos de 8 m de altura y 75º de inclinación, hasta alcanzar la cota máxima de excavación. Las anchuras de bancos son de 10 m en explotación, 5 m en abandono, mientras que las bermas con circulación son de 8 m de anchura. La topografía final unifica los 2 últimos bancos de excavación, quedando finalmente 2 bancos de 8 y 16 m respectivamente (según proyecto de voladuras).

En cuanto a los usos, antes del inicio de la explotación la superficie afectada tenía un uso de pastizal – matorral que ha perdido. Dicho proyecto no incluye modificación alguna al respecto, por lo que se mantiene la idea de recuperar dichos usos sobre aquellas superficies deprimidas de plaza según planos.

Otra de las cuestiones a tener en cuenta es la gestión de las aguas de escorrentía durante y después de la explotación. Se han llevado a cabo obras hidráulicas de construcción de cunetas y pasos de agua para el control y gestión de aguas de escorrentía, tanto en la fase de explotación como en la situación final según proyecto de explotación aprobado.

Por otro lado, la zona de la plaza, al quedar deprimida podría producir acumulaciones de agua en la zona. La porosidad y diaclasado de la roca observada dotan de una tasa de infiltración y percolación alta por lo que una vez finalizada la explotación el agua infiltrará en el terreno no produciéndose escorrentías fuera de la zona afectada.

Puntualmente, tras episodios de precipitación intensa cuya tasa de precipitación supere a la de infiltración, podría aparecer alguna acumulación de aguas temporal que en caso de dificultar las labores, será bombeado. En el proyecto inicial se contemplaba la posibilidad de realizar un drenaje horizontal para

desaguar la plaza. Ésta y la posibilidad de efectuar rellenos con tierras de excavación en el vaso creado evitarían la acumulación de agua en la misma pero no se entiende necesaria la adopción de ninguna de estas medidas debido a la naturaleza de la roca y su permeabilidad.

- **Accesos.** El acceso a la cantera se puede realizar por dos vías. Una interna, partiendo desde la zona de las instalaciones y el frente calizo, y otra desde el exterior a través de la red local de caminos.

El acceso a los niveles más bajos de la explotación actual se realiza mediante un acceso que se ha convertido en pista teniendo en cuenta su uso como vía para la salida del material acarreado. Dada su posición a cota inferior de zona de inestabilidades y sus características propias en cuanto a pendiente, anchura, giros, etc. el presente proyecto propone la adecuación de dicha pista, sin abandonar el acceso interno a frente de cantera de forma independiente a red principal de caminos locales.

Dicho proyecto supone una mejora en la adecuación de pistas: pendiente del 10% y anchura de 8 m. Ver apartados posteriores de proyecto. Todas las pistas y accesos de cantera cumplen con la normativa de seguridad minera.

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

Así, y teniendo en cuenta los límites externos y de profundización del frente se continuará la explotación de forma idéntica a la planteada inicialmente, en excavación y mediante un sistema de bancos y bermas hasta alcanzar los niveles establecidos.

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

## **12. 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. Por tanto, 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. En este apartado del Proyecto se pretende aclarar el método a seguir en líneas generales y en concreto el de cada una de las acciones de las que se compone.

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.

### **12.1. ARRANQUE MEDIANTE EL USO DE EXPLOSIVOS**

La estructura del recurso no permite la realización de las labores de arranque con medios mecánicos, por lo que es necesario emplear explosivos para el arranque del material por voladura. Los términos de la realización de las voladuras serán de acuerdo al Proyecto de Voladuras vigente.

### **12.2. CARGA**

Los materiales resultantes de la voladura serán cargados con la retroexcavadora sobre los vehículos de transporte.

La carga se realizará con la colocación del equipo de carga en el mismo nivel que los vehículos de transporte. Se ha de dejar una superficie suficiente para su consideración de plataforma de trabajo, es decir, en la que el vehículo de transporte pueda girar y posicionarse en el radio de acción de la retroexcavadora sin necesidad de realizar maniobras. La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 15 m, ya que el radio de giro de los vehículos es inferior a 7,50 m. Por ello la carga del material se realizará en las plataformas intermedias y plaza según nivel de excavación y no en las bermas, evitando la realización de trayectos marcha atrás de los vehículos de transporte.

### **12.3. TRANSPORTE**

Es de acuerdo con situación actual:

Las operaciones básicas que realizará el camión durante el ciclo de transporte son: recepción de la carga, transporte del material hasta la tolva de las instalaciones, 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 transporte del material a las instalaciones se realizará con camiones extraviales articulados o rígidos. La sociedad cuenta con varios vehículos de estas características, teniendo previsto el empleo de camiones extraviales TEREX TA30 para estas labores.

El trayecto a realizar desde la zona de carga a la tolva de descarga es íntegramente por pistas internas de la explotación.

#### **12.4. TRATAMIENTO DEL MATERIAL**

Es de acuerdo con situación actual:

La empresa cuenta con unas instalaciones de maquinaria fija para la molienda y clasificación de los materiales extraídos y la obtención de áridos de distintas granulometrías.

Estos áridos pueden ser vendidos directamente para su empleo en obras de construcción o puede ser empleados como materia prima para la elaboración de otros productos industriales.

#### **12.5. VERTIDO DE TIERRAS**

En la restauración de la cantera se emplearán materiales de rechazo de la propia explotación y las tierras acopiadas de las operaciones de decapado llevadas a cabo inicialmente. Estos materiales se encuentran acopiados y dispersos por las diversas instalaciones de la empresa (frente calizo, superficies auxiliares, etc.).

En el transcurso de la restauración podrían emplearse otras piedras y tierras provenientes del exterior en la mejora de la calidad de los suelos finales, pero en ningún caso se supeditará la restauración a la disponibilidad de materiales provenientes del exterior.

Dichas tierras no se han contabilizado en este Proyecto a efectos de diseño de topografía serán aportados en tongadas sobre la superficie final de restauración.

La carga de la tierra acopiada y su transporte hasta el punto de aplicación se realizará con la misma maquinaria empleada en el arranque y carga de los materiales de extracción.

#### **12.6. RESTAURACIÓN**

Las operaciones de restauración a las que se hace referencia en este punto consisten básicamente en (una vez alcanzada la topografía final) desarrollar un sustrato que pueda albergar especies vegetales que contribuyan a la integración ambiental y paisajística de la superficie afectada en su entorno. Este sustrato se situará en las superficies horizontales finales (bermas y plaza de la explotación), así como en el acceso actual que será clausurado en el desarrollo de la cantera al emplear para el transporte el nuevo acceso desde el exterior.

Tal y como se ha descrito, en la reestructuración del suelo, se extenderá en último lugar las capas superficiales acopiadas provenientes del decapado previo, de forma que se recuperan unas condiciones edafológicas similares a situación previa, favoreciendo el establecimiento y desarrollo de los procesos de revegetación.



Se han propuesto labores de revegetación en diversas zonas como se observa en el plano nº 8 de restauración. En ellas se dispondrá una mezcla de especies señalada en este documento (ver Plan de restauración) y que se aplicará sobre las referidas superficies.

## **13. PLANIFICACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN**

### **13.1. RITMO Y VIDA DE LA EXPLOTACIÓN**

El tiempo de duración de la explotación vendrá determinado por el volumen total de extracción que asciende a 203.406,19 m<sup>3</sup> y el ritmo de explotación. El ritmo de explotación ha sufrido grandes variaciones los últimos años debido a la variabilidad de la demanda. En los últimos años la demanda ha sido de 25.000 y 55.000 m<sup>3</sup> aproximadamente. Por tanto, es complicado establecer una producción, contando además con la incertidumbre sobre la demanda de los próximos años.

Ante esta situación, se ha optado por estimar una producción lo más reciente y ajustado a la realidad, de aproximadamente 25.000 m<sup>3</sup> al año.

Se establece una duración de 8 años para la explotación, estimando otros dos para el desarrollo completo de las labores de restauración, contando con los periodos vegetativos de la vegetación que se vaya a establecer, por lo que la explotación y restauración finalizarían a los 10 años.

### **13.2. RELACIÓN ESTÉRIL/MINERAL**

El volumen total que se va a extraer, como se ha detallado en apartados anteriores el volumen de extracción total es de 203.406,19 m<sup>3</sup> para un volumen aprovechable (mineral) de 190.179,84 m<sup>3</sup> mientras que el rechazo en planta y el material decapado (estéril) suman 13.226,35 m<sup>3</sup>.

El estéril es empleado habitualmente en el mantenimiento de pistas de la explotación o elaboración de sustratos para restauración.

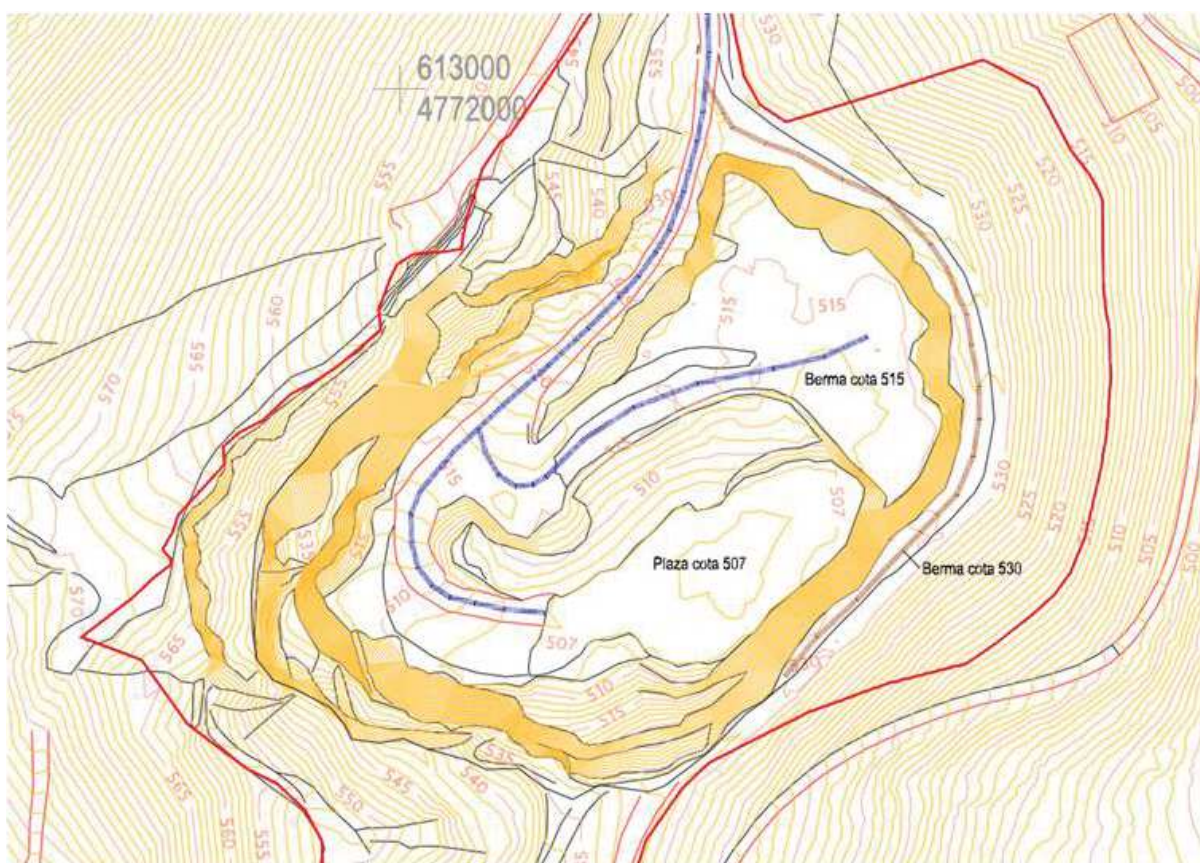
La ratio estéril/mineral es por tanto 0,07.

### **13.3. DESARROLLO DE LA EXPLOTACIÓN**

La explotación se encuentra en un momento muy avanzado, próximo a agotar las reservas. No obstante, la modificación en superficie del frente por su límite S-SE y el aumento en profundización de la explotación, permite definir las siguientes etapas de explotación:

#### **13.3.1. Fase 0. Topografía actual**

Actualmente la cantera sigue las directrices del último Proyecto de Explotación autorizado, redactado en 2016.



Como se observa en la figura y viene representado en el plano nº 5.0, actualmente se están explotando los niveles 507-515 y 515-530. La berma a la cota 530 ha quedado estrecha y sólo circula por la misma la maquinaria (retroexcavadora y perforadora). A los niveles 515 y 507 (plaza) se accede mediante el acceso principal que ha sido acondicionado tras la aprobación del citado Proyecto de Explotación.

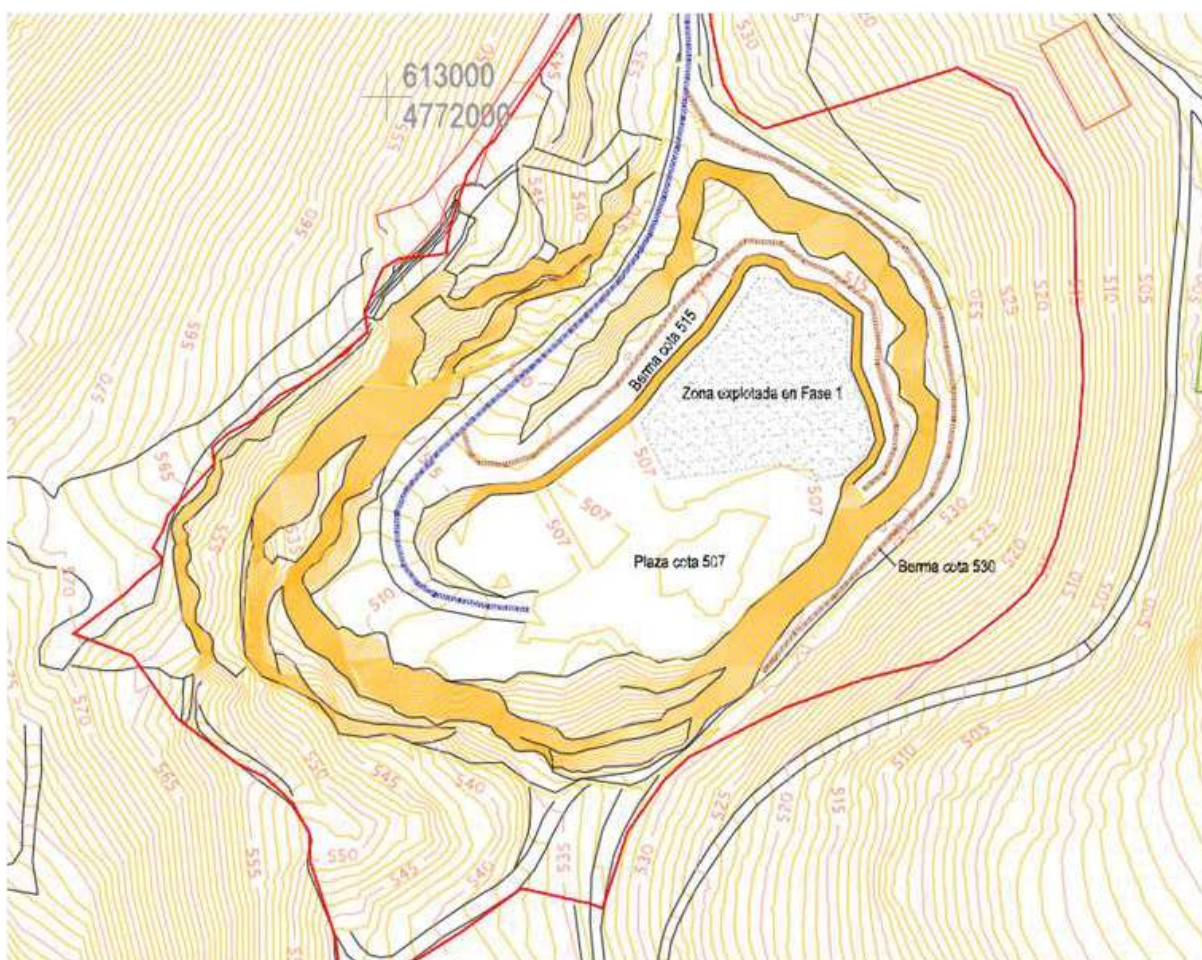
Los materiales volados caen en las plataformas de cotas 515 y 507. El acarreo del material se realiza por este acceso.

Los avances hacia el Norte, Oeste y el Sur ya fueron descartados en el último Proyecto de Explotación. En estos taludes se han venido realizando actuaciones de estabilización y drenaje, tal y como venía detallado en el Proyecto de Explotación.

### 13.3.2. Fase 1. Explotación cotas 507-515

En la primera fase de esta modificación se propone continuar con las directrices del Proyecto de Explotación, continuando la explotación del banco entre las cotas 507-515, sin ampliar la superficie afectada hacia el Este.





Como se observa en la figura que viene recogida en el plano nº 5.1, se produce un avance en el banco 507-515 hacia el Noreste, conservando una berma de 5 m de anchura. esta berma, al igual que la de cota 515, servirá para acceso de maquinaria, no para los vehículos de transporte. El material arrancado en esta fase será cargado en la plaza a la cota 507.

En esta Fase, se extraerán aproximadamente 13.592 m<sup>3</sup>, con lo que al ritmo de 25.000 m<sup>3</sup>/año, se necesitarán 7 meses para alcanzar dicha topografía.

### 13.3.3. Fase 2. Explotación Este, cotas 522-530

En la Fase 2 se inicia la ocupación de la superficie hacia el Este.

Previo al inicio de las voladuras en esta zona se debe realizar el saneo de la berma 530. Como se señala en el "ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES Y RESERVAS DE LA CANTERA DE OFITAS DE ALMANDOZ (BAZTAN, NAVARRA)":

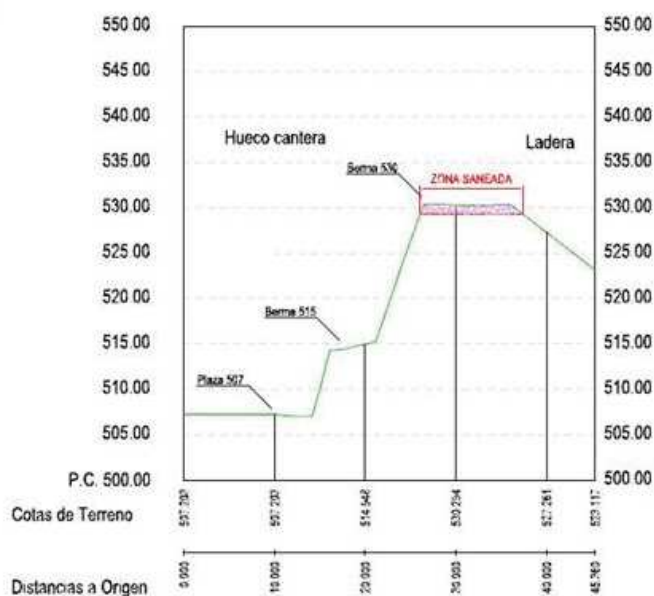
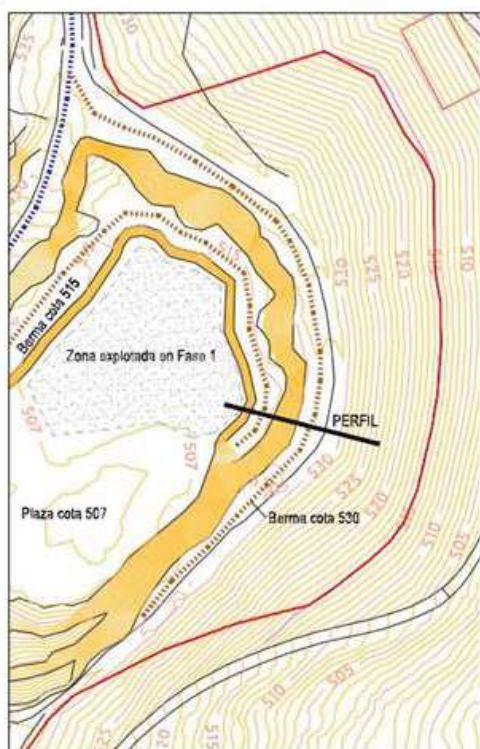
- La zona superior del talud T8 aparece más fracturada incluso que la parte inferior, con incluso bloques en voladizo. Inspeccionando la cabeza del talud, se observaron varias grietas de tracción subparalelas al talud, con aperturas centimétricas. A continuación, podemos ver una fotografía de estas grietas.



Se considera necesaria la ejecución de un saneo de la cabeza de este talud, para eliminar los materiales que puedan quedar en estado metaestable por la generación de dichas grietas.

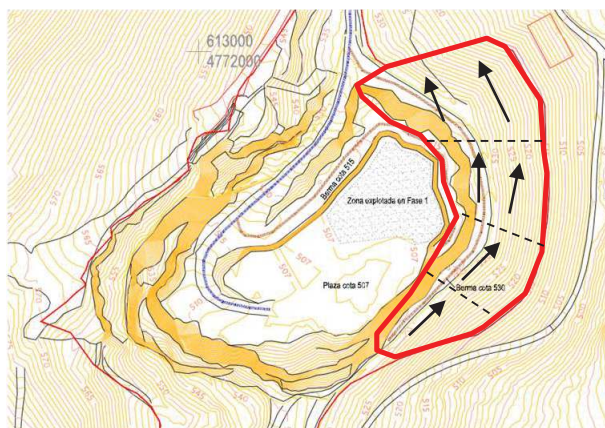
El saneo de esta zona se realizará en una profundidad aproximada de 1 m mediante retroexcavadora, empleando para ello distintos implementos como cazo de limpieza, cazo de arranque, martillo hidráulico, etc. El objetivo de este saneo será eliminar las inestabilidades a pequeña escala (zonas agrietadas, elementos sueltos, etc.) hasta conseguir una berma transitable para la maquinaria, con firme regular y competente.

Este saneo además permitirá dotar de mayor anchura a la berma, ya que dada la inclinación de la ladera cada metro que se rebaje, la base se ensanchará.

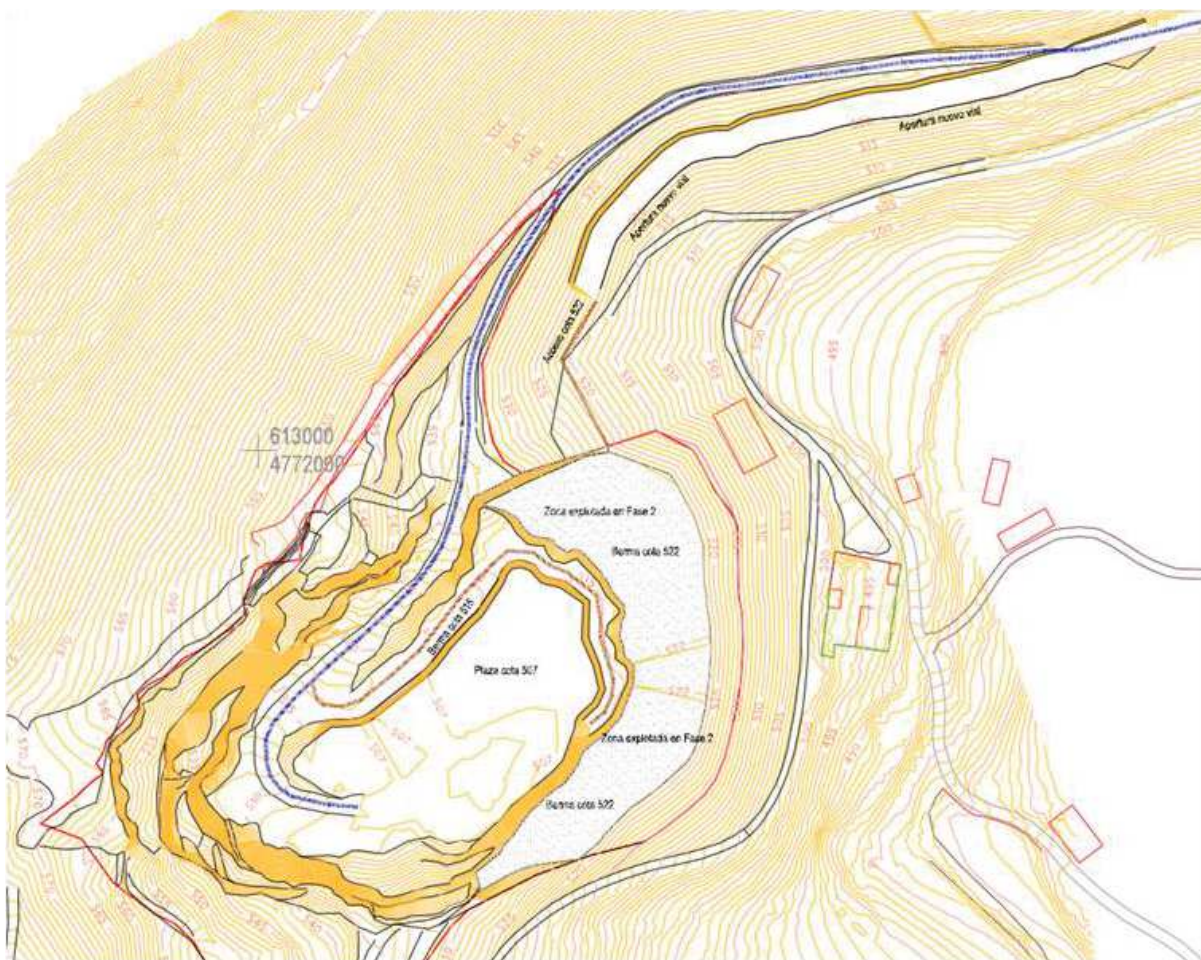




Una vez saneada la berma 530, se iniciará el arranque por voladura en esta zona. La explotación de esta zona de la cantera entre las cotas 515-530 se debe realizar en sentido suroeste-noreste, controlando mediante la orientación y longitud de los barrenos las voladuras.



Por ello, esta primera ocupación, se limita hasta la cota 522. Se realizarán barrenos de 8 m de longitud con orientación hacia el interior de la cantera de forma que se controlen las proyecciones. La zona de explotación se muestra en la siguiente imagen.





En esta Fase se iniciará la apertura del nuevo acceso desde el exterior. En esta Fase, al tener que habilitar un acceso para la maquinaria a la cota 522, se construirá la pista hasta la cota 520 y a partir de ahí se generará un acceso temporal a la cota 522 solamente para el uso de la retroexcavadora y la perforadora.

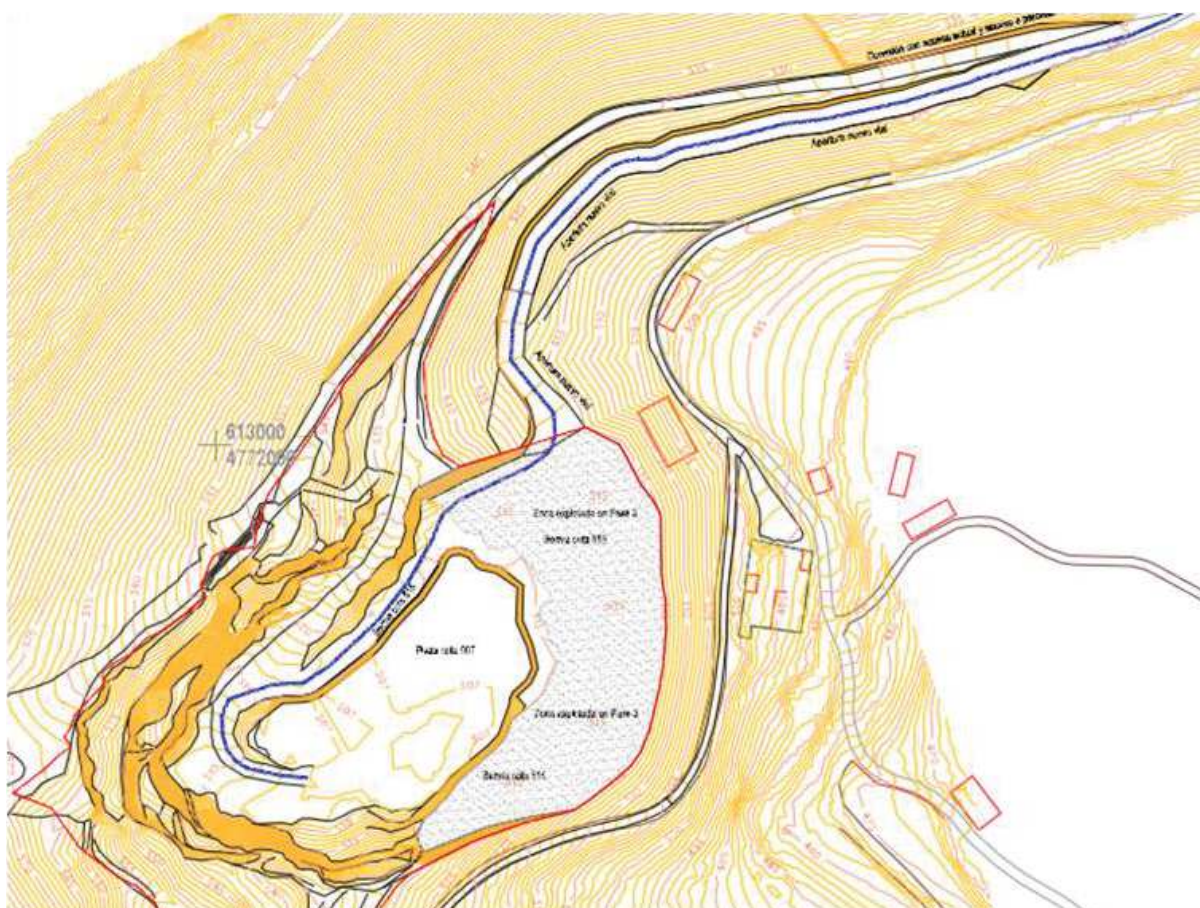
El material arrancado caerá al interior del hueco de la cantera y será cargado en la plaza de cota 507.

En esta Fase, se extraerán aproximadamente 25.439 m<sup>3</sup>, con lo que al ritmo de 25.000 m<sup>3</sup>/año, se necesitarán año y medio desde el inicio de las labores para alcanzar dicha topografía.

#### 13.3.4. Fase 3. Explotación Este, cotas 515-522

En la Fase 3 se continua con el método iniciado en la fase 2, de forma que se explote el nivel entre las cotas 515-522. Esto dará lugar a voladuras de 7 m y significará la apertura de una plataforma de trabajo a la cota 515. Al abrir la cantera a esta cota, se conecta el nuevo acceso hasta la cota 515. Por tanto, a partir de este momento, se podría trasladar el tráfico al nuevo acceso, mejorando significativamente las condiciones del transporte (menor pendiente, mayor anchura, etc.).

A la vez, la zona de la pista de acceso actual podría quedar clausurado y acometer las labores de restauración correspondientes.



El material producido a partir de este momento se llevará por el nuevo acceso.

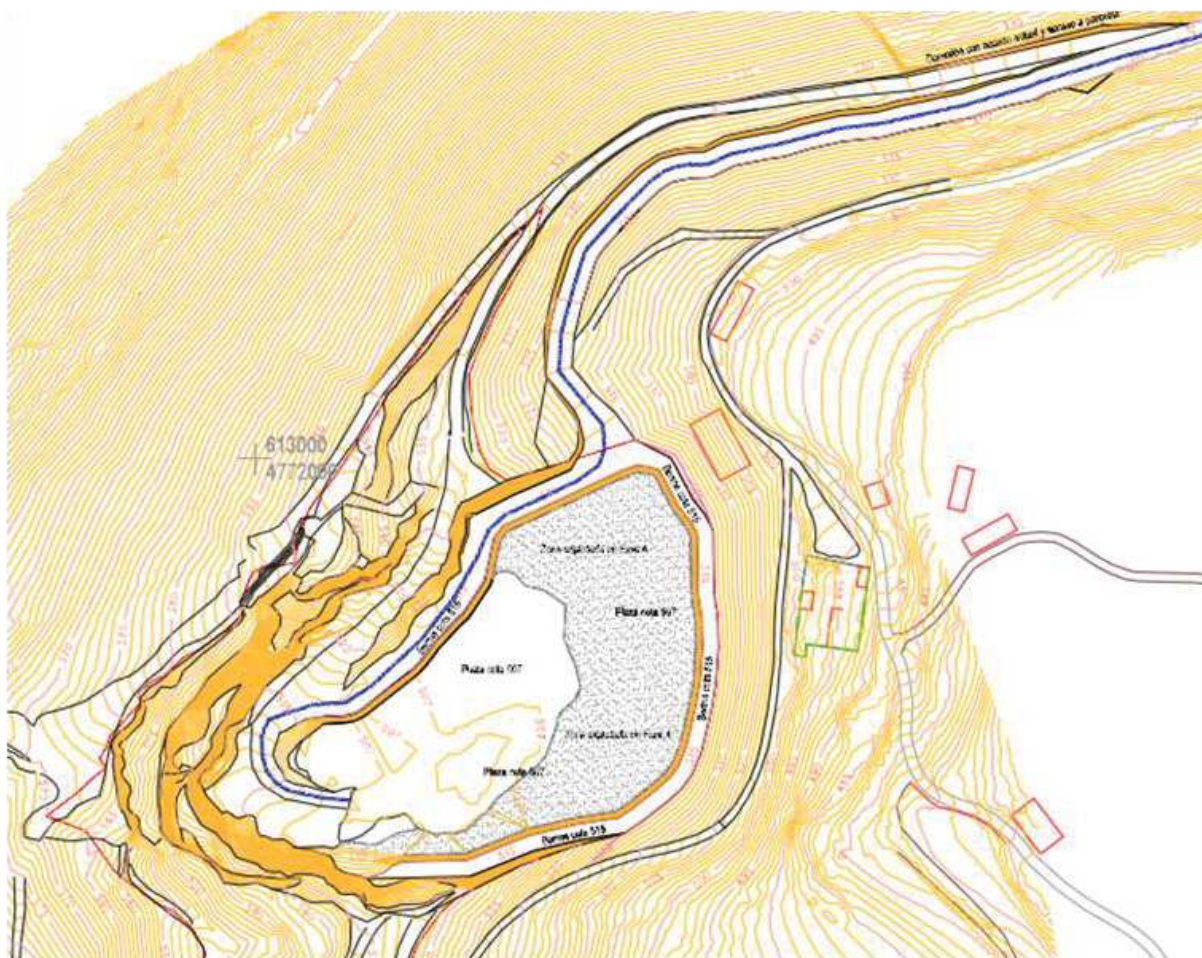
Con esta configuración, se alcanzan los límites de ocupación.

En esta Fase 3, se extraerán aproximadamente 34.297 m<sup>3</sup>, con lo que al ritmo de 25.000 m<sup>3</sup>/año, se habrán cumplido 3 años desde el inicio de las labores para alcanzar dicha topografía con un volumen acumulado de 73.329 m<sup>3</sup>.

#### 13.3.5. Fase 4. Explotación cotas 507-515

Una vez abierto el nuevo acceso y alcanzado el límite perimetral de la explotación, las labores se centran en profundizar la excavación en el interior de la cantera.

En esta Fase 4 se explotará el material entre las cotas 507 y 515, dejando una berma de abandono a la cota 515 en el límite Este de la cantera. En esta berma se podrán realizar las labores de reestructuración del suelo, aporte de tierras y actuaciones de revegetación.



En esta Fase 4, se extraerán aproximadamente 38.768 m<sup>3</sup>, con lo que al ritmo de 25.000 m<sup>3</sup>/año, se habrán cumplido 4,5 años desde el inicio de las labores para alcanzar dicha topografía con un volumen acumulado de 112.097 m<sup>3</sup>.

En este momento se podrán abordar las labores de restauración de la zona del acceso actual y la berma 515.

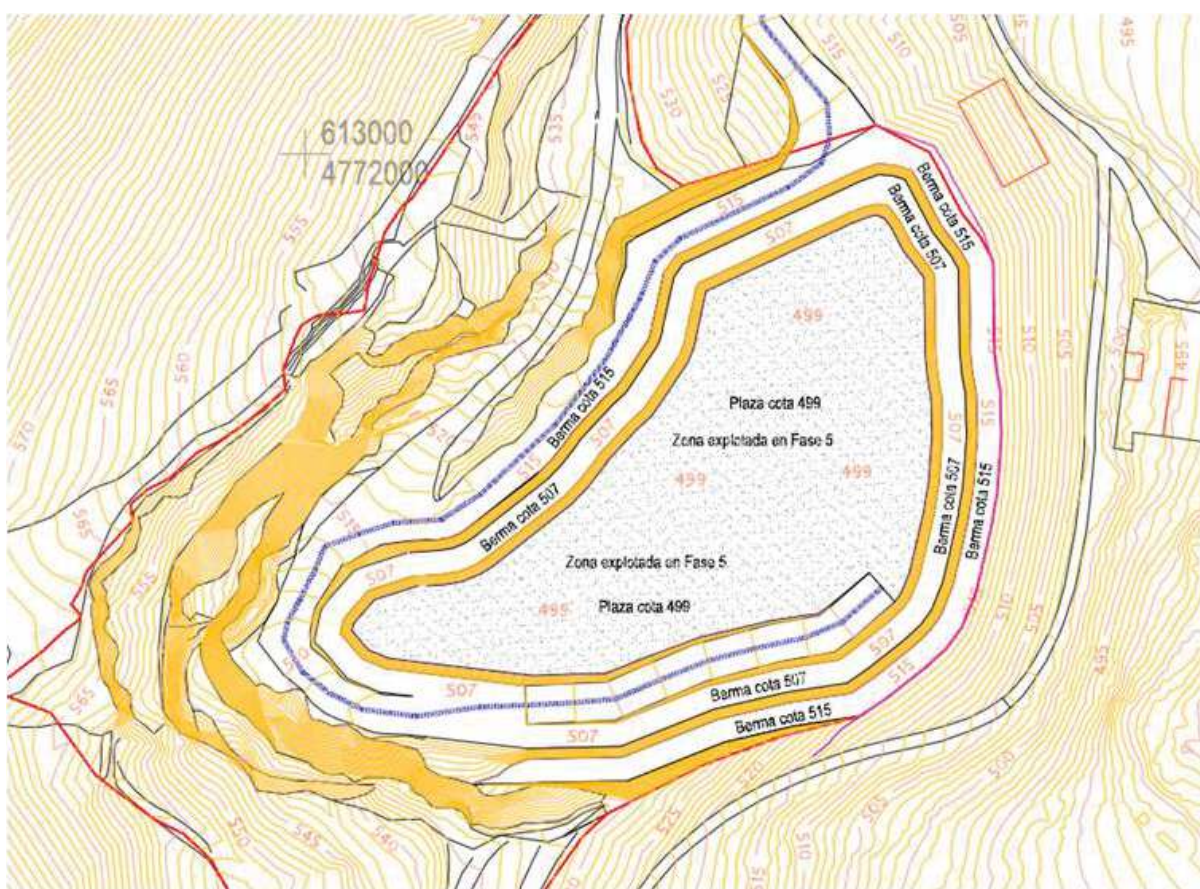


### 13.3.6. Fase 5. Explotación cotas 499-507

La explotación continua con la extracción del siguiente nivel en profundidad, a la cota 499, con lo que se crearía un banco de 8 m entre las cotas 499 y 507. Se prolongará la pista de acceso para alcanzar la cota de la nueva plaza hasta la cota 499.

El material es cargado en la plaza y el acarreo se realiza por la nueva pista.

Con esta configuración quedará una berma de 5 m de anchura a la cota 507 en el que se podrán iniciar las labores de reestructuración del suelo, aporte de tierras y revegetación.

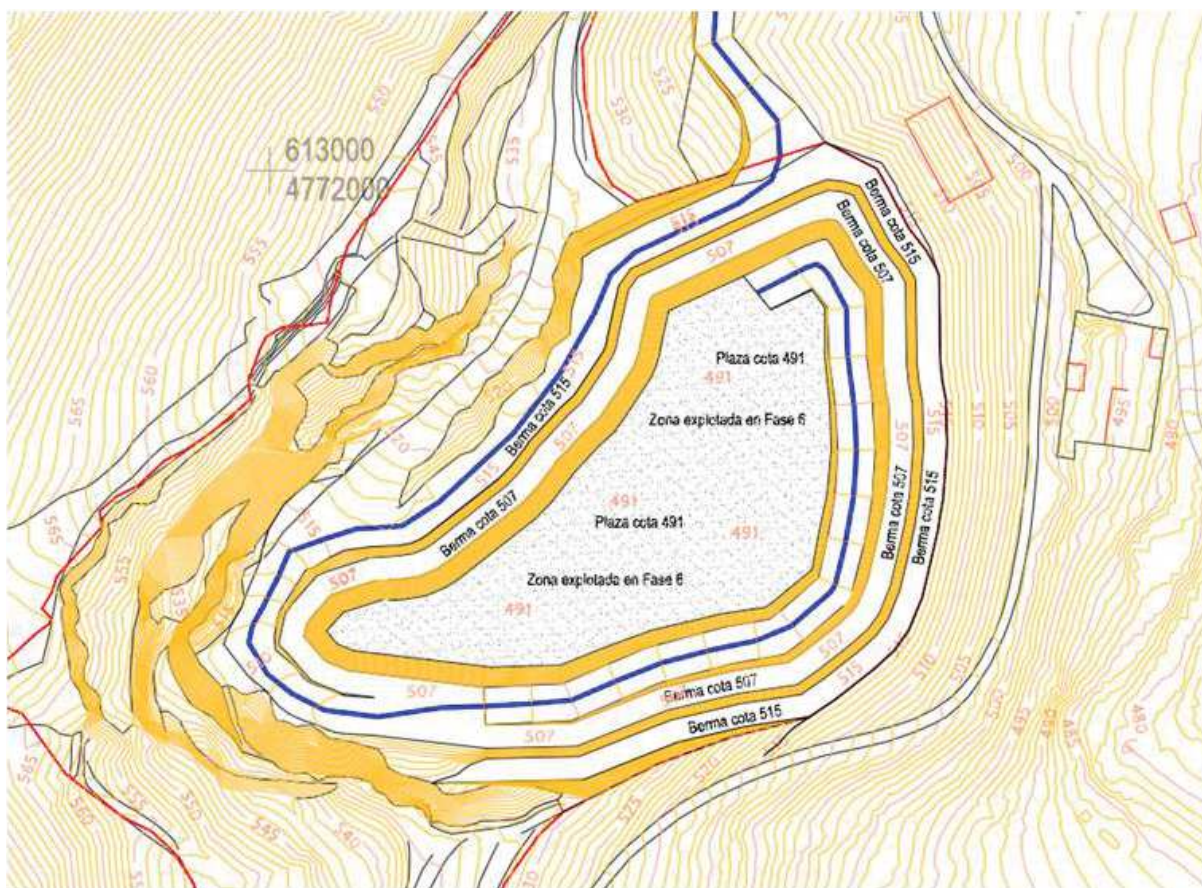


En esta Fase 5, se extraerán aproximadamente 50.920 m<sup>3</sup>, con lo que al ritmo de 25.000 m<sup>3</sup>/año, se habrán cumplido 6,5 años desde el inicio de las labores para alcanzar dicha topografía con un volumen acumulado de 163.017 m<sup>3</sup>.

### 13.3.7. Fase 6. Explotación cotas 491-499

La Fase 6 es la última fase de la explotación en que se desciende hasta la cota máxima de excavación a los 491 m. No se deja berma de abandono en la cota 499 para maximizar el aprovechamiento y a la vez disponer de mayor anchura de trabajo en la plataforma inferior (plaza).

La pista de acceso se prolongará hasta la nueva cota de la plaza a la cota 491. Con este diseño los vehículos disponen de anchura suficiente para girar sin necesidad de maniobrar.



En esta Fase se completará la extracción en torno al año 8, con un volumen acumulado de 203.406 m<sup>3</sup>.

## **14. OPERACIONES DE DESMONTE**

En este apartado se describen las operaciones de desmonte, encaminadas a la retirada del recubrimiento del yacimiento y acciones anejas al mismo.

En esta explotación en gran parte de la superficie el recubrimiento ha sido ya retirado, quedando por retirar el que corresponde a los 4.021,12 m<sup>3</sup> de la zona Este. En base a las observaciones hasta la fecha y los perfiles obtenidos en las investigaciones geológicas, se estima un espesor de 0,80 m de tierras. Por tanto, el material retirado en esta superficie alcanzará los 3.216,89 m<sup>3</sup>.

El material retirado será acopiado para su posterior uso en tareas de reestructuración del suelo en la restauración de la cantera.



## 15. DEFINICIÓN DE TALUDES

Como quedó señalado en el Proyecto de Explotación vigente, el talud de explotación difiere de lo diseñado inicialmente. En el Proyecto inicial se ocupaba una superficie más amplia, llegando a cotas cercanas a los 575 m, sobre los materiales calizos. A partir de la cota 572 se desarrollaba el sistema de bancos de 572, 552, 537, 522 y 507. Los bancos eran de 20 m en su zona superior y de 15 m de la cota 552 en adelante. Los taludes que unían las bermas mantenían un ángulo de 70°.

En el transcurso de la explotación, al cambiar el alcance de la superficie de explotación centrándolo en la localización de la ofita, la correlación de alturas de bancos ha cambiando, así como la inclinación de los mismos.

Actualmente las cotas máximas del frente se sitúan en los 565 m. Desde estas cotas hasta la cota 550 la mayor parte del material es coluvial. En la cota 550 se sitúa el macizo rocoso y por tanto la referencia de los distintos bancos. Desde esta cota, el talud tiene una altura variable hasta la cota 530, que en alguna zona ha desaparecido pero que constituye la cota de referencia en la que se accede a la cantera. A partir de esta cota, se ha descendido dos niveles. La primera, hasta la cota 515 y una segunda hasta la cota 507. estas alturas de bancos son de acuerdo al último Proyecto de voladuras presentado.

De acuerdo al diagnóstico de la estabilidad de taludes realizado en 2020 y que se adjunta en Anejos la configuración actual de los taludes resulta estable.

Tras el análisis de los datos recopilados en campo, junto con la información previa disponible de la zona, se considera que los actuales frentes de la cantera son estables.

En el mismo se señala que sí existe un problema de estabilidad a escala pequeña, asociado al "chineo" de elementos de tamaño inferior a 10 cm.

A pequeña escala, debido a la gran fracturación que afecta al macizo, presentarán puntualmente caída de pequeños bloques rocosos de tamaño en general no superior a 10 cm, principalmente por la creación de cuñas. Este chineo es normal en este tipo de explotaciones y prácticamente imposible de eliminar en su totalidad, debido a las características del macizo rocoso. La dirección Facultativa deberá tomar las medidas de protección que considere oportunas de cara a garantizar la seguridad de los trabajos en el interior de la cantera a este respecto.

Este chineo debe ser tenido en cuenta en las operaciones que se lleven a cabo en las proximidades de los taludes, ya que resulta difícil la eliminación de este fenómeno, se adoptarán medidas para que no supongan riesgo alguno para operarios y maquinaria:

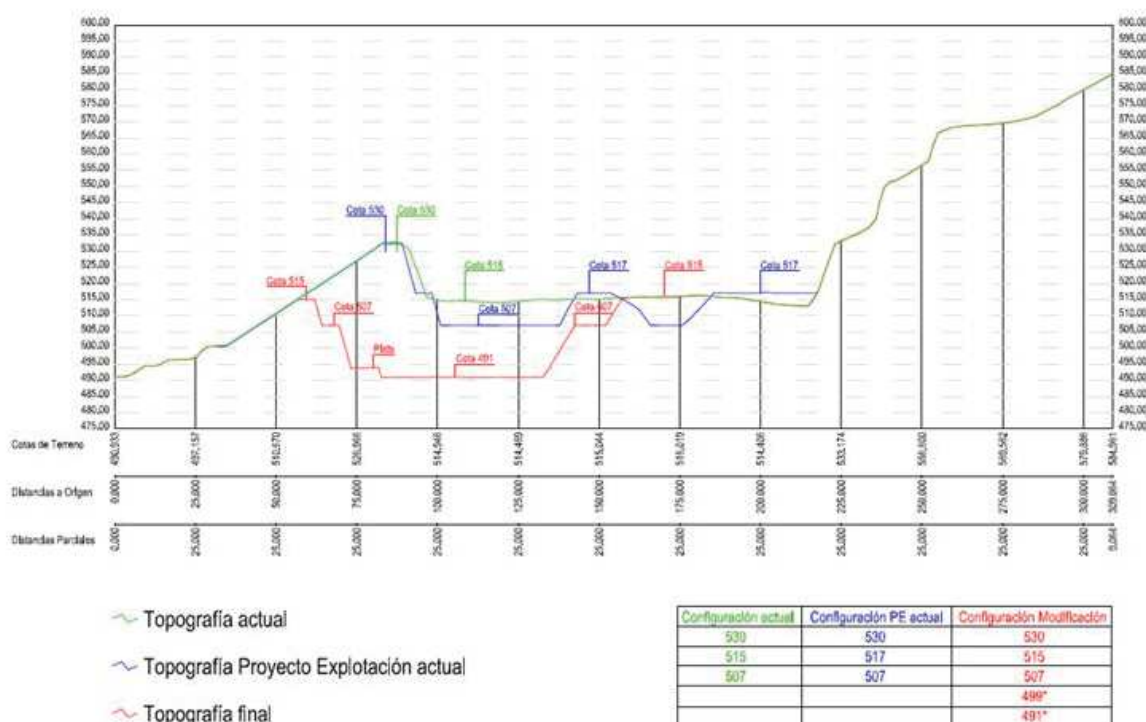
- Se evitará el acceso peatonal a los pies de los taludes.
- Se empleará maquinaria con cabina y medidas anti-impacto.
- Regularmente se realizará una inspección del estado de los taludes por parte del encargado u operario designado por la Dirección Facultativa.

Una vez analizada la estabilidad de taludes y tomadas las medidas señaladas anteriormente, en la modificación del Proyecto se ha partido de la situación actual y se continuará de forma idéntica. Así, no hay excavación por encima de la cota 530, quedando estos taludes en su actual configuración, una vez realizadas las actuaciones de estabilización recogidas en el Proyecto de Explotación anterior.

A partir de la cota 530 se establece como referencia la cota 515 como la del siguiente banco, si bien, tal y como se ha descrito en apartados anteriores, en la explotación de la zona Este se procederá a hacerlo en dos fases, 530-522 y 522-515.

Por debajo de la 515, la siguiente cota de referencia será la 507, actual cota de la plaza.

Como se ha descrito, en este Proyecto se propone la profundización de la cantera en dos bancos más, cada uno de 8 m, llegando hasta la cota 491 como cota máxima de excavación.



En la imagen se observa la situación actual de la topografía en color verde, el planteamiento del Proyecto de Explotación vigente en trazo azul y en trazo rojo el proyectado en este documento.

Como se observa el talud principal por encima de la cota 530. incluso 517 no es objeto de extracción, de forma que se modifica la extracción para favorecer la explotación de las cotas más bajas y alejadas del talud principal.

Con la conformación de bancos y bermas prevista no se superarán en las voladuras los 20 m de altura, siendo lo habitual realizar voladuras en torno a los 8 y 15 m (de acuerdo al proyecto de voladuras).

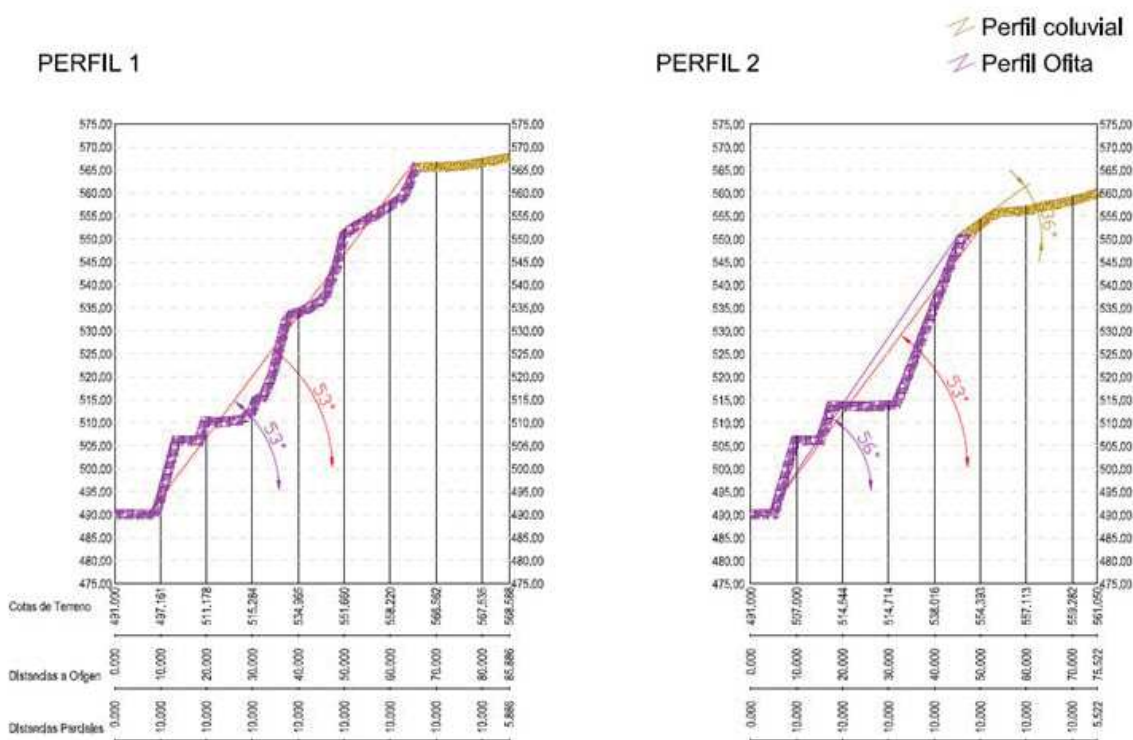
## 15.1. METODOLOGÍA DE LA EXTRACCIÓN

Tal y como se ha comentado en la descripción del método de arranque, se va a realizar esta por medio de explosivos. Las voladuras serán aproximadamente de 8 - 15 m de altura y el material quedará acumulado en la plaza de la cantera.

El material volado será cargado sobre el vehículo de transporte (camión extravial articulado) en la plaza mediante retroexcavadora. Por la pista de acceso se transportará el material a la planta de tratamiento.

Las características de los distintos elementos de la extracción serán los siguientes:

- **Plataformas de trabajo:** la explotación de la cantera se realiza por voladura, quedando el material en la plaza. La plaza se considera una plataforma de trabajo donde se produce la carga del material por lo que deberá tener las dimensiones necesarias para que los equipos trabajen con seguridad y comodidad. La plataforma de trabajo que se crea en la plaza deberá tener una anchura mínima de 15 m de forma que los vehículos de transporte (camiones extraviales articulados) puedan realizar el giro sin necesidad de maniobras.
- **Talud de excavación:** Los taludes de excavación entre los bancos de 8-15 m de altura y con una inclinación de 75°.
- **Bermas residuales:** Al comenzar con la extracción entre las cotas 533 y 517 se ha creado una berma concéntrica de anchura variable. Esta berma concéntrica se irá estrechando de forma que en la zona del semicírculo Este quede reducida a 5 m donde se colocará un caballón de tierras y se realizarán plantaciones. La berma 515 quedará reducido a 5 m menos en el tramo que se utilizará como pista de acceso, donde tendrá una anchura de 8 m.  
  
La berma a la cota 507 tendrá una anchura final de 5 m.  
  
En la cota 499 no se dejará berma.
- **Talud final de restauración:** El talud final de la extracción será de una inclinación 75° en excavación sobre el perfil natural con bermas de 5 m. Las alturas de los bancos serán de entre 8y 15-16 m. Sobre el macizo rocoso existe una capa de materiales coluviales cuya inclinación final se estableció en torno a 37° según el Estudio de Estabilidad realizado. Con la disposición final proyectada se alcanza una inclinación resultante de 53°. En el plano nº 10 se muestran las características del talud final resultante.



## 15.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EXTRACCIÓN

En este apartado se pretenden reunir las características de los elementos anteriormente descritos en cada una de las distintas ocupaciones o explotaciones de zonas.

### 15.2.1. Cotas máximas de excavación

Tal y como se puede observar en el plano nº 4 de topografía final, la cota máxima de excavación será 491 m.

### 15.2.2. Dimensiones de los bancos, bermas plataformas de trabajo

Como se ha descrito en el apartado anterior el frente se desdoblará en distintos bancos de altura entre los 8 y 15 m. Ello dará lugar a la creación de bermas y plataformas de trabajo en las cotas 530, 515, 507, 499 y 491. Estas plataformas que tendrán una anchura mínima de 15 m cuando se empleen para realizar la carga de los vehículos de transporte podrán tener consideración de berma residual en el final de la extracción de cada nivel con una anchura de 5 m.

### 15.2.3. Talud de explotación

El talud de trabajo estará formado, como se ha señalado anteriormente por bancos de 8 y 15 m de altura y bermas de al menos 5 m de anchura.

### 15.2.4. Talud final de restauración

Tomando como referencia el estado del frente en su máxima altura en la cotas 565, se ha dibujado el perfil correspondiente que se muestra en el plano nº 10.

El talud final de restauración de la superficie de extracción será con inclinaciones distintas dependiendo del tramo de altura. Como se ha señalado en apartados anteriores en el tramo más bajo, que parte de la cota 491 y acaba en la 533-535, la inclinación es de 56°. A partir de la cota 533-535 se mantienen en su estado actual, con una inclinación de 56° aproximadamente y que se considera estable. A partir de la cota 550 aproximadamente se da la transición de material ofítico a coluvial, más inestable, y tras cuyo análisis y estudio (se adjunta a este Proyecto) se concluye que es estable en una inclinación máxima de 37°.

El ángulo general del talud resultante máximo es de 56° para la ofita y 37° para el coluvial. En zonas donde existen ambos materiales el talud resultante será de aproximadamente 53°.

El talud se realizará mediante excavación sobre el perfil natural con dicha inclinación, sin aportes de materiales ni terraplenados.



## **16. ESCOMBRERAS**

En la explotación no se prevé la utilización de escombreras como tal. El estéril producido es el rechazo en planta por tamaño inferior (partículas de tamaño menor)

Estos materiales serán empleados en la restauración de la cantera, por lo que no es necesario disponer de escombreras para su eliminación. El planteamiento es emplear los rechazos de planta (finos) para tratar de reproducir el perfil litológico y edáfico original. La capa de tierra se aportaría en último término sobre las superficies de topografía final. Se definirá una superficie próxima a las instalaciones, donde acopiarlos en caso de tener que almacenarlos temporalmente.

## **17. PRESAS, BALSAS Y DEPÓSITOS DE LODO**

En la explotación del frente de ofita no es necesaria la utilización de presas, balsas y depósitos de lodo.

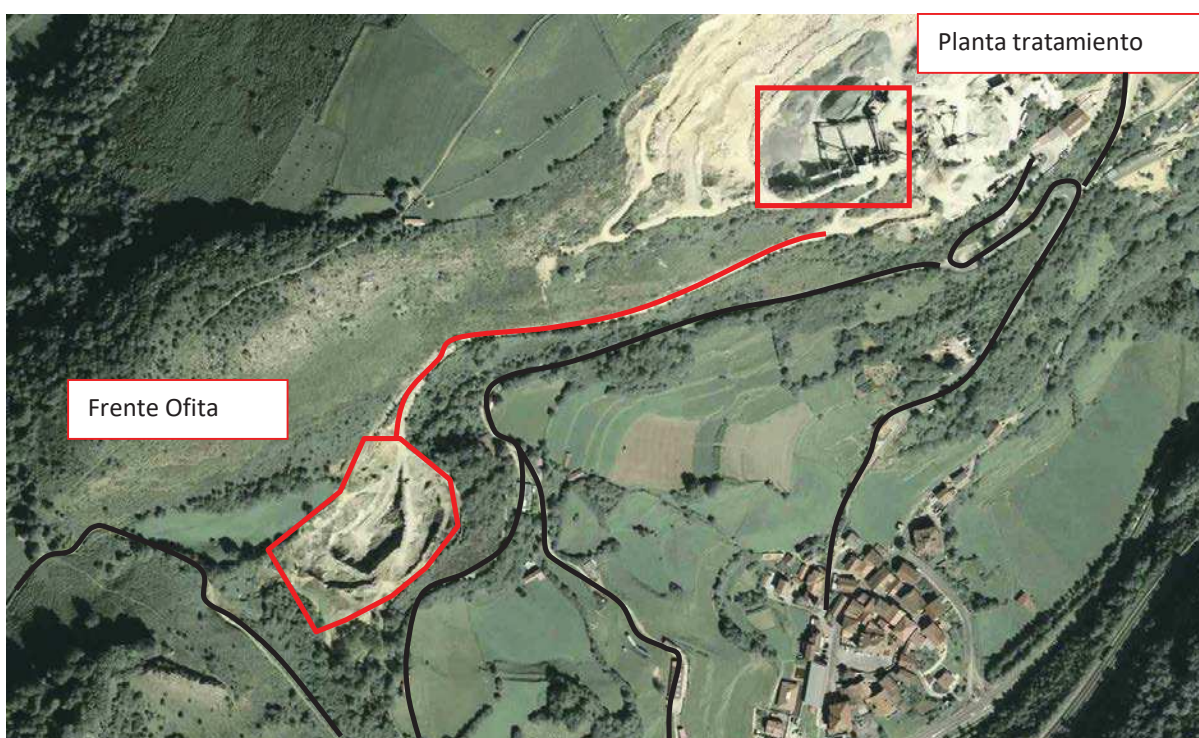
## 18. PISTAS

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.

### 18.1. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO

El tráfico generado por la explotación no interfiere con la red local. El frente de ofita está unido a la planta de tratamiento por una pista de la propia empresa Canteras Acha.

El diseños de la permuta de superficies a explotar ha considerado el mantenimiento de una franja al este que permitiría la apertura de un vial para acceso a la cantera desde el exterior evitando el paso por el casco urbano.



En el interior de la superficie afectada existe un acceso que se ha ido construyendo conforma ha avanzado la explotación de las cotas 530, 517 y 507. En este Proyecto se ha rediseñado dicho acceso para que pueda adquirir una condición de pista, ya que el acarreo del material extraído se realiza por la misma. Esta pista se irá prolongando en las sucesivas fases de acuerdo al descenso de la cota de excavación.

### 18.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PISTAS Y ACCESOS

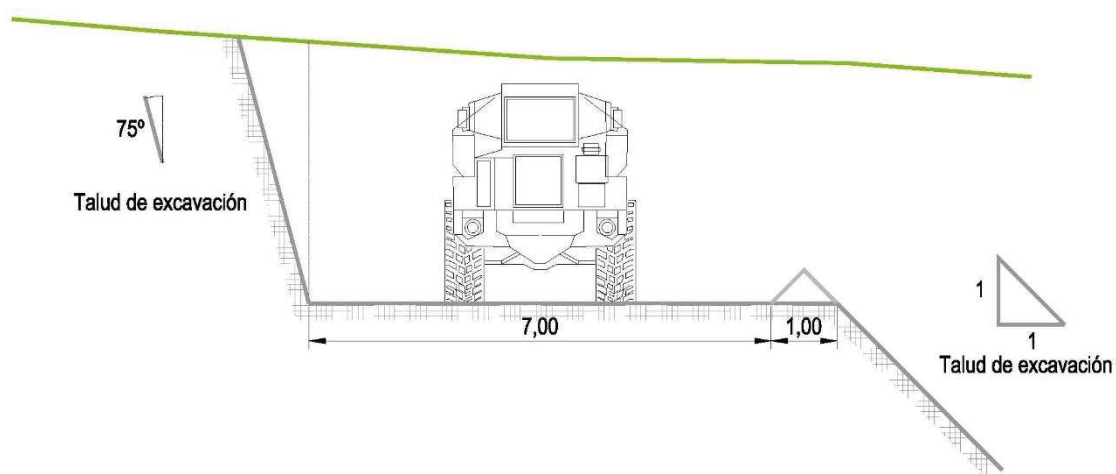
La pista que se ha rediseñado en la cantera seguirá las directrices recogidas en la normativa, especialmente en la ITC.07.1.03.

### 18.2.1. Sección Transversal

La nueva pista que se ha rediseñado tendrá la siguiente sección tipo, tal y como se representa en el plano nº 13. Y se describe a continuación.

La pista es exclusivamente para el tráfico interno de la cantera y responde a necesidades que no necesitan de un tráfico intenso. Por tanto, se ha optado por construir pistas de un solo carril que según lo recogido en el apartado 1.5.1 de la ITC 07.1.03 dispongan de una anchura de plataforma que sea vez y media la anchura del vehículo más ancho que circule por él.

Por tanto, para vehículos de anchura 2,90 m (camión extraval TEREX TA30), será necesario disponer de una anchura de 4,35 m y un arcén de 2 m. Por ello, se ha dotado a estas pistas de una anchura mínima de plataforma de rodadura de 7 m y 1 m para el caballón del lado del terraplén, conformando una pista de 8 m de ancho en total.



El firme de la pista estará formado por el propio material granular del terreno, reforzado en aquellos puntos en los que sea necesario por material propio de la cantera. Con este material se dan las condiciones necesarias de agarre y rodadura sin necesidad de afirmados con otros materiales.

### 18.2.2. Pendientes

La ITC 07.1.03 establece 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 %.

El acceso actual no cumplía con los requisitos por lo que fue acondicionado según lo señalado en el último Proyecto de Explotación. En esta modificación del proyecto se ha considerado abrir un nuevo acceso que alcance desde el exterior la cota 515 partiendo de la cota 520 en el camino que une la cantera de ofita con las instalaciones (aproximadamente en el punto de coordenadas 613292 / 4772130).

De esta forma se evita que los vehículos tengan que ascender hasta la cota 530-531 y después descender por un tramo de pista de fuerte pendiente hasta la cota 515 y posteriormente, hasta la 507.

Con el nuevo acceso, los vehículos recorrerán 273 m de pista para alcanzar la cota 515 (tramo al 1,83 %) y a partir de esta cota y hasta llegar a su desarrollo máximo a la cota 491, recorrerán otros 384 m al 6,25%.

En total, el nuevo acceso tendrá 657,80 m y una pendiente media del 4,41%.

### **18.2.3. Trazados; curvas y radios de giro**

El trazado que se presenta no tiene curvas cerradas si no que se ha tratado de establecer trazas rectas para evitar precisamente curvas cerradas. El ángulo más cerrado que constituyen dos tramos de pistas en esta cantera es cercano a los 90° (en la zona de cota 515 y en el final de la pista).

Por tanto, el radio de giro de los vehículos (7,50 m) no es limitante para poder transitar por las pistas, ya que en esas zonas de giro de 90° las curvas poseen radios de giro de al menos 10 m.

### **18.2.4. Sobreanchos**

A pesar de no disponer de curvas cerradas se ha de tener en cuenta el sobreancho para que sea respetado si en algún momento se modifican los trazados de las pistas.

$$S=l^2/2R$$

Siendo S: el sobreancho en m

L: la longitud del vehículo, en caso de los articulados, desde la parte delantera del remolque al eje trasero en m

R: radio de la curva en m

Así el cálculo indica que para un radio de giro de 8 m (de los vehículos de la cantera), el resultado es de 0,81 m. Por lo tanto como norma general se debe disponer de un sobreancho de 1 m en las curvas. Teniendo en cuenta que se ha tomado con carácter general un radio de curva de 10 m, se considera incluido (8m de radio de giro mínimo + 1 m de sobreancho <10m).

## 19. INFRAESTRUCTURAS DE DRENAJE Y DESAGÜE

La finalidad de las actuaciones de drenaje y desagüe son en primer lugar limitar la cantidad de agua que accede a la plaza y que debe ser bombeada para permitir el desarrollo de labores mineras y en segundo reducir la saturación de la capa superior de suelos de forma que mejoren sus condiciones de estabilidad.

En este sentido no se ha considerado en el cálculo el efecto del drenaje de las aguas sobre la cohesión de los materiales dado que esta se ha considerado nula. Sin embargo la limitación del acceso de las aguas permite una menor degradación de los horizontes superiores y la reducción del peso de los suelos.

Tal y como se describe en el posterior estudio hidrológico que se presenta en el anejo del Estudio Hidrológico, existen aguas de escorrentía que es preciso recoger, controlar y gestionar.

En el Proyecto de Explotación anterior se diseñaron las infraestructuras de drenaje necesarias para controlar las aguas del exterior. Estas actuaciones se han llevado a cabo los último años por lo que la situación en este sentido ha mejorado.

Por tanto, las únicas aguas a gestionar son las precipitadas propiamente en la superficie de explotación. Las aguas de infiltración directa en la superficie deprimida son eliminadas normalmente a través de la permeabilidad natural del terreno. Ocasionalmente el régimen de lluvias es superior a la capacidad de drenaje por lo que se produce un cierto encharcamiento o niveles de cierta importancia, superando el metro de altura.

En estas ocasiones se paraliza la actividad extractiva en el frente, salvo que las necesidades de producción aconsejen lo contrario. En este caso se emplea bombeo de las aguas a las zonas de drenaje natural.



## 20. INSTALACIONES

La explotación del frente de ofita, tal y como se diseña, no se supone ningún cambio en las instalaciones actuales de la cantera ni aumento del volumen producido, por lo que no será necesario ampliar o modificar la actual planta de tratamiento.

Así mismo, las instalaciones auxiliares como báscula, oficinas, talleres, almacenes, etc. continuarán como hasta ahora.



---

## **21. MÉTODOS PARA LA REDUCCIÓN DEL POLVO**

### **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 tanto puntual como difuso y evidentemente son posibles en la totalidad de la superficie de actuación donde se está trabajando, vinculado principalmente con el transporte, tratamiento del material y las operaciones de arranque y carga.

En el Estudio de Impacto Ambiental se recoge una valoración de estas afecciones sobre el medio e indica la adopción de medidas preventivas y correctoras para la minimización de los impactos generados.

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 explotación.

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 para evitar que los operarios realicen 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 periódicas de exposición al polvo en la totalidad de los puestos de trabajo. Coincidiendo con 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, si fueran necesarios, 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. 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. ARRANQUE**

En los trabajos de perforación para la preparación de voladuras los equipos deberán contar y mantener en perfecto estado de funcionamiento los sistemas de captación del polvo.

### **21.3. CARGA**

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

Se han considerado medidas para eliminar el polvo en suspensión a través de humectación de la superficie de trabajo y vías de comunicación con el fin de proteger la calidad atmosférica.



#### **21.4. TRANSPORTE**

Una vez cargadas las unidades de transporte, la superficie del material cargado será aplastada, y la circulación se realizará en la medida de lo posible con cubierta de toldo o lona para reducir al máximo el desprendimiento de partículas.

Los camiones deberán realizar un circuito ordenado entre fuente y destino, a una velocidad menor de 20 km/h 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.

Se han considerado medidas para eliminar el polvo en suspensión a través de humectación de la superficie de trabajo y vías de comunicación con el fin de proteger la calidad atmosférica.

---

## 22. MÉTODO PARA LA 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 generado por 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, 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. Además se realizarán las habituales mediciones establecidas en la normativa como actividad minera.

## ***II. PLAN DE RESTAURACIÓN***

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente Proyecto de explotación descrito debe contar con el consiguiente Plan de Restauración como parte fundamental del mismo. En este apartado se desarrollarán y detallarán los principales aspectos de la restauración del espacio afectado por las labores mineras y todas aquellas cuestiones al respecto recogidas en la normativa, con especial atención a las recogidas en el Real Decreto 975/2009 y Real Decreto 777/2012 por el que se modifica el anterior.

Este Plan de restauración es coherente con el Proyecto de explotación y Plan de restauración aprobado.

Por último, señalar que el Anteproyecto de abandono que se presenta en este documento está basado en este Plan de restauración.

El objetivo del Plan de Restauración es obtener una integración del espacio degradado en el entorno de la forma más acorde a los usos y naturaleza presentes. Para ello se tratará de minimizar la visibilidad del frente, eliminar o disminuir los efectos antrópicos de las afecciones y favorecer el desarrollo de comunidades vegetales.

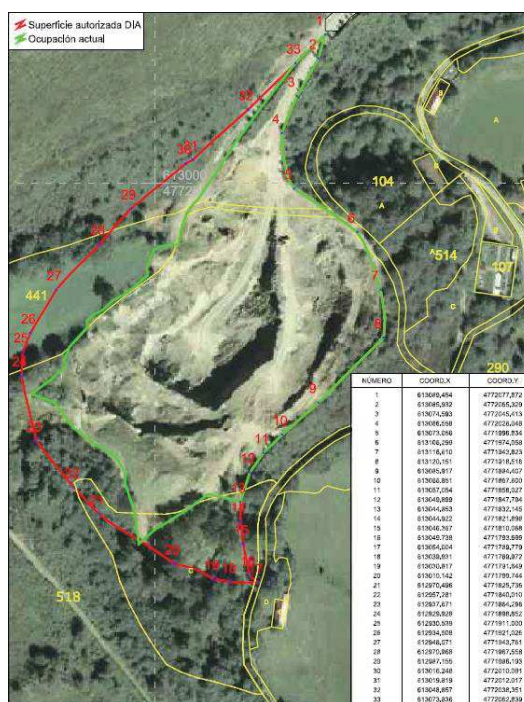
Para ello las distintas acciones que componen el proceso de restauración de la superficie afectada se van a agrupar de forma que sean descritas y detalladas en profundidad. Asimismo, se señalarán el momento indicado para llevar a cabo cada una de ellas, contando siempre con el objetivo de realizar las labores de forma gradual y progresiva a lo largo de la explotación de la cantera. Dicha realización gradual favorecerá la acometida de las distintas labores desde un punto de vista económico y técnico, asimismo, se podrá realizar un seguimiento de las distintas labores y los efectos producidos, contribuyendo a un mejor resultado de integración.

## **2. PARTE I: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES MINERAS.**

La descripción detallada del entorno ya se realizó en la fase de elaboración del Proyecto inicial. A día de hoy, transcurridos 2 años desde la última actualización, el entorno sigue siendo el mismo:



Situación de la zona previo inicio de las labores



Situación de la zona actualización 2017

Ver en planos, la situación de la cantera actualmente.

La presente descripción de detalle del medio se centra en las superficies de ladera S-SE contiguas a hueco de cantera con objeto de actualizar a día de hoy la descripción del medio afectado por las labores mineras.

De acuerdo con información del IDENA, esta superficie posee las mismas características geológicas que el hueco actual, cuya formación es de ofitas de la Era del Paleozoico (HOLA 90-2 de Mapa geológico 1:25M). Ver estudios geológicos y geotécnicos del lugar en anejos de proyecto.

De acuerdo con dicha formación, se trata de terrenos de vulnerabilidad baja ante la contaminación. Según información del IDENA, la vulnerabilidad de superficie de modificación a la contaminación es según ortofoto adjunta: una parte central de vulnerabilidad baja ante contaminación sobre terrenos graníticos y ofitas (3d), al sur terrenos de vulnerabilidad baja formada por sedimento continental impermeable (Keuper, etc. 3b2) y una zona situada al norte de vulnerabilidad media por formaciones no homogéneas (2b). Se desconoce la presencia de simas, cuevas y manantiales que pudieran verse afectados por dicha modificación.



La hidrología e hidrogeología del lugar es de acuerdo con situación actual: zona de ladera con orientación S-SE sobre materiales de baja permeabilidad, cuyas aguas procedentes de aguas de lluvia y superficies situadas a mayor cota vierten a modo de escorrentía a la Vertiente cantábrica, Cuenca y subCuenca del Bidasoa. La actividad minera modifica dichos flujos naturales en tanto en cuanto conlleva consigo una modificación geomorfológica del terreno. La extracción es a modo de excavación sobre el terreno, generando un cuenco de recepción de aguas de lluvia según se describe en otros apartados de proyecto que se infiltran en el terreno. Se han construido cunetas en frente de explotación que evitan la entrada de aguas procedentes de superficies de ladera situadas a cota superior de cantera en interior de zona de trabajo. Ver anejos de proyecto los cálculos justificativos de su diseño.

De acuerdo con el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra 2012 del IDENA y SITNA, el hueco de cantera se recoge con un uso de improductivo: Recinto 6568 de cobertura principal Minero-extractivo, mientras que la superficie inmediata de ocupación se encuentra en el interior de un amplio recinto de uso Forestal no arbolado: Recinto 6.173, cuya cobertura principal es de Helechal (40%) y Brezal-Argomal (30%) y Pastizal (30%). Se trata de un recinto amplio: 110.8 Ha que se recoge como de pastizal-matorral.



Haciendo zoom sobre la superficie de interés, según se observa en ortofotos del lugar y de acuerdo con conocimiento directo del mismo, se puede decir que parte de la superficie de modificación presenta una formación de brezal-argomal (límite sur de modificación) y otra parte, situada en límite SE-E, de bosque mixto dominado por fresno.

De acuerdo con Mapa de Vegetación potencial de Navarra E1:25M, la composición florística que se desarrolla sobre el lugar atiende la Serie de las fresnedas cantábricas *Polystichosetiferi-Fraxinoexcelsioris* S. faciación de laderas (PsFeFe). Ver estudio más detallado en anejos.

Según lo señalado en dicho estudio y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad por la que se trasponen la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, dichas formaciones vegetales quedarían encuadradas en Hábitat de interés comunitario 4030: Brezales secos europeos y 9160: Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinionbetuli*. De acuerdo con información del IDENA, sobre la superficie de modificación no se definen hábitats de interés comunitario.

Se desconoce la presencia de especies de interés ligadas directamente a la superficie de estudio. La superficie de bosque no da lugar a una formación arbolada madura destacable. Se trata de una mancha arbolada aislada que ha alcanzado una mayor madurez en tanto en cuanto la presión humana sobre la misma ha disminuido.

De acuerdo con la definición de HIC 9160: Bosques pirenaico-Cantábricos de roble y fresno editado por el Ministerio de Medio ambiente y medio rural y marino *“No existen especies recogidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats exclusivamente ligadas a los bosques pirenaico-cantábricos de roble y fresno. Sí existen especies presentes en este tipo de hábitat, compartidas con otros tipos de hábitat.”* En anejos se recogen las especies incluidas en los anexos II, IV y V de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en el anexo I, II y III de la Directiva de Aves (79/409/CEE) que, según la información disponible, se encuentran común o localmente presentes en este tipo de hábitat. Información ambiental aportada por el Gobierno de Navarra.

La superficie de estudio se encuentra en interior de Zona de Especial Conservación desde que por Decreto Foral 105/2014, de 5 de noviembre, se designa el lugar de Importancia Comunitaria denominado "Belate" como Zona Especial de Conservación y se aprueba su plan de gestión. También se encuentra en interior de Área de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas (RD 1432/2008). Es por eso que la afección generada sobre los valores ambientales del lugar y su conexión con otros espacios es descrito y evaluada con mayor detalle en Estudio de Afección sobre la ZEC ES2200018 Belate adjunto.

De acuerdo con información aportada por la Sección de Arqueología del Gobierno de Navarra, sobre la zona de modificación y rededores más inmediatos no existen yacimientos arqueológicos catalogados que pudieran verse afectados por dicha modificación por lo que se define el proyecto como *“viable desde el punto de vista del patrimonio arqueológico catalogado”* (ver anejos).

De acuerdo con lo descrito hasta el momento, la actividad minera es una fuente importante para la socioeconomía local y municipal: genera 9 puestos directos (7 de ellos de la localidad) y aproximadamente 20 puestos indirectos de la localidad de Almandoz y municipio, en torno al transporte y servicios fundamentalmente.

La totalidad de superficie de estudio se encuentra inmersa en una amplia superficie acotada denominada Baztán, para un uso cinegético del mismo. La matrícula de dicho coto es la 10.061 de la Zona Norte.

El valor más destacado en el entorno más inmediato es la presencia del cementerio de la localidad. Se destaca su presencia como elemento constructivo anejo a las vidas y culturas locales. De acuerdo con información del IDENA, no se señala ni describe como valor sociocultural: Memoria histórica. Se desconoce que en dicha zona exista otro tipo de valor histórico o cultural o algún otro elemento que precise de su descripción, clasificación o valoración. El transporte generado de la actividad en frente es como hasta el momento a través de pista interior desde frente de ofita hasta zona de instalaciones en plaza de frente de cantera de caliza, de forma independiente al camino de acceso al cementerio.

La delimitación de frente de ofita genera la reducción parcial de ladera sur (hasta cota 515 m s.n.m.) cuya morfología y usos genera cierta ocultación del frente actual. Ver en anejos el estudio paisajístico del lugar.

### 3. PARTE II: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES

En este apartado se describen las principales acciones que es preciso llevar a cabo en el proceso de restauración.

#### 3.1. ESTABLECIMIENTO DE LA TOPOGRAFÍA FINAL

Conforme avanzan las labores de explotación y una vez agotada totalmente la explotación del recurso en la superficie señalada se alcanzará la topografía final. En este caso una vez alcanzada la topografía final de extracción se habrá obtenido la topografía final de restauración, ya que ambas son idénticas.

Esta topografía es de acuerdo con planos y consiste en una superficie de ladera

por límite N-NW desde cotas superiores: aproximadamente 567 ms.n.m. hasta alcanzar la cota de 515 m.s.n.m. A partir de esta cota, su superficie queda finalmente configurada mediante bancos de 8 y 16 m de altura y 75° de inclinación con berma intermedia de 5 m de anchura a la cota 507 hasta alcanzar la cota de plaza a 491 ms.n.m. Ver planos de proyecto.

El acceso hasta plaza se realiza por un nuevo acceso que parte desde un punto de cota 520 de la pista que une actualmente el frente de ofita y las instalaciones. Este nuevo acceso tendrá 657,80 m de longitud, 273 iniciales hasta la cota 515 desde la conexión con la pista actual hasta la superficie de la cantera a la cota 515 y 384 por el interior de la misma. En límite S y SE de frente, desde acceso a cantera, el frente queda delimitado por una berma de 5 m de anchura a cota de 515 ms.n.m.

En cada una de esas cotas se dispondrá de distintas superficies que se podrán emplear en tareas posteriores de reestructuración de suelo y revegetación. *Grosso modo*, son las siguientes:

- Frente principal (NW) por encima de la cota 530. Las superficies de la cantera por encima de la cota 530 no sufrirán modificaciones. En toda esta zona se han realizado actuaciones de estabilización y esta superficie se da por abandonada, siendo objeto de vigilancia.
- Acceso actual. El acceso actual quedará clausurado en cuanto se construya el nuevo acceso, por lo que en esta superficie se llevará a cabo un aporte de tierras apoyadas a pie de talud donde se plantará arbolado. Por su límite S, hacia el interior de la cantera se plantará matorral y especies trepadoras.
- En la cota 515, la berma tiene dos partes diferenciadas. La primera, con una anchura de 8 m ocupa el semicírculo oeste, se conserva como un tramo de la pista de acceso. La segunda, con una anchura de 5 m y que ocupa el semicírculo Este, queda como berma residual ciega y sobre ella se llevarán a cabo posteriores actuaciones de revegetación en una superficie de aproximadamente 766 m<sup>2</sup> de extensión, de ellos 688,71 m<sup>2</sup> como superficie arbolada sobre un caballón y 377,42 m<sup>2</sup> como pradera.
- En la cota 491, se sitúa la plaza de la cantera, con una superficie de 4.185,98 m<sup>2</sup>.



### **3.2. DRENAJE**

La topografía final proyectada no considera el relleno del hueco de cantera aunque sí que considera que este pudiera contar con aportes de tierras como mejora de las labores de restauración.

La depresión originada por la actividad minera sobre el terreno supone una alteración en las condiciones de drenaje superficial y la posibilidad de encharcamiento en hueco de cantera en los momentos en los que la pluviometría pudiera superar la capacidad de infiltración del terreno.

Con el fin de favorecer la eliminación de estas aguas está prevista la realización de perforaciones horizontales según recoge proyecto inicial, que desde las cotas inferiores de la cantera permita la evacuación de las aguas a través de ellas al exterior del hueco minero.

Estarán ubicadas en el frente sur y este y permitirán evacuar las aguas hacia el entorno de cantera por dichos límites. Estas perforaciones de drenaje, presentarán una ligera pendiente (10%) en sentido del hueco hacia el exterior.

### **3.3. RESTRUCTURACIÓN DEL SUELO**

La actividad minera genera una geomorfología del terreno inapropiada para el desarrollo vegetal posterior. Es por eso que, de forma consecutiva a la obtención de topografía final, será necesario llevar a cabo labores para favorecer la formación y reestructuración de suelo con objeto de recuperar los usos e integración de su suelo una vez abandonado por la actividad minera.

Según esto, es de aplicación labores de reestructuración de suelo sobre aquellos terrenos desnudos a consecuencia de la explotación minera, con exclusión de terrenos de talud de banco donde las características de pendiente imposibilitan dichas labores y la superficie con uso de pista con objeto de conservación de sus usos.

Esta labor se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Sobre berma a cota de 515 m s.n.m. (límite S-SE de frente de cantera). Según Plan de Restauración aprobado, se debería generar un caballón de 1,5 m de anchura a la cota 530 que sirva de sustrato a una plantación arboles lineal que permita en lo posible la ocultación del frente de cantera.

Con esta modificación se propone realizar una reestructuración del suelo con un caballón de sección triangular que para su ejecución, se aportará material de la propia cantera formada por elementos de distinto tamaño con presencia de materiales gruesos (tamaño mayor de 40 mm) en una altura de 1 m. Sobre este material se extenderá una capa de tierra procedente del decapado de la cantera de 25-50 cm de espesor.

- Sobre acceso actual a cota de 530 m s.n.m. aproximadamente (límite norte de frente de cantera). En la zona horizontal se va a realizar una plantación forestal en forma de grupo, para lo que será necesario aportar una capa mínima de 50 cm de tierras.

En la parte en pendiente en fase de abandono de dicha pista como acceso a cantera, se aportarán de forma ordenada los materiales a pie de talud con una altura de 2 m y una base de 4 m con objeto de

generar un sustrato para labores posteriores de revegetación con fines de asentamiento y ocultación de los frentes.

- Superficie de curva de la pista a cota 510: Al pie del frente principal, en la zona exterior de la curva de la pista a la cota 510, existe una pequeña superficie en la que se aportará una capa de 50 cm de tierras para realizar plantaciones posteriores.
- Sobre berma intermedia y plaza. Cotas 507 y 491 m s.n.m. respectivamente. Se aportará una capa homogénea de 0.50 m de tierras.

Si en el transcurso de las labores de restauración se obtienen tierras y piedras de excavación (materiales inertes), podrían ser empleados en el aporte y formación del suelo como una mejora de sustrato en cualquiera de los casos, como una mejora topográfica en el caso de hueco de cantera (aumentando en cota la plaza de excavación a razón del volumen de material aportado).

Con este perfil creado se pueden acometer las posteriores tareas de revegetación. En el caso de la zona de la plaza de la cantera conviene realizar un laboreo ligero de la capa más superficial mediante cultivador o similar de forma que se rompan costras y otras compactaciones producto del paso de la maquinaria.

### **3.4. LABORES DE REVEGETACIÓN**

En la cantera se realizarán distintas labores de revegetación que tendrán como fin mejorar las condiciones ambientales de la superficie afectada y contribuir a una mejor integración en el entorno, pudiendo recuperar usos del terreno similares a los anteriores a la explotación en el menor tiempo posible.

La superficie afectada estaba clasificada como pastizal – matorral y en el mismo se observaban especies arbóreas formando pequeños grupos, con predominio de pastizales.

El diseño y metodología de operación es de acuerdo a los objetivos y a la vegetación existente en la zona, según proyecto de explotación autorizado (Informe técnico de fecha de 23 de marzo de 2017 de la Sección de Impacto Ambiental y Paisaje) y las condicionantes exigidas en la Declaración de Impacto Ambiental (Resolución 995/2002, de 16 de abril, del Director general de Medio Ambiente).

En el plano nº 8 se muestran las distintas actuaciones de revegetación previstas en la cantera. A continuación, se describen con mayor detalle.

Se propone en la medida de lo posible una distribución del material forestal alternando las especies con objeto de favorecer su protección, naturalidad y ofrecer una mayor garantía de éxito en función de las características particulares de su entorno y las especies. El listado de especies propuestas para su plantación es el señalado en apartado siguiente de adquisición de planta, de acuerdo con Plan de restauración vigente.

La metodología de siembra, ahoyado y plantación ha de ser de acuerdo con los recursos económicos, técnicos y personales con los que cuenta la empresa ejecutora en el momento de su actuación.

Una vez realizada la plantación se ha de dejar una entrecava de dimensiones acordes con cada uno de ellos favoreciendo de este modo la recogida y filtración de las aguas y un adecuado desarrollo vegetal. Los árboles y arbustos plantados contarán con protectores tipo tubex.

Todo el material vegetal: tanto ejemplares de planta, como la mezcla de semillas, deben poseer certificación de procedencia y garantías fitosanitarias, de acuerdo con el Reglamento General Técnico y sus modificaciones posteriores. Su productor debe estar legalmente autorizado para ello.

#### **3.4.1. Plantación lineal berma 515 m.**

Sobre el caballón generado en la berma ciega a cota de 515 m s.n.m. (límite S-SE) de frente de cantera, se ha diseñado una pantalla arbórea con la principal finalidad de formar una pantalla visual, colocada en este caso en la zona de borde de la actuación.

Esta actuación se ha definido atendiendo a la conveniencia de ocultación del frente de mayor altura que se sitúa en la parte noroeste de la cantera que resulta también el más visible. La parte superior del frente será mayoritariamente de tierras que por sus características y estabilidad aconsejan no colocar elementos que puedan aportar mayor peso (incluyendo vegetación de gran porte). Se espera que se produzca un adecuado tapizado con herbáceas.

Para dicha ocultación, se propone las siguientes especies arbóreas: *Fraxinusexcelsior* y *Corylus avellana*.

El espaciamiento entre cada pie será de 5 m. El ahoyado para la implantación de cada árbol será de 60x60x60 cm. El material vegetal llevará cepellón y su porte mínimo será de 1 m. Es preferible realizar el ahoyado con una antelación de 15 días a la plantación. Este material vegetal contará con protectores tipo tubex.

#### **3.4.2. Acceso actual.**

En el acceso actual, a partir de la apertura del nuevo acceso se podrán realizar actuaciones de restauración. Como se ha señalado en el apartado de reestructuración del suelo, se realizará un aporte de tierras a pie de talud, con sección triangular, de forma que la máxima altura (2 m) sea sobre el talud y una base de 4 m.

Sobre este sustrato se realizará una plantación lineal análoga a la realizada en la berma 515, compuesta por *Fraxinusexcelsior* y *Corylus avellana*.

El espaciamiento entre cada pie será de 5 m. El ahoyado para la implantación de cada árbol será de 60x60x60 cm. El material vegetal llevará cepellón y su porte mínimo será de 1 m. Es preferible realizar el ahoyado con una antelación de 15 días a la plantación. Este material vegetal contará con protectores tipo tubex.

#### **3.4.3. Pradera rústica sobre plaza y berma intermedia.**

La siembra se realizará en la plaza, en la berma de cota 507 y en la Sur de la berma 515 indicada en planos.

Se sembrarán una mezcla de especies que incluirá principalmente especies de gramíneas como *Festuca rubra*, *Agropyrumrepens*, *Lolium perenne*, *Dactylisglomerata* y *Poa pratensis*. Estas especies puede acompañarse en menor proporción de otras como *Trifoliumrepens*, *Lotus corniculatus* y *Melilotus alba* e incluso leñosas como *Ulexgallii* y *Ulexeuropaeus*.

Para asegurar una correcta cobertura se realizarán dos pasadas.

Se dispondrá de abono en la cantidad indicada por el proveedor de semillas.

Se efectuarán dos riegos en el momento de la siembra y a los 3 días.

Se realizarán en épocas propicias, preferiblemente entre el final del invierno y principio de primavera.

#### **3.4.4. Plantaciones en grupos**

En las plantaciones en grupo se alternarán especies arbóreas y arbustivas, de forma que formen conjuntos heterogéneos. Se realizarán en las zonas indicadas en plano nº 8, en la entrada del acceso actual y en la curva de cota 510.

Las plantaciones arbóreas estarán compuestas por *Fraxinusexcelsior* y *Corylus avellana*, mientras que las arbustivas serán *Crataegusmonogyna*, *Prunusspinosa*, *IlexAquifolium* y *Juniperuscomunis*.

Las plantaciones se realizarán evitando alineaciones y combinando distintas especies. Entre arboles habrá distancias de 5 m y entre arbustos de 3 m. Mezclados alternativamente son marcos de plantación 1 pie por 6,62 m<sup>2</sup>.

El ahoyado para la implantación de cada árbol será de 60x60x60 cm. El material vegetal llevará cepellón y su porte mínimo será de 1 m. Es preferible realizar el ahoyado con una antelación de 15 días a la plantación.

#### **3.4.5. Matorral y trepadoras sobre terrenos a restaurar.**

En el proyecto inicial se contemplaba la posibilidad de realizar hidrosiembras sobre los taludes. Realizar hidrosiembras en taludes de esta altura es poco eficiente, ya que no se alcanzan buenos resultados.

Por tanto, se propone como alternativa colocar matorral y especies trepadoras de forma que vayan colonizando espacios en el frente de forma que oculten el propio frente o al menos le den un aspecto más naturalizado.

Las especies propuestas para este fin son *Hederahelix*, *Lonicerarigidum* y *Loniceraimplexa*.

Todas ellas, tendrán una altura aproximada de 40-60, 60-80 cm y una presentación en container de aproximadamente 14 l.

Se colocarán en ahoyados de 40x40x40 cm y aprovechando grietas, huecos y otros microrrelieves. Se colocarán a 1 m uno de otro.

### 3.4.6. Resumen de siembras y plantaciones.

Los elementos previstos para la restauración del hueco de ofita son:

<b>Ud.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
m3	Extendido tierras vegetales	4.091,77
m2	Laboreo mecánico del terreno	4.185,98
m2	Pradera rústica semillada	6.487,26
ud	Plantación fraxinus excelsior	22,00
ud	Plantación corylus avellana	22,00
m2	Plantación grupos	537,72
m2	Matorral y trepadoras	342,51

#### **4. PARTE III: MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJOS A LA INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

La explotación del frente de ofita no comprende la utilización de otros servicios e instalaciones anejas en el lugar ya que todas ellas se encuentran compartidas con las instalaciones del frente calizo y tienen vocación de perdurar como actividad industrial:

- La planta de tratamiento se encuentra fuera del ámbito afectado por este Proyecto ya que se ubica en la cantera de caliza. No está previsto su demolición ni desmontaje puesto que forma parte de otro proceso industrial que podría abastecerse de materia prima de otras extracciones por lo que no está vinculada a esta.
- La báscula se encuentra en el espacio ocupado por la cantera de caliza y da servicio a esta también.
- Naves de mantenimiento de maquinaria, oficinas, laboratorio y otras instalaciones auxiliares se encuentran en la cantera de caliza y no se contempla su demolición ni desmontaje puesto que no están vinculadas en exclusiva a esta explotación.

El único servicio afectado por la explotación es la propia pista de acceso, que es objeto de labores de mantenimiento tanto durante como al finalizar la actividad.

Las medidas previstas para rehabilitación de las mismas consisten en la limpieza y acondicionamiento de su firme para un uso posterior.

Finalmente, se llevarán a cabo otras medidas sobre dichos servicios e instalaciones consistentes básicamente en la retirada de señalización y otros elementos anexos a la actividad.

Todos aquellos residuos que se pudieran generar de dicha labor serán recogidos y entregados a gestor autorizado de acuerdo con su naturaleza y legislación vigente en relación con gestión y eliminación de residuos.



## 5. PARTE IV: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### 5.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El plan de gestión de residuos hace referencia a los producidos directamente en las labores de explotación del recurso así como a los que se pudieran generar en las campañas que se incorporen en el desarrollo de la explotación para la comprobación del yacimiento.

El resto de los residuos producidos en este tipo de actividad (residuos alimentarios, aceites usados, baterías, vehículos al final de su vida útil, etc.) no se incluyen en esta clasificación. Su gestión es diferenciada de acuerdo con su naturaleza, a través de gestor autorizado y se lleva a cabo en zona de instalaciones (frente caliza).

El plan de explotación-restauración realizado está condicionado por la disposición del mineral y por la presencia de materiales de rechazo que son finalmente los que tienen la caracterización de residuos mineros.

En proyecto de explotación, se señala como estériles identificados de frente de cantera, los materiales procedentes de decapado de superficie de ladera S-SE, estimados en una potencia de 0.80 m de espesor y aquellos procedentes del tratamiento del material, principalmente en la parte de todo uno de segunda que no es vendido.

### 5.2. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS

En el caso de materiales procedentes del decapado, se trata de primera capa 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. Proviene principalmente de la zona de ladera de límite S-SE. Se estima un espesor de 0.80 m, por lo que se calcula un volumen de 3.216,89m<sup>3</sup>.

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, y otra legislación de aplicación en cuanto a valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operación de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, 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.

La explotación estos años del yacimiento han permitido valorar las cantidades de materiales de rechazo que se generan en la explotación del frente de ofita, en establecimiento de beneficio. Se estima un (5%), principalmente en la parte de todo uno de segunda que no es vendido. Este estéril será empleado en el mantenimiento de pistas de la explotación o elaboración de sustratos para restauración según se recoge en Plan de Restauración. En función de la cubicación obtenida, se estima un volumen de material de 10.009,47 m<sup>3</sup>.

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 B, y otra legislación de aplicación en cuanto a valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operación de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron, este tipo de materiales de naturaleza de residuos de industrias extractivas se recoge con el Código LER:

01 04 08: Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.

Además de estos materiales, el plan de restauración de la cantera contempla la posibilidad de aporte de materiales naturales inertes procedentes del exterior, donde se da un excedente de dicho material por volumen excesivo y/o imposibilidad de aplicación y uso. La aceptación y uso de estos materiales será para una mejora de plan de restauración en tanto en cuanto genera una mejor topografía y/o características de sustrato. Será de aplicación en hueco de cantera.

De acuerdo con Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo este tipo de materiales de naturaleza de residuos de industrias extractivas se recoge con el Código LER:

17 05 04: Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

### **5.3. CLASIFICACIÓN PROPUESTA PARA LAS INSTALACIONES.**

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 reperfilarse la superficie de acuerdo con lo señalado en proyecto.

Su extendido ha de ser homogéneo sobre superficie en restauración, de acuerdo con condiciones señaladas en labores de remodelado del terreno, no generándose por tanto riesgos de inestabilidad algunos dados los volúmenes descritos. El criterio de diseño de dichas labores se basa en estudios geológicos y geotécnicos del lugar.

No se generan lixiviados ni existe riesgo grave de inestabilidad o derrumbe de materiales, siendo la restructuración 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.

#### **5.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD QUE GENERA LOS RESIDUOS MINEROS.**

Las actividades que generan los residuos mineros son:

- Decapado de superficie en ladera S-SE.

Son materiales que han de ser objeto de excavación, carga, transporte y colocación directa en punto de aplicación o, en caso de no ser posible de acuerdo con ritmos de avance de las labores, de acopio intermedio.

En proceso de aplicación en labores de restauración, la unidad de transporte volcará su contenido sobre superficie de actuación y posteriormente un bulldozer o excavadora hidráulica en función de su posición y pendiente se encargará de extender cuidadosamente y reperfilarse la superficie de acuerdo con lo definido en proyecto.

- Tratamiento en establecimiento de beneficio. Rechazo de planta y excesos de producción de materiales de segunda categoría. Son proporcionales a la producción.

Los procesos a los que se somete dicho material son los de excavación, carga, transporte y tratamiento de transformación en planta de beneficio. Conforme a su producción se deriva directamente para su depósito en punto de aplicación o, en caso de no ser posible de acuerdo con ritmos de avance de las labores, de acopio intermedio.

En proceso de aplicación en labores de restauración, los procesos serán semejantes a los descritos para materiales procedentes de decapado.

#### **5.5. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA.**

Los materiales son inertes y son empleados en las labores de restauración de la actividad. No se considera que supongan afección negativa sobre el medio.

## **5.6. PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL DEPÓSITO.**

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 la 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.

Debido al poco volumen se dispondrá de una zona en la cantera de caliza que sirva para acopiarlo hasta que sea trasladado para su empleo en tareas de restauración en el frente de ofita.

Durante el tiempo que dure el depósito se controlará periódicamente la presencia de inestabilidades o erosiones.

## **5.7. ANTEPROYECTO DE CIERRE Y CLAUSURA.**

El cierre y clausura además de dar por finalizada la actividad, tiene como objetivo establecer unas condiciones finales de la superficie, acordes con los objetivos esperados de dicha restauración y ha quedado definido en los puntos anteriores del documento.

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 plan de gestión de residuos mineros diseñado trata de simular una situación topográfica y edafológica similar a la previa. Por tanto, 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 derivados de este plan de gestión.

## **5.8. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS**

Finalmente, el destino final del 100% del volumen de rechazo será la de su empleo en tareas de restauración de la superficie explotada en el frente de ofita con objeto de reestructuración de suelo y recuperación de sus usos.

## **6. PARTE V. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y COSTE ESTIMADO DE LOS TRABAJOS DE REHABILITACIÓN**

### **6.1. CRONOGRAMA**

El calendario de las labores de restauración tendrá la misma duración que las labores de explotación (8 años) con el añadido de dos periodos necesarios para el desarrollo de labores últimas de reestructuración de suelo y revegetación, 10 años en total.

En la medida en que sea posible se irán desarrollando las labores para que la restauración se produzca de forma gradual y continua, y no esté condicionada a la finalización de las tareas.

Se podrían programar algunos de los trabajos para ser realizados en primer lugar y otros que no se podrían realizar hasta el final de la explotación, según se detalla a continuación.

#### **6.1.1. Labores que se pueden realizar a corto plazo (1 a 3 años):**

A corto plazo no se alcanzan situaciones finales para poder acometer labores de restauración en concreto.

Se continua con labores de seguimiento de restauración en superficies de ladera N-NW.

#### **6.1.2. Labores que se pueden realizar a medio plazo (3 – 5 años):**

- Plantación lineal a modo de pantalla visual en el perímetro Este (cota 515).
- Reestructuración de suelo y revegetación de la zona del acceso actual.

#### **6.1.3. Labores al finalizar la fase de explotación (5 años en adelante):**

- Reestructuración de suelo y revegetación de la berma 507.
- Reestructuración de suelo y revegetación de la plaza de la cantera (cota 491).

### **III. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

---



## **1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Es objeto del presente apartado de documento técnico el estudio y evaluación de las repercusiones que la modificación de proyectodel frente de ofita de la cantera “Arritxuri”, en la localidad de Almandoz (Baztán), pueda generar sobre su entorno. Del procedimiento de evaluación del presente documento, se deprenderá la viabilidad ambiental del proyecto.

La descripción del proyecto en cuanto a metodología de operación, requisitos físicos necesarios para su desarrollo, recursos naturales afectados y los residuos que de ello se prevé se produzcan son los descritos en detalle en Memoria de proyecto.

En general, las condiciones actuales en cuanto a actividad, método operatorio y sus repercusiones son semejantes a situación actual e inicial de proyecto. Los cambios que dicha modificación producen son los derivados de la renuncia de explotación sobre superficies de ladera situadas al N-NWde hueco de cantera donde se observan problemas de estabilidad y su permuta por terrenos situados en límite S-SE de frente con objeto de centrar la explotación sobre las reservas estudiadas permitiendo la continuidad de la misma de acuerdo con estimaciones iniciales. Por tanto, las repercusiones directas derivadas de dicha modificación de proyecto son las derivadas de la ocupación de los terrenos (ver en anejo la evaluación de sustancialidad de la modificación), según se describe en apartados anteriores y planos adjuntos de Memoria.

### **1.2. SERVICIOS AFECTADOS**

Según situación actual, la actividad requiere para su desarrollo de la pista de acceso. El tránsito generado por la actividad se llevará a cabo a través del camino de acceso directo que une el frente de explotación con instalaciones de tratamiento. La modificación de proyecto contempla la adecuación de dicha pista en último tramo con objeto de mejorar las condiciones de acceso a frente. Dicho servicio ha de poseer durante y al finalizar la actividad las condiciones adecuadas para su uso de acuerdo con situación actual.

La modificación de proyecto no afecta de forma directa otros servicios e infraestructuras locales.

### **1.3. COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y OTROS PLANES Y PROGRAMAS**

#### **1.3.1. Uso actual del suelo. Planeamiento urbanístico**

La ordenación del suelo se rige por el Plan Municipal de Baztán, cuya aprobación definitiva es de fecha de 25/09/2002 y la publicación de su normativa de fecha de 01/04/2003.

De acuerdo con información del SIUN, Plano de Ordenación-Categorización de Suelo no Urbanizable de Baztán, el suelo en el que se proyecta la explotación está en su totalidad clasificado como suelo no urbanizable, categoría de Suelo forestal.

Actualmente, la ordenación de suelo se encuentra regulada por el Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo y deroga anteriores normativas de aplicación.

De acuerdo con Art. 92.2. en el suelo no urbanizable se distinguirán dos categorías: Suelo no urbanizable de protección y de preservación.

En atención a la normativa urbanística municipal y la legislación vigente en cuanto a ordenación del territorio (ver apartado posterior de POT2), la clasificación de dichos terrenos equivaldría a:

- Suelo No Urbanizable de protección:  
De valor ambiental-Espacios Naturales protegidos SNUPrtA: ENP.  
De valor para su Explotación Natural SNUPrtEN: MUP

Su régimen de protección es de acuerdo con Art. 112, donde dice:

*En suelo no urbanizable de protección podrán autorizarse aquellas construcciones, instalaciones o usos cuya compatibilidad con los específicos valores que motivan su especial protección quede suficientemente justificada, y no estén expresamente prohibidos por la legislación sectorial, por los instrumentos de planificación sectorial o territorial y/o por el planeamiento urbanístico municipal.*

El proyecto de explotación minera es un proyecto autorizable sobre dichas categorías de suelo. La compatibilidad del proyecto con la protección de los valores que han motivado dicha categorización de suelo serán evaluados de acuerdo con las características de proyecto, legislación de aplicación y planeamiento urbanístico por la administración competente. El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental integra en su evaluación la tramitación de autorización de actividades autorizables en Suelo No Urbanizable, según se recoge en Artículo 117.1. A) de Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

### **1.3.2. Plan de Ordenación Territorial 2: Navarra atlántica**

De acuerdo con Plan de Ordenación Territorial 2 (POT2): Navarra atlántica aprobado definitivamente el 21 de Julio de 2011 por Decreto Foral Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo y su 1ª Actualización por Orden Foral 69/2014, de 10 de Noviembre de 2014, la superficie en estudio se encuentra en Subárea 08.1. Baztán (Mapa ETN).

De acuerdo con el Plano nº 2: Modelo Desarrollo Territorial (MDT), E 1:100.000, donde se recoge a modo general los valores más importantes del lugar, se destaca:

La superficie de estudio se encuentra en su totalidad en color verde ya que se trata de un área de gran valor ecológico, área de conservación: ES2200018: Belate.

En sus proximidades, se encuentra el casco urbano de Almandoz (círculo gris), núcleo de 101-250 Habitantes.

Además, debido a la escala del plano, sobre superficie de proyecto e inmediaciones se observa sistema viario (corredores a modo de rayados) en color gris: carretera N-121-A y magenta: NA-1210 y NA-8301).

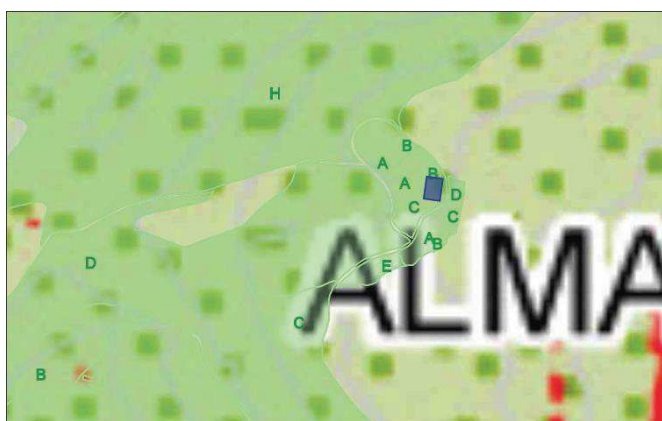


Además de lo señalado, de acuerdo con las estrategias marcadas para dicho territorio, se recogen las siguientes observaciones sobre la superficie de estudio:

- Plano nº 5 de Estrategia de ordenación del Patrimonio Natural y Cultural, Patrimonio Natural: Suelo protegido por la legislación vigente, E 1:100.000.

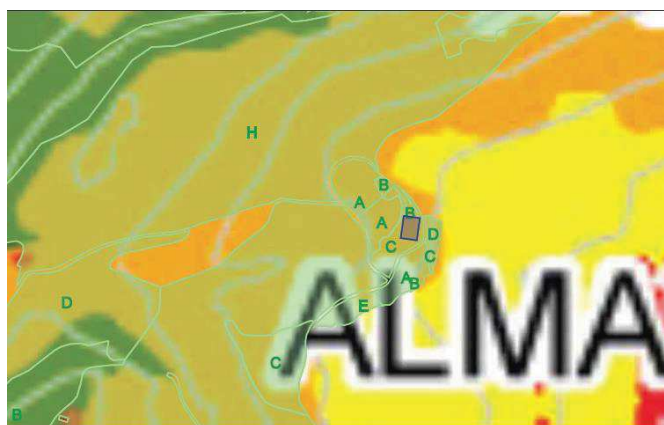
Tal y como se ha descrito anteriormente, se trata de una zona situada en el interior del espacio protegido: Belate, por lo que toda su superficie se encuentra señalado como: -Suelo de Valor Ambiental-Espacios Naturales protegidos SNUPrtA: ENP (color verde en ortofoto).

Además, dichos suelos al igual que la práctica totalidad del término municipal de Baztán, se encuentra señalado como Suelo de valor para su Explotación Natural SNUPrtEN: MUP (Montes de Utilidad Pública-punteado de color verde en ortofoto).



- Plano nº 6 de Estrategia de ordenación del Patrimonio Natural y Cultural, Patrimonio Natural: Unidades Ambientales, E 1:100.000.

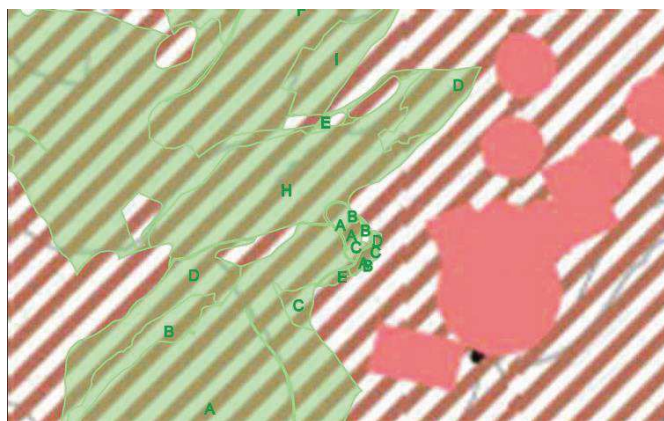
Sobre superficie de proyecto, así como la totalidad de la cantera, se define la unidad -UA6: Formaciones arbustivas y herbáceas (color naranja).



- Plano nº 7 de Estrategia de ordenación del Patrimonio Natural y Cultural. Patrimonio Cultural, Arquitectónico y Urbano. Paisaje Urbano, E 1:100.000.

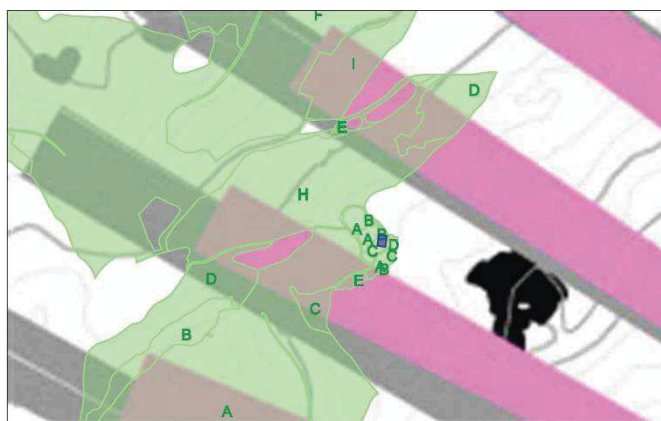
La superficie de estudio se encuentra en su totalidad rayada de color marrón lo que significa que se considera: -Área de interés arqueológico propuesta por el POT por su Patrimonio Arqueológico: Yacimientos de la Edad del Bronce (cromlech, dolmen, menhir).

En sus proximidades se observan 2 corredores: Se tratan de Otros bienes de Interés Cultural, Itinerarios de interés propuesto por POT, Itinerarios culturales de interés, Caminos históricos: Camino de Santiago Baztanés (corredor de color magenta marcado mediante unidades de rectángulos sucesivas) y Estrategias asociadas al Patrimonio Cultural, Rutas culturales, Rutas de interés arquitectónico de las casas torres y palacios (corredores señalizados mediante unidades de círculos sucesivos).



- Plano nº 9 de Estrategia de ordenación del Sistema Urbano. Sistema de Asentamientos y Equipamientos. Sistema Económico y productivo, E 1:100.000.

Sobre superficie de proyecto se puede observar dos corredores: uno de color magenta que se corresponde con: -Clústers. Apuestas de futuro-corredor turismo sostenible (Pamplona-Urdax). Y otro de color gris: -Sectores estratégicos. Corredor mixto (Pamplona-Bera). Se trata de dos corredores definidos en torno a N-121 que conectan la capital navarra con otros puntos fuera de los límites forales.



Según lo recogido en dicho plan POT3, se considera que dicho Plan especial tendrá que tener en cuenta a la hora de su estudio y proyección la compatibilidad de dicho proyecto con los siguientes aspectos:

**Plan de protección de espacios naturales (ES2200018: Belate).** Se atenderá a lo recogido en DECRETO FORAL 105/2014, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE DESIGNA EL LUGAR DE IMPORTANCIA COMUNITARIA DENOMINADO “BELATE” COMO ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN Y SE APRUEBA SU PLAN DE GESTIÓN, así como su asignación como Monte de Utilidad Pública, que hace referencia a primer inventario de Montes de Utilidad Pública de Navarra, declarados por Orden Foral 926/1996. Se estudia dicha compatibilidad con legislación vigente sectorial en apartados siguientes.

De acuerdo con ANEXOS TEMÁTICOS. **Patrimonio Natural.** PN7 Suelo de Preservación, sobre la UA6: Formaciones arbustivas y herbáceas

*“La actividad extractiva podría ser autorizable cuando el recurso no esté disponible ni accesible en otras localizaciones.”*

En cuanto a **Patrimonio Arquitectónico:** Yacimientos de la Edad del Bronce (cromlech, dolmen, menhir), se trata de una propuesta del POT no regulada que en cualquier caso, se atiende en apartados siguientes.

### 1.3.3. Planes de ordenación recurso geominero. Catastro minero

La ejecución del proyecto se encuentra en una amplia superficie de la Sección C denominada Arritxuri 1, cuyo titular es Canteras Acha, S.A.

Dicha sección atiende a la explotación a la que da servicio dicho proyecto, por lo que se trata de un proyecto compatible con dicho plan de ordenación del recurso geominero.

### 1.3.4. Protección de Bienes de Interés. Patrimonio cultural y arqueológico

Previo al diseño y redacción del presente proyecto se han realizado consultas al Servicio del Gobierno de Navarra competente en materia de protección de Patrimonio.

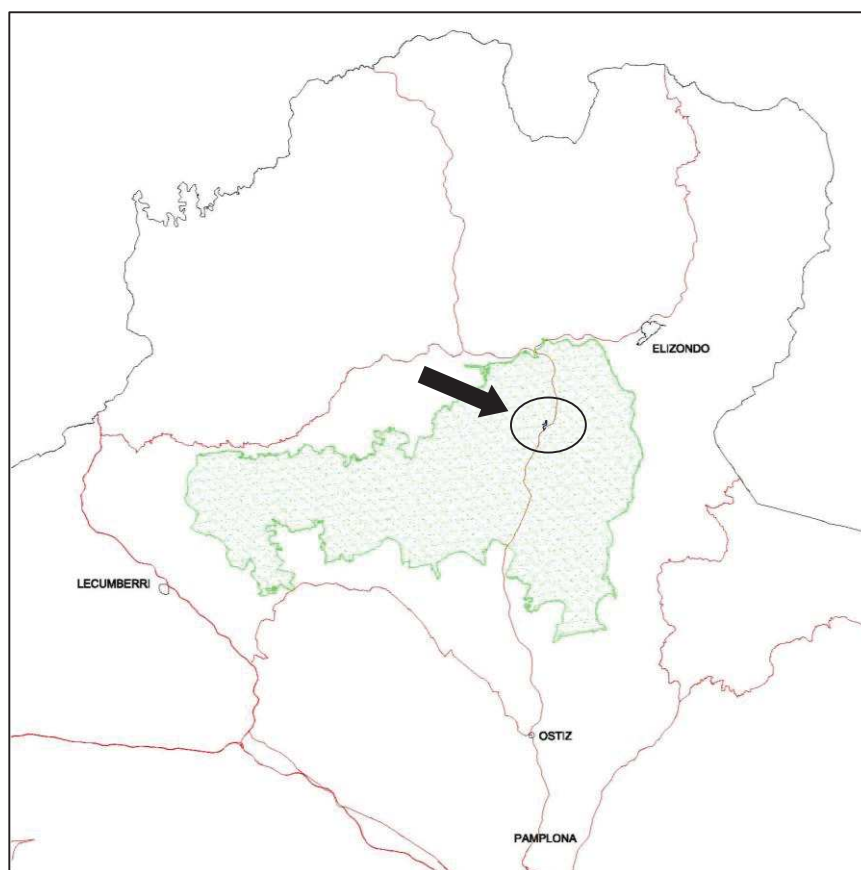
Con fecha 19 de Diciembre de 2.018 se recibió informe de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Gobierno de Navarra en el que se señalan los yacimientos arqueológicos catalogados ubicados en las

proximidades al lugar y se notifica que el proyecto puede ser viable desde el punto de vista del patrimonio arqueológico catalogado. Ver anejos de proyecto.

En cualquier caso, según se recoge en dicho informe y se señala en legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico (Ley 16/1986, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español y Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra, “*el promotor deberá tener en cuenta que si en el transcurso de los trabajos de construcción previstos apareciese algún resto arqueológico en el subsuelo del que no se tenga constancia tienen la obligación legal de paralizar las obras y de comunicar el hallazgo de forma inmediata a la Sección de Arqueología*”.

### 1.3.5. Protección de espacios naturales

La zona donde se ubica la actividad minera se encuentra dentro del ZEC denominado Belate, con código de identificación ES2200018. Ver a continuación imagen en la que se señala la situación de proyecto sobre los límites del espacio protegido.



Se trata de un espacio cuyos límites han sido definidos por DF105/2014 de 5 de Noviembre por la que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria ES2200018, denominado “Belate” y se aprueba el Plan de Gestión.

La actividad minera sobre dicha ladera es anterior a la proclamación de la misma como LIC, entendiéndose por ello y la ficha descriptiva existente en la página web del Gobierno de Navarra, que el desarrollo de la actividad forma parte de un aprovechamiento socioeconómico de su suelo.



De acuerdo con información del IDENA y Plan de Gestión de la ZEC, la actividad no provoca afecciones directas sobre las manchas que definen los hábitats de interés comunitario del lugar ni otros valores destacables del espacio. Tanto la ocupación actual como la modificación proyectada, no afecta o impide la conservación de aquellos elementos y/o valores que por su calidad, singularidad o dimensión han sido objeto de preservación a través de la proclamación de dicha figura en los límites señalados.

La red de espacios naturales de Navarra creado con anterioridad a dicho acuerdo y recogida en el primer Inventario de Espacios Naturales, Hábitats y Montes de Utilidad Pública de Navarra, no contempla ningún espacio o entorno que merezca una atención especial y que pudiera verse afectado por el desarrollo de la actividad, siendo la figura más próxima a la zona de estudio el PN 1: Parque Natural Señorío de Bértiz, proclamado por Acuerdo de la Excelentísima Diputación Foral de Navarra de 29 de Marzo de 1984. Se trata de un espacio situado a una distancia mínima lineal de 4.699,38 m por su límite norte.

La regulación de actuación sobre dicho espacio viene dada por una serie de normativa aplicable, siendo el procedimiento de Evaluación ambiental del presente estudio de impacto ambiental, así como del estudio de afecciones ambientales sobre la ZEC ES2200018: Belate, la que ha de permitir la evaluación de la compatibilidad de la actividad con la conservación y protección de los bienes que provocan dicha protección. Ver anejos.

### **1.3.6. Protección de los montes. Patrimonio forestal de Navarra**

*De acuerdo con la Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, por la que se modifica la ley foral 13/1990, de 31 de Diciembre, de protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra, en su Capítulo I:*

#### *Artículo 7º*

- 1. Los montes o terrenos forestales que constituyan espacios naturales protegidos o formen parte de los mismos, así como sus zonas de protección, y los comprendidos dentro de la red natura 2000 estarán sometidos, en materia forestal, a la presente Ley Foral, debiendo sus planes o proyectos de ordenación forestal incorporar lo establecido en su normativa específica en cuanto a la conservación y protección de sus valores ambientales.*
- 2. Estos montes o terrenos forestales tendrán respecto a la intervención de la Administración Forestal, el mismo tratamiento que los montes de utilidad pública.*

#### *Artículo 8º*

*5. Cuando la Administración de la Comunidad Foral tramite un plan o proyecto cuya utilidad pública o interés general se pretenda declarar y pueda afectar de algún modo a un monte o terreno forestal incluido en el Catálogo de montes de utilidad pública de Navarra, corresponde al Gobierno de Navarra realizar la previa declaración de compatibilidad entre ambas o la prevalencia de una de ellas sobre la otra, previo informe de la Administración Forestal.*

Tal y como se ha dicho anteriormente, ambas actividades. Minera y forestal, se han desarrollado de forma compatible durante largo tiempo en dicho emplazamiento. Se trata de una modificación de la actividad minera, que afecta a espacios forestales situados entre la actividad y el camino de acceso por el SO.

De acuerdo con la legislación vigente de aplicación y los acuerdos alcanzados, dicho proyecto será objeto de estudio, evaluación, valoración y resolución de compatibilidad de ambos usos sobre la superficie de forma conjunta y acorde por parte de la administración local como propietaria y gestora de dicho suelo comunal y el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, como administración competente en materia forestal a nivel autonómico, con carácter vinculante y preceptivo previa aprobación de dicho proyecto.

#### **1.3.7. Otros**

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

En apartados posteriores 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.

## 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS POSIBLES

En cumplimiento de los contenidos que un Estudio de Impacto Ambiental debe poseer según Anexo VI de Ley 21/2013 y sucesivas modificaciones, se llevará a cabo un *examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b) que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.*

El objetivo de dicho estudio de alternativas es la ampliación de las reservas canterables de recurso ofítico de forma que se dé respuesta a la demanda existente y sea factible la continuidad de la actividad de la sociedad.

El estudio de alternativas se ha realizado en fases diferentes:

**FASE I. Estudio de alternativas en gabinete.** Incluye los trabajos iniciales para la identificación de yacimientos de acuerdo con cartografía geológica, elaboración de cartografía, fichas de descripción de los yacimientos, análisis preliminar de condicionantes para el desarrollo de la actividad, primer filtrado de alternativas y selección de emplazamientos para estudio en siguiente fase.

El informe se elaboró en el mes de Agosto de 2016.

**FASE II. Estudio preliminar de alternativas en campo.** Se realiza a partir de los emplazamientos seleccionados en la fase I. Incluye visitas de campo para análisis de elementos de mayor importancia y detección si fuera posible de los aspectos que pudieran hacer imposible la apertura de cantera. Estos análisis incluirán además de los aspectos ambientales los datos relevantes de afección en superficie, posibles volúmenes de aprovechamiento, accesos,... Concluye nuevamente con un filtrado y nueva selección de alternativas.

El informe de la Fase II se elaboró en el mes de Octubre de 2016.

Los informes derivados de Fase I y II fueron expuestos de forma conjunta ante el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, de lo que se derivó respuesta con fecha de 3 de Agosto de 2017.

**Fase III. Estudio más detallado de alternativas finalistas en Fase II.** Se trata de llevar a cabo un estudio más detallado de aspectos ambientales en aquellas alternativas situadas en interior de ZEC, así como otros aspectos de índole socioeconómicos que pudieran hacer inviables aquellas otras alternativas que estando fuera del ZEC son potenciales como posibles alternativas de emplazamiento. Se trata de intentar ajustar y acotar las alternativas posibles a un número más reducido para una correcta evaluación de las mismas.

Desde el Ayuntamiento de Baztán no se han recibido observación alguna, por lo que las consultas realizadas no han facilitado el acotamiento de alternativas posibles, con objeto de un estudio más detallado, dirigido a la evaluación comparativa de alternativas finales (2-3 alternativas posibles).

Se adjunta como anejo Estudio de Alternativas Fase III, siendo las conclusiones de la misma las siguientes:

- Conocidas las consecuencias que supondría el cese de la extracción de ofita se considera aconsejable el estudio de ampliación de cantera actual de forma inmediata en tanto en cuanto no se aborde la elección y estudio de un nuevo emplazamiento que dé respuesta a las necesidades que han motivado el presente estudio.

- En tanto no se defina afección sobre elementos clave del ZEC (hábitats y especies) y teniendo en cuenta la valoración técnica realizada, la alternativa mejor valorada ambientalmente es la denominada M4: Pos 002: Uzketa situada en interior de ZEC.
- La información recibida respecto a valores arqueológicos, no ha condicionado y/o excluido de modo alguno las alternativas de estudio. Hay que tener en cuenta que no ha llegado por el momento la totalidad de la información solicitada.
- Se conoce la oposición vecinal a algunas de las alternativas mejor valoradas. En caso de que la titularidad pública de comunal pueda ser una condicionante de la explotabilidad de los terrenos, el estudio de alternativas se ve reducido a 2 alterantivas: M10- Pos 012: Akullegi Sury M12- Pos 015: Arizkun Este, cuyas valoraciones ambientales/económicas no son las más favorables (7/5y4/7 respectivamente, 8/5y7/7 excluyendo la valoración del parámetro definido: interior/exterior de ZEC).
- Se entiende necesario para la evaluación de cada uno de los emplazamientos la incorporación al proceso del criterio de otros organismos de la Administración, como el Ayuntamiento de Baztan para conocer mejor su valoración de alguno de los aspectos señalados.
- En la valoración realizada no se ha evidenciado ninguno de los emplazamientos como claramente más favorable. La incorporación de los resultados de consultas a Ayuntamientos y particulares afectados puede clarificar este aspecto.

En base a dichas conclusiones y las derivadas del estudio de afección de proyecto sobre la ZEC: No afección a la integridad de la ZEC y la Red Natura 2000 (ver anejos de proyecto), se ha procedido al diseño y redacción del presente proyecto de modificación del frente actual de ofita.

Los factores que definen la actuación, principalmente en cuanto a ocupación de suelo, diseño de avance y metodología de actuación son el resultado de adoptar de forma simple, continuada y consensuada por técnicos redactores de proyecto y otros colaboradores, una serie de medidas y criterios de diseño. Según esto, seleccionado la alternativa actual de emplazamiento, su diseño de ejecución no ha requerido de otro tipo de estudio y evaluación de alternativas.

Dicho diseño se ha basado en los estudios geológicos-geotécnicos del lugar, disposición y conocimiento del material, proyecto de explotación-restauración de dicho frente y su última modificación de proyecto de 2017 siguiendo una serie de criterios que hagan de dicha modificación una explotación óptima y rentable a nivel social, ambiental y económico. Ver anejo 1 de autorización y criterios de diseño de proyecto.

### **3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECONÓMICAS O AMBIENTALES CLAVES**

En Parte I de apartado 23. PLAN DE RESTAURACIÓN de Memoria de proyecto se hace una breve descripción del estado que presenta el lugar y sus condiciones ambientales.

Además, en Anejos de proyecto, se adjuntan estudios más detallados de algunos de los aspectos físicos y ambientales que determinan dicho proyecto.

Por tanto, y con objeto de evitar duplicidades de documentación, se atiende a los apartados de proyecto señalados.

## 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 4.1. INTRODUCCIÓN

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

Con ayuda del "Programa Nacional de Estudios Geoambientales aplicados a la Minería. Comunidad Autónoma de Navarra" en 1989 en la Serie Ingeniería Ambiental se intentará identificar y valorar cada uno de los impactos que dicha actividad puede causar.

En cualquier caso, se hace necesario establecer para cada explotación estudiada las características de estos impactos y la magnitud de los mismos.

El estudio se realiza fundamentalmente en las fases de operación y en las modificaciones fisiográficas, que quedan de forma residual del desarrollo de la actividad. Se entiende que dada la situación de la explotación y características de proyecto no es necesario hacer referencia a la fase de investigación ni a la creación de infraestructuras.

A continuación, se recoge un cuadro con las actividades que generalmente causan los impactos más importantes:

Campos de actividad	Actuación	Componente ambiental afectable
Operación	Arranque y carga Voladuras	Calidad atmosférica Ámbito social
Operación	Transporte de materiales y tráfico de maquinaria	Calidad atmosférica
Modificaciones fisiográficas	Creación de huecos	Geología, características edáficas, usos del suelo, red de drenaje, cubierta vegetal y fauna, paisaje y topografía.

Cada una de estas acciones, causan efectos directos sobre alguno/-os de los componentes del medio tal y como se recoge en la tabla anterior, derivando al mismo tiempo otro tipo de efectos indirectos sobre otros componentes que se encuentran interrelacionados, conformando de este modo el entorno de desarrollo.

De la misma manera, un agente de impacto puede ser originado por varias acciones del proyecto.

Por ello, en los siguientes apartados, se exponen las principales alteraciones que se pueden originar en su explotación a cielo abierto, relacionando la/-s acciones que lo generan dicho agente de impacto, con el/los componente/-s del entorno afectado/-s, fundamentalmente de forma directa.

Junto a una breve descripción de los impactos identificados como causa del desarrollo de la actividad, se da una valoración de éstos de acuerdo con lo expuesto en Parte B de Anexo VI de Ley 21/2013 de Evaluación ambiental y posteriores modificaciones como impacto crítico, severo, moderado o compatible. Al mismo tiempo, se califica



de forma breve sus caracteres más importantes de impacto, como son su efecto directo o indirecto, reversibilidad de dicho efecto, capacidad del medio de recuperación, su efecto acumulable, su foco de actuación, etc.

En el caso de que una actividad cause un impacto negativo sobre cualquiera de los factores estudiados con anterioridad, en los siguientes apartados se dará siempre que sea posible las medidas preventivas y/o correctoras necesarias para la disminución y si fuera posible la eliminación de tal impacto. En caso de no ser posible dicha disminución o eliminación del efecto negativo, y valorándose necesario para un desarrollo local la ejecución de dicha actuación, se establecerán medidas compensatorias.

Dado que se trata de una modificación de cantera ya existente, los impactos residuales y/o de mayor importancia de la actividad minera en el lugar ya han sido generados.

## 4.2. IMPACTO EN EL MEDIO ABIÓTICO Y EN LOS PROCESOS GEOFÍSICOS

### 4.2.1. Impacto en la climatología

Los efectos adversos derivados del desarrollo de la actividad e implicados en cambio climático, son principalmente:

- Emisión de partículas y gases a la atmósfera de efecto invernadero, debidos principalmente al trabajo y tráfico de maquinaria pesada para labores de carga y transporte del material arrancado hasta planta de tratamiento.
- Emisión de partículas sólidas que del proceso de arranque, carga y transporte del material se desprenden.

Todos estos efectos son evaluados en apartado posterior de proyecto de impacto sobre la calidad del aire.

El proyecto contempla la modificación de una actividad ya instalada y tradicional al lugar.

La metodología de operación es semejante a situación actual: arranque por voladura, carga sobre vehículo de transporte y transporte del material hasta instalaciones vía pista de acceso. La modificación actual respecto a proyecto inicial autorizado es coherente con modificación de 2017: genera la renuncia a explotación de superficies situadas a cotas superiores, con mayor exposición a los factores climáticos: vientos, precipitaciones, etc. frente a explotación a cotas inferiores a 515 m s.n.m. (en excavación principalmente).

Ante la renuncia a explotación de estas superficies y el estado actual que presenta la cantera, la presente modificación se deriva en la continuidad de la actividad en el lugar según proyecto inicial, estimándose según proyecto en un periodo de 8 años de explotación, 10 años de explotación-restauración de su superficie, con una densidad de tráfico semejante a actual, a razón de un desmonte de 25.000 m<sup>3</sup>/año.

En base a AddapteCCa, y teniendo en cuenta un efecto de la actividad semejante a situación actual, se estima una variabilidad del clima de acuerdo con los siguientes datos:

	Temperatura máxima (°C)			Humedad relativa (%)			Precipitación (mm/día)		
	2020	2028	2030	2020	2028	2030	2020	2028	2030
Año:	2020	2028	2030	2020	2028	2030	2020	2028	2030
Mínimo:	12.92	12.86	13.16	77.32	76.91	75.26	4.16	3.07	3.42
Percentil 25:	13.89	14.19	14.15	82.04	79.77	79.92	4.37	4.26	4.45
Mediana:	14.57	14.71	14.81	82.93	81.22	81.16	5.2	4.77	4.94
Percentil 75:	15.71	16.49	16.44	86.09	83.1	83.91	6.58	5.51	5.21
Máximo:	17.29	17.21	18.74	87.17	86.06	86.22	7.69	7.94	7.63

Se trata de unas estimaciones que no atienden únicamente a la actividad de estudio, sino a la totalidad de la actividad en el lugar según mallas (EUROCORDEX).

En general, como consecuencia de la actividad minera sobre el lugar, se prevé un impacto adverso, directo e indirecto, temporal, difuso, reversible y recuperable, precisa de medidas, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. El impacto es valorado como COMPATIBLE. Dadas las características de actuación

y entorno, y los datos climáticos existentes, no se cree que la explotación pueda llegar a modificar los factores climáticos de forma destacable, pudiendo existir la posibilidad de crear un nuevo micro-clima. En la historia de la cantera no se han observado características particulares al respecto.

#### **4.2.2. Impacto en la calidad del aire. Polvo y gases**

Las afecciones a la atmósfera y la calidad de aire en el estudio que nos ocupa presenta varios orígenes, siendo los efectos los causados fundamentalmente por el aumento de partículas finas en la atmósfera: polvo y gases y las emisiones de ruido generadas.

Se desconoce la situación de calidad del aire según Inventario Nacional de emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero y de contaminantes atmosféricos en el lugar. El registro e inventario de calidad del aire de Navarra no posee estaciones próximas al lugar de estudio. En base al registro actual 01/2020 de Navarra, el estado es de excelente en todas las estaciones salvo las de Pamplona que es Satisfactoria, por lo que se estima una calidad de aire en Almandoz de excelente según los contaminantes y umbrales de medición de la red.

La producción de polvo (PM<sub>10</sub>) en este tipo de explotaciones se produce fundamentalmente en el momento del arranque (a través de voladura), en el momento de remoción del material para cargar sobre los camiones de transporte, y posteriormente en el transporte del material hasta el lugar de tratamiento.

Es por ello, que los estudios realizados en este tipo de explotaciones contemplan necesariamente la adopción de una serie de medidas de prevención y corrección de las emisiones de polvo a la atmósfera.

En las labores de perforación previas a la voladura, se da una pequeña producción de polvo, que en cualquier caso, no llega a ser apreciable. La perforadora posee sistemas de captación de polvo. En el momento de voladura es cuando la emisión de partículas finas a la atmósfera es mayor. Se trata de un efecto puntual de manifestación inmediata necesario para el desarrollo de la actividad.

En la carga del material, se puede manifestar los finos durante el removido del material con la pala en su intento de carga, y su vertido posterior sobre las unidades de transporte. El material de carga se encuentra en su estado natural, por lo que la posibilidad de disgregación y arrastre de los finos por el aire es más difícil. El efecto causado por el desprendimiento de partículas procedentes de la roca desnuda es más bien inapreciable, dada la pluviometría del lugar que mantiene en cierto modo un "lavado" del material.

El avance descendente de su explotación ha de favorecer la disminución en la medida de lo posible de dicho efecto, debido a la no acumulación de dichas partículas en la plataforma de trabajo, ya que ésta es continuamente creada y modificada de acuerdo con avance de explotación, no acumulando una mayor cantidad de la debida y por el mantenimiento en el tiempo de la barrera que la superficie circundante genera sobre el hueco creado.

Tanto en proceso de carga, como una vez cargado el material sobre las unidades de transporte, el mayor punto o fuente de contaminación de calidad del aire se ha de dar en el trabajo mecánico de maquinaria de carga y transporte del material desde el punto de carga hasta las instalaciones. La combustión de los motores genera

emisión principalmente de monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>, NO y NO<sub>2</sub>) y las partículas primarias (PM<sub>10</sub>).

Dicho transporte, tal y como se ha dicho en apartados anteriores, se realiza de forma interna, a través de una pista de uso exclusivo de cantera de 657,8 m de recorrido. El polvo generado se deberá fundamentalmente al desprendimiento de partículas finas de la parte superior del material y del propio firme de la pista.

Este tipo de contaminación debe valorarse teniendo en cuenta su carácter difusor debido al recorrido a seguir y por lo tanto, será necesario tomar las medidas adecuadas para su reducción en la medida de lo posible y en cumplimiento con la Normativa vigente de aplicación.

La climatología del lugar: su alta pluviometría, humedad relativa y calidad del aire, minimizan en buena medida dichos efectos de carácter adverso.

En cuanto al efecto producido sobre la calidad ambiental debido a los productos gaseosos o químicos procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria se consideran sin efecto apreciativo. Hay que señalar que además de representar una importancia inferior, se encuentran dentro de los límites que especifica la legislación vigente de aplicación.

El ritmo de operación es según situación actual.

Teniendo en cuenta lo descrito, el impacto se realiza en la fase de operación. Se caracteriza como adverso, directo e indirecto, temporal, localizado o difuso, próximo a la fuente en su mayor parte, reversible y recuperable, precisa de medidas, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. El impacto es valorado como MODERADO. Se trata de un efecto similar al actual. La climatología del lugar es un factor de importancia de la amortiguación del impacto generado por la actividad sobre la calidad atmosférica del lugar.

Se atenderá 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.

#### **4.2.3. Impacto sonoro**

La actividad propia de una cantera es potencialmente generadora de molestias de carácter fónico. Este tipo de actuación puede provenir de varios orígenes:

- Voladura para arranque del material.
- Labores de carga y transporte del material hasta planta de tratamiento.
- Planta de tratamiento.

Las voladuras, necesarias para el arranque del material, merecen un tratamiento individual dada la importancia de las mismas. La percepción del ruido producido en el momento de las detonaciones alcanza niveles de pico de cierta importancia. Sin embargo, este carácter de instantaneidad y las características de la misma hace que el nivel equivalente sea bajo dado que la frecuencia de la emisión de los ruidos es muy baja. De acuerdo con

medidas de control y seguimiento, el valor pico de la onda aérea registrado es inferior al valor límite establecido en la referencia RI8485.

Se continuará tomando las medidas oportunas para que las voladuras se ajusten a las cargas y esquemas de disparo necesarias para que el nivel sonoro equivalente cumpla con los niveles establecidos, creándose con ello un impacto compatible con el medio de desarrollo. Se trata de un impacto adverso, no acumulativo, temporal (puntual), localizado, reversible y recuperable, precisa de medidas, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos.

En las labores de **carga y transporte** que siguen a la voladura, se genera un ruido continuo, constante en el lugar de actuación. Para la valoración de dicho impacto se atiende a los niveles sonoros debidos a:

- Retroexcavadora, que se producirá cuando estén cargando el material. El ruido puede alcanzar los 100 dBA.
- Vehículos de transporte que, igual que en el anterior caso, la intensidad puede alcanzar los 90 dBA, en función de su carga.

La distancia mínima lineal entre el límite exterior de proyecto y vivienda más próxima de núcleo de población de Almandoz es de aproximadamente 279 m. Por tanto, y tomando los datos de referencia señalados, el nivel de presión se estima en:

$$L_p = L_w - 20 \lg D - 8 = 44 \text{ dBA}$$

De donde  $L_p$  = nivel de presión sonora en Almandoz.

$L_w$  = nivel de presión acústica radiada (100.4 dBA)

$D$  = distancia mínima de la zona afectada a Almandoz (267 m).

Todo ello con frecuencia en horario diurno.

De acuerdo con 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, 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. 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.

Según esto, el impacto generado en fase de carga y transporte del material arrancado se realiza en la fase de operación. Se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable, no precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y sí afecta a espacios protegidos. Se trata de un impacto compatible con el medio de desarrollo.

En cuanto al efecto generado por el tratamiento del material, se trata de un ruido constante, que se lleva a cabo en horario diurno y a una distancia lineal mínima del límite del núcleo urbano de Almandoz de aproximadamente 300 m. Se trata de una fase del proceso posterior, no objeto de valoración de dicho proyecto, pero que en cualquier caso, ya ha sido valorado y aprobado, siendo el efecto fónico total procedente de la actividad recibido como una suma logarítmica de cada uno de estos efectos, considerado un efecto adverso, no acumulativo, temporal, localizado, reversible y recuperable, precisa de medidas, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos, COMPATIBLE con el medio de desarrollo.

#### **4.2.4. Impacto por las vibraciones**

Tal y como se ha dicho en el método operatorio, el método de arranque será como hasta el momento, de acuerdo con proyecto de voladuras. De acuerdo con medidas de control y seguimiento de voladuras, los valores de velocidad y frecuencia de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la norma UNE 22-381 para cualquier tipo de estructura.

Se trata de un impacto adverso, que precisa de la adopción de una serie de medidas preventivas tales como el adecuado retacado con material fino, cubierta del cordón detonante y voladura con micro-retardos.

La sociedad explotadora continuará tomando las medidas señaladas y realizando las mediciones periódicas que permitan ajustar las cargas y esquemas de disparo de acuerdo con las modificaciones proyectadas.

Se trata de un impacto adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado o difuso, reversible y recuperable, precisa de medidas, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. El impacto es valorado como COMPATIBLE.

#### **4.2.5. Impacto en la geología**

Con esta explotación se da una reducción del nivel de material ofítico que conforma la geomorfología del lugar.

No existe ningún patrimonio o material geológico que precise de una protección especial en la superficie señalada, por lo que el impacto causado por la reducción del volumen de caliza del lugar no se considera de gran impacto a nivel geológico teniendo en cuenta la gran formación existente.

Se trata de un impacto adverso, directo, acumulativo, permanente, localizado, próximo a la fuente, irreversible, irrecuperable, no precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y no afecta a espacios protegidos.

Se genera un impacto SEVERO dada la irreversibilidad y magnitud de dicho efecto en sumatorio con la reducción ya realizada. A pesar de ello, y en atención a la cartografía en cuanto a reservas del lugar, se considera un efecto no significativo.

#### **4.2.6. Impacto en las aguas subterráneas**

Se desconoce la presencia de simas, cuevas y manantiales que pudieran verse afectados por dicho proyecto.

Se identifican efectos debido fundamentalmente a la presencia de finos procedentes de las labores de extracción que durante la fase de explotación puedan ocasionar una reducción de la permeabilidad de su suelo por la intrusión y/o colapso de dichos finos sobre su superficie. Ello puede generar un efecto de impermeabilización de la superficie de recarga de acuíferos.

Otro tipo de alteración en la calidad de las aguas puede proceder de posibles vertidos ocasionales que se produzcan sobre la plataforma de explotación por pérdidas o cambios de aceite y/o combustible de la maquinaria, almacenamiento de sustancias tóxicas, etc. Este hecho es poco probable, ya que todas las actuaciones de reparaciones, cambios y revisiones de la maquinaria se lleva a cabo de forma periódica en el taller donde se ha de poseer las condiciones adecuadas para ello. Se trata de una zona donde tan sólo se va a llevar a cabo labores de extracción y carga, no siendo necesaria la presencia permanente de maquinaria.

La modificación del frente ofítico no introduce variaciones destacables en cuanto a situación actual. Se trata de una actividad instalada sobre terrenos de vulnerabilidad baja ante la contaminación que se ajusta en mayor medida con la modificación sobre terrenos de estas características, por lo que no se prevén efectos adversos sobre las aguas subterráneas por contaminación y/o modificación en el volumen y calidad de recarga de acuíferos. Se considera un impacto COMPATIBLE con el medio en el que se desarrolla. Se tomarán medidas de prevención y control según situación actual.

#### **4.2.7. Impacto en las aguas superficiales**

Tal y como se ha dicho en la descripción del medio, no existe ningún curso importante de agua superficial próximo a la cantera que directamente se pueda ver afectado o interrumpido de modo alguno por el desarrollo de la actividad.

Sin embargo, su superficie se encuentra en una ladera encajonada en un valle, por el que discurre el Arroyo "Iturrioxko Erreka": afluente terciario del Bidasoa alimentado por las aguas tanto superficiales como subterráneas de las laderas próximas. Según esto, todas y cada una de las modificaciones o variables que la explotación pudiera ocasionar sobre los flujos de aguas superficiales y subterráneas de la zona han de ocasionar un efecto sobre dicho arroyo.

La explotación minera irrumpe en la geomorfología del lugar, pudiendo crear cambios sobre las aguas de escorrentía de la superficie afectada. Se trata de una zona de altas pendientes y abundantes y continuas lluvias a lo largo del año, con lo que su superficie posee aguas y humedad prácticamente de forma constante.

También la explotación minera lleva consigo la alteración de capas superficiales, lo que conlleva a la aparición de zonas de suelo desnudo, generación de polvo, etc. El acceso de las aguas a dichas superficies desnudas y el arrastre de las partículas finas presentes sobre ésta podría provocar una afección sobre la calidad de las aguas superficiales del lugar por aumento en la concentración de partículas.

El proyecto continúa con el método operatorio actual, según las condiciones de operación y las medidas preventivas y de protección establecidas al respecto: Se mantiene el sistema de cunetas en límite norte y oeste con objeto de evacuar las aguas superficiales que escurren desde cotas superiores evitando así su entrada en



zona de explotación y el arrastre de partículas procedentes de superficie de trabajo y permitiendo la conservación de los flujos de aguas naturales en la medida de lo posible.

En cuanto a las aguas de lluvia que caen directamente sobre hueco de cantera, continuará dándose una infiltración natural en el terreno según situación actual. En caso de procesos de encharcamiento debido a momentos puntuales de abundantes lluvias y/o baja permeabilidad del terreno según se va aumentando la cota de excavación en el terreno, se llevará a cabo el bombeo de las aguas al exterior, conservando sí los flujos naturales de la regata.

La posibilidad de contaminación por arrastre de vertidos ocasionales y/o accidentales que se puedan producir de materiales tóxicos y contaminantes sobre la zona de trabajo, es en un principio nula tal y como se ha explicado anteriormente en el apartado de impacto sobre la calidad de sus aguas subterráneas debido a las características de actuación.

Finalmente, el cambio de topografía puede causar igualmente un cambio permanente en la dinámica de las escorrentías superficiales del lugar en tanto en cuanto se ha generado un hueco en el terreno en el que se puede producir procesos de encharcamiento. La restauración de su superficie contempla el acondicionamiento y revegetación de su superficie favoreciendo un uso e infiltración de aguas en el terreno. También en proyecto inicial, y una vez alcanzada la topografía final se contempla la posibilidad de realizar un drenaje horizontal hacia entorno de cantera para desaguar la plaza. Ésta y la posibilidad de efectuar rellenos con tierras de excavación en el vaso creado evitarían la acumulación de agua en la misma.

Según esto, el diseño de explotación-restauración de cantera ha de ser capaz de absorber, mitigar y/o eliminar este tipo de efectos. En función de las características del terreno y de acuerdo con situación actual, no se espera que el desarrollo de la actividad vaya a producir ningún proceso y/o cambio apreciable sobre el régimen hídrico natural del arroyo "Iturrioxko Erreka".

Teniendo en cuenta lo descrito, los posibles efectos creados con el desarrollo de la actividad sobre las aguas superficiales son de carácter adverso y temporal en proceso de explotación, permanente en cuanto a modificación, pudiendo prevenir y controlar su efecto tomando las medidas adecuadas. Impacto COMPATIBLE con el medio de desarrollo.

El desarrollo de la actividad no requiere de la captación de aguas de su entorno para su desarrollo.

#### **4.2.8. Impacto sobre el suelo.**

En este punto se hace referencia tanto a las características edáficas del suelo como al uso del mismo. La modificación de proyecto genera un aumento en superficie de ocupación de usos improductivos por cantera, a razón de zonas de forestal no arbolado. Se trata en general de zonas que no atienden a un uso por parte del hombre y en las que se desarrolla principalmente debido a sus condiciones de alta pendiente y sustrato escaso y/o pobre, de zonas de matorral (brezal-argomal) y pastizal.

La roturación y eliminación de su capa vegetal es del 2.43 % del recinto 6.173 del Mapa de cultivos y aprovechamientos de Navarra 2012, entendiéndose un impacto no significativo teniendo en cuenta la abundancia de este tipo de usos y formaciones en el entorno y municipio.

El proyecto contiene un Plan de restauración según proyecto de explotación-restauración autorizado, según usos y aprovechamiento de su suelo, tratando de corregir finalmente los efectos generados sobre la totalidad de su suelo, así como medidas preventivas para favorecer su desarrollo de acuerdo con lo planificado.

Según proyecto, el impacto en la edafología se realiza en la fase de operación fundamentalmente. Se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y sí afecta a espacios protegidos. Se considera un impacto compatible en su entorno.

El impacto en el uso del suelo se realiza debido a la ocupación temporal del suelo y la de recuperación de un estado final de su superficie y usos acorde con su entorno. La recuperación de un estado maduro de sus usos ha de requerir de un periodo de tiempo prolongado, que se ha de ver favorecido en cualquier caso, por la climatología del lugar. Este impacto se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable, precisa de medidas correctoras y afecta a espacios protegidos. Se considera un impacto moderado en su entorno.

Teniendo en cuenta la superficie de ocupación, la temporalidad del impacto y la situación final de su superficie, la valoración del impacto será MODERADO.

#### **4.2.9. Sobre la erosión y sedimentación**

La explotación diseñada supone en sí misma una importante erosión del terreno, que en cualquier caso es necesario para el desarrollo de la actividad. El método de actuación proyectado es a modo de excavación, mediante labores continuadas y simultáneas en la medida de lo posible de explotación-restauración, de forma que se reduce el espacio y tiempo de superficie desnuda expuesta a dichos procesos en la medida de lo posible.

Según esto, los impactos creados sobre dichos procesos son:

- Fase de operación: Se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado, próximo a la fuente, irreversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y sí afecta a espacios protegidos. Está valorado como moderado. El método operatorio trata de controlar en todo momento procesos de erosión durante proceso de operación.
- Modificaciones fisiográficas: Se caracteriza como directo, acumulativo, permanente, próximo a la fuente, irreversible e irrecuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y sí afecta a espacios protegidos. Está valorado como severo debido fundamentalmente a la permanencia del efecto generado. No siendo por ello, un impacto significativo en la totalidad del terreno ni apreciable finalmente.

El diseño topográfico durante y al finalizar la actividad trata de controlar los procesos erosivos que de la actividad pueda generarse sobre su entorno en base a los resultados de estudios geológicos y geotécnicos realizados sobre

su superficie y la experiencia adquirida de la misma explotación. De esta forma, la situación final, en cuanto a cuenca, topografía, sustrato y cubierta ha de mostrar características similares a los actuales en cuanto a capacidad de soportar procesos erosivos sobre su superficie.

Teniendo en cuenta lo descrito, se valora el impacto como MODERADO, teniendo en cuenta fundamentalmente las el periodo de actuación, la efectividad de las medidas preventivas y correctoras impuestas, la metodología de actuación y su situación final. Será necesario tomar las medidas oportunas para la protección de suelo desnudo, acopios y materiales frente a agentes erosivos como es el agua.

#### **4.2.10. Impacto en la estabilidad**

En caso de llevarse a cabo un mal diseño del método operatorio, así como de su restauración final, fundamentalmente en cuanto a topografía y sustrato, la estabilidad del lugar podría estar en peligro, pudiendo darse consecuencias de gravedad: caídas de personas de un nivel a otro, derrubios de volumen importante sobre superficies adyacentes, etc.

Tanto la metodología de actuación como la situación final están diseñadas de acuerdo con las posibilidades de previsión existentes hasta el momento de manera que no se den problemas de estabilidad en la zona de actuación, cumpliendo en todo momento con lo señalado en la ITC de explotación por bancos y accesos y pistas y atendiendo al estudio geotécnico realizado previo diseño y proyección de explotación, así como la experiencia adquirida de la explotación del frente.

Ante cualquier imprevisto y/o incidente, se tomarán de forma inmediata las medidas oportunas.

El impacto en la estabilidad se considera NULO debido a las características descritas. La modificación objeto de proyecto contempla un diseño acorde con los estudios geotécnicos del lugar y proyecto de explotación-restauración autorizado.

### **4.3. IMPACTO EN EL MEDIO BIÓTICO**

#### **4.3.1. Impacto en la vegetación**

La modificación de proyecto requiere de la retirada y eliminación de formaciones vegetales que sobre su suelo se desarrollan en límite S-SE.

Sobre esta superficie se desarrolla una formación de brezal-argomal (HIC4030) y de bosques mixtos dominado por fresno (HIC9160) de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de Mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Finalmente, el plan de restauración contempla la recuperación de la totalidad de su superficie según usos previos de pradera, trasladando nuevamente los usos forestales a entorno más inmediato a plaza de cantera.

El plan de restauración es de acuerdo con proyecto actual, dando continuidad a los criterios de diseño en cuanto a labores, diseño de usos final, método operatorio y características de material forestal a emplear.

Por tanto, el impacto causado se da fundamentalmente en fase de explotación, cuando la capa vegetal es eliminada quedando la roca desnuda, y una vez finalizada la actividad sobre su superficie, mientras no se recupera una cubierta vegetal en un estado maduro.

Se toman las medidas oportunas para disminuir al máximo las superficies desnudas así como para favorecer una restauración la más inmediata y progresiva posible, reduciendo el desfase generado entre labores de explotación-restauración.

El proyecto genera la roturación de una superficie total: frente y acceso de 6.510,46m<sup>2</sup> y la renuncia a ocupación de una superficie de 7.183,77 m<sup>2</sup>. El balance de afección en cuanto a formaciones vegetales es de acuerdo con la siguiente tabla:

Hábitats	Modificación superficies (m2)		Balance comparativo (%)	Balance total (%)
	Renuncia	Ocupación		
Suelos desnudos		470.1787	#¡DIV/0!	1.68815566
Pastizal (pradera)	1825.4456		-100	-6.55418105
Matorral (4030)	2386.3012	2966.7848	24.3256635	2.08420049
Forestal aislado (9160)	2972.0232	3073.6165	3.41832123	0.36476621
TOTAL SUPERFICIE MODIFICACIÓN	7183.77	6510.58	-9.370984873	-2.41705868
TOTAL SUPERFICIE OCUPACIÓN	27851.62	27178.43	-2.417058685	-2.41705868

De acuerdo con estudio de afección sobre ZEC (ver anejos), la roturación y eliminación de dicha superficie genera una afección apreciable no significativa sobre dichos hábitats. De acuerdo con el estudio realizado, se desconoce la presencia de especies de interés ligadas a dichos entornos que pudieran verse afectadas por el desarrollo de proyecto.

Se trata de un impacto de carácter adverso, directo, no acumulativo, temporal en su mayor parte, localizado, próximo a la fuente, reversible, recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. El impacto es valorado como moderado.

La climatología del lugar, así como el avance descendente de las labores de restauración y continuo a explotación, han de favorecer en gran medida la recuperación rápida de una cubierta vegetal de acuerdo con los objetivos. Estos factores favorecen una correcta ejecución de las labores, su control y modificación del plan de actuación en función de los resultados y en base a obtener siempre los mejores resultados.

Además de este impacto directo, existe otro tipo de efectos indirectos sobre las superficies adyacentes y sus hábitats, derivados fundamentalmente del efecto que el desarrollo de la actividad crea sobre la calidad ambiental. Este efecto consiste fundamentalmente en la caída de partículas finas derivadas de la actividad sobre las superficies más inmediatas, creando una película de polvo sobre sus hojas y generando una dificultad en el desarrollo natural de las plantas.

Se trata de un efecto indirecto, adverso, acumulativo, temporal, difuso, próximo a la fuente, reversible, recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos.

Tal y como se ha explicado anteriormente, la cantera está ubicada en una zona con ombroclima húmedo-hiperhúmedo y su explotación es con un avance descendente, lo que permite un mayor control de estos efectos. Según medidas de control y seguimiento de partículas difusas de cantera los niveles de polvo en su entorno describen una buena calidad atmosférica. Su impacto es valorado como compatible. La modificación de proyecto no genera cambios en la actividad en cuanto a densidad de tráfico, voladuras, etc., siendo actualmente un efecto no notorio sobre las formaciones vegetales contiguas a la superficie de ocupación.

Teniendo en cuenta lo descrito, el impacto global sobre la vegetación del lugar se ha valorado como MODERADO.

#### **4.3.2. Impacto en la fauna**

Dado que con la explotación se produce la eliminación y roturación de su superficie y hábitats, la fauna asociada a dicho entorno se ha de ver afectada por su desarrollo.

Se trata de una superficie inmediata a frente actual, delimitada en prácticamente todo su perímetro por usos humanos.

Las características en cuanto a superficie de ocupación y madurez del HIC9160 no generan su distinción y/o identificación de dicha formación como un recinto de uso forestal. Tratándose de formaciones vegetales con continuidad en su entorno más inmediato.

Por tanto, la eliminación y roturación de su superficie ha de derivar principalmente en el desplazamiento o muerte de una serie de ejemplares faunísticos allí presentes, fundamentalmente especies de menor tamaño y movilidad.

No se ha constatado la presencia continua de especies que pudieran habitar en la superficie de actuación y por tanto pudieran verse afectados de forma directa por dicha explotación. Tomando como fauna asociada la recogida en el anexo nº 12, la mayor parte de las especies son consideradas de Interés Especial a nivel nacional y están incluidas en algún anejo de los acuerdos internacionales. En su mayor parte poseen la clasificación de preocupación menor en cuanto a libros rojos nacionales y mundiales, presentando catalogación a nivel autonómico, tan sólo 5 de las especies listadas. De acuerdo con evaluación de afección sobre especies animales de interés objeto de protección de la ZEC, no se conoce la presencia de especies de interés ligadas directamente a superficie de ocupación de cantera.

Teniendo en cuenta el tiempo que lleva activa dicha cantera en el lugar y las obras de acondicionamiento a realizar de forma previa, tanto para la fauna ocasional como para la presente de forma continuada, dicha superficie va a ser un hábitat presumiblemente inestable. Es por eso que, dado que se trata de una pequeña superficie de ocupación, con características similares en cuanto a hábitats a superficies de alrededores más inmediatos, no se cree posible la alteración en la ecología de la zona por cambios en las comunidades o relaciones faunísticas.

En todo caso, se trata de un impacto generado en la fase de operación y que se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, permanente en su efecto, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. Se considera un

impacto compatible. No se estima un peligro sobre especies endémicas, comunidades faunísticas y sus relaciones interespecíficas.

De acuerdo con el estudio realizado de sus hábitats, no se cree poner en peligro ninguna de las especies asociadas al ZEC ES2200018: Belate por las que se ha considerado un espacio a conservar o proteger.

En la fase de operación existen otros efectos directos como son las molestias por ruidos, vibraciones, polvo, presencia humana, etc. que finalmente pueden causar de forma indirecta un efecto mayor a consecuencia de su acumulación y/o efecto de sumatorio, llegando a crear modificaciones fisiográficas. Estas son molestias ya generadas en el entorno más inmediato debido a la presencia de la cantera y su actividad durante el periodo de tiempo de vida de la misma.

Tal y como se ha dicho, se trata de una explotación mínima en cuanto a efecto, que debido a sus características de metodología de desarrollo, maquinaria a emplear, etc. genera fundamentalmente molestias. Por tanto, se cree que el efecto generado sobre las comunidades faunísticas allí presentes ha de consistir fundamentalmente en una retirada en su ocupación, siendo las características en cuanto a diversidad, abundancia e interrelaciones entre las especies en la totalidad de su valle similar a la actual, dado el entorno de desarrollo y los hábitats que alberga. Teniendo en cuenta el medio de desarrollo y trasladando los conocimientos adquiridos de la experiencia en otros puntos de extracción, se cree que una vez abandonadas las labores de extracción y alcanzando su estado final de restauración, las condiciones faunísticas actuales se han de recuperar de forma inmediata, siendo por tanto un impacto reversible y recuperable que no va a crear modificaciones fisiológicas. En cualquier caso, debido a las dimensiones de ocupación y el tiempo de su duración, se considera un impacto moderado sobre la fauna del lugar.

Por tanto, haciendo una valoración general, el impacto directo creado sobre la fauna del lugar por el desarrollo de la actividad se considera adverso, directo, no acumulativo, temporal, reversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. Dadas las características de su entorno, la metodología de actuación proyectada y las dimensiones de su ocupación en cuanto a espacio y tiempo, se considera un impacto MODERADO con el medio de desarrollo.

#### **4.4. IMPACTO EN EL MEDIO PERCEPTUAL**

##### **4.4.1. Impacto en la orografía y paisaje**

El impacto paisajístico es quizás hoy en día el impacto más notorio y/o que mayor sensibilidad genera debido a este tipo de actividad. Este efecto negativo se debe fundamentalmente al contraste que la apertura de una cantera crea con su entorno más inmediato. La apertura y estructura del frente deja al descubierto la matriz rocosa del lugar, creando un contraste cromático con entorno. Además, el desarrollo de la actividad requiere de la eliminación de la cubierta vegetal, la rotura de su geomorfología y la presencia de elementos propiamente humanos. Con ello, se crea un contraste morfológico y de textura con las superficies más inmediatas, tanto en la fase de operación como una vez finalizada en la fase de recuperación y cambio fisiográfico del lugar.

Se trata de la modificación de una cantera de ofita ya existente por lo que la apertura de cantera ya ha sido realizado y autorizado. Este frente de cantera posee además otras características particulares que hace de dicho frente un impacto paisajístico mínimo:

- Su situación es en un alto respecto de puntos de encuentro social.
- Sus dimensiones son pequeñas y posee un avance descendente, en excavación.
- Se trata de una cantera de ofita, por lo que el contraste cromático con entorno no es altamente apreciable.
- Las cotas superiores de frente, situadas en límite N-NW de cantera (visibles desde puntos de encuentro social), ya han sido objeto de labores de restauración.

La modificación de cantera genera una modificación en cuanto a geomorfología y orografía del terreno y una reducción en cota de ladera S-SE de frente hasta cota 515 m s.n.m, que actualmente genera una barrera visual de la cantera desde puntos de encuentro social.

El método operatorio de proyecto y las características de la roca de explotación favorecen la minimización de dichos efectos de carácter visual. Además, se trata de un frente próximo al frente de caliza de la misma explotación, cuya apreciación de contraste visual es importante dada su dimensión, posición, orientación y proximidad a N-121 A a su salida del túnel de Almandoz en dirección Behobia. A pesar de ello, la modificación de proyecto genera un aumento en la visibilidad de dicho frente de ofita.

El impacto principal, durante la fase de operación se caracteriza como adverso, directo, no acumulativo, temporal, localizado, próximo a la fuente, irreversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. Está valorado como moderado. Se trata de un frente de pequeñas dimensiones y efectos que se encuentra situada en el Valle del Baztán, junto a la N-121, donde el paisaje es un gran valor turístico-cultural. El método operatorio y plan de restauración trata de minimizar en lo posible dicho impacto paisajístico.

#### **4.4.2. Impacto en la topografía**

La explotación implica una modificación de carácter temporal, durante proceso de explotación, y permanente, una vez finalizada la actividad en el lugar, sobre la topografía de su superficie.

Dado que ya existe la cantera, el impacto más notorio creado con su apertura ya ha sido realizado, con lo que la valoración de este tipo de impactos se ve disminuido en su efecto.

Sus características en cuanto a líneas rectas y cortes en las pendientes del lugar siguen siendo características propias de este tipo de actividad, que hacen de la topografía un elemento de contraste paisajístico con entorno más inmediato. La modificación de proyecto continua con un avance descendente no apreciable dichas líneas rectas fuera del recinto de explotación.

Su afección se produce por la interrupción de la geomorfología natural del lugar y la creación de una nueva topografía, una modificación permanente en el tiempo que contrasta con su entorno más inmediato pero que,



en cualquier caso, debe garantizar unas condiciones en cuanto a estabilidad del terreno semejantes a situación previa, sin que de dicha modificación pudieran generarse algún tipo de riesgo.

Por tanto, en general se trata de un impacto que se caracteriza como adverso, directo, acumulativo, permanente, localizado, cercano a la fuente, irreversible e irrecuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. Se valora como SEVERO debido a la irreversibilidad de su impacto residual.

Las medidas correctoras impuestas como parte del plan de restauración para la adecuación en la medida de lo posible de su superficie a entorno más inmediato han de favorecer en gran medida su integración, siendo en cualquier caso notoria de forma permanente e inevitable dada la naturaleza de la actividad.

#### **4.5. IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL**

##### **4.5.1. Impacto socioeconómico**

El impacto creado por la cantera en este aspecto tiene respuestas opuestas y en cierto grado contradictorias. Por un lado, la cantera representa una molestia para las personas que habitan de manera próxima a ésta, en este caso, los habitantes de Almandoz. Las molestias vienen fundamentalmente debidas a tráfico generado para comercialización de proyecto y voladuras.

Por otro lado, la cantera representa un impacto positivo debido a los puestos directos que proporciona y la actividad constructiva y de servicios dependiente de la misma, tanto directa como indirectamente, y que permite mantener una riqueza y desarrollo socioeconómico del lugar.

En cuanto a las voladuras, la modificación proyectada supone una prolongación en el tiempo en cuanto a las molestias generadas por las voladuras ya que, de acuerdo con los cálculos y valoraciones realizados en apartados anteriores, se estima que los efectos derivados de onda aérea y vibración de voladuras cumplen con la normativa vigente. Los efectos adversos generados por las voladuras vienen a ser similares a situación actual en cuanto a cantidad y carga que en la actualidad.

La modificación de cantera no genera una ampliación en superficie de ocupación y tampoco una modificación en los usos y aprovechamientos de su suelo en tanto en cuanto la cantera genera una ocupación sobre superficies de matorral: Recinto 6.173, cuya cobertura principal es de Helechal (40%) y Brezal-Argomal (30%) y Pastizal (30%). Su superficie atiende a un uso cinegético del lugar, por tanto, se genera una modificación de los límites de cantera-uso cinegético de su suelo respecto a proyecto inicial, que en cualquier caso, se considera inapreciable dada su dimensión: 1.85 % de su superficie de acotado y su posición contigua a zona de cantera, de usos semejantes a superficies excluidas de explotación.

Se trata de un impacto adverso, temporal y puntual, recuperable y reversible, que requiere de medidas correctoras y afecta a espacios protegidos. Es un impacto necesario para el desarrollo de la actividad, que se ha valorado como compatible.

En cuanto al tráfico generado por dicha modificación, dado que se mantiene la metodología de funcionamiento, la modificación de proyecto se traduce en la perdurabilidad en el tiempo de la actividad de acuerdo con proyecto inicial autorizado, sin que se denote otro tipo de modificación en cuanto a intensidad o forma. El transporte del material arrancado desde el frente hasta instalaciones de tratamiento se continúa realizando por camino de uso exclusivo de cantera con tal fin. Por tanto, dicho impacto es debido a la comercialización del producto final, ya que requiere del paso por dicho núcleo hasta alcanzar la Red de carreteras de Navarra. Está en proceso de evaluación, pendiente de ejecución, la construcción de un acceso directo desde las instalaciones hasta red de carreteras de Navarra que evite el paso de los vehículos de transporte por el interior de su casco urbano.

Teniendo en cuenta las dos caras del impacto, tanto positivo como negativo, y sus características, se considera un impacto de carácter beneficioso, temporal, reversible, recuperable, que requiere de medidas correctoras y que afecta a espacios protegidos. Su valoración es de impacto MODERADO.

#### **4.5.2. Impacto socio-cultural**

En las inmediaciones a la cantera se encuentra el cementerio local. Con la modificación de proyecto, los límites externos de la cantera se aproximan al lugar hasta una distancia mínima lineal 23,5 m. La cantera debe garantizar la integridad de dicho lugar en su desarrollo.

El acceso a frente de cantera es independiente a acceso a cementerio, de forma que quedan aisladas ambas actividades con objeto de no interrupción.

De acuerdo con lo recogido en apartados anteriores, se desconocen valores socioculturales destacados presentes en la zona o que pudieran verse afectados por ello.

En función del informe recibido por la Sección de Arqueología del Gobierno de Navarra, la afección causada con proyecto sobre el medio sociocultural es valorado como NULO, dada la inexistencia de valores de este tipo que pudieran verse afectados con ello.

#### **4.5.3. Impacto en el transporte.**

Tal y como se ha descrito, el tráfico generado con la modificación proyectada es mínimo. Se trata de tráfico interno a través de un recorrido de aproximadamente 657 m por una pista local acondicionada para el uso de la actividad minera para tal fin. El proyecto no modifica de ninguna forma la metodología de operación, por lo que la densidad y características de tráfico generado con el proyecto son semejantes a situación actual. Según esto, el impacto generado con la modificación proyecta posee un efecto global mínimo, reversible, recuperable, interno, compatible con el medio de desarrollo.

Posteriormente, y a consecuencia del tratamiento del material en las instalaciones que la empresa posee en la plaza de cantera de frente de caliza, se genera un tráfico para la comercialización del producto final según se desarrolla actualmente. Dicho transporte se lleva a cabo por la pista que da acceso a la cantera desde el núcleo urbano de Almandoz y por carreteras de rodadura normal pertenecientes a la red de carreteras de la comunidad. El proyecto no modifica de forma alguna el tratamiento del material u otro parámetro que tuviera consecuencias sobre el transporte generado con la actividad.

Este transporte, ajeno a la actividad extractiva pero en cualquier caso, derivado de la misma de forma indirecta, es el que ha de crear un mayor impacto, debido a la necesidad de paso de los vehículos de transporte por un pequeño recorrido a través del núcleo urbano de Almandoz. Es por esto que, la empresa explotadora ha proyectado la construcción de una pista nueva que permite la conexión de cantera con red de carreteras de Navarra, sin paso a través del casco urbano de Almandoz, lo que se traducirá en un impacto positivo en cuanto a prevención de riesgos y control de impactos se refiere.

Teniendo en cuenta las características de vías y el tráfico generado, se trata de un impacto que se da en la fase de operación y se caracteriza por adverso, directo e indirecto, no acumulativo, temporal, localizado, cercano a la fuente, reversible y recuperable, precisa de medidas correctoras, su probabilidad de ocurrencia es alta y afecta a espacios protegidos. El impacto generado es valorado como MODERADO con el medio de desarrollo, ya que el transporte generado fuera de las instalaciones es de poca densidad y a través de vías en buen estado, aptas para acoger éste y otro tipo de actividades. En cualquier caso, dado que se trata de un efecto socialmente notorio derivado de forma indirecta de la actividad extractiva será necesario tomar una serie de medidas de carácter preventivo y corrector que serán detalladas más adelante y que serán objeto de repaso continuo para su disminución en la medida de lo posible.

**LEYENDA VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO (V.CONESA FDEZ-VÍTORA)**

<p align="center"><b>EROSIÓN</b></p> <p>-Impacto beneficioso +</p> <p>-Impacto perjudicial -</p>	<p align="center"><b>INTENSIDAD (IN)</b> (Grado de Destrucción)<sup>1</sup></p> <p>-Baja o mínima 1</p> <p>-Media 2</p> <p>-Alta 4</p> <p>-Muy alta 8</p> <p>-Total 1 12</p>
<p align="center"><b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Área de influencia)</p> <p>-Puntual 1</p> <p>-Parcial 2</p> <p>-Amplio o Extenso 4</p> <p>-Total 8</p> <p>-Crítico (+4)</p>	<p align="center"><b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación)</p> <p>-Largo plazo 1</p> <p>-Medio plazo 2</p> <p>-Corto plazo 3</p> <p>-Inmediato 4</p> <p>-Crítico (+4)</p>
<p align="center"><b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto)</p> <p>-Fugaz o Efímero 1</p> <p>-Momentáneo 1</p> <p>-Temporal o Transitorio 2</p> <p>-Pertinaz o Persistente 3</p> <p>-Permanente y Constante 4</p>	<p align="center"><b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> (Reconstrucción por medios naturales)</p> <p>-Corto plazo 1</p> <p>-Medio plazo 2</p> <p>-Largo plazo 3</p> <p>-Irreversible 4</p>
<p align="center"><b>SINERGIA (SI)</b> (Potenciación de la manifestación )<sup>2</sup></p> <p>-Sin sinergismo o Simple 1</p> <p>-Sinergismo moderado 2</p> <p>-Muy sinérgico 4</p>	<p align="center"><b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)</p> <p>-Simple 1</p> <p>-Acumulativo 4</p>
<p align="center"><b>EFEECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto)</p> <p>-Indirecto o Secundario 1</p> <p>-Directo o Primario 4</p>	<p align="center"><b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <p>-Irregular (Aperiódico y Esporádico)<sup>3</sup> 1</p> <p>-Periódico o de Regularidad intermitente 2</p> <p>-Continuo 4</p>
<p align="center"><b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>-Recuperable de manera inmediata 1</p> <p>-Recuperable a corto plazo 2</p> <p>-Recuperable a medio plazo 3</p> <p>-Recuperable a largo plazo 4</p> <p>-Mitigable, sustituible o compensable 4</p> <p>-Irrecuperable 8</p>	<p align="center"><b>IMPORTANCIA (I)</b> (Grado de manifestación cualitativa del efecto)</p> <p align="center"><b><math>I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)</math></b></p>

Factor del medio susceptible de recibir impacto	Efecto	Acción proyecto susceptible de producir impacto	ATRIBUTOS DEL EFECTO										VALORACIÓN DEL IMPACTO					MEDIDAS CORRECCIÓN				
			Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Alertas	Medidas correctoras	Corrección medidas	Impacto corregida
Atmósfera	Gases y polvo Ruido	Trabajo de maquinaria	-1	1	1	1	2	1	1	4	1	4	2	-21	X				si	parcial	-10.5	
		Transporte	-1	1	2	1	2	1	1	4	1	4	2	-23	X				si	parcial	-11.5	
		Arranque voladura	-1	2	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-25		X			si	parcial	-12.5	
		Tratamiento del material	-1	2	1	4	4	1	1	4	1	4	1	-28		X			si	parcial	-14	
		Trabajo maquinaria	-1	2	1	4	4	1	1	1	4	4	1	-28		X			si	parcial	-14	
		Arranque voladura	-1	4	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-31		X			si	parcial	-15.5	
		Tratamiento del material	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1	-28		X			si	parcial	-14	
Geología y Edafología	Erosión Modif. Edafología Modif. Geomorfología	Arranque material	-1	12	1	4	4	4	1	4	4	4	8	-71		X		A	no		-71	
		Roturación de suelo edáfico	-1	12	1	4	4	3	1	4	4	4	4	-66		X			si	puntual	-52.8	
		Extracción material	-1	12	2	2	4	4	1	4	4	4	8	-71				A	no		-71	
Aguas	Contaminación Modif. Drenaje superficial Modif. Drenaje subsuperficial Nivel freático Alteración recursos	desarrollo trabajos	-1	1	2	3	2	1	2	4	1	1	2	-23	X				si	total	0	
		Arranque material	-1	2	1	3	4	4	1	1	1	4	4	-30		X			no	parcial	-15	
		Modif. Geomorfológica	-1	2	1	2	4	4	1	4	1	1	4	-29		X			si	total	0	
		Arranque material	0												0					no		0
Procesos geofísicos	Modif. Procesos erosivos Modif. Estabilidad Sismicidad	Arranque material	-1	2	1	1	4	4	1	1	1	4	4	-28		X			no		-28	
		Restauración geomofológica	1	1	1	2	4	2	1	1	1	4	4	24	X				si	parcial	12	
		Extracción material	-1	1	1	3	1	3	1	1	4	1	2	-21	X				no		-21	
		Restauración superficie	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1	2	19	X				si	total	19	
Vegetación	Eliminación/reducción hábitats Hábitats-polvo	Roturación de suelo	-1	2	1	4	4	3	1	4	4	1	4	-33		X			si	total	0	
		Trabajo maquinaria	-1	1	1	3	2	1	1	4	1	4	2	-23	X				si	parcial	-11.5	
Fauna	Reducción hábitats Molestias ruido Recuperación hábitats	Excavación terreno	-1	2	1	4	4	3	1	4	1	1	4	-30		X			no		-30	
		Trabajo maquinaria	-1	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	-23	X				si	parcial	-11.5	
		Restauración terreno	1	2	1	1	4	3	1	4	4	4	4	33		X			si	total	33	
Orografía y paisaje	Valor intrínseco Visibilidad (apreciación impacto) Elementos singulares	Modificación geomorfológica	-1	4	2	4	4	4	1	1	4	4	8	-46		X		A	si	parcial	-23	
		desarrollo trabajos	-1	1	1	2	4	3	1	4	4	4	4	-31		X			si	puntual	-24.8	
		Restauración geomorfológica	-1	1	2	3	4	4	1	1	4	4	8	-36		X		A	si	puntual	-28.8	
		Desarrollo trabajos	0												0					no		0
Medio socioeconómico	Alteración productividad Alteración local-comarcal Interacción planes y programas Elementos destacables	Restauración geomorfológica	0											0					no		0	
		Restauración geomorfológica	0											0					no		0	
		Desarrollo trabajos	1	4	2	4	2	2	1	4	4	4	3	40		X			si	total	40	
		Modificación geomorfológica	-1	1	1	2	4	3	1	1	1	4	4	-25		X			si	parcial	-12.5	
		Productividad	0											0					no		0	
		Interacción transporte	-1	2	2	3	2	1	1	4	4	4	1	-30		X			si	parcial	-15	
Medio sociocultural	Polvo y ruido Interacción Afección	Polvo y ruido	-1	1	1	3	1	1	1	4	4	4	2	-25		X			si	parcial	-12.5	
		Interacción	0											0					si	total	0	
		Afección	0											0					no		0	
Medio sociocultural	Afección elementos singulares	Alteración cementerio	0										0					si	total	0		
		Interacción uso pista cementerio	0											0					si	total	0	
<b>TOTAL</b>			<b>-1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-18.35</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>			<b>-10.72</b>

#### **4.6. JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS**

De acuerdo con lo descrito, se trata de una cantera ya preexistente en dicho lugar, en la que se pretende una modificación en la ocupación de su suelo y profundización de excavación con objeto de compensar la pérdida de volumen de recurso explotable debido a la renuncia de explotación de superficies situadas en límite N-NW de frente actual debido a los problemas de estabilidad que presenta.

La modificación generada es coherente con proyecto de explotación-restauración autorizado (modificación de 2017) en tanto en cuanto renuncia a superficies situadas al norte de contacto de ofita con conglomerados continuando con su restauración y concentra la explotación en masas más homogéneas del recurso ofita cuya existencia y características se encuentran probadas.

En líneas generales, esta modificación supone principalmente y respecto a su situación actual, la recuperación del volumen de recurso de explotación al que se ha renunciado con la paralización de labores extractivas en límite N-NW de superficie. Ello desemboca en la continuidad de la actividad minera en el lugar durante un periodo de 8 años de extracción, 10 años en total (a razón de 25.000 m<sup>3</sup>/año según situación actual) y una reducción en superficie de ocupación y extracción mínima de: 2.42 y 39.79 % respectivamente. El método operatorio es de acuerdo con proyecto de explotación-restauración aprobado. Ver anejo de sustanciabilidad de la modificación de proyecto.

La modificación en ocupación en superficie es semejante en tanto en cuanto renuncia a una superficie de 7.183,77 m<sup>2</sup> y ocupa una superficie de 6.229 m<sup>2</sup> de superficies forestal no arbolado pertenecientes en ambos casos al Recinto 6173\_ Pastizal matorral del Mapa de Cultivos y aprovechamientos de Navarra 2012, situados todos ellos en el entorno a la cantera y con una formación vegetal semejante. Ver balances comparativos en apartados anteriores de identificación y evaluación de impacto sobre la Vegetación. De acuerdo con información georreferenciada, sobre su superficie no se definen hábitats de acuerdo con Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de Mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En cualquier caso, en atención únicamente a las características de proyecto de forma independiente con la modificación que ello supone respecto a proyecto de explotación-restauración aprobado y según estudio de su medio se ha valorado la afección sobre los hábitats en tanto en cuanto son formaciones objeto de protección de la ZEC ES2200018 sobre la que recae la actividad minera objeto de proyecto. De dicha evaluación se concluye una afección apreciable no significativa sobre dichos hábitats que no afecta la integridad del espacio y Red natura 2000.

La modificación en superficie genera además de la reducción en cota de la afección de cantera (renuncia a superficies de ladera N-NW) una reducción en cota de la ladera S-SE que actúa como barrera de la cantera respecto a entorno. Esta reducción se hace hasta cota 515 m s.n.m., cota de entrada a cantera. Las superficies ya afectadas situadas a mayor cota y que quedan de forma residual como topografía final de explotación por su límite N-NW son superficies ya restauradas y/o en restauración en primeras fases de explotación-restauración. Ver fases de proyecto.

Señalado lo anterior, el impacto general de la actividad es Compatible con medio de desarrollo, semejante a situación actual y según se ha descrito en apartados anteriores. La modificación de proyecto no supone la aparición de nuevos impactos ni un incremento en su valoración global. No se dan cambios substanciales respecto a su situación actual. Se adjunta tabla de evaluación cualitativa de los impactos de la actividad según Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental de V. Conesa Fdez.

El impacto principal de proyecto es aquel que se resuelve como una modificación de las características generales de su entorno, generando impactos residuales. Se trata de un impacto directo e innato a la naturaleza de la actividad, sobre la composición geológica del lugar por una eliminación permanente de la masa rocosa retirada. A consecuencia de ello, es de importancia los impactos derivados de la modificación orográfica y del paisaje (alertas de impacto).

El resto de los efectos generados sobre su entorno son en su mayor parte los mínimos y necesarios para el desarrollo de la actividad, presentes en la actualidad, 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. Son aquellos derivados de polvo, ruido, molestias, roturación suelo, etc.

Para el control de dichos efectos se han establecido una serie de medidas preventivas y correctoras de carácter interno, en su mayoría 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 en el que se desarrolla.

Teniendo en cuenta lo descrito, efectos o repercusión sobre el medio y situación final, y sabiendo sopesar los efectos negativos innatos a la actividad, creados sobre el medio por su continuidad y los efectos positivos generados con la viabilidad de abordar con ello un ordenamiento de la actividad sobre su superficie y con ello la recuperación de la misma de forma continua y final, la valoración global es:

<b><i>IMPACTO COMPATIBLE</i></b>
----------------------------------

El propio diseño de actuación así como en su proceso de operación, se recogen numerosas medidas de carácter preventivo, correctoras y compensatorio con el fin de favorecer la disminución a nivel global del efecto adverso que la cantera genera sobre su entorno más inmediato durante la vida de la misma, así como finalmente como cambio fisiológico generado. Ver en apartados siguientes.



## 5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 5.1. INTRODUCCIÓN

La extracción minera es una actividad clasificada y por tanto, potencialmente creadora de impactos.

Definido el diseño de proyecto en cuanto a superficie de ocupación y método operatorio considerados como más acordes para la modificación de la actividad extractiva en el lugar y su entorno, se han identificado y valorado todas las afecciones que previsiblemente pueden darse con dicha extracción.

En base a la experiencia adquirida del desarrollo de la actividad en el lugar y con el afán de generar un desarrollo sostenible para la zona. en este apartado del proyecto se trata de establecer las medidas oportunas que permitan prevenir o en caso de no ser posible, corregir y/o compensar todos aquellos impactos de carácter adverso creados con el desarrollo de la actividad se prevé se generen sobre su medio.

En cualquier caso, y 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, 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 gerente y directores de la actividad deberán informar a las administraciones pertinentes y buscar de forma conjunta las alternativas o en su defecto las medidas necesarias para prevenir, disminuir y/ o anular en caso de ser posible las afecciones creadas.

El asentamiento que dicha actividad ya posee en la zona, y los continuos estudios y mejoras llevadas a cabo para paliar algunas deficiencias observadas, hacen que muchas de las medidas a adoptar para la prevención, corrección y/o compensación de los efectos negativos derivados de la actividad ya han sido experimentadas en el actual emplazamiento y hayan pasado a formar parte del propio diseño de actuación, por lo que el estudio y redacción del presente documento se ha visto facilitado en gran medida por ello.

### **5.3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS**

Tal y como se ha dicho, 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 dichos efectos.

Para ello, y con el fin 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.

Algunas de las medidas establecidas no poseen un parámetro, método o lugar de medición concreto, así como un manual 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 demostrada efectividad. Se trata en general de aquellas medidas generales a este tipo de actividad, que forman parte de las denominadas como buenas prácticas de actuación.

Además, dado que se trata de una cantera activa, la mayor parte de estas medidas propuestas para la prevención, control y/o compensación de los efectos adversos generados con la actividad sobre su entorno forman parte del propio diseño de ejecución del proyecto y del método operatorio. Aquellas otras medidas generadas con la presente modificación han sido en su mayor parte adoptadas principalmente como criterios de diseño.

El diseño del presente proyecto de modificación toma como base la situación actual de cantera en cuanto a las medidas establecidas para garantizar la estabilidad del terreno (medida principal objeto de modificación en 2017) mediante renuncia a explotación de superficies situadas por su límite N-NW y las condiciones de explotación-restauración establecidas en proyecto vigente. Por tanto, la principal medida que se ha de llevar a cabo para el control de los efectos adversos generados con la actividad es un minucioso seguimiento del proyecto de explotación-restauración propuesto y estudiado, justificando cada uno de los cambios que se consideren oportunos realizar de acuerdo con los objetivos de proyecto establecidos.

A pesar del largo conocimiento de este tipo de actividad, sus repercusiones y método de control de las mismas, la experiencia y estudios derivados de la actuación sobre el lugar y la búsqueda de un conocimiento pleno del mismo, 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 la naturaleza de la actividad, metodología de actuación, características generales de su entorno y susceptibilidad del mismo al desarrollo de la actividad, ha de atenderse fundamentalmente a las siguientes medidas:

- Estabilidad. De acuerdo con los estudios geológicos y geotécnicos realizados sobre superficie de estudio y en coherencia con las conclusiones y modificaciones de proyecto establecidas con anterioridad, el presente proyecto renuncia a la explotación de superficies forestales situadas en límite NW-W de explotación (superficies de ladera donde el recurso de ofita se encuentra recubierto de conglomerados) y concentra las labores extractivas sobre hueco actual y superficies contiguas por límite S-SE donde la disposición y características del recurso es conocido. Estas medidas son de carácter preventivo en tanto en cuanto reducen la afeción a vegetación, implican mayores garantías de estabilidad y forman parte del propio diseño de ejecución de proyecto (criterios de diseño). En base a dichas medidas y según resultados de operación en estos dos últimos años, su superficie está adquiriendo las condiciones de seguridad esperadas de acuerdo con proyecto. Estas medidas son controladas anualmente con realización de fotogrametría y revisión de integridad de la cuneta revestida con el fin de detectar la existencia de movimientos en el terreno.
- Composición geológica y edafológica del lugar. A pesar de que se produce un cambio permanente en dicha estructura y composición debido a la roturación de su suelo y eliminación permanente de ofita que la explotación supone, el proyecto centra la extracción en la matriz rocosa que conforma dicho suelo de acuerdo con situación actual de cantera y en base a los estudios geológicos y geotécnicos realizados. El proyecto reduce la superficie de extracción de acuerdo con proyecto y recupera en lo posible el volumen de recurso ofítico de explotación perdido con la renuncia de explotación de zonas con problemas de inestabilidad (límite NW-SW de explotación) a través principalmente de la profundización en explotación del recurso, optimizando la explotación el recurso. Estas medidas son de carácter corrector y forman parte del propio diseño de ejecución de proyecto. El diseño de explotación es en base al conocimiento de la disposición y características del recurso en el lugar, sin que de dicha modificación se genere modificaciones en cuanto a características y evaluación final del impacto generado sobre la geología del lugar: reducción permanente del recurso ofita en superficie de extracción.
- Topografía y paisaje. El diseño de explotación-restauración de su superficie es de acuerdo con estudios geológicos-geotécnicos del lugar con objeto de garantizar la estabilidad topográfica de su superficie sin posibilidades de causar daños sobre superficies anexas, y favorece en la medida de lo posible la continuidad con terreno circundante, la recuperación de sus usos y con ello la integración paisajística esperada. Se toman para ello medidas de carácter preventivo principalmente en proceso de diseño de proyecto: se mantiene la renuncia a explotación de superficies forestales situadas en límite NW y SW de explotación, se continua con labores de restauración sobre estas superficies, se toman medidas de mantenimiento de drenajes en cotas superiores de superficie de explotación, se reduce superficie de extracción de acuerdo con disposición del recurso, se mejora el acceso a frente de cantera permitiendo el abandono de acceso actual y con ello, la ejecución de labores de restauración y abandono de superficies con problemas de estabilidad y se limita la ocupación de superficie de extracción en límites S-SE de explotación a cota 515 m s.n.m. de excavación con objeto de conservar en lo posible la barrera visual hacia dichos límites de cantera. En etapas primeras de proyecto se propone la ejecución de un

caballón en límite S-SE sobre berma ciega a cota de 515 m s.n.m. con objeto de favorecer la ocultación de frente de cantera y favorecer en el menor tiempo posible el asentamiento de las formaciones vegetales naturales del lugar. Además, se conservan otras medidas en proceso de ejecución y una vez finalizada la actividad extractiva para un correcto desarrollo y control de los efectos adversos y/o riesgos que de la explotación pudiera generarse sobre su entorno: desarrollo ordenado de acuerdo con proyecto en cuanto a método ejecutorio y niveles de superficie y potencia de actuación y labores de restauración continuas y consecuentes con avance de explotación según método operatorio actual y de proyecto definido por fases. El diseño de plan de restauración contempla la posibilidad de medidas de mejora topográfica mediante aporte de materiales inertes procedentes del exterior.

- Aguas superficiales y subterráneas. Según las medidas establecidas en modificación de proyecto anterior y en base a los resultados, se establecen medidas de mantenimiento y conservación de los drenajes ejecutados en cotas de ladera superior a superficie de explotación con objeto de impedir la entrada de aguas superficiales a zona de explotación y así evitar contaminación y arrastres de partículas procedentes de la actividad. En cuanto a las aguas de lluvia que caen sobre superficie de explotación, dado que se trata de una extracción a modo de excavación, y en previsión de un posible proceso de encharcamiento en momentos de abundantes precipitaciones se propone labores de bombeo al exterior. En última instancia, una vez finalizada la explotación de su superficie y de acuerdo con proyecto inicial, se conserva la posibilidad de tomar medidas de drenaje a cota de excavación hacia entorno de cantera (límite S) con objeto de evacuación de aguas que eviten procesos de acumulación de aguas en plaza de cantera. El propio plan de restauración tiene como objeto la recuperación de unas condiciones acordes para el uso y aprovechamiento de su suelo con objeto de asemejar los procesos naturales de su suelo a situación previa y entorno.
- Usos y aprovechamientos. Al igual que en caso anterior, el seguimiento exhaustivo del proyecto ha de favorecer la recuperación posterior de su superficie, favoreciendo el retorno a unos usos y aprovechamientos acordes con entorno y situación previa a cualquier actuación, ofreciendo en lo posible una continuidad y recuperación de las formaciones y fauna asociada a la misma. Se prestará especial atención a labores previas de decapado de suelo, labores posteriores de reestructuración de suelo y finalmente, labores de revegetación. Se prestará especial atención de estas medias últimas: método operatorio y material vegetal utilizado en tanto en cuanto la cantera se encuentra en un espacio protegido y por tanto, es de especial importancia las especies de revegetación y su estado.
- Transporte. El proyecto conserva un transporte por el interior de su superficie (hueco de cantera en excavación) y posteriormente por pista acondicionada para acceso a frente desde sus instalaciones, de forma independiente a la red de caminos locales (camino de cementerio). En fases iniciales de proyecto se diseña el acondicionamiento de dicho acceso a frente de cantera y el abandono de camino actual con objeto de continuar con labores de restauración y abandono de superficies con problemas de inestabilidad. Posteriormente y de forma indirecta, por la comercialización del producto, se requerirá de transporte más extensión y su paso por el núcleo urbano de Almandoz. El transporte se realizará de

acuerdo con buenas prácticas. Está en proyecto la construcción de una pista de acceso a instalaciones desde la Red de Carreteras de Navarra.

Según lo dicho y recogido en dicha tabla adjunta, son medidas que en su mayor parte hacen alusión a la eliminación, corrección y/o compensación de los efectos negativos que el desarrollo de la actividad pueda crear de forma temporal por su desarrollo sobre su entorno. Principalmente estas medidas forman parte del propio diseño de actuación, siendo por tanto medidas fundamentalmente de carácter interno que la Dirección debe encargarse diariamente 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 a seguridad (procesos de estabilidad de terreno), drenaje superficial del terreno, secuenciación de labores de explotación-restauración, buenas prácticas en transporte, medidas contra el polvo y ruido, composición geológica y edafológica del lugar, topografía y entorno.

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, transporte, 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 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.				
Usos y aprovechamientos del suelo. Seguridad. Otros elementos destacados.	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 de acuerdo con proyecto.	Un topógrafo ha de replantear sobre el terreno aquellos límites y puntos necesariamente a marcar para una ejecución ordenada y consecuente con lo autorizado. También se han de realizar las señalizaciones que se estimen necesarias para un claro y seguro desarrollo. 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 estimaciones anuales.	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, fundamentalmente con una periodicidad anual.	Prevía a 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 explotación. 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.
Acondicionamiento de pistas y accesos.				
Transporte. Medio socioeconómico y sociocultural	Obtener las condiciones necesarias de pistas y accesos para un adecuado y seguro desarrollo de la actividad de acuerdo con legislación vigente y medio de desarrollo. Conservación de transporte de cantera independiente de red de caminos locales (camino de cementerio).	Estas labores se ajustarán a lo descrito en proyecto según momento o fase de ejecución, cumpliendo en todo momento con legislación minera.	De acuerdo con fases descritas en proyecto. Posteriormente, se tomarán otras medidas para que dichas condiciones continúen siendo las adecuadas	De forma previa a inicio de actividad y/o cambio de método ejecutorio, en cuanto a pistas de transporte se refiere, vigilar que los accesos y pistas son acondicionados de forma que cumplan reglamentariamente con las condiciones establecidas en legislación vigente. En el caso de pista externa a recinto de cantera, vigilar que la visibilidad es la adecuada, y se toman las medidas oportunas de acondicionamiento y señalización con el fin de compatibilizar el desarrollo de la actividad con otros usos locales.
Proyecto pista para comercialización de producto				
Transporte. Medio socioeconómico y sociocultural	Construcción de una pista de acceso desde red de carreteras hasta instalaciones sin necesidad de paso por el núcleo urbano de Almandoz. Consenso entre los afectados.	Se ha realizado un amplio estudio de alternativas de acceso en cumplimiento de legislación vigente. Se ha de continuar con labores de consenso entre los afectados con objeto de elección de la mejor alternativa posible.	De forma continuada hasta alcanzar un acuerdo.	Seguimiento de las labores realizadas con objeto de consenso y elección de la mejor alternativa de acceso y su adecuación a legislación vigente y medidas de seguridad necesarias.
Jerarquización de tráfico				
Medio socioeconómico y sociocultural.	Evitar interrupciones en el desarrollo socioeconómico local.	Jerarquía en el uso y disfrute de pistas, principalmente para su comercialización a través de suelo urbano, de forma que se siga un orden y se reduzcan los riesgos al mínimo. En dicha jerarquía prevalecerán los vehículos y/o pasos anexos a otras actividades locales sobre los generados por dicha actividad.	De manera continuada, mientras dure la actividad. Con especial atención a actividad local en núcleo urbano.	Vigilar que se respeta la jerarquización de tráfico establecida y se toman las medidas de seguridad necesarias.
Restauración y abandono de acceso actual a frente				
Transporte. Seguridad Medio socioeconómico y sociocultural. Paisaje.	Favorecer la restauración y abandono de superficies con problemas de estabilidad y la integración en su entorno en el menor tiempo posible.	Estas labores se ajustarán a lo descrito en proyecto de acuerdo con fases de ejecución, cumpliendo en todo momento con legislación minera.	De acuerdo con fases descritas en proyecto.	Vigilar que las labores de explotación-restauración se suceden según fases de proyecto. Seguimiento y control del desarrollo de los trabajos.
Mantenimiento de pista exterior de acceso				
Medio socioeconómico y sociocultural	Favorecer un perfecto desarrollo de cada una de las actividades desarrolladas en el lugar, de forma compatible con la actividad minera.	Examinar el firme y escorrentías. Limpieza de cunetas y pasos mediante retroexcavadora. Señalización "Stop" previa incorporación al núcleo urbano.	Esta labor se realizará con una frecuencia semestral, además de subsanar desperfectos puntuales que afecten al tránsito.	Observar que las condiciones de pista 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.
Riego de caminos, acopios y superficies de actuación				
Calidad atmosférica.	Evitar levantamiento excesivo	Riego con agua mediante camión cisterna de caminos y	Días de periodo estival que se prevea	Vigilar que en los momentos de actividad señalados se llevará a cabo la humectación de

De manera indirecta salud humana	de polvo y con ello efectos secundarios derivados.	superficies de actuación y fundamentalmente acceso al lugar de explotación de forma previa al paso de los camiones.	no haber lluvias y transporte superior a 5 camiones/día.	caminos de acceso 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. Recoger el informe o certificación del trabajo elaborado por el camión cisterna. En él se ha de especificar horas de trabajo, maquinaria, volumen de agua.
Información previa a los trabajadores en cuanto a medio natural y desarrollo de la actividad.				
Elementos más sensibles de entorno. Indirectamente salud humana.	Evitar daños importantes o innecesarios de los valores ambientales, sociales y/o culturales del lugar.	Se llevará a cabo un tipo de charla informativa para los operarios que puedan trabajar en el lugar, acerca 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 la 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	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 ambos técnicos: dirección de obra y ambiental externo, 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, ambos técnicos 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.
Concurso de ideas				
Elementos más sensibles o de mayor interacción con actividad. Indirectamente salud humana.	Involucrar y concienciar a los trabajadores en la mejora continua de las condiciones y metodología de desarrollo de la actividad: en la seguridad de sus trabajadores, protección de los valores más destacados del lugar, etc.	Al finalizar la charla informativa de los operarios, se les propondrá el siguiente concurso de ideas. De esta manera, aquellas ideas que los operarios posean para la mejora en el desarrollo de la actividad, lo pondrán por escrito y entregarán a encargado de seguridad o vigilancia. Estas ideas serán valoradas y evaluadas detenidamente por ambos técnicos, y respondidas en un plazo máximo de 1 mes. En caso de considerarse una buena idea, independientemente de su aplicación y desarrollo, este operario será premiado.	La proposición de dicho concurso se realizará de forma anual o previa incorporación de un nuevo operario, de forma conjunta con charla informativa. El estudio, evaluación y respuesta a cada una de las propuestas se llevará a cabo en función de los acontecimientos, siendo el plazo para ello de un mes máximo desde la fecha de entrada.	Recogida y registro de aquellas propuestas realizadas. Estudio detallado de cada una de las mismas y resolución conjunta de ambos técnicos a cerca de la viabilidad y aportación de las mismas. En caso de considerarse una buena propuesta para la mejora continua del desarrollo de la actividad, independientemente de que se vaya a aplicar o no, ésta ha de ser premiada de acuerdo con lo señalado en la exposición de dicho concurso. En el libro de vigilancia se recogerán las ideas, fecha de entrada, promotor de la misma, anotaciones y conclusiones derivadas de su estudio y resolución adoptada.
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 curso y previa incorporación de un nuevo operario.	Comprobar que al inicio de la actividad y previa incorporación de un nuevo operario, se le informa de las condiciones de trabajo en las que se ha 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 y limpieza de su superficie				
Calidad atmosférica. De manera indirecta salud humana, desarrollo de vegetación circundante, comunidades faunísticas, paisaje y medio socioeconómico	Evitar levantamiento de polvo derivado de la actuación de acondicionamiento, extracción, transporte y restauración de la superficie de actuación. Minimizar en la medida de lo posible la dispersión de polvo.	Labores de mantenimiento y limpieza tanto en plaza como zona de accesos a frente, evitando la dispersión de polvo procedente de la actividad. Se llevará a cabo mediante limpieza y ordenamiento, barrido, de forma innata, al paso de la maquinaria. Implantación de código de buenas prácticas para instrucción de operarios.	Las labores de mantenimiento se realizarán con alta frecuencia, según condiciones atmosféricas y sus instalaciones. La instrucción de los operarios deberá ser previa al comienzo de la actividad, o incorporación de un nuevo operario.	Observar que las condiciones de las zonas de actuación, tanto superficie de arranque, acopios y demás, como caminos y pistas, son las adecuadas. Observar que las condiciones atmosféricas son normales, idóneas para el desarrollo de labores. Comprobar el correcto funcionamiento de las medidas adoptadas y la inquietud en una búsqueda de mejora continua. Verificar la entrega y explicación del código de buenas prácticas a todos los operarios de la actividad al inicio de la actividad o su incorporación.
Revisión y control de la maquinaria				
Calidad atmosférica: polvo y ruido. Aguas superficiales y subterráneas. Suelos. De manera indirecta salud humana, vegetación circundante, comunidades faunísticas y paisaje.	Evitar vertidos sobre el entorno por mal estado de la maquinaria y sus piezas. Evitar niveles de ruido elevados. Evitar niveles excesivos de gases por mala conservación y mantenimiento de maquinaria. Evitar una mala conservación de sistemas de captación de polvo	Revisiones previa y periódicas mecánicas, a fin de comprobar y asegurar el correcto funcionamiento de maquinaria y evitar vertidos accidentales o crónicos de aceites, niveles correctos de ruidos, gases de escape, combustión correcta, funcionamiento de sistemas de captación de polvo, etc. Se deberá llevar a cabo de forma periódica y en un taller o lugar con las condiciones apropiadas de hormigonado, cubierta, depósitos, etc. para tal. Se prestará especial atención a fugas de aceite, piezas desgastadas, sistemas de captación de polvo, etc.	Se realizará una revisión anual de la maquinaria. Esta periodicidad se reducirá en caso de traslado de la maquinaria, lo que puede desajustar alguna pieza o sistema, si así lo requiere el fabricante y en caso de observarse un mal funcionamiento.	Vigilar que el control y buen funcionamiento de los motores, se lleve a cabo de forma periódica y en lugar acondicionado para ello, de manera que las condiciones de control, cambios, reparaciones y demás sean las adecuadas para ello. Verificar la adecuación de las instalaciones para llevar a cabo las labores de mantenimiento y vigilar un seguimiento anualizado de su maquinaria. Recoger todos los partes e informes que se deriven de las revisiones.
Carga y transporte del material de acuerdo con buenas prácticas				
Calidad atmosférica.	Evitar un mayor	La carga del material se realizará de forma ordenada y de	Esta medida ha de ser continuada y	Comprobar que la carga y transporte del material se lleva a cabo de acuerdo con dichas



Indirectamente salud humana y vegetal. Seguridad vial. Medio socioeconómico y sociocultural	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.	acuerdo con buenas prácticas: disminuyendo al máximo el movimiento y manipulación del material y evitando caídas de material desde alturas innecesarias, en plataformas adecuadas a ello. Transporte adecuado y ordenado: con el peso reglamentario, aplastada la capa superficial, con la capota echada, a la velocidad de obra, prestando especial atención a puntos conflictivos, etc.	permanente, mientras se desarrollen labores de carga y transporte.	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.
Dispositivos de control sobre maquinaria móvil				
Calidad atmosférica. Indirectamente salud humana y entorno más inmediato: suelo, usos, vegetación, fauna, paisaje.	Control de unos niveles de polvo y ruido procedente de la maquinaria móvil, de acuerdo con niveles exigidos por legislación. Reducir en la medida de lo posible estas emisiones.	Se ha de dotar a la maquinaria de aquellos dispositivos presentes en mercado necesarios para cumplir con los niveles de emisiones de polvo y ruido exigidos. En la medida de lo posible se ha de dar una búsqueda e incorporación de nuevos dispositivos como resultado de medida de mejora continua.	Al inicio de la actividad se asegurarán de la adecuada situación de la maquinaria, la posesión de dichos dispositivos, de su buen estado y del cumplimiento de los niveles exigidos. Estos dispositivos serán objeto de revisión y recambio con la periodicidad que el estado que presente, características y garantía de los mismos marquen.	Al inicio de la actividad, comprobar que la maquinaria móvil posee unas condiciones adecuadas. Que está dotada de los dispositivos necesarios para el cumplimiento de los niveles exigidos. Periódicamente se recogerán los partes e informes derivados de la revisión y recambio de dichos dispositivos. Comprobar un funcionamiento adecuado. Vigilar que se da de forma continuada una búsqueda, estudio y valoración de las nuevas tecnologías con el fin evaluar otras posibles medidas de control con el fin de reducir en la medida de lo posible estos efectos adversos.
Calidad atmosférica. Observación.				
Calidad atmosférica y 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 de la superficie, desarrollo de actividad, etc. con el fin de conocer las zonas, 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.	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.
Calidad atmosférica. Control partículas sedimentables.				
Calidad atmosférica y 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 generadas con la actividad.	Control de partículas sedimentables en el entorno de la cantera.	Con periodicidad semestral en caso de autocontrol, trianual mediante OCA.	Seguimiento y control de ejecución de la medida señalada. Recopilación de los informes derivados de dicho control. Evaluación y discusión de los resultados obtenidos con objeto de mejora continua.
Mantenimiento drenajes separativos				
Aguas superficiales y subterráneas.	Recogida y evacuación de aguas superficiales procedentes de ladera de cotas superiores evitando la entrada en cantera. No afección sobre régimen hídrico de regata y características.	Limpieza y mantenimiento de elementos constructivos realizados con objeto de recogida y evacuación de aguas procedentes de ladera previa incorporación en cantera.	Continuada, de forma previa, durante y al finalizar la explotación. Con periodicidad semestral y tras episodios de abundantes lluvias.	Vigilar que se llevan a cabo las labores de limpieza, mantenimiento y conservación de drenajes de cantera. Se registrarán las labores realizadas en libro de vigilancia: fecha, operación, método, personal. Vigilar que las medidas de drenaje establecidas son suficientes y cumplen con los objetivos esperados. En caso de cambios y/o anomalías, se estudiará la situación y se adoptarán las medias que se estimen oportunas con objeto de mantener aislada la superficie de explotación de su entorno en cuanto a aguas superficiales se refiere.
Otras labores de drenaje: Bombeo y drenajes a exterior.				
Aguas superficiales y subterráneas.	Control de aguas de hueco de cantera. No afección sobre régimen hídrico de regata	En caso de observarse retención de aguas en hueco de cantera impidiendo con ello las labores mineras, se tomarán medidas de bombeo de las aguas. En situación final de cantera, y en caso de observarse una infiltración lenta en terreno, se abrirán canales desde hueco de cantera a exterior con objeto de evacuación de las aguas desde su interior.	Irregular, de acuerdo con los acontecimientos. En caso de drenaje al exterior, una vez finalizada las labores extractivas de cantera y en función de los resultados obtenidos.	Vigilar que se adoptan las medidas oportunas con objeto de no generar una retención de aguas en hueco de cantera que dificulte su aprovechamiento posterior, tanto durante como al finalizar la actividad. Las medidas adoptadas serán registradas en libro de vigilancia. En caso de no obtenerse los resultados esperados, se propondrán las medidas oportunas para solventar el problema.
Desarrollo de trabajo ordenado según proyecto y normativa				
Procesos de erosión y sedimentación.	Evitar momentos de peligro o riesgo tanto en el entorno	El desarrollo de la actividad ha de ser ordenado de acuerdo con las señalizaciones de la dirección y normas de seguridad y salud	Esta medida es continuada, de forma previa, durante y al finalizar la	Vigilar que en el proceso de explotación se adecúan perfectamente a las normas de seguridad y salud, evitando en todo momento las irregularidades topográficas, avances y

Salud humana y animal. Paisaje.	natural como humano, por un desorden en el proceso y método de actuación.	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.	explotación.	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.
Aviso de voladuras y acontecimientos que pudieran afectar a los vecinos de la localidad				
Medio socioeconómico	Evitar sucesos no deseados previsible, que con motivo de la actividad se pudieran dar sobre su medio.	Aviso con 24 horas mínimo de antelación al Ayuntamiento correspondiente para que pueda comunicar por bando y a través de tablero informativo, de los hechos que puedan afectar o causar sobre sus vecinos molestias o consecuencias no deseadas.	La periodicidad es irregular. Depende del ritmo de actividad y suceso de los acontecimientos.	Comprobar que estos avisos se hacen con la antelación mínima marcada y que se toman las medidas oportunas para que la interrupción y/o afección provocada sobre su entorno es el menor posible.
Reducción de onda-sonora con motivo de voladuras				
Salud humana y animal. Medio socioeconómico.	Reducir en la medida de lo posible el nivel de onda sonora provocado con las voladuras.	Existen pequeñas medidas para ello: adecuado retacado con material fino, cubrición del cordón detonante y voladura con micro-retardos. El proyecto de voladuras de cantera atiende a este tipo de medidas debiendo ajustas las cargas y esquemas de disparo según los objetivos de voladura y proyecto aprobado.	La periodicidad es irregular, de acuerdo con calendario de voladuras. El proyecto de voladuras se ha de renovar quinquenalmente y cada vez que se den modificaciones sustanciales.	Verificar que el proyecto de voladuras contiene este tipo de medidas. Control y registro de resultados obtenidos de medición de vibración-onda sonora de voladuras. Control den unos niveles acordes con legislación vigente y resultados esperados. En caso de observarse alguna anomalía y/o discordancia, será necesario que el director facultativo de la empresa proponga las medidas oportunas con objeto de resolver y/o minimizar aquellas discordancias observadas.
Medición de vibración en voladuras				
Salud humana y animal. Medio socioeconómico.	Control y reducción en la medida de lo posible del nivel de vibración provocado con las voladuras.	Se llevará a cabo medición de vibración producida por la voladura. Esta medición se realizará sobre los puntos más sensibles a la misma (vivienda más próxima o valor sociocultural a proteger, etc.) y en base a resultados se realizará el informe, del que se obtendrán las conclusiones y/o medidas a tomar en lo sucesivo para reducir en la medida de lo posible dichos niveles.	La periodicidad con la que se ha dar dichas mediciones es variable en base a producción específica de explotación, sus condiciones de explotación y entorno y las conclusiones que de su primera medición se deriven.	Verificación de ejecución de las mediciones con el fin de poder ajustar las cargas y esquemas de disparo de acuerdo con características y resultados. Recoger anualmente dichas mediciones en el libro de vigilancia y llevar un control de su cumplimiento con la legislación vigente.
Residuos ordenados y protegidos.				
Suelo y aguas fundamentalmente.	Favorecer un control y gestión adecuada de los residuos generados, impidiendo cualquier equívoco o mezcla de los mismos, así como la contaminación de mayor volumen de material.	Cada residuo generado con motivo de la actividad, ha de ser ordenado de acuerdo con su naturaleza y gestión en cubetos diferentes que serán etiquetados según su naturaleza y código LER. Estos cubetos o depósitos serán cerrados y protegidos de la entrada de agua de lluvia y de otro tipo de elementos o proceso. Estos cubetos poseerán un sistema de limpieza para que en caso de fuga, estos residuos no se derramen sobre el terreno y pueda darse una limpieza. Esto se lleva a cabo fuera de frente de cantera, en instalaciones.	Esta labor se marcará desde un principio, siendo la labor de control y mejora continua durante la vida de la explotación.	Vigilar que los acopios y depósitos de residuos, tanto inertes, como peligrosos o tóxicos, se realizarán de forma ordenada sobre cubetos estancos debidamente cerrados y protegidos de la entrada de agua de lluvia, preparados para limpieza en caso de fuga. Se recogerán todos los informes que se puedan derivar de un imprevisto, falta en la gestión, etc. que permitan comprobar la funcionalidad de los mismos.
Registro entrega de residuos				
Residuos	Control de los volúmenes y naturaleza tipo de los residuos que la actividad genera.	Registro de las entregas realizadas para la gestión de residuos. En este registro se detallará la fecha, naturaleza del residuo, empresa de recogida y gestión, volumen del residuo retirado, otras observaciones.	Esta labor se realizará con la periodicidad con la que los diferentes gestores se acerquen para la recogida de dichos residuos.	En visita periódica control del registro de entrega de los residuos. Anotación de los datos de registro. Anualmente se hará un informe que recoja en números generales este registro con el fin de valorar posibilidades de cambio en gestión de los mismos.
Decapado previa explotación con material vegetal				
Edafología y suelos. Usos y aprovechamientos	Conservar en la medida de lo posible y en estado óptimo aquellos materiales aptos para labores posteriores de restauración.	Retirada ordenada y cuidadosa por capas del material de recubrimiento de recurso de explotación con objeto de uso inmediato y/o acopio del mismo para su reserva y uso adecuado en labores de restauración. La retirada de su capa más superficial ha de conservar en la medida de lo posible el material vegetal que sobre el mismo se desarrolla, favoreciendo la conservación de sus características y de las especies naturales del lugar.	La periodicidad de las medidas depende del ritmo de desarrollo de la actividad	Vigilar que los procesos de decapado del terreno se realizan de forma ordenada por capas según se describe y conservando en la medida de lo posible el material vegetal que sobre el mismo se desarrolla. En la medida de lo posible dicho material debe ocupar una posición final en restauración conforma a su retirada. Si no es posible, se llevará un acopio del mismo de acuerdo con lo señalado en medida de cuidados de acopio de tierras y otros materiales.
Recogida y acopio de material apto para labores de reestructuración de suelo				
Suelo. Geología y edafología	Obtener el mayor volumen posible apto para labores de	Durante proceso de explotación-restauración de la cantera es posible la recogida de material proveniente de exterior y	Esta labor se realizará durante y al finalizar la actividad explotadora. La	Vigilar que durante proceso de actuación se ha de procurar en todo momento el material necesario para labores de restauración de sus superficies.

	reestructuración de suelo y desarrollo vegetal.	rechazo de cantera apto para labores de restauración posteriores de acuerdo con plan de gestión de residuos. En caso de poseer una superficie preparada para acoger estos materiales, se aportarán de forma inmediata. Si no es así, se acopiarán de forma ordenada según condiciones y naturaleza de los mismos en zona de instalaciones.	periodicidad de la misma depende del ritmo de actuación y las posibilidades de obtención.	Vigilar que dichos materiales poseen las condiciones adecuadas (inertes según plan de gestión de residuos) y que su uso es de acuerdo con ritmo de trabajo y según lo señalado. Su acopio será de forma ordenada, en las superficies señaladas, fuera de los lugares de actividad y movimiento de la maquinaria. Registro de materiales procedentes del exterior.
<b>Cuidado de acopios de tierra y otros materiales aptos para reestructuración de suelo</b>				
Edafología y suelos. Usos y aprovechamientos	Evitar que el proceso de acopio de dichos materiales, provoque un deterioro de los mismos, y con ello, una mala recuperación de la superficie afectada.	Para el cuidado de dichos acopios y dependiendo de sus características de material, emplazamiento, condiciones y periodicidad de acopio y características de su entorno, existen varias medidas que se pueden tomar. Entre ellas, dichos acopios han de ser debidamente removidos, para favorecer su aireación y estructura. Se realizará un surcado perimetral para evitar entrada de aguas y otros internos, para favorecer la salida de aguas. En caso de darse un acopio por largo periodo de tiempo, se aconseja su abonado y sembrado manualmente con simiente de alfalfa, para mantener sus condiciones y ciclos biológicos. Se acopiará con material vegetal en lugar apropiado según los descrito anteriormente.	La periodicidad de las medidas depende de ritmo de actividad, emplazamiento de acopios, características de los mismos, época del año, y periodicidad de acopio. En cualquier caso, el removido y surcado en acopios de tierras, en zonas lluviosas se ha de hacer al menos una vez cada 6 meses. El sembrado se ha de realizar en caso de darse acopios de tierras superiores a un año, 1 vez cada 2 años.	Vigilar que en caso de darse acopios por un período superior a un año, dichos acopios son cuidados de la manera señalada. 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.
<b>Desarrollo ordenado y simultáneo de las labores de explotación y restauración</b>				
Preservación y conservación de dicho entorno en todos sus ámbitos	Favorecer un desarrollo ordenado y rápido, garantizando un control y buena recuperación del lugar.	Las labores de restauración de superficies afectadas han de ser en la medida de lo posible simultáneas a las de explotación, de acuerdo a lo señalado en proyecto. De esta manera, se ocupa siempre la menor superficie posible y se adquiere en la mayor brevedad las condiciones finales para cada una de estas superficies explotadas, de cara a un futuro aprovechamiento.	Esta labor se llevará a cabo en la medida de lo posible de forma continua durante la vida de la explotación según se señala en proyecto.	Control del avance de labores de restauración de acuerdo con posibilidades de actividad y entorno de forma simultánea a las de explotación, evitando en la medida de lo posible 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. De esta manera, en caso de observarse algún imprevisto se pueden proponer las medidas oportunas para solventar dichos problemas. En caso de darse anomalías, retrasos, u otro tipo de suceso, se realizará parte, se datará y firmará por ambos técnicos, explicando motivos y soluciones.
<b>Reestructuración inmediata de su suelo</b>				
Suelo, características geológicas y edafológicas. Usos.	Favorecer la recuperación de un perfil y usos lo más similar posible a situación previa.	Conforme se van obteniendo la topografía final de explotación y su superficie queda libre de labores de paso y maniobra de maquinaria (abandono de labores de explotación), se da inicio a labores de reestructuración de suelo según proyecto, con los materiales aptos y en la potencia mínima señalada con objeto de favorecer labores posteriores de revegetación, uso y aprovechamiento de su suelo.	Esta labor se llevará a cabo de forma continua en tanto en cuanto se tiene superficies preparadas para ello.	Vigilar que las labores de reestructuración de suelo son inmediatas en la medida de lo posible a la adquisición de una superficie apta para ello. 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.
<b>Construcción de caballón en zonas de mayor visibilidad. Revegetación.</b>				
Paisaje. Vegetación y fauna. Usos y aprovechamientos	Generar la mayor ocultación e integración posible del frente de cantera desde puntos de encuentro social.	Construcción de caballón y/o talud y revegetación posterior del mismo de acuerdo con proyecto: metodología, ubicación, especies y momento de ejecución.	Según fases de operación de proyecto	Vigilar que los procesos de construcción y revegetación de este elemento se lleva a cabo según proyecto. Seguimiento de su ejecución y desarrollo y posterior mantenimiento. Vigilar que dichas medidas obtienen los resultados esperados. En caso de no ser así, propuesta de medidas con objeto de cumplir con los objetivos del mismo.
<b>Adecuación de topografía final a su entorno</b>				
Procesos de erosión y sedimentación. Estabilidad del terreno. Topografía y paisaje.	Evitar cambios en los procesos de erosión y sedimentación de su superficie, que pudiera provocar cambios importantes. Garantizar la estabilidad del terreno. Favorecer una mayor integración paisajística.	La topografía final ha de adecuarse a las condiciones marcada en proyecto para asegurar la estabilidad de su terreno, y favorecer su integración en entorno. Con ello se procura conservar en lo posible la dinámica de terreno y no se alteren los procesos de erosión y sedimentación del lugar. Se trata de generar una topografía de líneas y formas suaves, sin pendientes excesivas, continua con superficies contiguas que permita su recuperación.	La adecuación de la topografía final a su entorno de acuerdo a proyecto, es una labor continuada que se lleva a cabo de acuerdo con el avance de las labores de explotación y restauración final de acuerdo con proyecto.	Vigilar que la topografía final se adecua de forma continuada a las condiciones de su entorno y suelo, según lo señalado en proyecto. Apoyo técnico mediante control topográfico. 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 anotada la fecha y motivos. Comprobar que las estimaciones realizadas son según realidades posibles. Que el terreno no presenta finalmente cortes y desniveles que pueden generar un aumento de erosión no asumible en dicho entorno.

Control topográfico				
Orografía y paisaje	Favorecer el control de adecuación del terreno a las condiciones y metodología señalada en proyecto y autorizaciones	Un topógrafo realizará un levantamiento de la superficie de ocupación o en su defecto de aquellas que hayan sufrido cambios, generando una topografía total de la superficie de actuación.	Anualmente.	Vigilar que se lleva a cabo las mediciones topográficas establecidas en autorización de acuerdo con características de actividad, permitiendo el control y estimación claro de la actividad, tanto en labores e explotación como de restauración. Verificar que el levantamiento es completo permitiendo estimaciones de movimientos anuales.
Control material reestructuración suelo				
Geología y edafología. Orografía y paisaje. Usos	Favorecer el control de recogida, acopio y tratamiento de aquellos materiales necesarios para abordar labores de reestructuración de suelo.	Se tomarán las medidas que se estimen oportunas para alcanzar los objetivos anuales en cuanto a tierras necesarias para abordar labores de reestructuración de suelo, en base a resultados obtenidos de cálculos topográficos y estudio y valoración de estado de material acopiado.	Anualmente.	Vigilar que se lleva a cabo el seguimiento de la obtención de materiales necesarios para labores de reestructuración de suelo. Para ello, asegurar las mediciones topográficas anual de material acopiado, vigilar el estado de los acopios periódicamente, el seguimiento continuado de labores de restauración simultáneas a explotación, seguimiento de labores de revegetación y mantenimiento, y con ello, valoración del balance anual en cuanto a obtención de dichos materiales, sus volúmenes y características, medidas a adoptar para mejorar las condiciones de los mismos, y con ello obtener los mejores resultados de restauración. Plasmear los resultados y conclusiones obtenidas.
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.	Contratación con una empresa especializada, que de acuerdo a los recursos y experiencia proponga el plan de revegetación a realizar: fechas, método, etc. según proyecto y 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.	Previo inicio de las labores de revegetación, hasta alcanzar 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. 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 ambos técnicos responsables. Control en recepción de material forestal de repoblación. Comprobación de certificación de origen de semilla-planta, pasaporte fitosanitario para los que necesiten, estado sanitario 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.
Seguimiento de revegetación				
Vegetación y fauna Entorno y paisaje. Usos y aprovechamientos	Control de unos resultados adecuados de labores de revegetación realizadas	Contratación de empresa de jardinería para el seguimiento de labores de revegetación realizadas, que lleve a cabo los cuidados culturales necesarios a este tipo de labores: riegos, abonados, desbroce, reposición de marras, resiembra, etc.	Por un periodo de 1 año tras su ejecución.	Control de previsión y contratación de empresa especializada, a ser posible con misma empresa de ejecución. Control de dichas labores de mantenimiento y de los resultados que se obtienen en base a objetivos esperados de ello. Anotación y seguimiento de cualquier anomalía o imprevisto. Estas labores se realizarán en visitas periódicas.
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, 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 un principio, siendo una labor continua a desarrollar durante la vida de la explotación.	Vigilar de forma continuada 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.
Recuperación de hábitats previos				
Vegetación y fauna Entorno y paisaje. Usos y aprovechamientos	Favorecer la recuperación de unos hábitats acordes con su entorno y situación previa, favoreciendo la recuperación posterior de fauna asociada previamente.	Ejecución de Plan de restauración de acuerdo con proyecto.	Esta labor se realizará de forma previa, en proceso de diseño y proyección de proyecto. Su ejecución se realizará en labores finales de restauración y posteriores de mantenimiento.	Seguimiento y control de labores de restauración de acuerdo con proyecto y autorizaciones, de forma que su superficie adopte unas condiciones acordes con su entorno, adecuadas para la recuperación y colonización nuevamente de las especies vegetales y animales asociadas a dichos hábitats. Registro de todas las observaciones y comunicaciones derivadas de dicho control a realizar en visitas periódicas.
Preferencia contratación de personal local y comarcal				

Medio socioeconómico	Favorecer una repercusión positiva sobre la localidad y comarca que sufre los efectos adversos derivados del desarrollo de la actividad.	En proceso de contratación de personal, tanto de forma directa como indirecta, se dará preferencia ante mismas cualidades y conocimientos a personal local y en su defecto comarcal. .	Irregular. En proceso previo y/o puntual de necesidad de servicios.	Vigilar que en proceso de contratación de personal para el desarrollo de la actividad, se da preferencia a personal local y/o comarcal frente a otros candidatos. Esta labor se dará en momento de necesidad de selección de personal nuevo.
Diálogo, colaboración y mejora continua para desarrollo local				
Medio socioeconómico y sociocultural	Generar una unión localidad-actividad, haciendo partícipe a ambos de las necesidades y beneficios que cada uno obtiene de dicha simbiosis.	Diálogo continuo en cada una de las tramitaciones y necesidades de la actividad con responsables municipales.	De manera continuada, mientras dure la actividad.	Comprobar la disposición de la empresa a la mejora continuada de la localidad en la que se ha establecido como una buena práctica en la necesidad mutua de desarrollo y riqueza local y comarcal. Vigilar la colaboración y diálogo continuo mientras dure la actividad como una necesidad innata a ambos para un perfecto desarrollo. Anotación de colaboraciones puntuales y periódicas en ambos sentidos para la mejora mutua.

## 6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 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 y 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 medioambientales 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, restauración y mantenimiento de dicha restauración de la superficie afectada. Y con ello, velar para que la actividad se realice según el Proyecto y las condiciones de autorización obtenidas, así como los objetivos que han motivado dicho diseño de actuación.

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.

## **6.2. PLANIFICACIÓN MEDIDAS 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.

Tal y como se puede ver en dicha tabla adjunta, la mayor parte de estas medidas son de carácter interno, de propio desarrollo de la actividad, con lo que la ejecución y vigilancia ha de ser más efectiva llevada a cabo desde el interior, desde su dirección. El método de control correcto de muchas de ellas, se lleva a cabo a través de labores de observación y/o comprobación directa de un técnico o equipo responsable ambiental, anexo a la plantilla de trabajadores del lugar, que conozca el funcionamiento y mantenimiento de la actividad y el seguimiento de un correcto desarrollo de la actividad según proyecto.

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, de acuerdo con lo descrito en tabla adjunta.

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 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.

La periodicidad que en dicha tabla se recoge en algunas ocasiones atiende más bien a facilitar el control y cálculo del presupuesto destinado a dicha labor de control y vigilancia, más que a la periodicidad con la que se ha de dar dichas medidas.

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.

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 a las condiciones topográficas señaladas en primeras fases, labores de restauración adoptadas en superficies a abandonar y caballón de berma de cota 515 m s.n.m., adecuación de pistas y accesos, drenajes de cantera, interacción con otras actividades locales, polvo, ruido, hábitats próximos, composición geológica y edafológica del lugar, topografía y entorno.

## Aspectos concretos ejecución

Medidas	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					
Delimitación y señalización límite explotación		Pueden darse otras posteriores																												Topóg	Direc-Ext
Acondicionamiento de pistas y accesos																													Direc	Direc-Ext	
Jornadas de comunicación a los trabajadores																													Direc	Direc-Ext	
Concurso ideas																													Operario	Direc-Ext	
Mantenimiento y limpieza de caminos y superficies																													Maq	Direc-Ext	
Riegos caminos y superficies rodadura (periodo estival)																													Operario	Direc-Ext	
Control maquinaria																													Operario	Direc	
Calidad atmosférica. Control partículas sedimentables.																													Ext.	Direc	
Decapado ordenado previa explotación		Irregular, según avance explotación																										Maq	Direc		
Cuidado y protección acopios según proyecto																													Maq	Direc	
Aviso previo voladuras		Irregular, 24 h previa acontecimiento																										Direc	Externo		
Medición vibración voladuras		1ª voladura y periodicidad desconocida																										Externo	Direc		
Medidas de control de aguas		Irregular, según acontecimientos																										Maq	Direc-Ext		
Construcción elementos ocultación visibilidad		Según avance explotación																										Maq	Direc-Ext		
Control topográfico																													Topóg	Externo	
Control material reestructuración suelo																													Direc	Direc-Ext	
Jerarquización de tráfico sobre suelo urbano																													Maq	Direc-Ext	
Gestión residuos																													Direc	Externo	

## Restauración

Medidas	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				
Recogida y acopio de material de exterior		Irregular																											Maq	Direc-Ext
Restauración y abandono de acceso actual a frente																													Maq/jard	Direc-Ext
Adopción de topografía final de proyecto																													Maq	Direc-Ext
Reestructuración inmediata de suelo																													Maq	Direc-Ext
Labores revegetación																													Jard	Direc
Seguimiento revegetaciones																													Jard	Direc

Topóg: Topógrafo	Direc: Dirección de obra
Maq: Maquinista	Ext: Técnico exterior.
Jard: Empresa jardinería	
Direc. Fac: Dirección facultativa	

## **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:

Proyecto pista para comercialización de producto

Organización superficie y método operatorio al inicio actividad.

Horario diurno de trabajo.

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

Mantenimiento drenajes separativos

Otras labores de drenaje: Bombeo y drenajes a exterior.

Control de un trabajo ordenado y consecuente según lo señalado en proyecto y normativa.

Control interacción con otros usos.

Mantenimiento y limpieza de caminos y superficies

Reducción de onda-sonora con motivo de voladuras

Protección de acopios y otros focos frente a agentes erosivos.

Labores de carga y transporte del material según buenas prácticas.

Dispositivos de control sobre maquinaria

Residuos ordenados y protegidos.

Registro entrega de residuos

Restauración progresiva en la medida de lo posible simultánea a la explotación.

Seguimiento restauración

Preferencia contratación de personal local y comarcal

Diálogo, colaboración y mejora continua para desarrollo local

## 7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

La principal vulnerabilidad del proyecto es la estabilidad del terreno por sus límites N-W de la superficie de explotación, donde se da una conexión del material ofítico con materiales envolventes (conglomerados y arcillas).

En estas superficies se han producido problemas de estabilidad en las zonas en las que se agota el material ofítico o bien el que queda carece de competencia para la contención de los empujes de la ladera. La continuidad de la explotación con avances hacia cotas superiores implicaría un riesgo de derrumbes y deslizamientos de materiales que conforman la ladera que obligarían a la realización de actuaciones de sostenimiento o al tendido de los taludes superiores (en tierras), siendo necesaria una mayor ocupación.

La modificación de proyecto realizada en 2017, así como el seguimiento y control de la actividad minera en el lugar proponen un plan de medidas para el control de dichos procesos:

- Renuncia por parte del promotor a la explotación de una superficie de 7.183,77 m<sup>2</sup>. por sus límites NW-W.
- Construcción de red de drenaje en límite N-W para recogida y evacuación de aguas procedentes de cotas superiores, fuera de límites de cantera.
- Construcción de elementos de retención de terreno en límite N donde se han generado deslizamientos.
- Labores de restauración de superficies situadas en N-NW con objeto de asentamiento de terreno y recuperación en condiciones de estabilidad.
- Control de estabilidad mediante medición con fotogrametría y observación de integridad de cuneta revestida.

La ejecución y desarrollo de las medidas señaladas están alcanzando los resultados esperados en cuanto a estabilidad del terreno, de acuerdo con los estudios geológicos y geotécnicos. Por tanto, el presente proyecto es coherente con dicho plan y da una continuidad a las labores establecidas sobre dicha superficie:

- Renuncia por parte del promotor a la explotación de una superficie de 7.183,77 m<sup>2</sup>. por sus límites NW-W. Concentración y reducción en superficie de labores extractivas sobre hueco actual y superficies inmediatas por su límite S-SE según disponibilidad y características del recurso en el lugar.
- Labores de conservación y mantenimiento de red de drenaje en límite N-W para recogida y evacuación de aguas procedentes de cotas superiores, fuera de límites de cantera.
- Acondicionamiento de acceso a frente de cantera permitiendo un abandono de acceso actual (límite sur de superficies en restauración por problemas de inestabilidad) y continuidad de labores de restauración de superficies situadas en N-NW con objeto de asentamiento de terreno y recuperación en condiciones de estabilidad.
- Labores de construcción de caballón en el pie de talud N y labores de revegetación como continuidad de labores de restauración de superficies de talud N-NW. Asentamiento de bases para el desarrollo vegetal favoreciendo la retención de posibles materiales desprendidos y la ocultación e integración del frente de explotación en su entorno.

La retención de aguas de lluvia en el hueco de cantera es otra posible vulnerabilidad del proyecto.

Hasta el momento las aguas de lluvia que caen sobre plaza de cantera han sido evacuadas mediante infiltración en el terreno. En cualquier caso, es previsible que a medida que se excava sobre el terreno en masa óptica y tras episodios destacables de abundantes lluvias, pueda producirse una acumulación de las aguas en su interior debido a una lenta infiltración sobre el terreno.

Para ello, en proceso de operación, el proyecto recoge la posibilidad de bombeo de las aguas hacia su exterior, generando una escorrentía laminar de ladera según situación previa, sin que en el proceso se vea modificado el régimen hídrico de la regata.

Una vez alcanzada la topografía final de extracción y de acuerdo con proyecto aprobado, se recoge la posibilidad de apertura de drenes desde cota de plaza hacia el exterior con objeto de evacuación de posibles aguas retenidas.

Estas medidas, así como la posibilidad de recogida y aporte de materiales inertes procedentes de cantera y exterior con objeto de mejora de restauración topográfica del terreno en labores finales de reestructuración de suelo y recuperación de sus usos, se planificarán según los acontecimientos y observaciones de plan de seguimiento de cantera.

No se han identificado otras vulnerabilidades del proyecto teniendo en cuenta las características del mismo y de su entorno de desarrollo.

El proyecto define cada una de las medidas de seguridad establecidas para el control de posibles efectos adversos sobre su entorno. Son medidas establecidas en legislación sectorial, así como numerosos manuales y directrices que atienden a buenas prácticas de diseño y ejecución y vulnerabilidades generales de proyecto ante fenómenos frecuentes al lugar: características climáticas, sismicidad, etc.

## **8. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIÓN SOBRE RED NATURA 2000**

Se adjunta como anejo independiente.

## 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

La Sociedad Mercantil Canteras Acha, S.A., con domicilio en Almandoz, Calle Mayor s/n, dedicada a la obtención, fabricación y comercialización de productos (áridos, bloques y terrazo) dedicados a la construcción en general, a la fabricación de morteros, hormigones y asfalto, disponiendo de experiencia y medios necesarios para este tipo de trabajo, promueve la realización del citado estudio con el fin de poder llevar a cabo los objetivos de la Sociedad.

La sociedad posee en la localidad de Almandoz donde tiene su sede social, una explotación minera conocida como "Arritxuri", dividida en dos frentes de explotación (materiales calizos y ofíticos), contando con sus correspondientes establecimientos de beneficio, que se concentran en el interior de la plaza de cantera caliza. Además, el conjunto de instalaciones se complementa con otras asociadas para la transformación de los productos en Planta de Hormigón y Planta de Asfalto que permiten atender demanda de materiales elaborados a mayores distancias y con mayor valor que el de los propios áridos.

En lo referente a la concesión de explotación del yacimiento ofítico, el frente de ofita tuvo que modificar su avance hacia el norte por cuestiones de inestabilidad, por lo que las reservas disminuyeron de forma considerable respecto al Proyecto inicial autorizado. Dicha modificación de proyecto fue autorizada por Resolución 57/2017, de la Directora General de Industria, Energía e Innovación.

En base a dicha modificación del frente y el ritmo de explotación (25.000 m<sup>3</sup>/año), se estima una vida de 1-2 años hasta agotarse el recurso autorizado de acuerdo con proyecto de explotación vigente, trayendo consigo consecuencias destacables tanto para la empresa como para su entorno. Es por eso que, con fecha de Junio de 2016 se inició un estudio de alternativas de emplazamiento de explotación de ofita. Ante la prolongación en el tiempo de dicho proceso y en base a los trabajos realizados hasta el momento, se diseña una nueva modificación del ámbito de actuación sobre frente actual con objeto de obtener las reservas explotables que permitan continuar con la actividad a corto-medio plazo.

El aprovechamiento que se realiza es propio de la Sección C en tanto en cuanto los materiales que se producen están destinados a su empleo en usos que superan los criterios expresados en el Real Decreto 107/1995.

El presente proyecto es coherente con proyecto vigente en tanto en cuanto renuncia a labores de explotación de superficies de ladera situadas al NW-SW y continua con labores de restauración de frente sobre superficies ocupadas por límites N-W con objeto de restauración final y abandono. Las labores extractivas se centran en hueco de cantera actual y superficies contiguas por su límite S-SE, según información de estudios geológicos sobre la disposición y características del recurso de interés en el lugar. Para su desarrollo, se acondiciona el tramo último de pista de acceso desde zona de instalaciones a frente según legislación minera, favoreciendo la continuidad de labores de restauración y abandono de superficies N ocupadas (zonas de inestabilidad).

La modificación de proyecto genera una reducción en el cómputo general de la cantera del 2.42 % y 39.79 % de ocupación de cantera y superficie para labores extractivas respectivamente, sobre superficies contiguas a ocupación actual de cantera, sobre usos de forestal no arbolado (Recinto 6.173 de pastizal-matorral del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra 2012).



Toda su superficie se encuentra en el interior de la ZEC ES2200018: Belate designada por Decreto Foral 105/2014, de 5 de noviembre y Área de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas (RD 1432/2008). De la evaluación de impacto de proyecto sobre dicho espacio se concluye una afección no significativa que no afecta a la integridad del espacio y la Red Natura 2000.

La superficie objeto de este proyecto es de 27.178,43 m<sup>2</sup>, de las que 24.688,97 m<sup>2</sup> (90.84 %) corresponden a ocupación de cantera y 2.489,46 m<sup>2</sup> (9,16 %) para adecuación de accesos. De la superficie de ocupación, una superficie de 14.210,02 m<sup>2</sup> (52.28 % del total) se corresponde con hueco minero.

El método operatorio es de acuerdo con proyecto vigente actual: explotación en excavación con avance descendente a través de bancos de 8/15 m de altura y 75 ° de pendiente. El arranque es mediante voladura. El material arrancado será directamente cargado mediante retroexcavadora y cargado sobre camión extraviario articulado para su transporte hasta planta de tratamiento. Según esto, la plaza se considera una plataforma de trabajo donde se produce la carga del material (anchura mínima de 15 m), generándose en su avance en excavación un camino de acceso a plaza concéntrico de 8 m de anchura y condiciones mineras adecuadas. Finalmente, la presente modificación de proyecto genera una berma residual a cota de 507 m s.n.m. de 5 m de anchura y se elimina la cota 499 m s.n.m. generando un talud final de 16 m de altura hasta cota de plaza a 491 m s.n.m. El talud final de restauración alcanza una inclinación resultante de 53°, superior a los 37 ° señalados en estudio de estabilidad.

El plan de restauración es de acuerdo con plan vigente, continuado y progresivo con un desfase con labores extractivas sobre el terreno. Las labores propias son las de reestructuración de suelo mediante aporte de una capa mínima de 0.50 m de tierras procedentes del lugar y labores de revegetación con objeto de recuperación de uso de pradera en plaza de cantera y berma intermedia y usos de forestal en el entorno, con objeto de integración paisajística y recuperación de hábitats propios. También se contemplan otras medidas establecidas en proyectos anteriores con objeto de ocultación e integración de cantera en berma ciega 515 m s.n.m. (límite S de frente) y camino de acceso actual mediante creación de caballón con aporte de material de cantera previo extendido de tierras vegetales y labores de revegetación forestal. Además, el proyecto contempla la posibilidad de aporte y extendido de materiales inertes procedentes de cantera y exterior sobre hueco de cantera como una mejora en la restauración topográfica de la misma según se señala en plan de gestión de residuos mineros

En base a la explotación diseñada y en base a situación actual de cantera, se obtiene una cubicación por perfiles de aproximadamente 203.406,19 m<sup>3</sup> de material de desmonte. Estimando un recubrimiento de recurso óptico de 0,80 m (material que será retirado y utilizado en labores posteriores de restauración) y un 5% de rechazo en planta de tratamiento, se estima un volumen de material final vendible como zorra artificial o para la elaboración de otros productos industriales de 190.179,84 m<sup>3</sup>.

La explotación transcurre en función de la demanda del material, que actualmente se encuentra a razón de 25.000 m<sup>3</sup>/año. En función de eso, se estima un calendario de explotación de 8 años y de 10 años de ocupación con objeto de dar fin a las labores de restauración de su superficie.

En líneas generales, esta modificación genera una permuta de terrenos semejantes en cuanto a superficie y características que permite adaptar el estado actual de cantera al inicialmente aprobado en cuanto a superficie, volumen y perdurabilidad en el espacio y tiempo de los efectos de la misma sobre su entorno, generando una optimización de la explotación. Las características en cuanto a efecto y valoración de impacto global de la actividad son semejantes a situación actual en tanto en cuanto se mantienen una misma metodología de operación. La modificación de proyecto no supone la aparición de nuevos impactos ni un incremento en su valoración global. No se dan cambios substanciales respecto a su situación actual. Los impactos destacables de la actividad son aquellos innatos a la misma y referentes a la reducción permanente de las reservas óficas en el lugar y sus consecuentes modificaciones morfológicas y de usos del terreno.

La extracción a cota 515 m s.n.m. por su límite S-SE de hueco reduce la barrera visual de la cantera frente a entorno más inmediato. Sin embargo, dadas las características particulares de cantera: ubicación respecto a puntos de encuentro social, avance en excavación, color del recurso, posición respecto a frente calizo, renuncia a explotación de cotas superiores de frente y características actuales de superficies norte (labores de restauración realizadas), hacen de esta modificación no significativa.

El resto de los efectos generados sobre su entorno son en su mayor parte los mínimos y necesarios para el desarrollo de la actividad, presentes en la actualidad, 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. Son aquellos derivados de polvo, ruido, molestias, etc.

Para el control de dichos efectos se han establecido una serie de medidas preventivas y correctoras de carácter interno, en su mayoría como parte del propio diseño de actuación y ejecución (criterios de diseño de proyecto), que favorezcan la minimización o si es posible, eliminación de los efectos negativos que repercuten sobre el medio en el que se desarrolla. Principalmente son: continuidad en plan de control de estabilidad del terreno (renuncia a explotación superficies de ladera NW-SW) y labores de restauración de frente de cantera (límite N-NW), limitación de explotación por límite S-SE a cota 515 m s.n.m., conservación de pista de acceso desde instalaciones independiente a red de caminos locales (camino de cementerio), adecuación de acceso último a frente de dicha pista favoreciendo restauración y abandono de superficies afectadas por procesos de inestabilidad.

Dado que se trata de una cantera ya existente que ha sido objeto de continua mejora y estudio para paliar algunas deficiencias observadas, hacen que muchas de las medidas a adoptar para la prevención, corrección y/o compensación de los efectos negativos derivados de la actividad ya han sido experimentadas y hayan pasado a formar parte del propio diseño de actuación, por lo que el estudio y redacción del presente documento se ha visto facilitado en gran medida por ello.

Teniendo en cuenta lo descrito, efectos o repercusión sobre el medio y situación final, y sabiendo sopesar los efectos negativos innatos a la actividad, creados sobre el medio por su continuidad y los efectos positivos generados con la viabilidad de abordar con ello un ordenamiento de la actividad sobre su superficie y con ello la recuperación de la misma de forma continua y final, la valoración global es: **IMPACTO MODERADO.**

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas utilizadas para la elaboración del presente documento han sido definidas en cada uno de los apartados de proyecto con objeto de facilitar su comprensión.



Fdo.: D. Beatriz Ruiz Uribetexeberry

Col. 1.426 Bilbao