

DOCUMENTO DE INICIO

PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE RESTAURACION DE LA

CANTERA SES VINYES (Nº 180)

SOLICITUD PARA LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL

PETICIONARIO: EXCAVACIONES HERMANOS RIERA CANALS, S.L.

EXPLOTACIÓN MINERA: SES VINYES, Nº 180

TÉRMINO MUNICIPAL: CALVIÀ

José Carlos Rodríguez Álvarez
Ingeniero Técnico de Minas
Colegiado núm. 1107
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Minas
de Catalunya y Balears

AGOSTO DE 2021

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1	OBJETIVO	7
1.2	CONTENIDO	8
1.3	ANTECEDENTES	9
1.4	LEGISLACIÓN APLICABLE	10
2	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS, UBICACIÓN DEL PROYECTO E	
	IMPACTOS PROBABLES.....	11
2.1	DATOS DEL PROMOTOR	11
2.2	LOCALIZACIÓN.....	11
2.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO A LLEVAR A CABO	13
2.4	CATALOGACION DEL SUELO.....	14
2.5	DATOS CATASTRALES	15
2.6	REDACTOR DEL PROYECTO.....	17
2.7	CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS	17
2.8	GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO:	18
2.9	PROCESO PRODUCTIVO	21
2.10	ESTADO ACTUAL DE LA CANTERA.....	22
2.11	PISTAS, ACCESOS, RAMPAS Y CAMINOS	24
2.12	MAQUINARIA.....	28
2.13	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	29
2.14	PERSONAL.....	29
2.15	INSTALACIONES AUXILIARES	29
2.16	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE	29

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

2.17	VALLADO Y SEÑALIZACIÓN	29
2.18	SEÑALIZACIÓN INTERIOR, TRÁFICO DE VEHÍCULOS	30
2.19	CANTERAS VECINAS	31
3	CARACTERIZACIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO.....	31
3.1	FASE DE RESTAURACIÓN Y ABANDONO DE LA CANTERA.....	31
3.1.1	identificación de los puntos ambientales críticos	33
3.1.2	Puntos ambientales críticos.....	33
3.1.3	Análisis de los puntos críticos ambientales	34
3.1.3.1	GENERACIÓN DE POLVO Y EMISIÓN DE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN	35
3.1.3.2	GENERACIÓN DE RUIDOS.....	36
3.1.3.3	CAMBIOS PAISAJÍSTICOS	36
3.1.3.4	LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS, AGUAS SUPERFICIALES Y ACUÍFEROS.....	37
3.1.3.5	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR ARRASTRAMIENTO DE RESÍDUOS, PAPELES, TPAPOS Y PLASTICOS.....	38
3.1.3.6	AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA. RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS AGUAS SUPERFICIALES O DE ACUÍFEROS	38
3.1.3.7	RIESGO DE INCENDIOS Y DE TRASMISIÓN DEL FUEGO.....	39
3.1.3.8	ESTUDIO DE MOVILIDAD.....	39
4	PRINCIPALES ALTERNATIVAS RESTAURACION.....	42
4.1	ALTERNATIVAS VALORADAS	43
4.2	ALTERNATIVA ESCOGIDA.....	45
4.3	POSIBLES IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS	50
5	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO.....	52
5.1	SISTEMA FÍSICO-NATURAL	52
5.2	VEGETACIÓN	53

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

5.3	FAUNA Y FLORA.....	55
5.4	HÁBITATS	58
5.5	SUELOS	59
5.6	GEOMORFOLOGÍA.....	60
5.7	CLIMA	62
5.8	PAISAJE	65
5.9	SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO	70
5.10	RED VIARIA	72
5.11	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	72
5.12	VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	75
5.13	SISTEMA LEGAL E INSTITUCIONAL.....	77
6	MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL.....	78
6.1	SÍNTESIS DEL PROYECTO GLOBAL	78
6.2	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	79
6.3	JUSTIFICACIÓN LEGAL.....	79
6.4	GEOMORFOLOGIA Y RELLENO DEL HUECO EXTRACTIVO	79
6.5	PROCESO DE REVEGETACION	81
6.6	RESTAURACION HIDROGEOLÓGICA	85
6.7	REHABILITACION DE INSTALACIONES Y SERVICIOS	86
6.8	PLANIFICACION DE LAS LABORES DE RESTAURACION	88
6.9	CALENDARIO	90
7	PLAN DE GESTION DE RESIDUOS	91
7.1	DEFINICIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	91
7.2	CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.....	91
7.3	DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD.....	92

8	MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES.....	93
8.1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÁRIDOS	94
8.2	CASETA METÁLICA Y TANQUE DE COMBUSTIBLE.....	94
8.3	INSTALACION ELÉCTRICA.....	94
9	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES.	95
9.1	RIESGOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES.	96
9.1.1	Fase de restauración	96
9.1.2	Fase de desmantelamiento.	101
9.2	ANÁLISIS PREVIO DE IMPACTOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES	104
9.3	RIESGOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES	105
9.3.1	RIESGOS GEOLÓGICOS.....	106
9.3.1.1	Riesgo sísmico.	106
9.3.1.2	Movimientos de terreno	110
9.3.2	Riesgos meteorológicos.....	113
9.3.2.1	Lluvias extremas.....	113
9.3.2.2	Tormentas eléctricas.	114
9.3.2.3	Vientos extremos.	115
9.3.3	Riesgos hidrológicos: Avenidas e inundaciones:	116
9.3.4	Incendio forestal.	117
9.4	ANÁLISIS PREVIO DE IMPACTOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES	120
10	HOJA DE FIRMAS	122

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO

Se procede a la elaboración de la presente Memoria Resumen de la actualización del Plan de Restauración, acorde al estado actual de la cantera y siguiendo el trámite ante el Servicio de Minas de la Ley 10/2014, de 1 de octubre, de ordenación minera de Illes Balears, de explotaciones autorizadas por la administración Autonómica, necesaria para iniciar el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para una mejor comprensión del proyecto, se definirá el estado actual de la cantera y la propuesta de restauración en base a la finalización y caducidad de la misma.

Debido a las condiciones actuales del mercado, así como la situación actual de la propia explotación, se ha desechado la idea de continuar con la explotación minera, pese a no haberse llegado al agotamiento de las reservas existentes, ni la extensión, ni la profundidad de explotación autorizadas. Los motivos de este desfase temporal, se encuentra relacionados con los cálculos iniciales realizados, que no se han correspondido con la demanda real, sumado a la crisis que el sector lleva sufriendo desde hace varios años, y especialmente al cierre del principal cliente de la cantera, la fábrica de cemento de CEMEX de Lloseta. Así mismo se destaca que los proyectos mineros son previsiones a largo plazo que están vivos y pueden sufrir importantes modificaciones en base a las variables que los afectan. Por otro lado, el proyecto de restauración aprobado se encuentra ligado al proyecto de explotación, por lo que tampoco se ha podido llevar a cabo en su totalidad.

Para ello se presenta este nuevo proyecto de restauración cuyo objetivo es la determinación de las labores a llevar a cabo, como paso previo a la solicitud de la caducidad del título minero y abandono de la explotación en las condiciones necesarias que garanticen la seguridad de las personas y bienes.

Asimismo dentro del plan de restauración se procederá a la explicación del anteproyecto de abandono definitivo de labores de aprovechamiento, para su presentación y solicitud de autorización ante la autoridad competente en materia de seguridad minera, como paso previo a la ejecución del mismo y solicitud de abandono definitivo de la explotación.

1.2 CONTENIDO

Para la aprobación del proyecto se exige los siguientes documentos actualizados:

✓ **PLAN DE RESTAURACIÓN** **TOMO II**

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, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

✓ **DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD** **TOMO IV**

✓ **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** **TOMO V**

Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación actualizado según Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y las particularidades de la Ley 12/2016 de agosto de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.

Para ello la presente memoria resumen servirá como análisis previo por parte del Órgano Ambiental y que pueda determinar el **alcance** del Estudio de Impacto Ambiental, previa consulta a las Administraciones Públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.

En la presente Memoria-resumen previa se recogen las características más significativas del proyecto incluyendo los siguientes puntos:

1. La objeto, definición, características y ubicación del proyecto.
2. Justificación del mismo, y descripción de las actividades a realizar.
3. La determinación de las dimensiones del proyecto, el empleo de recursos y la generación y gestión de residuos, vertidos y emisiones.
4. La localización detallada del emplazamiento del proyecto y sus accesos.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

5. Las principales alternativas que se consideran y el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
5. Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.
6. Planeamiento territorial y determinación de los usos permitidos y prohibidos del suelo.

1.3 ANTECEDENTES

Respecto a los últimos antecedentes de la explotación se procede a indicar los siguientes:

- En fecha julio de 2019 se recibió se recibió “Informe d’esmena de deficiències referent a l’explotació minera Ses Vinyes (nº 180), de Calvià” por parte de la Comisión de Medio Ambiente de las Islas Baleares, con Exp.Nº 120A/2017.

- En fecha 11 noviembre de 2019 se procedió a la presentación ante el Órgano sustantivo Dirección General de Política Industrial, Servicio de Minas, la siguiente documentación:

- Adenda aclaratoria y explicativa a las consideraciones técnicas y conclusiones necesarias al Proyecto de Actualización del Plan de Restauración y Explotación de la Cantera Ses Vinyes (nº 180), del municipio de Calvià, así como los siguientes anexos incluidos:

- TOMO I: Actualización de Proyecto de Explotación.
- TOMO II: Actualización del Plan de Restauración.
- TOMO V: Estudio de Impacto Ambiental.

- En fecha 9 de marzo, se recibió Resolución de fecha 26 de febrero de 2020, dictada por el Presidente de la Comisión de Medio Ambiente de Islas Baleares, por la que se acuerda la finalización de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, del expediente 120A/2017, en relación al proyecto de explotación y restauración de la cantera Ses Vinyes, número 180 del T.M. de Calvià, por, según indica, no haber procedido a subsanar todos los puntos del informe técnico de fecha 26 de julio de 2019, de acuerdo

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

con lo dispuesto en el artículo 40.3 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- En fecha marzo de 2020 se procede a la presentación de recurso de reposición ante el órgano sustantivo solicitando se declare la nulidad de la misma, puesto que la documentación había sido presentada en plazo y forma frente al órgano sustantivo, y que, en consecuencia no se declare la finalización del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria relativa al proyecto de explotación y restauración de la cantera Ses Vinyes, nº 180, dictando nueva resolución por la que se apruebe el estudio de impacto ambiental, presentado por esta parte, o en su caso, de entenderse que el trámite no ha finalizado, se coteje que toda la documentación presentada por nuestra parte ante el Órgano sustantivo, ha sido entregada a la técnico ambiental asignada.

- En fecha 31 de julio de 2020 se emite resolución del presidente de la CMAIB de desestimación del recurso potestativo de reposición.

Contra esta última resolución la empresa podría haber iniciado la vía administrativa interponiendo un recurso contencioso administrativo, no obstante, se ha optado por dar por finalizado el trámite de la DT de la Ley 10/2014, y continuar con la tramitación de la actualización del plan de restauración, en el estado actual de la cantera.

1.4 LEGISLACIÓN APLICABLE

La presente Memoria se redacta a tenor de lo dispuesto en la Ley 22/1973 de Minas y el Reglamento General para el Régimen de la Minería (R.D. 2857/1975), especialmente el Título V “Regulación de los aprovechamientos de recursos de la sección A” y a la ley 10/2014, de 1 de octubre, de ordenación minera de las Illes Balears.

Así mismo se ha considerado el resto de normativa sectorial de Minas, especialmente el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/1985) e Instrucciones Técnicas Complementarias anejas (y en especial las referentes a explotaciones a cielo abierto (07.1.01, 07.1.02, 07.1.03 y 02.0.02).

Respecto a la restauración de los espacios afectados y la responsabilidad ambiental, se han considerado el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras y el Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica

(son el instrumento de transposición de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas) y el Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.

Igualmente, se han tenido en cuenta la legislación existente en materia medioambiental con objeto de conseguir la total integración en el entorno del espacio minero afectado por la explotación aquí planteada, a través del correspondiente proceso de restauración. Así pues se ha considerado la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la misma y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

Por último, en materia de Ordenación del Territorio y Planeamiento también se ha considerado la legislación existente correspondiente al Ayuntamiento de Vilafranca de Bonany.

2 DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS, UBICACIÓN DEL PROYECTO E IMPACTOS PROBABLES

2.1 DATOS DEL PROMOTOR

La autorización de la explotación se encuentra a nombre de: Excavaciones Hermanos Riera Canals, S.L., con CIF: B07681869, y dirección en calle Selva, nº 4, de Biniamar, C.P. 07369

El centro de trabajo comprende la explotación Ses Vinyes, nº 180, situada en el Término Municipal de Calviá.

2.2 LOCALIZACIÓN

La cantera se sitúa en la finca de Son Caliu, perteneciente al término de Calviá, a una distancia de unos 900 m. de las primeras casas habitadas de la Urbanización de Costa D'en Blanes.

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 1. Localización de la cantera

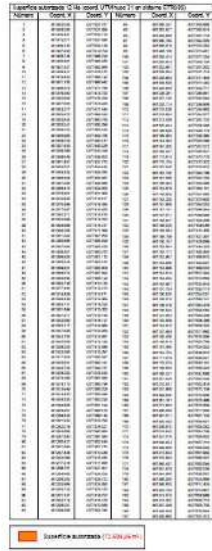


Fig 2. Coordenadas de la explotación

2.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO A LLEVAR A CABO

El proyecto a desarrollar corresponde con la restauración de la cantera, basándonos en la situación actual tras la explotación de la misma, así como a la necesidad de dar cumplimiento al requerimiento del Servicio de Minas respecto al proyecto de estabilización de taludes.

Se busca disponer de una morfología de cantera adecuada para mantener controlada la erosión y favorecer la integración visual, y un sustrato adecuado para la evolución de las especies vegetales.

Para la definición de alternativas hemos tenido en cuenta el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, que para el caso que nos ocupa, canteras a cielo abierto, contempla como restauración:

- > El acondicionamiento de la superficie del terreno.
- > Las medidas para evitar la posible erosión.
- > La protección del paisaje.

Para la elección del método de restauración, se han evaluado varias alternativas , desarrolladas posteriormente atendiendo a criterios técnicos, ambientales y económicos, sin dejar de lado el plazo para finalizar las actuaciones y el plazo para la obtención de resultados. Es condición fundamental, que el modelado final se adapte al entorno de la mejor manera posible y compatibilice el resultado con la recuperación de los hábitats naturales que se vieron en su momento alterados por la explotación. Todo ello, minimizando las molestias al exterior de la explotación, y sin olvidar la necesidad de llevar a cabo el proyecto de sostenimiento de taludes.

La restauración además se encuentra condicionada debido a un antiguo desprendimiento en el frente noreste de la cantera que se produjo por las condiciones y estado del material de la zona, y no derivado de procesos productivos de la empresa.

A la hora de proceder a valorar su estabilización, dentro de las diversas opciones existentes, se optó considerado como más efectiva y factible, la realización de acopio de material inerte, en toda la extensión de los taludes. Esta medida obtendrá el apoyo y estabilización de la zona. El acopio se está llevando a cabo por fases, y se dispondrá

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

hasta altura adecuada, cercana a la cota máxima de los taludes. La forma de llevar a cabo dicho acopio y las fases se desarrollan en el presente informe.

Esta opción es compatible con el Plan de Restauración que se plantea.

El motivo de acopiar material en toda la zona, y no solo en la base de los taludes, se desprende de la necesidad de apoyo de dichos taludes intermedios, de forma, que para la estabilización completa de la zona, es necesario el acopio por capas, y no simplemente el acopio en las bases de los taludes.

El proyecto que se plantea, y la morfología de la restauración se basa principalmente en dar respuesta a la necesidad de estabilización de taludes, debido a un desprendimiento en el frente noreste de la cantera que modificó totalmente la explotación en esa zona. No obstante, el resultado final deberá maximizar el potencial productivo de las zonas restauradas y su biodiversidad, así como su integración visual y estética con el entorno, mejorando los ecosistemas respecto al estado inicial de la cantera.

El proyecto a llevar a cabo corresponde realmente con la obligación establecida de restauración por parte de la empresa explotadora, de la cantera, una vez llevadas a cabo las labores de explotación. La empresa cuenta con la capacidad técnica y humana para el desarrollo del plan de restauración propuesto, siendo además una empresa que se dedica a la obra civil, con lo que se presume dispondrán de disponibilidad necesaria para los rellenos que se indican en el proyecto.

2.4 CATALOGACION DEL SUELO

La calificación del suelo es rústico, de uso extractivo según Plan Director Sectorial.

En cuanto a las superficies en porcentajes de figuras LEN, APR y suelos protegidos que afectan a "Ses Vinyes" podemos indicar los siguientes:

- ANEI = 66,6% sobre la superficie alterada
- AANP = 0,0% sobre la superficie alterada
- **ARP Erosió = 100%** sobre la superficie alterada
- ARP Incendis = 57,9% sobre la superficie alterada
- ARP Esllavissament = 87,0% sobre la superficie alterada

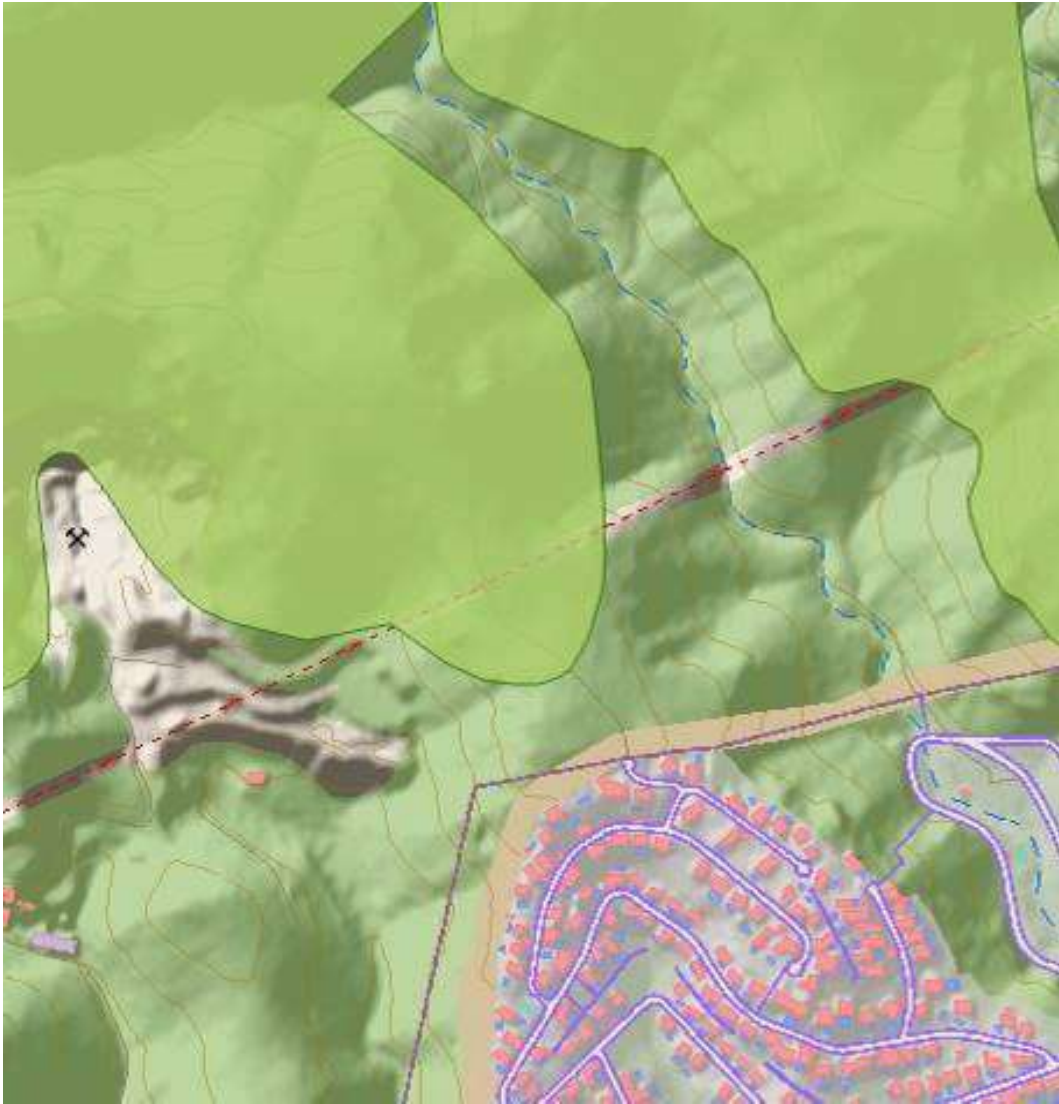


Fig 3. Superposición de zonas protegidas sobre la superficie de la cantera.

2.5 DATOS CATASTRALES

Los terrenos afectados se encuentran incluidos en la coordenadas establecidas en los planos de representación gráfica anexa.

La referencia catastral del terrenos corresponde a : 07011A017001010000HH

Y la localización es: Ctra. CR PALMA-ANDRATX 9998 Polígono 17 Parcela 101 000200100DD67E - SON CALIU. 07181 CALVIA (ILLES BALEARS)

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

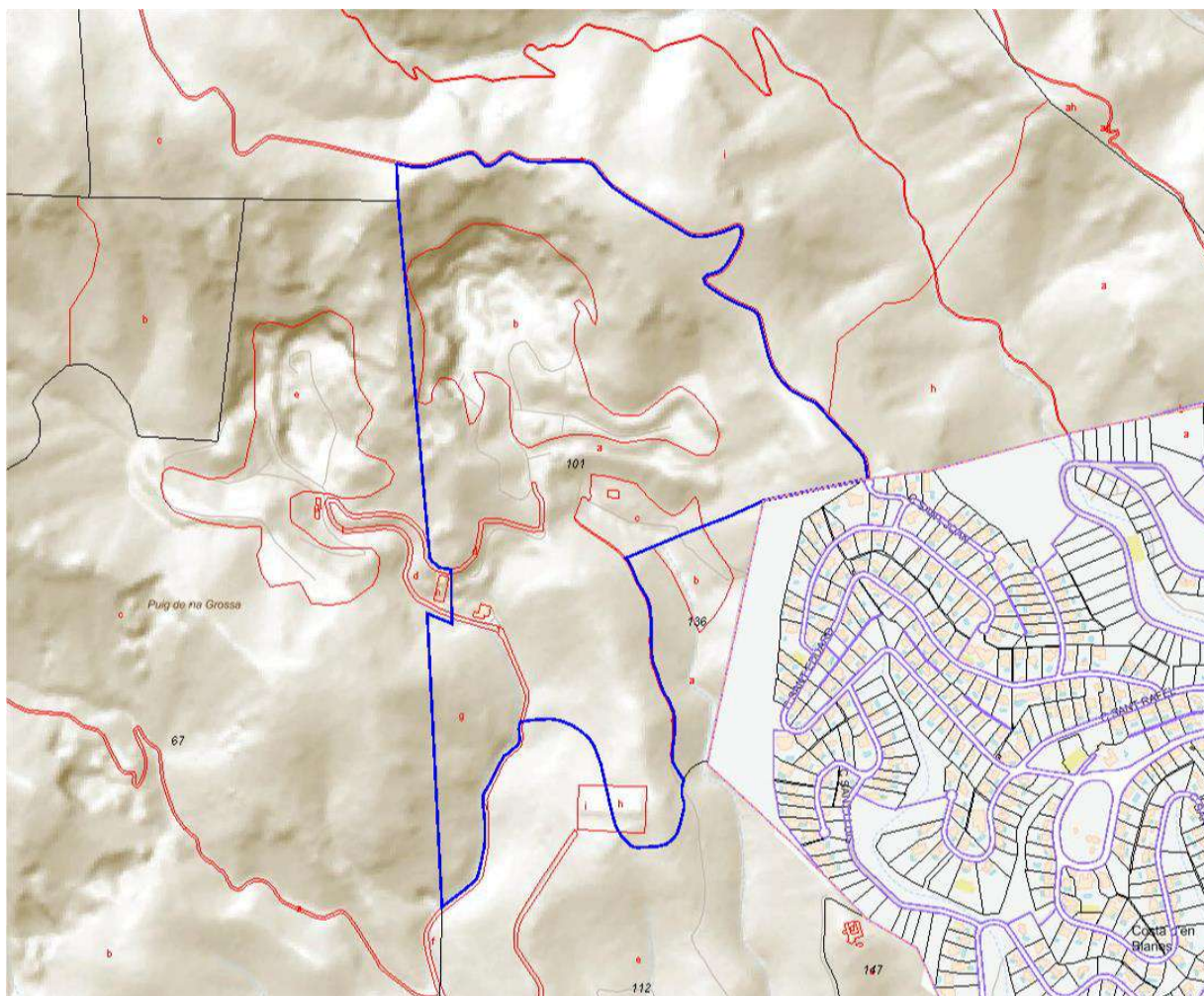


Fig 4. Plano catastral

Y cuenta con una superficie total de: 496.832 m²

El terreno es alquilado y el explotador tiene derechos sobre la zona autorizada, en base a contrato de alquiler hasta el 01/07/2034.

La calificación del suelo es rústico, de uso extractivo según Plan Director Sectorial.

La autorización inicial corresponde a toda la finca, basándose en la presencia del material de yeso.

Actualmente la cantera cuenta con las siguientes superficies:

- Superficie alterada sobre la que se llevan a cabo trabajos y se debe llevar a cabo la restitución: **72.508,46m²**.
- Zona ya finalizada y restaurada: 52.743,3 m².

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

GOBIERNO DE ESPAÑA **MINISTERIO DE HACIENDA** **SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA**
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
07011A017001010000HH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN:
CR PALMA-ANDRATX 9998 Polígono 17 Parcela 101 0002001000067E -
SON CALIU. 07181 CALVIA (ILLES BALEARS)

USO PRINCIPAL: **Agrario** ASO CONSTRUCCIÓN: **1979**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100.000000** SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN (m²): **600**

PARCELA CATASTRAL

LOCALIZACIÓN:
CR PALMA-ANDRATX 9998 Polígono 17 Parcela 101 0002001000067E -
SON CALIU. CALVIA (ILLES BALEARS)

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²): **600** SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²): **456.832** TIPO DE FINCA: **Parcela construida sin división horizontal**

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escala	Planta	Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1	00	01	400
ALMACEN	1	00	02	200

CULTIVO

Subparcela	CO	Cultivo	IF	Superficie m²
a	MM	Pinar maderable	02	333.212
b	I-	Improductivo	00	90.670
c	E-	Pastos	00	15.300
d	I-	Improductivo	00	1.978
e	I-	Improductivo	00	1.188
f	I-	Improductivo	00	1.729
g	MM	Pinar maderable	02	47.418

Continúa en ANEXO II

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/15000

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos" de la SEC.

402.000: Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
--- Límite de Manzana
--- Límite de Parcela
--- Límite de Construcción
--- Molinos y aleros
--- Límite zona verde
--- Hidrografía

Jueves, 9 de Agosto de 2018

2.6 REDACTOR DEL PROYECTO

D. Jose Carlos Rodríguez Alvarez.

Ingeniero Técnico de Minas.

Colegiado nº 1107 del COITM de Minas de Cataluña y Baleares.

Gestor Medioambiental.

A la hora de desarrollar el proyecto se contará con un equipo multidisciplinar.

2.7 CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS

Los recursos que se han extraído eran yesos, que según establece la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas, quedan clasificados en la Sección A:

- Pertenecen a la misma los de escaso valor económico y comercialización geográficamente restringida, así como aquellos cuyo aprovechamiento único sea el de obtener fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

en obras de infraestructura, construcción y otros usos que no exigen más operaciones que las de arranque, quebrantado y calibrado.

Los recursos extraídos han sido principalmente yesos, con una ley media de entre 60%, y un 90% de aprovechamiento, con destino, en su gran mayoría, a la planta de Lloseta de Cemex España, para la producción de cemento, cuestión que actualmente ha finalizado.

2.8 GEOLOGÍA DEL DEPÓSITO:

Se ha procedido a la solicitud y posterior emisión de informe por parte de empresa especializada en la materia, Geología de Mallorca, S.L., y en concreto por los geólogos, D. Manuel Jesús Royán Cordero y D. Borja López Rallo de "Informe Geotécnico y de Estabilidad de Taludes de la Cantera Ses Vinyes, del T.M. de Calviá.

El informe se presenta anexo al presente documento, no obstante procedemos a destacar los aspectos más relevantes del mismo, y en concreto los indicios de inestabilidad detectados en las distintas zonas de la cantera y sobre las cuales se valoran su estabilidad y el tipo de inestabilidad más probable en los taludes, definiendo un grado de peligrosidad en función del volumen de roca movilizable, y de la altura y la pendiente de los taludes. Este grado de peligrosidad debe ser interpretado como el grado de preferencia de actuación.

- ZONA A: En esta zona se han detectado una cicatriz semicircular en la parte alta, grietas paralelas al talud y bloques caídos de escala centimétrica al pie del talud por lo que los taludes son INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos. Como los volúmenes desprendidos no superan el decímetro cúbico, la altura máxima de los taludes ronda los 30 m y poseen una pendiente vertical, se considera con un grado de PELIGROSIDAD BAJO.
- ZONA B: Se observan cicatrices, grietas paralelas al talud y bloques caídos a pie de talud de escala decimétrica a métrica, por lo que los taludes son INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos y los vuelcos. Puesto que se han detectado masas rocosas de volúmenes superiores al metro cúbico e incluso alcanzando el decámetro cúbico con multitud de grietas abiertas y con grietas de tracción desarrolladas en la plataforma

superior, la altura llega a los 56 m y la pendiente es vertical, se considera un grado de PELIGROSIDAD MUY ALTO.

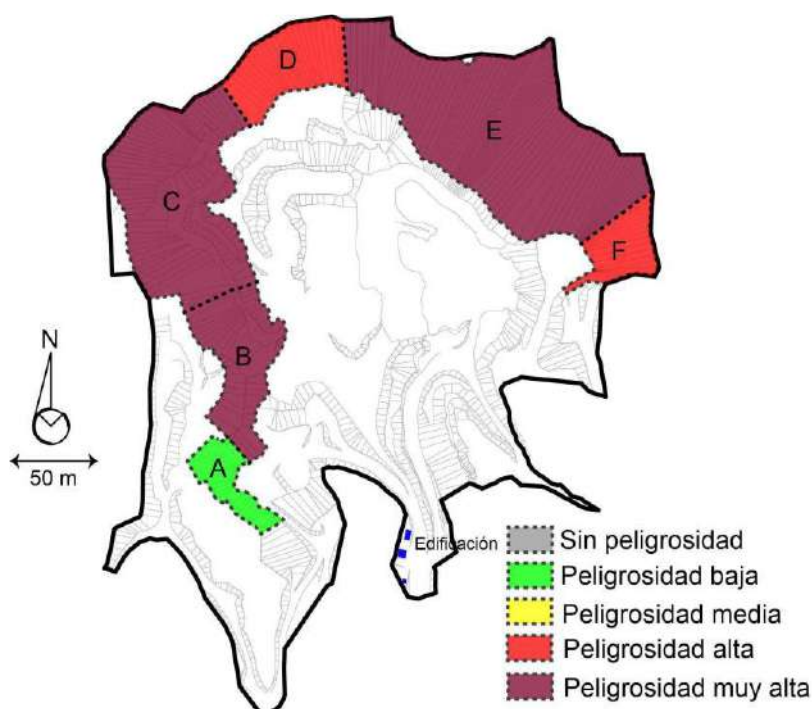
- ZONA C: Se han detectado cicatrices, concentradas en la parte alta del talud (calizas amarillentas), bloques caídos a lo largo de los taludes con volúmenes que llegan al metro cúbico, y multitud de grietas abiertas en masas rocosas de volúmenes que llegan al decámetro cúbico por lo que los taludes se consideran INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos. Como los taludes poseen una altura máxima de 87 m y pendientes verticales, se considera un grado de PELIGROSIDAD MUY ALTO.

- ZONA D: Se observan cicatrices concentrados en la parte alta del talud (calizas amarillentas) y bloques caídos a pie de talud de volúmenes no superiores al metro cúbico por lo que los taludes son INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos. Dado que la altura máxima ronda los 75 m y la pendiente varía de negativa en los primeros metros a vertical en el resto se considera un grado de PELIGROSIDAD ALTO.

- ZONA E: Se han detectado cicatrices y bloques caídos de volúmenes no superiores al metro cúbico. Además, en la parte alta se ha detectado un importante sistema de grietas de tracción con desplazamientos tanto verticales como horizontales de nivel métrico. Estas grietas delimitan una gran masa que podría alcanzar el decámetro cúbico. Por todo ello se considera que los taludes son INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos. Como la altura ronda los 105 m y la pendiente varía entre vertical y de entorno a los 70º, se considera que presenta un grado de PELIGROSIDAD MUY ALTO.

- ZONA F: En esta zona se observan cicatrices, grietas con aperturas centimétricas delimitando bloques de tamaño métrico y bloques caídos a lo largo del talud de volúmenes no superiores al decímetro cúbico por lo que se considera que los taludes son INESTABLES siendo el principal proceso de inestabilidad los desprendimientos y los vuelcos. Puesto que la altura máxima es de 35 m y las pendientes son verticales se considera un grado de PELIGROSIDAD ALTO.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



En las conclusiones del mismo se determinan que una vez caracterizados los taludes del área de estudio, detectados los indicios de inestabilidad, analizadas las tipologías de inestabilidad que se pueden producir y sus posibles causas se recomienda:

- En la medida de lo posible, reducir la altura de los taludes, mediante construcción de bermas intermedias.
- Rellenar las depresiones existentes intentando restaurar la topografía original, haciendo desaparecer los taludes basales y disminuyendo la altura final de los taludes.
- Sanear los bloques sueltos que se observen.
- Eliminar peso de la zona de cabecera de los taludes donde se han observado grietas de tracción de gran tamaño.
- Instalar cunetas de recogida de agua tanto en la cabecera de los taludes como al pie de los mismos para evitar la entrada de agua en los taludes.

Tras el análisis del proyecto presentado tanto de estabilización de taludes como de explotación se puede determinar que va en consonancia con el estudio realizado y el estado actual de la cantera, por lo que se corrobora que lo planteado es lo más adecuado

para esta explotación, así como la opción más adecuada de restitución de la zona afectada.

2.9 PROCESO PRODUCTIVO

Hasta la fecha, el método de explotación establecido era el de cielo abierto con banqueo descendente. Al tratarse de yacimientos masivos, el sistema de explotación que se se ha seguido ha sido mediante corta a cielo abierto por banqueo descendente, con desmonte previo, con bancos de trabajo de altura aproximada de entre 5 Y 10 metros según zonas, y plataformas de trabajo de anchura variable pero siempre suficiente para garantizar una cómoda y segura maniobrabilidad de la maquinaria.

La extracción se ha realizado mediante bancos con talud forzado, que se han ido desplazando a lo largo de la explotación con una altura variable. Presentando una formación de carácter irregular en forma de puntas de flechas, por lo cual el estéril que se ha producido ha ido en función de la mayor o menor riqueza en yeso de la zona de explotación. El método de explotación seguido ha consistido en explotación mediante maquinaria con retroexcavadora y martillo picador, con bancos de trabajo de altura aproximada de 5-10 metros como máximo y siempre inferiores a 12 metros.

En ambos casos se han respetado unas bermas de trabajo de anchura variable pero siempre suficiente para garantizar una cómoda y segura maniobrabilidad de la maquinaria y nunca menor a 7 metros, respetando un ancho de seguridad de 2 metros en el pie de talud superior y barrera no franqueable en cabeza de talud inferior.

Actualmente sólo se llevarán a cabo pequeñas y puntuales acciones de explotación en la zona Oeste de la cantera, que cuenta con los bancos más definidos y que será necesario sanear y retocar para obtener la configuración necesaria para llevar a cabo la restauración. Al tratarse de terreno de arranque entre medio y blando, es factible su extracción mediante retroexcavadora de cadenas con taladro, por lo que se desecharán las voladuras, excepto en casos muy concretos y necesarios.

Para el transporte exterior del material se emplearán camiones de transporte.

2.10 ESTADO ACTUAL DE LA CANTERA

En los últimos años apenas se han llevado a cabo procesos de extracción, acometiéndose principalmente las labores de restauración con pequeñas acciones de explotación derivadas principalmente de la necesidad de saneo y preparación de frentes para su restauración.

Las labores de relleno realizadas corresponden al cumplimiento del requerimiento de estabilización de taludes, según proyecto presentado.

Actualmente en la cantera se ha continuado con las labores de relleno de la primera bancada establecida en el proyecto de sostenimiento de taludes, que sirve de base para la restauración de la cantera y que corresponden a:

Fase 1.

Se está realizando la aportación de material en la parte más baja llegando prácticamente hasta la cota 160 para poner al mismo nivel toda la plaza de la zona de trabajo. Siempre se deja una distancia de 20 m a los taludes afectados, que será rellenada al aportar el material a la capa superior. El acceso a la cantera hasta esta plaza central tiene una pequeña pendiente del 5%.



MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 5. Imágenes del estado actual del relleno iniciado

Esta fase no se ha finalizado, pero se encuentra bastante avanzada.

La explotación de la cantera se tuvo que modificar y adaptar debido a un desprendimiento en el frente noreste de la cantera que impide la explotación en esa zona. El desprendimiento se produjo por las condiciones y estado del material de la zona, y no derivado de procesos productivos de la empresa. Dentro de las diversas opciones existentes, se optó considerado como más efectiva y factible, la realización de acopio de material inerte, en toda la extensión de los taludes. Esta medida obtendrá el apoyo y estabilización de la zona. El acopio se llevará a cabo por fases, y se dispondrá hasta altura adecuada, cercana a la cota máxima de los taludes. La forma de llevar a cabo dicho acopio y las fases se desarrollan en el presente informe.

Esta opción es compatible con el actual Plan de Restauración aprobado para el conjunto de la cantera.

El motivo de acopiar material en toda la zona, y no solo en la base de los taludes, se desprende de la necesidad de apoyo de dichos taludes intermedios, de forma, que para la estabilización completa de la zona, es necesario el acopio por capas, y no simplemente el acopio en las bases de los taludes.

Se detallan las características principales:

- Altura: 10 metros.
- Pendiente: 20-30º.
- Anchura: 20 metros.
- Transitables: Sí.
- Inclinación de pistas: 2% (favorecer el drenaje del agua).

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

La estabilización de los taludes afectados y el relleno de toda la zona colindante se llevará a cabo con la aportación del material antes mencionado, siguiendo distintas fases. Todos los bancos serán accesibles y los taludes, con una pendiente del 20-30º, garantizarán la estabilidad y favorecerán la posible revegetación posterior, en función del Plan de Restauración establecido. La aportación de material se realizará mediante medios mecánicos, (trailers, retroexcavadora y palas cargadoras)

2.11 PISTAS, ACCESOS, RAMPAS Y CAMINOS

Hay dos pistas, una a cada lado de los bancos de rellenos que se están llevando a cabo. Para el diseño del trazado de las pistas se considerarán los dos aspectos de trazado en planta y perfil, tal y como especifica la ITC MIE 07.1.03 en su apartado 1.5, con vistas a garantizar una circulación segura y sin dificultades en función de los tipos de vehículos que vayan a utilizarlos y la intensidad prevista de circulación.

Para acceder a los distintos frentes de trabajo se utilizará la red de accesos y pistas existentes en la actualidad que figura en el plano Estado Actual de la cantera. En la construcción de nuevas pistas se tendrá en cuenta la calidad de la superficie de rodadura, así como la estabilidad y la posibilidad de frenado. La experiencia en los años de explotación ha demostrado que las características de terreno permiten la utilización de la superficie como capa de rodadura estando en todo momento asegurada las condiciones de seguridad.

Se define como pistas las vías de circulación continua y habitual en una explotación, con cierta intensidad de tráfico, duración temporal y de gran importancia para el correcto desarrollo de la operación minera.

Pista o vía principal

Dentro de esta categoría, a efecto de este proyecto se define una sola pista que recorre toda la cantera. Esta pista viene desde la entrada principal y va hasta la planta de tratamiento, zona de acopios y accediendo a las zonas de relleno.

Accesos.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

De esta pista salen ramificaciones a las diferentes zonas, en concreto se trata de accesos a la zona de relleno.

Anchuras.

La anchura máxima de los vehículos que circulan por la cantera no sobrepasa los 2,75 metros, por tanto y en cumplimiento de la ITC la anchura establecida mínima de la pista o vía principal se establece en 10 metros como mínimo para que permita la circulación segura en ambos sentidos. Las anchuras de los accesos a las diferentes fases de restauración, se establece en 6 metros, puesto que por dichos accesos sólo circula un vehículo cada vez.

Pendiente.

Las pendientes longitudinales de las pistas estarán adaptadas a las características de las máquinas que circulan por ellas y a lo especificado en la ITC de aplicación, que especifica que las pendientes longitudinales medias de las pistas no deberán sobrepasar el 10 por 100, con máximos puntuales del 15 por 100. La pendiente media de las pistas existentes son inferiores al 10%, con tramos puntuales con pendientes máximas del 15%.

La pendiente transversal mínima establecida es de 2%, con el fin de permitir el drenaje y desagüe de las pistas hacia las cunetas en tierra y evitar encharcamientos.

La pendiente transversal de los accesos es, y será, del 2% con bombeo exterior hacia las cunetas en tierra para la correcta evacuación del agua de escorrentía. Estas cunetas se perfilarán sobre el terreno dándoles pendiente hacia el interior del hueco, para asegurar la correcta evacuación de las aguas pluviales por gravedad.

Señalización.

Como norma adicional de seguridad, en todo el trazado se dispondrán las señales oportunas para dar prioridad a los vehículos y máquinas de operación. Los conductores de vehículos externos autorizados a circular por las pistas serán convenientemente advertidos en lo referente a prioridades de paso y normas de circulación y deberán dejar las convenientes distancias de seguridad.

Cada acceso a la fase de explotación correspondiente estará señalizado para que sea visible el acceso al tajo, el peligro de caída, deslizamientos y/o desprendimientos.

En las zonas de la pista principal en las que se prevea el paso de personas, se deja un arcén de separación del borde interior del talud de 2 m, para disponer de un arcén peatonal complementario.

Con este diseño, queda garantizado en todo momento la circulación segura y sin dificultad, lo que se demuestra de forma práctica con la ausencia total de accidentes en la circulación por la cantera.

Giros

El diseño de las pistas existentes y futuras cubre los requerimientos de giro en las curvas de las máquinas y asegura que la mayor máquina que pueda circular por ellas lo haga en condiciones de seguridad.

La ITC de aplicación también señala que, en aquellos accesos que sean paso obligado de personal, el arcén de separación del borde inferior del talud se aumentará en dos metros más, para disponer de un arcén peatonal complementario. En la cantera, atendiendo a criterios de seguridad, el personal realizará los desplazamientos en las máquinas a las que estén destinados y, en su defecto, serán trasladados en el vehículo del capataz, quedando prohibido el desplazamiento a pie salvo por causas justificadas que también habrán sido puestas en conocimiento de los conductores y maquinistas.

Curvas: radios, peraltes y sobreanchos

El radio mínimo admisible para el diseño de las curvas es aquel para el cual los vehículos y máquinas pueden girar sin necesidad de efectuar maniobras. El radio de curvatura mínimo es de 9 m.

En el trazado de pistas se ha reducido al mínimo el número de curvas y se ha optado por dar a éstas el mayor radio posible.

Las curvas cumplen la ITC de aplicación al haberse considerado un sobreancho mínimo de 1 m, obtenido de la expresión:

$$S = L^2/2 \cdot R$$

Siendo S el sobreancho en metros, L la longitud de los vehículos en metros (4,2 m de los volquetes) y R el radio de curvatura (mínimo de 9 m).

En el caso de los peraltes, dado el radio de las curvas y la limitación de velocidad del vehículo, se han construido peraltes máximos siempre inferiores al 6 por 100. En ningún caso se han construido peraltes inversos, ni se realizarán durante el desarrollo de la explotación.

Conservación

De forma periódica, y excepcionalmente cuando las condiciones de la pista lo aconsejen, se realizarán las oportunas operaciones de mantenimiento del firme de pistas, accesos, bancos y plataformas de trabajo, con especial atención a la reparación de baches, blandones, roderas, etc., y a la limpieza de cunetas y desagües, con el fin de que se conserven en todo momento en buenas condiciones de seguridad, tal y como se realiza en la actualidad.

Se retirarán las piedras descalzadas de los taludes o caídas de las cajas de los vehículos y, en función de las inspecciones periódicas realizadas por el Director Facultativo, se desarrollarán las operaciones de saneo que se consideren oportunas.

En tiempo seco, se efectuarán riegos periódicos, para reducir la emisión de polvo que pueda limitar la visibilidad y aumentar los niveles de contaminación.

Cuando por cualquier circunstancia (como las inclemencias climatológicas, por ejemplo) se hubieran producido efectos de alteración de las condiciones de circulación de una pista, dando lugar a potenciales situaciones de riesgo, se establecerá el oportuno plan de reparación de la misma y se fijarán normas de circulación específicas aplicables en el tiempo que dure la reparación.

Asimismo, de manera también periódica se comprobará el estado de las señales de tráfico establecidas, procediendo a su reparación y sustitución cuando así se considere oportuno con el fin de mantener las necesarias cotas de seguridad en la operación diaria.

En el apartado de medios necesarios para mantener en perfecto estado las pistas, cunetas y el resto de los accesos, será necesario disponer de una pala de ruedas auxiliar, de tipo medio. En periodos no superiores a los seis meses, el afirmado de las pistas será ampliamente restaurado.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

2.12 MAQUINARIA

La maquinaria que se empleará para las labores de restauración consistirá en:

- Retroexcavadora de cadena.
- Pala cargadora de ataque frontal

Riego:

- Camión con cuba incorporada.

Aunque dicha maquinaria puede variar en función de las necesidades productivas, debiendo cumplirse en todo momento la normativa vigente, por parte de cualquier equipo que deba acceder a la cantera.

La empresa deberá contar con un sistema de mantenimiento preventivo continuo, basado en las Disposiciones Internas de Seguridad que se hayan establecido.

En cuanto a establecimiento de beneficio minero, se dispone de instalaciones de tratamiento, consistentes en:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MOLIENDA	
MACHACADORA	Machacadora móvil Brown Lenoy
CRIBA	Viper 50 sizer
ALIMENTADOR	Criba móvil Tusa
CRIBA	Criba móvil Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa

Se trata de un equipo semimóvil.

Dicha instalación se mantendrá para llevar a cabo el material proveniente de las excavaciones y que debe sufrir un tratamiento para ser habilitado como material de relleno, para permitir que cumpla con las características y configuración necesarias para el resultado que se pretende obtener.

2.13 TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

En la parte exterior de la cantera, hay un depósito de gasóleo de 3000 litros. Se trata de un depósito de doble capa.

2.14 PERSONAL

El personal directo necesario para llevar a cabo la restauración, se establece en un mínimo de dos personas, siendo las labores establecidas:

- Maquinista de retroexcavadora de cadenas.
- Maquinista de pala cargadora

Ejerciendo uno de ellos las labores de encargado.

En caso de incremento de producción podrá establecerse e incremento del personal de la cantera, que podrá ser propio o subcontratado, siendo obligatorio por su parte el cumplimiento de los requisitos mínimos:

- Formación/información.
- Certificado de aptitud médica correcta.
- Cualificación profesional, en base al puesto de trabajo desempeñado.

2.15 INSTALACIONES AUXILIARES

En la entrada de la plaza de la cantera, contamos con una caseta metálica que sirve de almacenamiento para el acopio de materiales, y objetos.

En la cantera se dispondrá caseta de obra que cumpla con las funciones de higiene y bienestar de los trabajadores, así como de pequeño almacenamiento de herramientas y documentos. Se dispondrá de zona anexa conformada para las tareas básicas de mantenimiento, consistente en solera de hormigón con recogida de vertidos y lixiviados a arqueta ciega, no se requiere de otras instalaciones auxiliares mayores puesto que no se realizan allí las reparaciones importantes de la maquinaria.

2.16 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE

La energía eléctrica procede de un grupo electrógeno de 100kVA.

2.17 VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Con objeto de impedir el acceso a la explotación de personas ajenas a la misma y evitar los accidentes debidos a esta circunstancia, se procederá al vallado y señalización del perímetro de la explotación, en aquellas zonas en las que la propia orografía del terreno no impida el acceso:

- Se realizará un vallado basado en valla metálica ligera, situándose sobre el mallado metálico balizas de advertencia de explotación minera en todo el perímetro de afección. Las balizas se situarán sobre al menos sobre los vértices del perímetro, pero garantizando que desde cualquier punto del perímetro se pueda observar al menos uno de ellas, no debiendo existir mas de 25 m entre dos de de ellas consecutivos. Serán de de altura suficiente, reflectantes y de tonos llamativos.
- Entrada. Las entradas rodadas que conduzcan al interior de la explotación dispondrán de señalización adecuada que recoja denominación, titular y riesgos asociados, así como normas de circulación, preferencia de vehículos y puntos de información disponibles, puerta de cancela metálica, que permanecerá cerrada en horario no laboral y/o en periodos de inactividad de la mina.

La cantera, sus accesos y sus diferentes elementos se encontrarán conveniente señalizados, siguiendo la I.T.C. 07.1.03, en la entrada, pistas y accesos, zona de instalaciones etc. Finalizada la fase de explotación, podrá comenzarse el desmontaje parcial de la señalización de la cantera, respetándose las señalizaciones de acceso y entrada a la finca. Durante la última fase del Plan de Restauración se procederá al desmantelamiento total de la señalización y a su retirada a punto de reciclaje autorizado.

2.18 SEÑALIZACIÓN INTERIOR, TRÁFICO DE VEHÍCULOS

La cantera, sus accesos y sus diferentes elementos deben de encontrarse conveniente señalizados. La señalización tendrá carácter preventivo e informativo. Se contempla la señalización de:

- Entrada: Normas generales, preferencia de vehículos de cantera, información sobre riesgos.

La señalización de tráfico se atenderá a lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria 07.1.03, regulándose por la Disposición Interna de Seguridad Preceptiva.

La señalización de seguridad atenderá a lo dispuesto en el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.19 CANTERAS VECINAS

En la zona se encuentra otra cantera perteneciente también a la empresa autorizada. Esta cantera denominada Clot d'en Dalmau, también es de explotación de yeso. Se indican a continuación la ubicación de ambas canteras:



Fig 6. Clot d'en Dalmau a la izquierda; y Ses Vinyes a la derecha

3 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTO

3.1 FASE DE RESTAURACIÓN Y ABANDONO DE LA CANTERA

Mediante esta fase se abordará un plan de restauración que minimice o elimine los impactos ambientales propios de la actividad que se desarrolla. Inclusive una vez concluida la restauración podría mejorarse desde diversos puntos de vista las condiciones ambientales de la zona, al introducirse especies vegetales de mayor valor y otras.

La ruptura de la pendiente del terreno que se va realizando exige la remodelación del perfil del suelo para su restauración, siendo este impacto quizás el más importante desde el punto de vista ambiental y de paisaje. Deberán considerarse algunas premisas básicas durante esta fase final de la explotación:

- El espacio físico alterado por la explotación de la cantera deberá integrarse de forma natural en el medio circundante.
- Deberá acometerse en fases sucesivas, y avanzar la restauración, en fases sucesivas e independientemente de los costos finales resultantes.
- Deberá realizarse el remodelado del terreno mediante el suavizado de los perfiles resultantes, relleno de los pozos con inertes y aportación de tierra vegetal. Para ello se realizará un abancalamiento progresivo de los taludes resultantes.
- Siembras y plantaciones de los bancales y de las plataformas resultantes. Se emplearán especies forestales de interés que aporten una mayor diversidad a la biocenosis y, por tanto, unos sistemas forestales más evolucionados y con un grado de madurez mayor.

Los trabajos se irán realizando en fases sucesivas.

El proceso de zonificación de la restauración y la propia selección de especies estarán condicionados por las discontinuidades en el relieve. La variedad en las formas y en las orientaciones de ladera permitirá realizar una zonificación incrementando la biodiversidad de la zona.

Las especies elegidas para la restitución del paisaje serán preferentemente autóctonas, combinándose frondosas y coníferas prestando atención a las masas presentes de forma natural en la zona colindante de la cantera.

Se contemplará la fase de cierre y fin de la explotación, se retirarán las instalaciones mineras que no puedan aprovecharse para cumplir otras funciones una vez terminada la actividad extractiva, contemplando las actuaciones necesarias para el desmantelado de las instalaciones que sean oportunas, así como la retirada de toda la maquinaria móvil utilizada en las fases de tratamiento y clasificación de áridos.

Todas las acciones contempladas en las fases de cierre y fin de la explotación se realizarán cumpliendo los requerimientos del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, y la legislación vigente en ese momento. Se dispondrá de los sistemas de absorción de derrames necesarios que serán gestionados

como residuos peligrosos, todos los residuos generados en esta fase serán almacenados en lugares específicamente destinados a ese uso, siendo finalmente trasladados y entregados y en centros de reciclaje o a gestor autorizado.

3.1.1 identificación de los puntos ambientales críticos

En este apartado se identifican y tipifican los aspectos ambientales críticos previsibles del Proyecto, teniendo especialmente en consideración los efectos directos negativos sobre las personas.

Los efectos ambientales críticos se dan principalmente durante la fase de explotación de la cantera: **extracción del material y tratamiento y clasificación del árido**, fases finalizadas.

Si bien algunos efectos ambientales negativos se prolongarán durante la fase de restauración, por efecto de las obras que deben acometerse, éstos serán de una intensidad mucho más baja y tendrán un carácter transitorio, puesto que las acciones a desarrollar en esta fase se encaminan únicamente a eliminar, o minimizar hasta unos niveles aceptables, los impactos ambientales críticos que puedan ocasionarse durante la fase de explotación, desapareciendo éstos efectos negativos una vez se finalice la fase de restauración.

3.1.2 Puntos ambientales críticos

Se exponen en esta tabla para la operativa de funcionamiento de la cantera, los puntos ambientales críticos previsibles del proyecto y el análisis de éstos.

ACCIONES DE LA OPERATIVA DE FUNCIONAMIENTO DE LA CANTERA	ANÁLISIS DE PUNTOS AMBIENTALES CRÍTICOS POSIBLES
Remodelación del perfil del suelo y del paisaje.	Ocupación material del territorio con sustitución de los usos anteriores del suelo. Remodelación del perfil del suelo y del paisaje. Afección potencial de elementos con valor cultural. Cambios paisajísticos, de paisaje, vistas, etc. (principalmente impacto visual). Cambios en la hidrología superficial, al propiciarse cambios en la morfología del terreno.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

	Emisión de polvo y partículas en suspensión. Emisión y perturbaciones por ruidos. Posible liberación de sustancias contaminantes en suelos, acuíferos y red hidrográfica superficial, este aspecto es crítico, si bien con los debidos controles los riesgos serán mínimos.
Efectos durante el transporte, almacenaje y acopios, transporte y movimiento de los diferentes productos	Emisiones de polvo de diferente granulometría. Emisiones de ruido y riesgo de contaminación acústica.
Riesgo de incendios y de transmisión de fuegos.	Deberá minimizarse la posibilidad de riesgos de incendios y su posible transmisión fuera de la explotación. Se limitará al máximo la acumulación de materiales inflamables de cualquier tipo. Con el cumplimiento de la legislación vigente en la materia e instalaciones y explotaciones industriales de este tipo, los impactos quedarán minimizados.
Gestión de las aguas residuales de las instalaciones.	Los riesgos son de contaminación de aguas superficiales o de acuíferos. Sólo, presentes en caso de gestión inadecuada de las aguas residuales, aspecto solventado fácilmente en la explotación que nos ocupa.

3.1.3 Análisis de los puntos críticos ambientales

Los impactos ambientales más importantes que se generarán con esta explotación minera serán los derivados del cambio y remodelación del terreno que se produce, que requerirá inevitablemente el plan de restauración que minimice los impactos derivados del mismo y llevados un nivel aceptable y que inclusive mejore determinados aspectos medioambientales.

Desde la perspectiva socioeconómica e influencia biótica se da una doble perspectiva, por una parte se dan efectos positivos, mano de obra directa e indirecta, producción de bienes y servicios necesarios para la sociedad, etc. Y unos efectos negativos, en su mayor parte fácilmente controlables, los residuos son relativamente bajos y fáciles de controlar, los impactos más importantes derivados de la actividad de la cantera son el visual, las emisiones de polvo y en menor medida los ruidos.

Deberán estudiarse estos efectos a dos niveles diferentes:

- Efectos dentro de la cantera, sobre los propios operarios y riesgos sobre su salud por inhalación y contacto con sustancias nocivas.
- Efectos sobre el medio ambiente, personas y actividades situadas en las inmediaciones de la planta y su zona de influencia. Dependiente de las condiciones del viento y de las medidas correctoras adoptadas.

Los efectos sobre las personas dependerán directamente de dos parámetros, el tiempo de exposición y la cantidad de exposición, los mayores efectos serán sobre los operarios y trabajadores de la cantera, si bien podría ser molesto para las personas que se encuentren en los alrededores de la cantera.

Deberá contemplarse la realización de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, a incluir en el Proyecto de Explotación de la cantera, dotársele de medidas de autoprotección que deberán ser obligatorias dependiendo del tiempo de exposición y de la ubicación del puesto de trabajo.

Se tomarán todas las medidas específicas de control encaminadas a minimizar el impacto de todas y cada una de las emisiones que puedan producirse.

3.1.3.1 GENERACIÓN DE POLVO Y EMISIÓN DE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN

El polvo y partículas en suspensión generadas por la explotación minera serán los derivados del cambio y remodelación del terreno que se produce con la actividad y el manejo de acopios. Se trata como se ha visto de materias naturales, tierras y finos en el caso de los acopios e inertes en el caso del material de relleno, ambos con un poder contaminante bajo, el impacto más importante de este material son las importantes emisiones de polvo y partículas en suspensión.

Como se ha señalado, los efectos de las emisiones de polvo pueden afectar a dos niveles diferentes, dentro de la cantera, sobre los propios operarios, y sobre el medio ambiente, personas y actividades situadas en la zona de influencia, dependiente de las condiciones del viento y de las medidas correctoras adoptadas.

Los efectos sobre las personas serán dependientes del tiempo de exposición y cantidad de polvo aspirado, puede considerarse que únicamente los operarios de la

planta podrían verse afectados negativamente por el mismo, dada la naturaleza del polvo proveniente de materias naturales e inertes.

Los efectos fuera de la planta serán diferentes y tendrán distintos efectos dependiendo de la sensibilidad de las actividades afectadas por las emisiones de polvo. Podrían ser las más destacables los efectos sobre las residencias más cercanas, sobre las actividades económicas de la zona, como algunos cultivos ecológicos, sobre los ecosistemas más frágiles y sensibles principalmente.

Además, un aspecto realmente importante se trata del efecto del polvo sobre el trabajador, con diferentes patologías asociadas que deben controlarse periódicamente y tomarse medidas de autoprotección, adecuadas específicamente a cada puesto de trabajo. Deberá vigilarse por el cumplimiento de los apartados siguientes:

- Control de las emisiones de polvo en las áreas de personal expuesto.
- Seguimiento periódico de las medidas de seguridad y de su cumplimiento.
- Formación adicional del personal que pueda resultar expuesto.

Deben tomarse medidas específicas de control encaminadas a minimizar el impacto de las emisiones de polvo y contemplarse en el plan de prevención de salud laboral.

3.1.3.2 GENERACIÓN DE RUIDOS

De la misma forma, la actividad de restauración genera un importante nivel de ruidos en una buena parte de sus procesos. Igual que en el caso del polvo, los efectos de las emisiones de ruido pueden afectar a dos niveles diferentes: dentro de la cantera, sobre los propios operarios y sobre el medio ambiente en las inmediaciones de la planta y su zona de influencia.

Los efectos sobre las personas serán dependientes del tiempo de exposición y niveles soportados, puede considerarse que únicamente los operarios de la explotación podrían verse afectados negativamente, deberá dotársele al personal de medidas de autoprotección, dependiendo del tiempo de exposición y de la ubicación del puesto.

Estos aspectos deben ser controladas por un plan de prevención de salud laboral. El control del ruido afecta a todos los puntos de la línea de producción, deberán existir medidas, como barreras de sonido, adaptadas a cada caso concreto.

3.1.3.3 CAMBIOS PAISAJÍSTICOS

Las labores de restauración generan cambios de paisaje, vistas, etc. concibiendo un importante impacto visual si no se toman medidas correctoras.

Como se ha visto al estudiar el paisaje, la planta se asienta en terrenos sin grandes elevaciones, en el plano de visibilidad se observa como al bajar la cota del terreno por la actividad de la cantera la visibilidad queda reducida desde el exterior, aspecto que además puede mejorarse con la incorporación de un apantallamiento perimetral.

3.1.3.4 LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS, AGUAS SUPERFICIALES Y ACUÍFEROS

Los riesgos son de contaminación de suelos, aguas superficiales o de acuíferos son limitados, dada la propia actividad de restauración. La restauración minera no genera residuos ni sustancias peligrosas como tal, contaminantes peligrosos que puedan poner en peligro o exponer a contaminación a suelos, acuíferos, o al medio ambiente en general.

Se evaluará el riesgo de contaminación por vertido en el repostaje de los camiones,

Pese a ello, está demostrado que el empleo de maquinaria pesada genera ciertos contaminantes con frecuencia, como son trapos y absorbentes contaminados, aceite usado, filtros, residuos de envases contaminados, etc. éstos podrían liberar algunas sustancias contaminantes que podrían ser arrastradas a suelos y a la red de las aguas de la zona. La mayor parte de estos residuos, aceites, anticongelantes, etc., serán retirados por los talleres mecánicos que se encarguen de la realización de las labores de mantenimiento, previa justificación de que la gestión de los mismos es la correcta por su parte. El resto será segregado en origen y almacenados en lugares específicamente destinados a ese uso, siendo finalmente entregados a gestor autorizado.

Además, para evitar impactos derivados de posibles derrames, todo almacenamiento de aceites, combustibles y líquidos similares se realizará cumpliendo con los requerimientos del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, y se dispondrá de sistemas de absorción de derrames necesarios que serán gestionados como residuos peligrosos.

Debe considerarse que llevadas a cabo medidas preventivas básicas el riesgo de liberación de sustancias nocivas al medio ambiente quedará totalmente eliminado o al menos será extremadamente bajo, para ello se desarrollará un diseño técnico adecuado de las instalaciones necesarias para las zonas sensibles.

Deberá cumplirse la norma señalada, se dispondrá de zona habilitada para las tareas básicas de mantenimiento, con solera de hormigón y recogida de vertidos y lixiviados a arqueta ciega, además de zona techada de recogida, clasificación y acopio de residuos, con los diferentes depósitos clasificados por conjunto y tipo. Éstos serán gestionados como residuos peligrosos siendo finalmente entregados a gestor autorizado.

3.1.3.5 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR ARRASTRAMIENTO DE RESÍDUOS, PAPELES, TPAPOS Y PLASTICOS

Dada la naturaleza de la explotación y del producto conseguido, no van a producirse contaminación ambiental por residuos de papeles, plásticos, etc.

Deberá controlarse adecuadamente el uso de residuos constructivos inertes en las fases de relleno de la restauración, estos en ocasiones puede llevar mezclados una parte significativa de restos de plásticos y papeles que si no tratan adecuadamente pueden acarrear un riesgo de dispersión y degradación paisajística innecesaria. Por esta razón este aspecto no resulta especialmente crítico con los controles oportunos.

Para minimizar estos impactos negativos deberán tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

- Vigilancia de las medidas de seguridad obligatorias en todos los vehículos, particularmente en las fases de entrada a la cantera.
- Se propiciará la formación de los transportistas en relación al funcionamiento de la cantera y de las instalaciones, indispensable en todas aquellas a las que tengan acceso los mismos.

3.1.3.6 AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA. RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS AGUAS SUPERFICIALES O DE ACUÍFEROS

Inevitablemente en la cantera generará una cantidad de aguas de escorrentía sólo la mala gestión de estas aguas podría implicar riesgos de contaminación.

Estos aspectos deben ser solventados adecuadamente en los apartados de instalaciones del Proyecto. Estando las instalaciones correctamente diseñadas y vigilando para que su funcionamiento sea correcto en todo momento los riesgos de contaminación quedarán totalmente eliminados o al menos serán extremadamente bajos.

3.1.3.7 RIESGO DE INCENDIOS Y DE TRASMISIÓN DEL FUEGO

En caso de incendio puede haber determinados efectos ambientales tanto por las emisiones generadas por el fuego como por la producción de diferentes sustancias tóxicas que pueden afectar a las personas por inhalación o por contacto con las mucosas, pudiendo llegar a ser mortales y resultando por tanto muy peligrosos.

Deben propiciarse todas las medidas contra incendios necesarias en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, dentro de las medidas de emergencia, además se contemplarán todas las medidas necesarias para evitar la propagación de un posible incendio desde la cantera al entorno de las instalaciones. Estando las instalaciones correctamente diseñadas estos riesgos serán extremadamente bajos.

3.1.3.8 ESTUDIO DE MOVILIDAD

Uno de los aspectos críticos a valorar es la circulación de camiones por la urbanización contigua, valorando principalmente que al existir un único acceso, el paso de los vehículos es necesario que se lleve a cabo por dicha urbanización. No obstante se podrán analizar tanto las incidencias en horarios, como posibles distribuciones y demás aspectos que puedan influir en dicha movilidad

las vías de acceso a la cantera:

- El acceso de vehículos a nuestra cantera se produce por la principal vía de la RED PRIMARIA, Ma-1, una de las principales canalizaciones del tráfico de esta zona de la isla, zona Oeste.
- Posteriormente se produce la salida a la vía SECUNDARIA Carrer Saragossa.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

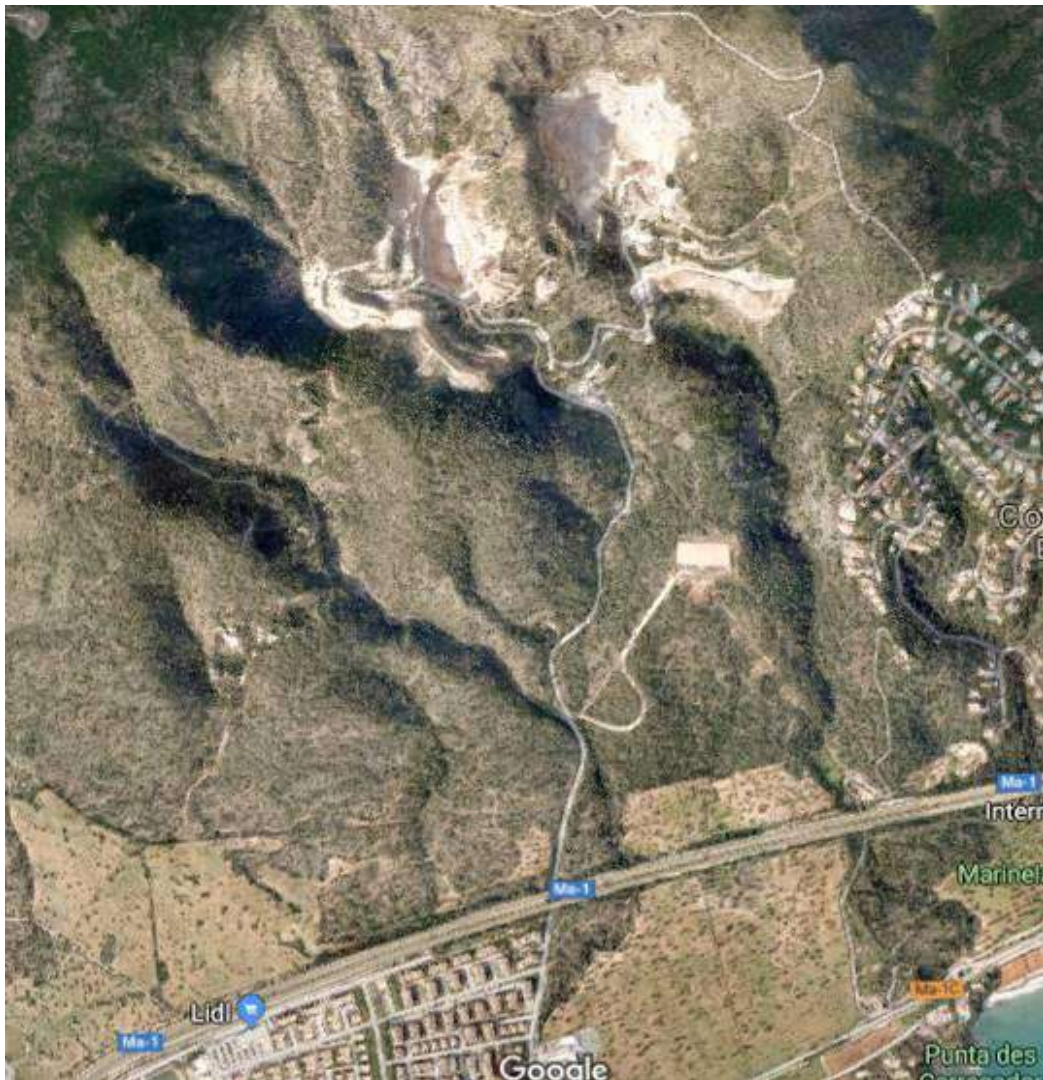


Fig 7. Acceso a la explotación.

Este acceso se produce a través de la urbanización Son Calió, y en concreto principalmente por las calles Tarragona y calle Málaga, o bien por el resto de las calles. Como se puede analizar, el acceso a la cantera y la circulación por estas vías de escaso tránsito hasta la vía principal Ma-1 no suponen ninguna problemática circulatoria por ser de escasa circulación.

Destacar no obstante la presencia del colegio público CP de Son Calió, que al tratarse de un paso crítico, debe ser evitado en los principales momentos de entrada y salida de los alumnos.

La circulación de vehículos en el desarrollo del proceso productivo consistirán en:

- Transporte de material inerte para la restauración.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

- Camión de agua.
- Camiones proveedores de combustible

Los camiones de transporte de árido suelen contar con unas capacidades de carga de entre 8, 10, 12 o 20 toneladas como máximo. Teniendo en cuenta el tipo de camiones que emplean, así como los que emplea la empresa, se puede estimar que, a pesar de que los vehículos varían, la media de carga se sitúa entre las 12 y las 20 t de transporte por camión.

En cuanto a la circulación indicar que es de alta imprevisibilidad puesto que no se puede conocer ni organizar las necesidades de las obras, ni la franja horaria en que llevan a cabo sus desplazamientos, ni las vías por donde llevan a cabo su desplazamiento. La empresa carece de influencia sobre dicho transporte, que además se lleva a cabo entre semana principalmente.

En cuanto a los acopio de inertes desde las plantas o desde las excavaciones de las obras que acomete la empresa o de otras fuentes de material de relleno autorizado, se consideran actualmente de mínimo impacto. Este transporte podrá programarse y establecerse en función de los horarios y jornadas, que se consideren más propicios y con menor impacto sobre el tráfico rodado, puesto que se encuentra bajo el control de la empresa. Lo que si se debe tener en cuenta es el impacto positivo de la simultaneidad de cargas, como aportación de medida.

Las principales medidas de minimización de impacto de la producción del tráfico que se van a aplicar por parte de la empresa son:

- Establecimiento de la obligatoriedad a los proveedores de suministros de llevarlo a cabo en las horas valle establecidas, en jornadas de sábado, y especialmente en época de invierno. La cantera cuenta con depósitos para poder organizarlo de esta manera.
- Organización de los camiones de la empresa para poder realizar su trabajo especialmente en las horas valle determinadas.
- Empleo de vehículos preparados y acondicionados para el transporte de suministros.

- Aplicación de simultaneidad de transporte de inertes a la cantera y transporte de árido al exterior.
- Evitar el paso por la zona del colegio en las horas punta establecidas

Todo ello podrá establecerse, en todos los casos que los vehículos se encuentren bajo las órdenes de la empresa, evitando la imprevisibilidad actual, que depende de las necesidades de terceros y que no pueden ser controladas por los responsables de la cantera.

Además destacamos como aspectos favorables en nuestro plan de circulación

- Anchuras de los viales, especialmente la Ma-1 y carretera Saragossa.
- Baja densidad de turistas en el camino secundario.
- No existen conflictos por la simultaneidad de horarios de las personas, de los colegios.
- No existe una alta densidad de transporte de suministros a establecimientos de la zona.
- Al no haber zonas de aparcamiento no nos afectan incumplimientos del reglamento de circulación, aparcamientos en doble fila, en zonas reservadas, etc.
- El desarrollo de las actividades indica que la mayor circulación de vehículos se lleva a cabo en las horas punta de las obras, es decir, media mañana y media tarde.

El porcentaje de camiones de la cantera, respecto a la totalidad del tráfico de la zona es mínimo, y su incidencia real no se puede considerar significativa, especialmente en los tramos complicados y en las horas punta, que son perfectamente identificables y conocidas. Todos los accesos son adecuados.

4 PRINCIPALES ALTERNATIVAS RESTAURACION

Para la definición de alternativas se ha tenido en cuenta el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, que para el caso que nos ocupa, canteras a cielo abierto, contempla como restauración:

- El remodelado y acondicionamiento de la superficie del terreno.
- Revegetación de superficies.
- Rehabilitación de pistas, accesos y entorno afectado.
- Las medidas para evitar la posible erosión.
- La protección del paisaje.

Para la elección del método de restauración, se han evaluado varias alternativas atendiendo a criterios técnicos, ambientales y económicos, sin dejar de lado el plazo para finalizar las actuaciones y el plazo para la obtención de resultados. Es condición fundamental, que el modelado final se adapte al entorno de la mejor manera posible y compatibilice el resultado con la recuperación de los hábitats naturales que se vieron en su momento alterados por la explotación. Todo ello, minimizando las molestias al exterior de la cantera.

4.1 ALTERNATIVAS VALORADAS

Se valoran principalmente tres alternativas de restauración:

- Alternativa 0 o no actuación:

La alternativa 0, supondría la no actuación sobre la explotación minera tal y como está en la actualidad, dejando que se restaure de forma natural, sin continuar con las actuaciones particulares que contribuyan a su incorporación al medio.

No se considera una opción adecuada, aun resultando viable técnica y económicamente, puesto que se considera necesaria una actuación sobre la zona degradada para minimizar de manera adecuada y en un tiempo prudencial la huella ambiental que ha generado la explotación minera.

La recuperación espontánea se materializa a plazos largos, mientras tanto se forman espacios semidesérticos, áridos y estériles con vegetación rala en lugar de un ecosistema más evolucionado de bosque, que es el que le correspondería si observamos el entorno en el que se encuentra.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Por estas razones no se considera la alternativa 0 como alternativa viable o favorable, por lo que se deja fuera del ámbito de estudio de alternativas.

- Alternativa 1. restauración con relleno a cota

En el caso de acometer este relleno empleado procedería de aportes externos y residuos de construcción y demolición procedentes de planta de triaje.

La alternativa 1, nos llevaría a una serie de situaciones que se deben analizar, tales como:

- Recuperar la geomorfología inicial es prácticamente imposible, con lo que no solventaría los problemas de erosión debidos a la escorrentía superficial.
- Al contemplarse en esta alternativa el relleno a cota, no tiene lugar la revegetación de las bermas intermedias puesto que los bancales de explotación serían cubiertos en su totalidad por el relleno total de la cantera.
- No se aprovecha desde un punto de vista de la fauna de la zona, la posibilidad de crear nuevos ambientes morfológicos que faciliten nidos de especies de pájaros, presencia de rapaces, etc.

Por último, la principal problemática de esta opción es la necesidad de obtener un elevado volumen de aportes, muy complicado de obtener en esta zona de la isla, y más en el momento actual e imposible de predecir su disponibilidad en el futuro dada la variabilidad de su generación por parte del sector de la construcción. Esta incertidumbre dificulta la obtención de un calendario de restauración fiable. Esta opción tiene un plazo de desarrollo excesivamente largo en el tiempo.

- Alternativa 2. restauración con acomodo de bancos, amoldando el terreno

Este sistema de restauración permitirá la plantación de especies vegetales, que reducirán de forma significativa el impacto visual de esta explotación minera. Se adopta un perfil constructivo banco-berma y se trata de compensar mediante rellenos al pie de los taludes de mayor envergadura. Este sistema permitirá la fragmentación de la altura del frente actual, así como la estabilidad del mismo (medida determinada en el estudio geotécnico). Esta opción permite una alta integración de la zona explotada, así como la estabilidad de los antiguos frentes de explotación.

4.2 ALTERNATIVA ESCOGIDA

La selección de las alternativas corresponde a un examen multicriterio, partiendo de la necesidad imperativa de que sean ambientalmente viables. Para ello se ha tratado de buscar un equilibrio entre las alternativas de explotación más relevantes técnicamente viables y las alternativas ambientales más adecuadas, para a partir de ello obtener y poder justificar la solución adoptada. Se consideraron como factores determinantes del diseño y desarrollo del proyecto, la protección del medio físico-natural, el perceptual y el socioeconómico entre otros, teniendo en cuenta las afecciones positivas y negativas que la explotación ocasiona sobre aquellos. Asimismo, en nuestro caso debemos valorar la necesidad de estabilización de taludes establecida por el estudio geotécnico realizado y que ya se está ejecutando actualmente.

Por otro lado, además, hay que acotar el proyecto por otros condicionantes básicos que limitan las alternativas del proyecto a la solución adoptada, por ser la técnica y medioambientalmente más favorable. Entre los condicionantes técnicos tratamos la estabilidad de los taludes, la disponibilidad del relleno para la ejecución de bancales y la reducción de los taludes mediante la incorporación de bermas, en desmonte y terraplén, para su reforestación. Los condicionantes de tendencia ambiental y ecológica se dirigen a reducir las afecciones sobre el entorno durante la explotación de la cantera y su restauración vinculada a la devolución al medio de la zona degradada una vez restaurada.

Otro condicionante destacado que influye a la hora de valorar las alternativas es que la cantera se encuentra localizada en las siguientes figuras de protección, sobre las que hay que tener en cuenta:

- ARP Erosió = 100% sobre la superficie alterada
- ARP Incendis = 57,9% sobre la superficie alterada
- ARP Eslavissament = 87,0% sobre la superficie alterada

.En nuestro caso la morfología de la restauración se basa principalmente en dar respuesta a la necesidad de estabilización de taludes, debido a un desprendimiento en el frente noreste de la cantera que modificó totalmente la explotación en esa zona. El desprendimiento se produjo por las condiciones y estado del material de la zona, y no derivado de procesos productivos de la empresa. Dentro de las diversas opciones existentes, se optó considerado como más efectiva y factible, la realización de acopio de material inerte, en toda la extensión de los taludes. Esta medida obtendrá el apoyo y

estabilización de la zona. El acopio se llevará a cabo por fases, y se dispondrá hasta altura adecuada, cercana a la cota máxima de los taludes. La forma de llevar a cabo dicho acopio y las fases se compatibilizan con el proyecto de restauración a llevar a cabo, siendo necesario reproducir formas estables ante la erosión o ante los procesos gravitacionales. No obstante, el resultado final deberá maximizar el potencial productivo de las zonas restauradas y su biodiversidad, así como su integración visual y estética con el entorno, mejorando los ecosistemas respecto al estado inicial de la cantera.

Por tanto la alternativa escogida corresponde con la alternativa 2:

- **Restauración mediante banqueo por relleno y modelización del terreno, con integración forestal.**

Consistirá en el re perfilado y revegetación de los bancos resultantes del proceso de estabilización de la cantera que se está desarrollando desde que en el año 2012 se produjo el desprendimiento de parte de las laderas este y norte de la explotación.

Cuyas acciones más destacables son:

- > Saneamiento sistemático de los frentes de cantera durante la vida de la explotación para evitar caída de fragmentos sobre la plaza de cantera.
- > Banqueo del frente y relleno a pie de banco para reducir la altura libre de los taludes existentes.
- > Las pistas no se harán completamente uniformes para favorecer el “aspecto natural” del entorno, permitiéndose que no sean bermas paralelas, pudiendo dar el grado de inclinación de las pistas, en diferentes sentidos para mejorar dicho aspecto y la escorrentía.
- > Extendido de capa de tierra vegetal no inferior a 30 cm de espesor sobre las zonas terminadas.
- > Extendido de abonos orgánicos y minerales.
- > Revegetación superficial con especies similares a las del entorno, fundamentalmente, pino, encina y mata.

El proceso de relleno se lleva a cabo siguiendo las directrices del proyecto de sostenimiento de taludes en el que se determina como solución a adoptar para la estabilización de la cantera su relleno, con unos bancos de las siguientes características:

- Altura máxima: 10 metros, estando la media entre 6 y 8 metros.
- Pendiente: 20-35º.

- Anchura: 20 metros.
- Transitables: Sí.
- Inclinação de pistas: 2% (favorecer el drenaje del agua).

La estabilización de los taludes afectados y el relleno de toda la zona colindante se está llevando a cabo con la aportación del material inerte, siguiendo distintas fases. Se conformarán diversos bancos que incidirán en el apoyo de la zona inestable. Una vez finalizado el proceso, todos los bancos serán accesibles y los taludes, con una pendiente de entre 20 y 35º, garantizarán la estabilidad y favorecerán el proceso de restauración y concretamente la revegetación.

La aportación de material se realiza mediante medios mecánicos, (tráiler, retroexcavadora y palas cargadoras).

El proceso de restauración sigue una secuencia temporal con variables de control críticas en cada etapa y riesgos específicos asociados al proceso. Éste en síntesis consistirá en:

1. Diseño de una geoforma armónica con el paisaje y creación del relieve final. En este caso la geoforma viene dada por el proceso de estabilización, por lo que la restauración se iniciará con el re perfilado de esta geoforma consolidada.
2. Preparación, distribución sobre el terreno y estabilización del sustrato.
3. Desarrollo a corto plazo de una cubierta vegetal suficientemente protectora para evitar la erosión del sustrato instalado recientemente.
4. Control de especies agresivas e invasoras que puedan comprometer la regeneración del ecosistema natural.
5. Aumento de la biodiversidad con el uso del máximo posible de especies autóctonas de la zona y de interés especial. Se realizará la introducción de vegetación leñosa en núcleos de dispersión, golpes y bosquetes que le den a la zona un aspecto natural, que a medio plazo aceleren el proceso edafológico de formación de suelo y la colonización espontánea de la vegetación y fauna natural.
6. Mantenimiento de las obras de restauración e infraestructuras creadas.

La propuesta de restauración que se ha diseñado consigue integrar a medio y largo plazo a la explotación en el paisaje de la zona, con la misma o mayor calidad del entorno que la rodea, asegurando asimismo la estabilidad del terreno una vez finalizadas las labores de

restauración. Para que este objetivo sea operativo, se define la calidad del paisaje en la zona y los plazos en los que se pretenden conseguir los objetivos señalados.

La escala de tiempo para lograr un paisaje final de calidad resulta variable, bajo las condiciones menos limitantes para el desarrollo de la vegetación (zonas con poca pendiente y suelos profundos) la recuperación de la cubierta vegetal será más rápida. Los ambientes alterados con suelos más frágiles y menos profundos, como serán los que inicialmente se dispongan después del remodelado y preparación del terreno, tardarán más en reconstruirse.

Debido a la peculiaridad de la situación, se tendrá que ejecutar la revegetación de la superficie restaurada una vez se hayan finalizado las labores de relleno. Aun así se contemplan tres marcos de restauración:

1. Un marco inmediato: se desarrollan las diferentes acciones planificadas. El objetivo de éste es la formación del relieve y las unidades identificadas, el establecimiento de la vegetación y la protección del suelo. Este marco está bajo el **control de la obra**.
2. Un marco a corto y medio plazo. Este marco es resultado de la calidad del trabajo anterior y las condiciones posteriores. El grado de control es elevado y debe contemplar la posibilidad de intervenciones complementarias para **corregir** intervenciones fracasadas.
3. Un marco a largo plazo, donde el objetivo es que la zona no sea esencialmente diferente de las zonas colindantes. El grado de incertidumbre es elevado, depende de **otros factores** (clima, incendios...) y de la propia dinámica compleja de los ecosistemas y del paisaje.

Se utilizarán como materiales de relleno estériles de la propia explotación, tierras inertes de excavación y desmonte y en último lugar y en menor media residuos de construcción y demolición inertes procedentes de una planta de valorización.

El inicio de la vegetación se producirá según se vayan subiendo los bancos, en las zonas que sea técnicamente viable, es decir, en la zona de los bancos inferiores no empleados como pistas de acceso se podrá comenzar la revegetación.

El perfil final de la restauración de la cantera es resultado de la coordinación del proyecto de explotación y el plan de restauración. De esta forma las actuaciones en restauración no se superpondrán a las labores extractivas a fin de evitar interferencias, aunque debe

valorarse la escasa explotación que queda pendiente actualmente y que se encuentra en una zona que no afecta a la generación de los bancos.

Como resultado final de la restauración de esta fase se plantea una

RESTAURACIÓN FORESTAL.

Esta alternativa escogida corresponde a cumplir con los criterios establecidos en los aspectos ambientales. Por tanto, se indica que se corresponderá con la restauración forestal:.

Tras la consecución de la fase de restauración el resultado final será altamente positivo si se compara con la situación actual, en la que un 80% de la superficie de explotación presenta un suelo desnudo y desprovisto de toda vegetación, la restauración conlleva la plantación de las especies establecidas en las tablas oportunas expuestas anteriormente y con toda su orla de arbustos y matorral naturales que acompañan a dicha especie.

Sobre los sistemas forestales arbolados presentes en la zona, aquellos de mayor valor ecológico y ambiental por tratarse de los sistemas naturales más evolucionados y con un mayor nivel de madurez, puede observarse en cuanto a la distribución de especies principales, que la especie arbolada más representada es *Pinus halepensis* (pino carrasco) puede considerarse la única especie claramente dominante, le sigue el *Quercus ilex* (encina), con los que pueden mezclarse pies dispersos de *Olea europaea* (olivo)

Para preservar las zonas de protección, y propiciar un aumento de la biodiversidad, se potenciarán el uso del máximo posible de especies autóctonas de la zona y de interés especial. Así junto al pino carrasco, se recurrirá a la encina (*Quercus ilex*), especie protegida por el Decreto 130/2001 sobre la delimitación de las masas de encina en las Islas Baleares. Se realizará la introducción de vegetación leñosa en núcleos de dispersión, golpes y bosquetes que le den a la zona un aspecto natural, que a medio plazo aceleren el proceso edafológico de formación de suelo y la colonización espontánea de la vegetación y fauna natural.

En las zonas de explotación que presentan bosquetes o pies aislados de plantas con porte arbóreo o de arbolito que interese salvaguardar, principalmente encina y olivo, estos serán trasplantados, dado que se trata de especies de crecimiento lento, bien de forma inmediata a la franja de terreno que debe repoblarse en el primer avance de la restauración o de forma provisional a alguna zona de acopios realizada, en caso de requerir un tiempo de espera hasta su emplazamiento definitivo.

Como la plantación, una vez rozados, será inmediata deberá salvaguardarse la extracción salvaguardando el cepellón de cada planta y habiendo dispuesto previamente el hoyo en donde vaya a realizarse la plantación, para que el cada árbol sea replantado rápidamente y el sistema radical no se reseque, procediéndose a realizar un riego en profundidad una vez trasplantada la planta.

4.3 POSIBLES IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS

En el estudio de impacto ambiental se desarrollarán pormenorizadamente los posibles impactos de las alternativas planteadas. Mientras, en esta memoria se exponen los principales impactos que pueden producirse a consecuencia del proyecto.

Impacto producido por ruidos y vibraciones:

Procedentes de la maquinaria de arranque y movimiento de tierras.

La concentración de ruidos en la cubeta de la cantera, beneficia la contención de los mismos, evitando la propagación al exterior de la explotación o en su caso, que las vibraciones producidas lleguen muy amortiguadas y atenuadas al punto de inmisión.

Impacto producido por polvo y partículas:

El polvo y las partículas en suspensión generadas por las explotaciones mineras son derivados principalmente por el transporte y el vertido de los áridos. Debido a que la aparición de polvo es en definitiva, inherente al proceso y su formación inevitable, se trata de determinar específicamente los orígenes o fuentes de polvo y atacar el problema en estos puntos. La práctica en este aspecto indica que no es posible evitar su aparición pero sí su dispersión a la atmósfera.

El efecto nocivo que el polvo o las partículas sólidas en suspensión producen en los aspectos ambientales, reside precisamente en que, aunque como en este caso no sean elementos tóxicos, se dispersen en la atmósfera y puedan afectar a la visibilidad, la respiración y sedimentarse sobre el terreno o la vegetación. Por tanto, evitando en origen que el polvo entre en suspensión en la atmósfera se evitará toda la cadena de efectos que impactan en el medio ambiente.

Se pueden identificar por separado cada una de las fuentes productoras de polvo:

- Movimiento de materiales durante la carga y descarga.
- Circulación rodada: El polvo que se puede generar proviene fundamentalmente del movimiento de los vehículos sobre los accesos con polvo sedimentado.

Impacto sobre el suelo:

En el desarrollo normal del proyecto de restauración de una cantera, se produce una ocupación del suelo. Las acciones que impactan sobre este factor ambiental son el desbroce de la cubierta vegetal, el arranque de materiales y su transporte, así como el tráfico de maquinaria. En Ses Vinyes la restauración no da lugar a nuevos desbroces por lo que las acciones de restauración previstas se dirigen a la reposición del suelo y la cubierta vegetal. El depósito de materiales de relleno en la cantera provocará una ocupación permanente del ámbito, con la finalidad de reducir la altura de taludes creando un perfil de restauración adecuado y mejorando el efecto visual.

Impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas:

No se afecta a ningún torrente, aunque la cantera sí intercepta una línea de escorrentía. Mediante el sistema de drenaje del que se dotará a la explotación, la escorrentía será conducida al fondo de explotación para su infiltración.

El plan de restauración prevé el recrecido del relleno mediante materiales inertes. Con ello se formará un estrato de protección de acuífero subterráneo, actuando como barrera de captación de contaminantes. No obstante, las intervenciones del proyecto de explotación no prevén el alcance del freático.

Impacto sobre la fauna y la vegetación:

El proyecto está orientado a la reposición de la cubierta vegetal, por lo que las acciones en este sentido son positivas y sinérgicas respecto a la fauna.

Impacto visual:

La cantera posee una cuenca de visibilidad muy reducida gracias a su posición geográfica. La rehabilitación del hueco minero, mediante recrecido de la cota base de cantera comprende la formación de bancales de relleno y su revegetación. De esta forma se pretende alcanzar una topografía compatible y adaptada al entorno a la vez que se generan superficies sobre las que realizar las plantaciones.

Variación del tráfico

Tendremos un impacto sobre las vías de circulación que permiten el acceso a la cantera motivado por los camiones de transporte de material de relleno para la restauración.

Se desarrollará un estudio de movilidad para determinar la incidencia del proyecto sobre este factor.

Impacto sobre el medio socioeconómico.

La restauración de Ses Vinyes creará un punto de recogida de tierras de excavación y desmonte en el área de Calvià y Oeste de Palma, evitando el traslado de este tipo de materiales a destinos más alejado.

La remodelación del terreno y posterior revegetación supone un impacto positivo en el sentido de contratación de personal para su ejecución. Tenemos trabajadores directos y puestos de trabajo indirectos vinculados a las operaciones a realizar en la cantera.

5 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

Recogemos en este apartado la descripción del medio natural, apoyándonos en el inventario ambiental del área de la cantera, describiendo los factores ambientales destacados, en un radio de 5 km.

Se ha clasificado el inventario según sistema ambientales:

- **SISTEMA FISICO- NATURAL.** Incorpora los elementos más significativos de la biocenosis (vegetación, fauna y flora silvestres) y del biotopo (suelo y clima).
- **SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO.** Recoge la organización socioeconómica del ecosistema a través de indicadores correspondientes a la población, la economía y el empleo.
- **SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS Y ASENTAMIENTOS.** Incorpora al hombre como un elemento más del ecosistema y esto se realiza a través de aspectos como los núcleos de población, áreas con afluencia de público, red viaria, etc.
- **SISTEMA LEGAL E INSTITUCIONAL.** Captura la dinámica gestora desarrollada en los últimos años, el régimen de propiedad, protección y cinegético así como aspectos relacionados con la legislación en materia de incendios forestales

5.1 SISTEMA FÍSICO-NATURAL

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

5.2 VEGETACIÓN

Se ha realizado este apartado apoyándose en la interpretación del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos, también se ha utilizado toda la información obtenida a partir del tercer Inventario Forestal Nacional de la comunidad autónoma de Islas Baleares y en concreto de la Isla de Mallorca.

En este documento se identifica doce tipos de sistemas para la Isla, de los cuales 8 son sistemas forestales, 1 sistema agrícola, 1 sistema urbano, 1 sistema acuático y 1 sistema playas y roquedos, con la siguiente extensión territorial:

Nº	SISTEMAS AMBIENTALES	SUPERFICIE (ha)
1	<i>Pinus halepensis</i>	5.581,96
2	<i>Quercus ilex</i>	3.040,84
3	<i>Olea europaea</i>	3.605,61
4	Mezcla de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Olea europaea</i>	202,01
5	Mezcla de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Quercus ilex</i>	4.340,12
6	Mezcla de <i>Pinus halepensis</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> y <i>Olea europaea</i>	1.724,53
7	Matorrales	10.750,76
8	Pastizales	11.981,04
9	Cultivos	23.005,42
10	Urbano, Industrial y otros	4.639,49
11	Ríos, embalses, albuferas y otras láminas de agua	86,65
12	Playas, roquedos ...	807,76
Total		69.766,20

Tabla 1.

Agrupados por sistemas generales quedarían resumidos de la forma siguiente:

TOTAL SISTEMAS FORESTALES	41.226,88
TOTAL SISTEMAS AGRÍCOLAS	23.005,42
TOTAL SISTEMAS URBANOS E INDUSTRIALES	4.639,49
TOTAL SISTEMAS ACUÁTICOS	86,65
TOTAL SISTEMAS DE ROQUEDOS, PLAYAS...	807,76
SUPERFICIE GEOGRÁFICA TOTAL	69.766,20

Tabla 2.

Como puede comprobarse los sistemas forestales ocupan el 59% de la superficie, de esta superficie, el 67% corresponde a sistemas arbolados, mientras que el 33% restante lo constituyen sistemas desarbolados. Los cultivos se extienden sobre el 33%. El resto de

los sistemas (urbanos, zonas industriales, láminas de agua, etc.) ocupan aproximadamente un 8% de la superficie.

Las especies arboladas más representativas son el *Pinus halepensis* seguido de la encina *Quercus ilex* y del olivo *Olea europaea*, también destaca el algarrobo *Ceratonia siliqua*, siendo frecuentes las masas mezcladas de pino con cualquiera de las frondosas que se presentan.

SISTEMAS AMBIENTALES

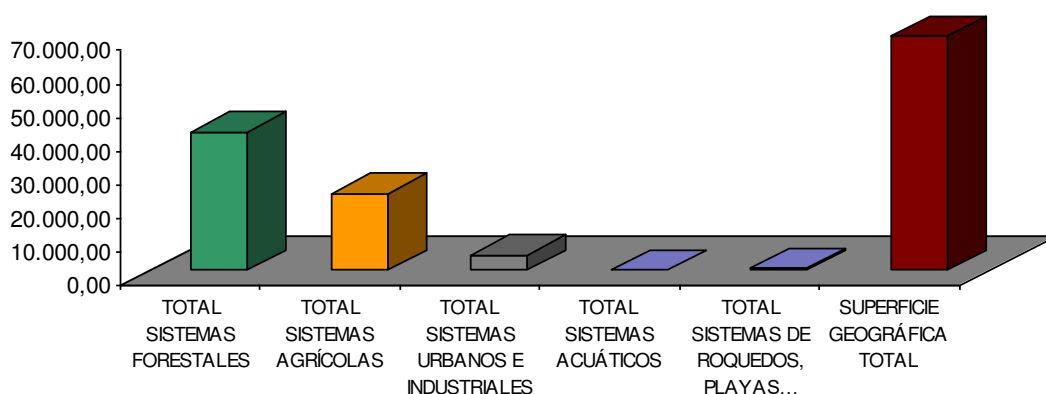


Fig 8. Sistemas ambientales

Analizando más profundamente los sistemas forestales arbolados de Mallorca, aquellos de mayor valor ecológico y ambiental, al tratarse de sistemas ecológicamente más evolucionados y con un mayor nivel de madurez, puede observarse que la distribución de especies principales se desarrolla de la siguiente forma:

La superficie forestal arbolada está ocupada en mayor medida por *Pinus halepensis* pino carrasco. Le sigue la encina, *Quercus ilex*, en la que se encuentra la explotación. Así pueden considerarse estas las especies autóctonas arboladas principales del territorio mallorquín.

Mezcladas con las especies principales, se dan con frecuencia otras no menos interesantes, como son *Olea europaea* var. *sylvestris* (olivo) y *Ceratonia siliqua* (algarrobo).

Olea europaea domina en solitario un 11% de la superficie forestal arbolada.

Los terrenos en los que se ubica la finca no escapan a la representación de estas proporciones, se ubican sobre superficies forestales con un arbolado bastante ralo y

matorral típico mediterráneo, la garriga, entre las especies arboladas destacan el pino carrasco principalmente con sotobosque de encina y puntualmente algún olivo silvestre, en las inmediaciones de la zona que ocupa la cantera, considerando un marco amplio, se da también la misma representación de especies y tipos de masa

5.3 FAUNA Y FLORA

Tanto la fauna como la flora de Mallorca destacan por su biodiversidad y valor ecológico. No es competencia de este estudio presentar un inventario de fauna y flora de Mallorca, la identificación de los sistemas forestales conlleva hacer una reseña de lo más destacado de estos elementos de la biocenosis.

La isla de Mallorca es la más septentrional y oriental de las Baleares, tras la fuerte presión ejercida por el hombre quedan importantes encinares, maquias y algún rodal de sabinas. El pinar ha ocupado grandes extensiones de maquias alteradas.

La economía rural de Mallorca es pastoral, lo que unido a la propia constitución del terreno, origina un paisaje en mosaico, de bosques, pastos, paredes y setos de vegetación espontánea de acebuche y olivo silvestre y de manchas boscosas de pinar de pino carrasco.

Las comunidades vegetales de la isla varían en función de la orientación y las diversidades microclimáticas. Al norte las plantas se adaptan a la acción de la Tramontana adquiriendo formas almohadilladas. En esta zona abundan los endemismos. En los “*barrancs del mitjorn*”, torrentes encajonados espectacularmente en la zona meridional, la vegetación es higrófila y se mantiene verde todo el año. Las zonas húmedas (“*Albufera de Es Grao*” y pequeñas marismas de las calas) suelen ser abiertas, con el correspondiente cinturón de juncas y carrizales. En “*Son Bou*”, en el sur, hay un buen conjunto dunar y una extensa marisma eutrófica cubierta por el carrizo.

En cuanto a la fauna, desde el punto de vista endémico, además de las lagartijas, Mallorca comparte con Mallorca una subespecie de sapo verde de Baleares (*Bufo viridis balearica*). Otra especie introducida es la lagartija mora. Completan la herpetofauna dos anfibios: la rana verde y ranita meridional y ocho reptiles. También destaca por su abundancia, el galápagos.

La avifauna se ve representada por el milano real, águila calzada, alimoche o cernícalo. Entre las aves marinas destaca el cormorán moñudo, pardela cenicienta y gaviota argénteo.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

La marta, el lirón careto o la musaraña campesina son parte de los mamíferos presentes en la isla.

A destacar las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que se extienden en Baleares sobre un total de 18.379,6 ha. Sobre Mallorca la cabida que goza de esta protección se eleva hasta 1.605,80 ha. Esta superficie representa únicamente un 9% del territorio Balear. Cabe reseñar que los terrenos en los que se ubica la cantera están parcialmente dentro de esta zona de reserva.

Este apartado del inventario en el ámbito de la cantera, se confecciona en base a la presencia de las diferentes especies en los distintos ecosistemas en que se divide el medio biótico de Mallorca, según las descripciones contenidas en la bibliografía consultada y las observaciones de campo efectuadas durante el desarrollo del proyecto.

Se enumeran asimismo las especies localizadas en el inventario del bioatlas de la Conselleria de Medi Ambient. Indicar que la extensión que ocupa la cantera en la parcela está prácticamente desprovista de vegetación siendo la finalidad del plan de restauración la reposición de la cubierta vegetal y la consiguiente recuperación faunística. Se listan las especies inventariadas

FAUNA						
GRUP	FAMÍLIA	TÀXON (ESPÈCIE)	NOM COMÚ (ESPÈCIE)	Catalogat	Amenaçat	Endèmic
MAMMALIA	BOVIDAE	<i>Capra hircus</i>	Cabra orada	No	No	No endèmic
MYRIAPODA	DIGNATHODONTHIDAE	<i>Henia (Chaetechelyne) vesuviana</i>	*	No	No	No endèmic
LEPIDOPTERA	NYMPHALIDAE	<i>Charaxes jasius</i>	Papallona de l'arbocera	No	No	No endèmic
LEPIDOPTERA	THAUMETOPOEIDAE	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Processionària del pi, cuca del pi	No	No	No endèmic
AVES	SYLVIIDAE	<i>Sylvia balearica</i>	Busqueret coallarg	No	No	Endèmic balear

FLORA						
GRUP	FAMÍLIA	TÀXON (ESPÈCIE)	NOM COMÚ (ESPÈCIE)			
PTEROPHYTA	ADIANTACEAE	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Falzia	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	APIACEAE	<i>Thapsia gymnesica</i>	Fonollassa groga, Herba santa	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	<i>Aetheorhiza bulbosa subsp. willkommii</i>	Lleganyova, Calabruix, Pa de porc	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	CISTACEAE	<i>Fumana ericoides</i>	*	No	No	No endèmic

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

DICOTYLEDONEAE	CNEORACEAE	<i>Cneorum tricocon</i>	Olivella, Escanyacabres, Raspall, Olivereta, Boixerol, Garrupa, Granerola	No	No	No endèmic
GYMNOSPERMAE	CUPRESSACEAE	<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>	Ginebró, Ginebre, Càdec	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	ERICACEAE	<i>Arbutus unedo</i>	Arbocera, Arboç, Arbocer	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	<i>Anthyllis cytisoides</i>	Botja de cuques, Albada, Estepa grogà, Albaida	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	<i>Coronilla juncea</i>	Argelaga negra	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	GLOBULARIACEAE	<i>Globularia alypum</i>	Cossiada, Fuixarda, Ullastró, Pixina, Corona de frare, Botja	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	HYPERICACEAE	<i>Hypericum balearicum</i>	Estepa joana, Estepa oliera, Sacorrell	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	<i>Ajuga iva</i>	Esquiva peluda, Iva, Iveta, Iva moscada, Almescat	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	<i>Lavandula dentata</i>	Lavanda, Gal·landa, Tomaní, Espígol dentat	No	No	No endèmic
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	<i>Urginea maritima</i>	Ceba marina, Ceba porrera, Ceba d'ase, Ceba rotja	No	No	No endèmic
GYMNOSPERMAE	PINACEAE	<i>Pinus halepensis var. halepensis</i>	Pi blanc, Pi bord	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i>	Anagall, Morró , Picapoll, Pic de gallina, Herba de cadernelles, Borrissol, Tinya, Herba sabonera, Moragues	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	PRIMULACEAE	<i>Cyclamen balearicum</i>	Pa de porc, Pa porcí, Rapa de porc	No	No	Endèmic microareal
DICOTYLEDONEAE	RHAMNACEAE	<i>Rhamnus alaternus</i>	Llampúgol, Aladern	Sí	No	No endèmic
PTEROPHYTA	ASPLENIACEAE	<i>Ceterach officinarum subsp. officinarum</i>	Dauradella	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	<i>Lavandula dentata</i>	Lavanda, Gal·landa,	No	No	No endèmic

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

			Tomaní, Espígol dentat			
GYMNOSPERMAE	PINACEAE	<i>Pinus halepensis</i> var. <i>halepensis</i>	Pi blanc, Pi bord	No	No	No endèmic

Tabla 3. Inventario de especies vegetales y faunísticas. Bioatlas.

5.4 HÁBITATS

En 1992 la Unión Europea aprobó la Directiva 92/43/UE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres, o Directiva de Hábitats. Cinco años después la Directiva 97/62/UE, actualiza los hábitats naturales y las especies de los anexos I y II de la Directiva anterior.

Se define como hábitat a la zona terrestre o acuática diferenciada por características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales o seminaturales.

La cantera se sitúa sobre el hábitat *Cneoro tricocci-Ceratonietum siliquae*, situándose al N de la cantera el hábitat *Anthyllido cytisoidis-Teucrietum majorici* que no resulta afectado por la cuenca de la cantera.

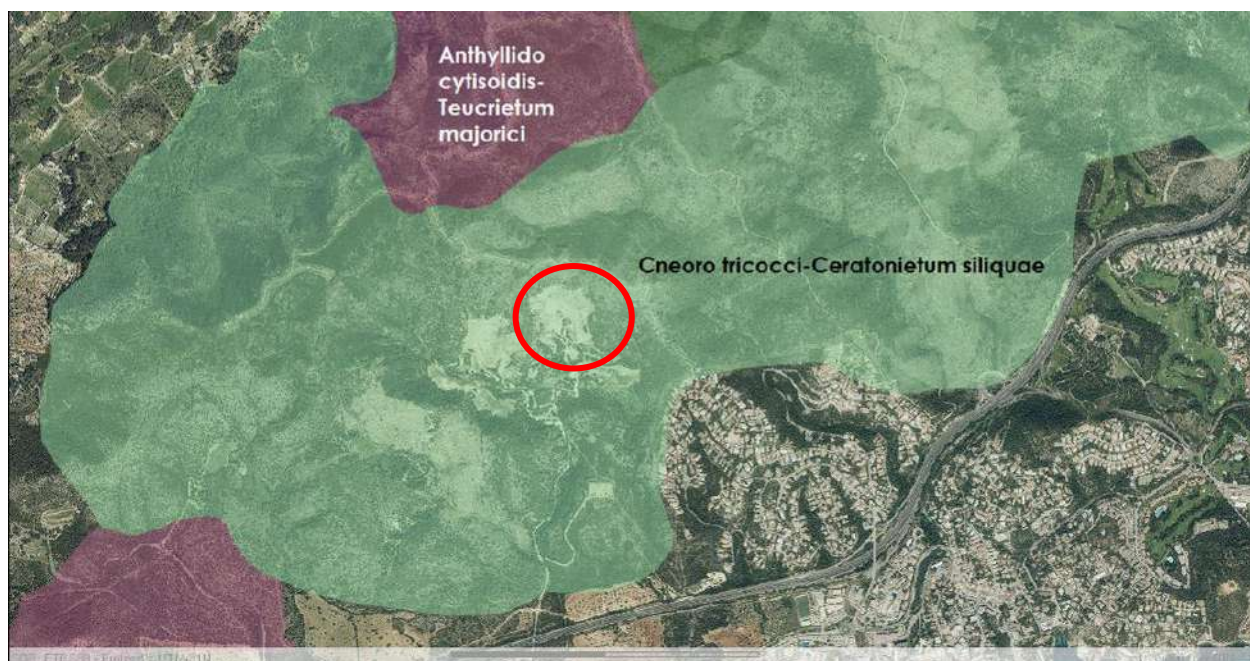


Fig 9. Distribución de hábitats en el entorno de la cantera Ses Vinyes.

5.5 SUELOS

Desde el punto de vista geológico, en la isla el suelo presenta diferentes características en función de su situación geográfica.

La isla queda dividida en dos mitades: una meridional amplia, plana y suavemente inclinada hacia el sur, formada por terrenos del Mioceno superior; y otra septentrional, muy accidentada, formada por colinas paleozoicas de hasta 200 metros de altura y por mesetas mesozoicas limitadas por tajos rocosos.

La potencialidad de la isla corresponde a un encinar, que al degradarse deja paso a una maquia dominada por acebuches y aladiernos.

Desde el punto de vista edafológico, el archipiélago balear presenta los siguientes órdenes de suelos, según el sistema de clasificación americano “*U.S.D.A. Soil Taxonomy*”:

- **Entisoles:** presentes en laderas muy erosionadas y zonas montañosas desnudas, con suelos de poca profundidad, en dunas recientes en costa y en depósitos de vaguadas y arroyos.
- **Inceptisoles:** formados sobre los depósitos cuaternarios que han evolucionado rápidamente, procedentes de “terra rossa” erosionada y acumulados en los principales valles y llanuras del sureste.
- **Mollisoles:** presentes en laderas al mar y zonas altas más húmedas, formados sobre calizas terciarias al haberse erosionado la “terra rossa”.
- **Aridisoles:** formados a partir de margas yesíferas del Triásico, que las enriquecen en sales.
- **Alfisoles:** procedentes de “terra rossa” poco erosionada, según sean suelos empardecidos o no.

Concretamente los terrenos en los que se ubica la cantera se encuentran dentro del grupo de los **mollisoles**, se trata de terrenos formados sobre calizas terciarias.

Si observamos el suelo desde el punto de vista de su ocupación, podemos hacer uso del sistema de información sobre ocupación del suelo de España (SIOSE), aplicándolo al

ámbito del proyecto. Vemos en la figura siguiente, la identificación de la ocupación del área de la cantera como ámbito evidentemente minero.



Fig 10. Clasificación de la ocupación del suelo y ubicación de la explotación. SIOSE.

5.6 GEOMORFOLOGÍA

La zona norte del municipio de Calvià se halla inserta de lleno en la zona montañosa de la Sierra de Tramuntana. Las alineaciones orográficas de la comarca presentan una serie de dislocaciones con una estructura de escamas y corrimientos de elevada importancia. El predominio de las calizas, con intensa actividad cárstica, hace que se desarrollen admirablemente poljes rellenos de tierra roja, lapiaz y dolinas. En los llanos se han desarrollado una serie de valles de origen torrencial y junto a los escarpes de las montañas, extensos ejemplares de glaciares de erosión.

Los plegamientos están en general dirigidos de SE a NW, presentando el frente abrupto en la parte costera. Sin embargo, por la vertiente sur, la montaña presenta una forma suave con abundancia de vegetación, mientras que al norte lo hace de una forma brusca y escalonada, escarpada y rectilínea.

La erosión diferencial, guiada por la red de fallas y depresiones cársticas, ha abierto una serie de valles.

Al pie de las montañas, especialmente en el sector Calvià-Puigpunyent, encontramos también una serie de formas típicas de glaciares de erosión. En ellos y en otros sectores la

erosión ha tenido un importante papel en la excavación de sus cauces. Las tierras de labor solamente llegan hasta donde empieza el glacis, lo que señala el límite de su utilización como tierras mejores para los cultivos.

Finalmente quedan unas extensiones considerables, del cuaternario en su totalidad, que abarcan la península de Cala Figuera y que están formadas por aluviones antiguos, rasas y antiguas playas, junto con otros sedimentos modernos, siendo los relieves que sobresalen antiguas dunas consolidadas.

Los aluviones antiguos han dado lugar en la actualidad, debido a la erosión marina, a los acantilados de Portals Nous y Penyes Rotges. Las rasas provenientes de antiguas playas de transgresiones marinas son muy frecuentes en el área. Las dunas consolidadas recubren en Portals Vells y Cala Figuera los materiales de estructura. Estas dunas fueron aprovechadas en la explotación de sillares, como lo demuestra la presencia de canteras abandonadas.

La explotación minera a cielo abierto modifica la geomorfología del espacio en explotación, cambiando con ello la red hidrográfica y las pendientes del terreno.

La restauración de estos espacios pasa por la minimización de los impactos ocasionados adaptando la morfología resultado de la explotación minera a una estructura más armónica con el relieve que rodea la cantera.

El plan de restauración conduce a la creación de una nueva geomorfología. Esto comporta la estructuración de una red de drenaje adaptada a las nuevas condiciones morfológicas, que sea eficaz y sin riesgos. De la misma forma implica la creación de vertientes geomorfológicamente estables, dotadas de un substrato de crecimiento para las plantas.

La legislación actual obliga a aplicar medidas correctoras de los impactos ambientales que se generan como consecuencia de la explotación. Entre estas medidas se contempla la introducción de la vegetación en los nuevos espacios, condicionada por la estabilidad de las formas construidas, por la semejanza de los nuevos espacios con su entorno y por la existencia de un medio de crecimiento de la vegetación capaz de cumplir con la función de mantenerla.

La recuperación morfológica se puede estructurar en tres apartados:

1. Estabilidad geotécnica.
2. Gestión de las aguas de escorrentía.
3. Control de la erosión.

El proyecto de explotación ha sido desarrollado mediante la evaluación de distintas alternativas, buscando la máxima integración en el relieve circundante y la minimización del impacto visual durante y tras la fase de explotación minera, facilitándose así el posterior remodelado del terreno y con ello la restauración.

Será necesario proceder al relleno parcial del hueco minero y el remodelado de parte de los taludes finales de explotación. Esta actuación permitirá crear una estructura de relleno ascendente que se adaptará en la mejor medida, a la topografía encajante.

Se busca recuperar un espacio alterado dotándolo de vegetación similar a la del entorno próximo, con unas pendientes que no impidan el paso de la fauna y que aseguren la estabilidad de los taludes finales resultantes.

El diseño del hueco final contiene un perfil abancalado con pendiente 2:1 en talud de banco y bermas de anchura media de 15 m.

Estos aspectos, resultan fundamentales para el diseño y forma de remodelar el terreno, de forma que se integren perfectamente en el medio-paisaje

5.7 CLIMA

El clima de Mallorca, en líneas generales, es típicamente mediterráneo. Su situación geográfica: latitud media-baja y bañada por el Mediterráneo. La isla está bajo la influencia alternativa de dos tipos dominantes de circulación atmosférica que se manifiestan claramente en dos estaciones bien diferenciadas: un verano cálido y seco de marcada influencia subtropical, con escaso gradiente de presión y precipitaciones ocasionales como contraposición a un invierno fresco y húmedo propio de los climas templados de influencia atlántica. Domina el termotipo termomediterráneo, por encima de los 500 metros se presenta el Mesomediterráneo y, por encima de los 1.100 metros el Supramediterráneo.

El Piso Termomediterráneo se caracteriza por los siguientes valores medios:

- Temperaturas medias anuales (T) entre 17-19Cº.
- Temperaturas medias de las mínimas del mes más frío (m) entre 4-10º.
- Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) entre 14-18º.

El clima en el área de Calvià se caracteriza por ser benigno y estable con una media de 27 grados centígrados en verano y 14 grados centígrados en invierno. Tenemos un clima

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

templado, con inviernos muy suaves donde las temperaturas por debajo de 0, no son habituales.

La distribución de la lluvia en el municipio es muy irregular. Los totales anuales van desde 314 mm en Cala Figuera hasta un máximo de 863 en el extremo N.

La variación de la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es de 75 mm. Las precipitaciones tienen un máximo en otoño y un mínimo en verano, de forma que a la sequía estival (en julio, el promedio es de 6 mm) le sigue un otoño con máximas mensuales de 81 mm en octubre. En invierno las lluvias adquieren un carácter continuo y tranquilo para convertirse en primavera en chubascos tormentosos que duran hasta marzo.

La humedad relativa es constante y elevada (66,9 % en Mallorca), con una gran oscilación diurna.

Los vientos influyen notablemente en el clima insular; la "Tramuntana" (norte) se mantiene más de 150 días por año, dominando junto al "Llebeig" (suroeste) en otoño y primavera. En verano hace su aparición el "Xaloc" (sureste), ocasionando altas temperaturas y una atmósfera densa. De mayo a septiembre se establece también un régimen de brisas diurnas.

Debemos anotar dos cuestiones significativas:

- Se dan intensidades bioclimáticas secas. La actividad vegetal queda reducida durante la época estival, pero no anulada.
- No existen periodos de reposo vegetativo por frío, pues la temperatura media mensual supera siempre los 5º C.

De lo anterior se derivan las conclusiones prácticas siguientes:

La labor de siembra, con objeto de integrar paisajísticamente el hueco regenerado, puede ejecutarse en cualquier época del año, aunque la correspondiente al momento estival presenta menos garantías de éxito, salvo que se prevean los aportes de agua precisos (riegos). Aunque la primavera presenta unas excelentes condiciones ambientales para la realización de siembras y plantaciones, el otoño tiene la ventaja de preceder a un invierno suave que permite asentar el tapiz con mayores garantías.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 11. Climograma de Calvià. Fuente: Climate-data.org

Es de especial importancia conocer el régimen de vientos en el área de proyecto con indicación de su dirección predominante en intensidad.

Mostramos el histograma con los valores de velocidad del viento más frecuentes en la zona y la rosa de los vientos con la dirección predominante (ENE) de los mismos en un punto cercano a la explotación.

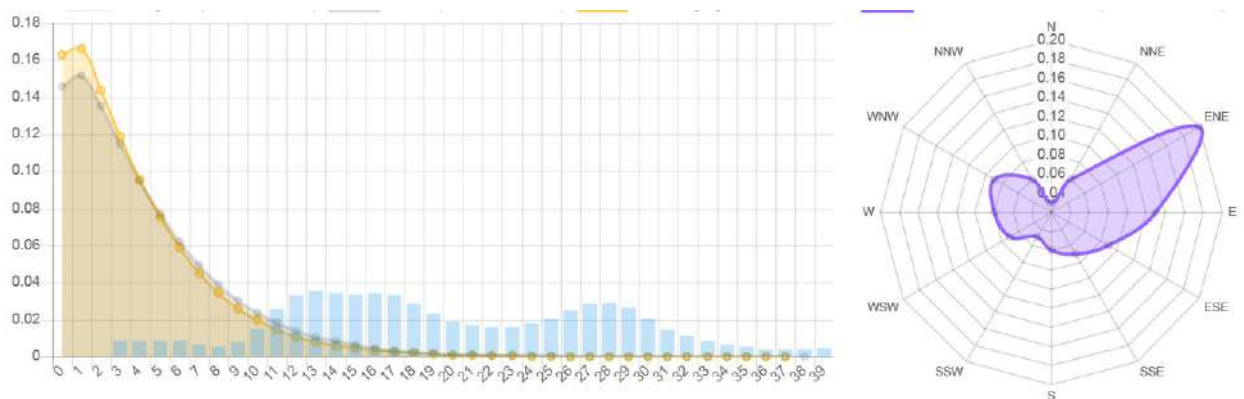


Fig. 1. Rosa de los vientos en frecuencia (azul) y velocidad (rojo). Fuente Enair.

5.8 PAISAJE

Uno de los impactos más controvertidos de cualquier actividad minera a cielo abierto es el visual, provocado por las excavaciones características necesarias para el aprovechamiento más eficiente del recurso y sus consecuentes taludes de explotación. La cantera Ses Vinyes no es excluyente de tal impacto si bien el enclave en el que se apoya sobre una cumbre de elevada altitud y protegida por otras elevaciones de menor porte, dificulta la visibilidad desde puntos alejados y desde las zonas de tránsito más cercanas. Se ha estudiado la cuenca visual de la cantera para la redacción de esta memoria. Observamos su reducida extensión, debido fundamentalmente a su emplazamiento en un valle, que impide la visual desde el exterior.

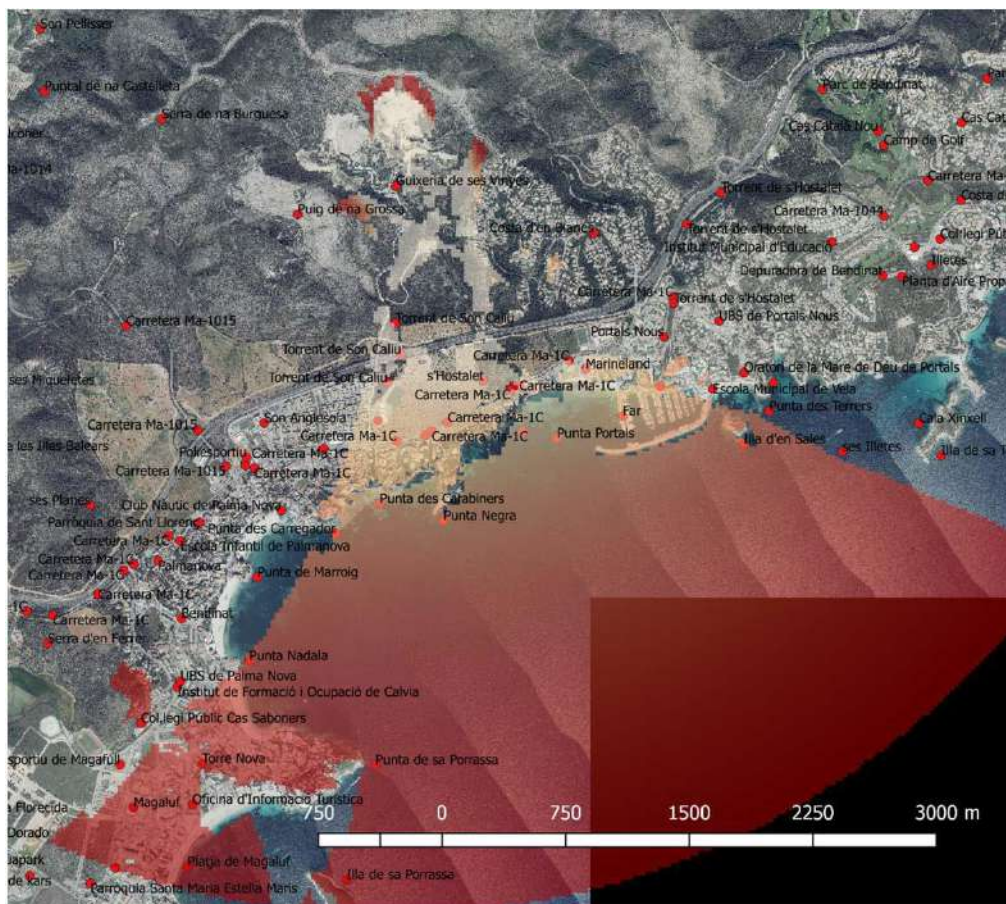


Fig 12. Cuenca visual de la explotación en un radio de 5 km.

Debido al enclave montañoso en el que Ses Vinyes se ubica, su visibilidad fuera del entorno inmediato es muy reducida. A la escala base de la cartografía LIDAR, (20 cm RMSE Z), las áreas de visibilidad son limitadas produciéndose la mayor visibilidad en el

ámbito lejano, superior a 3 km, ubicado el observador en la mar frente a Puerto Portals y Punta de sa Porrassa.

La cuenca de la cantera es adyacente a la cuenca de la cantera vecina Clot d'en Dalmau. Ambas canteras se encuentran separadas por un relieve central, lo que permite individualizar sus cuencas de visibilidad.

En el entorno cercano, bordea el norte del perímetro una pista forestal a la que se accede desde la finca S'Hostalet en Costa d'en Blanes. Desde la misma puede llegarse a las antenas de Calvià, y al mirador de S'Hostalet. Estos puntos son los puntos accesibles más elevados del entorno cercano. Se accede a ellos desde un vial de acceso restringido con prohibición a vehículos a motor. Desde estos puntos la visibilidad de la cantera es negativa.

Desde la pista indicada es posible observar de forma parcial la cantera Ses Vinyes desde algunos puntos del recorrido. Como decimos es un vial de acceso restringido y puntos de observación muy concretos lo que resta peso a esta localización como punto de observación principal.

Desde la carretera Ma-1C la explotación es visible a intervalos, siendo éste un punto de observación

dinámico a considerar por la gran afluencia de público que posee.

Detectamos un área de visibilidad de esta cantera desde un enclave al SW, en la ladera N del Puig d'en Saragossa. No existe acceso rodado-transitable a tal Puig por lo que la importancia de este punto de observación es reducida.

La visibilidad de Ses Vinyes calculada sobre MDT es de 15,86%.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Se observa que un 76% de la visibilidad de la cantera ocurre sobre en la mar En los perfiles del terreno siguientes, se aprecia como la visibilidad de la cantera está fuertemente condicionada por la topografía.

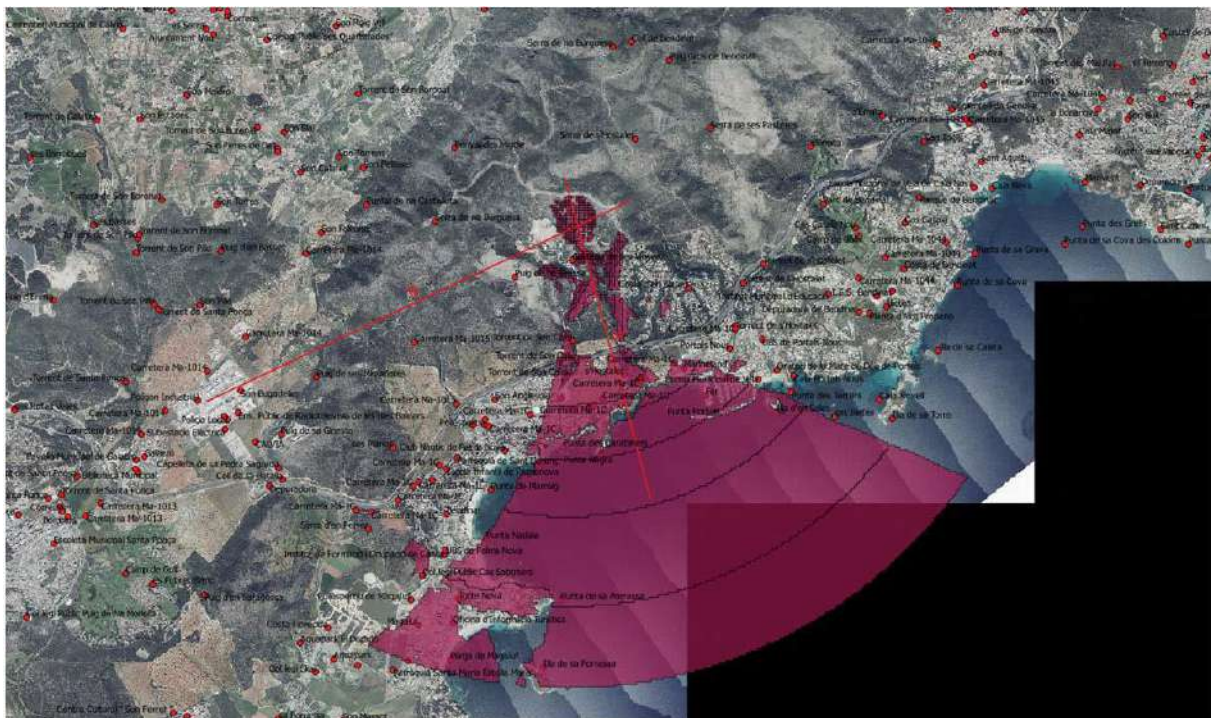
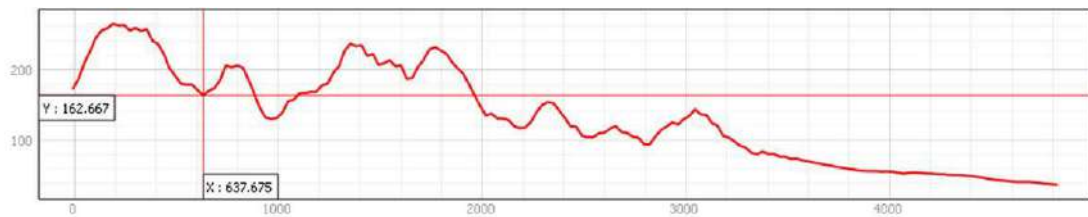
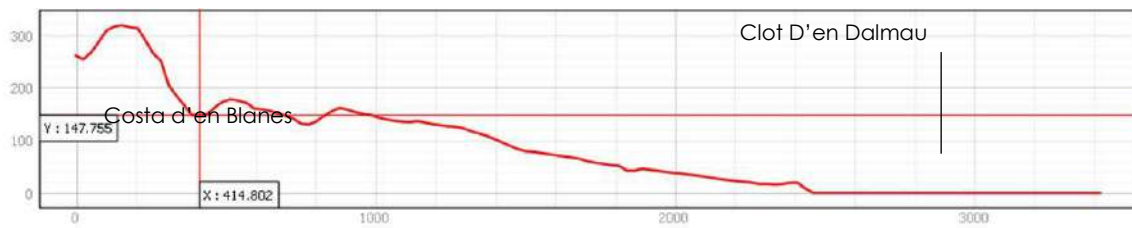


Fig 13. Planta de los ejes de visibilidad.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Se aprecia en el eje A, de norte a sur, como la visibilidad de la explotación desde el sector sur está condicionada por las elevaciones existentes frente a la explotación. A medida que nos alejamos de la misma, la visibilidad se incrementa.

En un segundo eje trazado (B) el resultado se ha observado sobre el polígono de Son Bugadelles, donde la visual se encuentra bloqueada por efecto del relieve

En campo, se ha confirmado la visibilidad negativa desde varios puntos.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 16. Visibilidad de la explotación desde espigón de puerto Portals

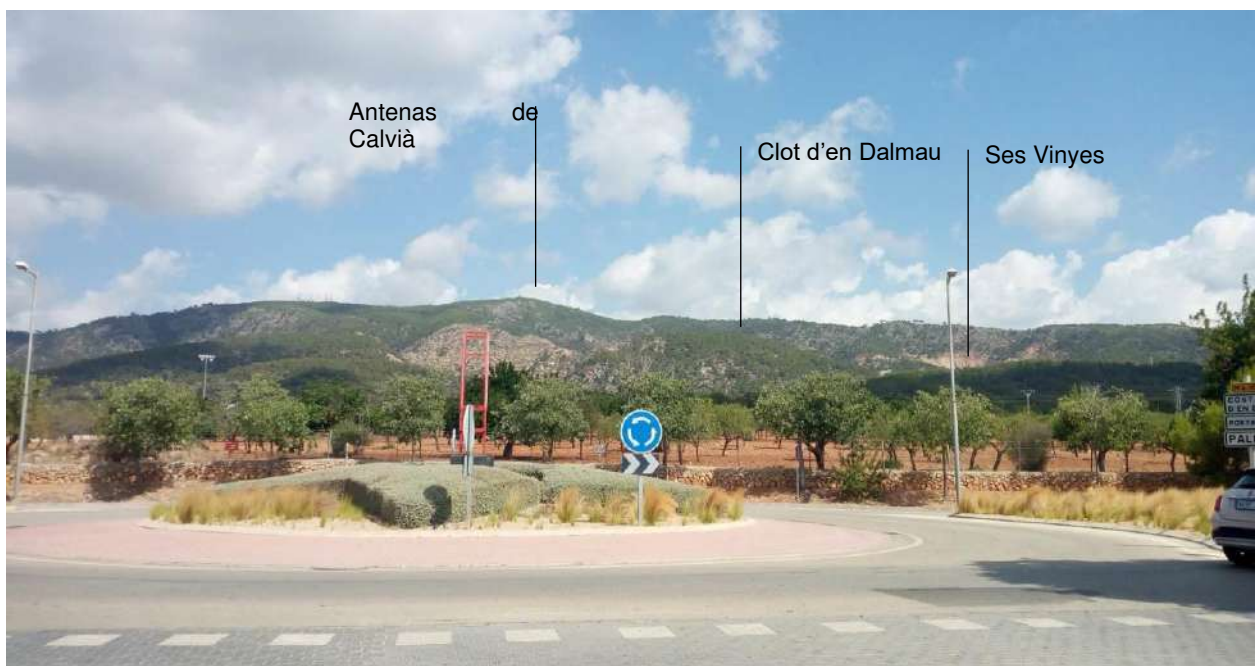


Fig 17. Visibilidad desde rotonda de Punta Negra.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

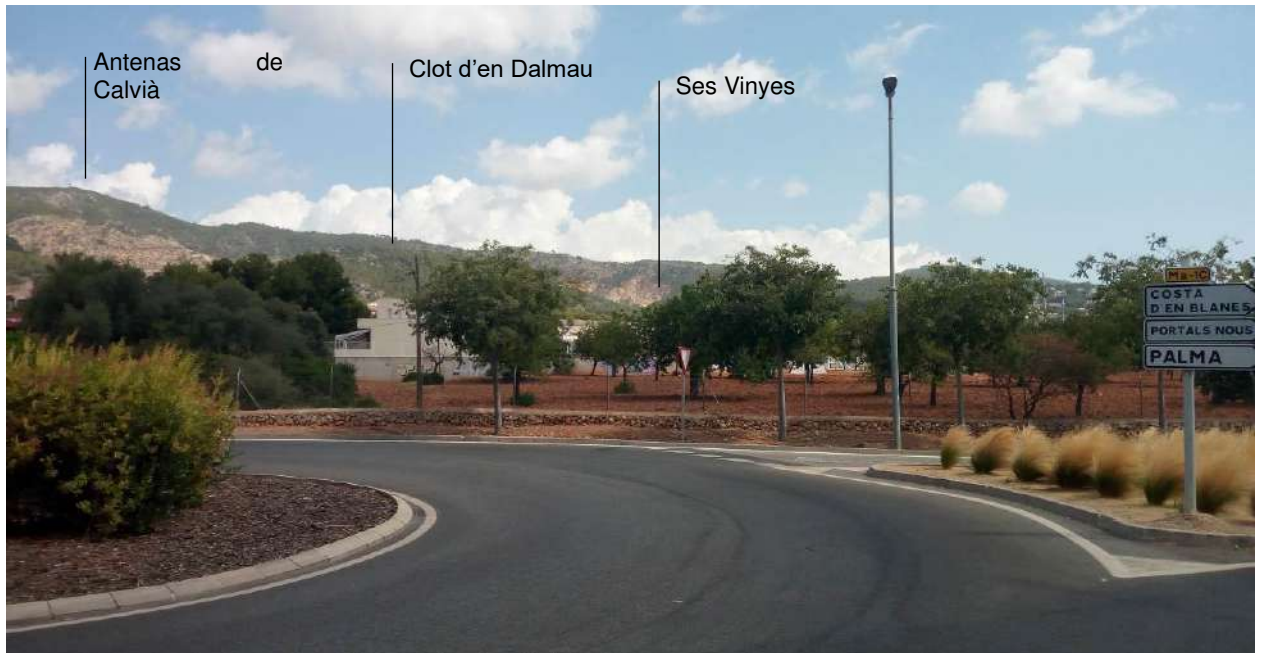


Fig 18. Vistualitat des de la rotonda del CP de Son Caliu



Fig 19. Vistualitat des de C/Benito Jerónimo Feijoo.

5.9 SISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

El municipio de Calvià tiene una extensión de 145 Km², situándose en un sector occidental de la isla de Mallorca.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIÀ

Según el INE, demográficamente, el municipio experimenta un incremento progresivo de población desde 1960 con 2.690 habitantes, hasta 2019 con 50.559.

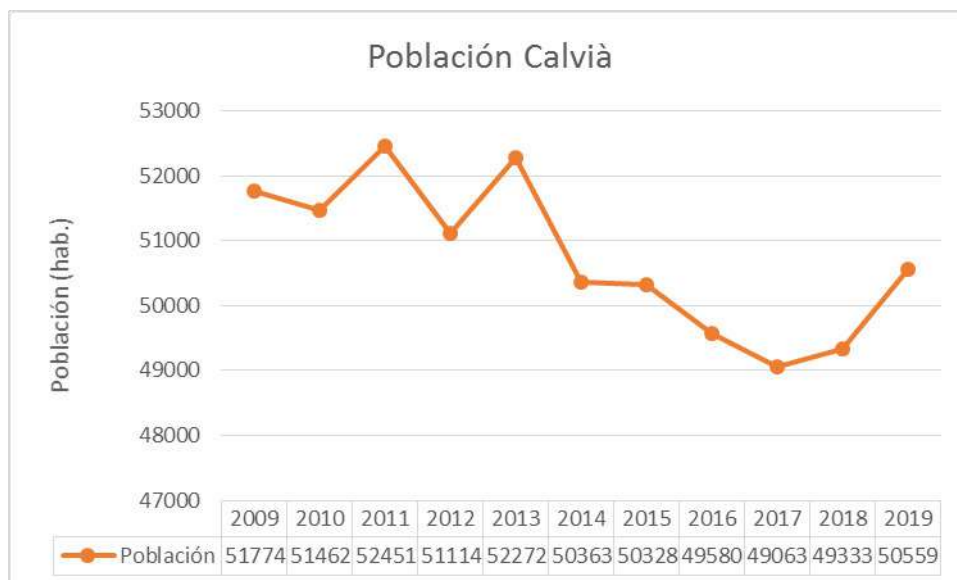


Fig 20. Población de Calvià entre 2009 y 2019. IBESTAT

Para describir las actividades económicas del municipio, empleamos como indicador el número de empresas adscritas a la seguridad social. En el sector empresarial, sobre la muestra total de empresas domiciliadas en Sineu, pesa principalmente el sector servicios. Le siguen alejadas, el resto del sector servicios y la hostelería.

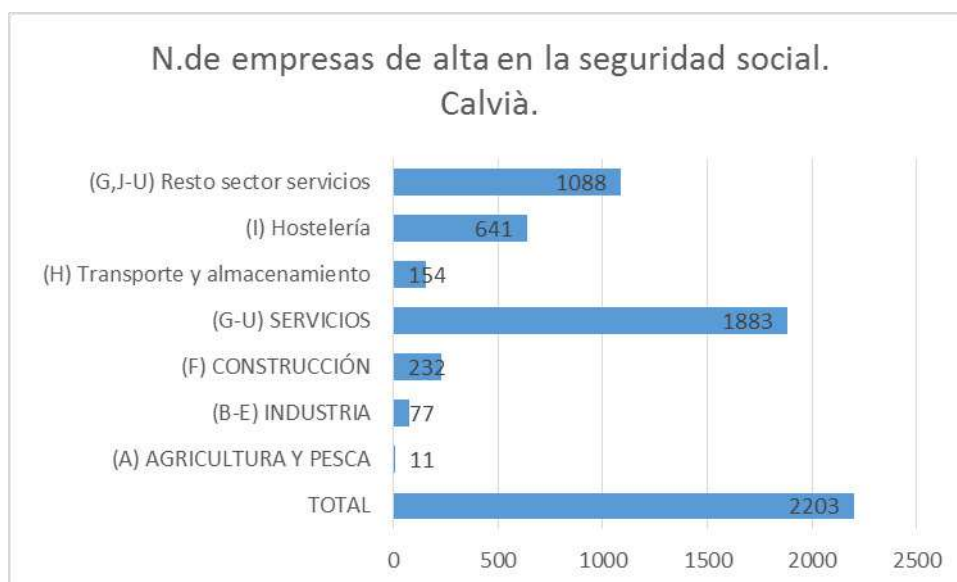


Fig 21. Número de empresas afiliadas a la seguridad social, Calvià. 2020 Fuente: IBESTAT

5.10 RED VIARIA

La red viaria, como elemento del sistema de infraestructuras y asentamientos, se interpreta a través de la densidad de viales en superficie forestal, independientemente de su tipología. Para el total de Baleares se tiene una densidad de viales igual a 3,74 km/km², cifra que permite apreciar la buena dotación de viales en general. La comarca de Mallorca presenta una densidad de viales de 2,97 km/km², lejos de los 6,67 km/km² de Ibiza, que es la Isla mejor dotada de viales.

Para acceder a la explotación minera se utiliza la autopista Ma-1, desviándose por la salida 10 y siguiendo por la Ma-1c, que es la ronda de circunvalación del núcleo de Portals Nous y Palmanova. Únicamente se transita durante 450m por una calle de la localidad de Son Caliu, para finalmente acceder a un camino rural que da acceso exclusivo a las canteras y alguna finca rústica vecina

5.11 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La explotación precisa de un sistema de drenaje eficiente, que garantice una rápida evacuación del agua de lluvia, tanto para evitar problemas de circulación de vehículos y maquinaria, como para evitar problemas geotécnicos y erosivos.

Se dotará la restauración de una red de cunetas adecuada para evitar los fenómenos anteriores

La estacionalidad y torrencialidad de las lluvias, determinan la necesidad de establecer una red de drenaje, que recoja la escorrentía superficial y evite la circulación descontrolada de las pluviales recogidas por la cuenca de la cantera.

No se afecta a ningún torrente, sin embargo, la cuenca intercepta una línea de escorrentía. Mediante el sistema de drenaje del que se dotará a la explotación, la escorrentía será conducida al fondo de explotación para su infiltración.

La escorrentía que recoge la cuenca de la cantera se infiltra en su mayor parte, gracias a la porosidad del material de relleno.

La cantera se emplaza sobre la masa de agua subterránea 1813M2 "Palmanova" situada en una zona de vulnerabilidad de acuíferos de riesgo moderado.

Esta masa posee una extensión de 43.11 km², con una superficie de afloramientos permeables de 35.80 km² y que se extiende por los municipios de Calvià y Palma.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Está formada por un acuífero del Rethiense cosntituido por Carniolas, dolomías y calizas dolomíticas y un acuífero del Lias de carácter calizo dolomítico.

La transmisividad de este acuífero es baja, registrándose valores de 100-1000 m² /día en la zona central del mismo. La calidad química del agua subterránea se ve afectada, en sectores próximos a la línea de costa, por procesos de intrusión de agua de mar, lo que le da un estado cualitativo malo.

Este acuífero se recarga por la infiltración eficaz, en función de la pluviometría anual y por la infiltración de otras masas.

ENTRADAS (hm³/a)		SALIDAS (hm³/a)	
Infiltración lluvia:	3,701	Bombeos:	0,177
Infiltración cauces:	0,000	Ríos:	0,090
Infiltración riegos:	0,010	Manantiales:	0,087
Inf. redes abastecimiento	0,000	Humedales:	0,100
De otras MAS:	0,200	A otras MAS:	1,000
De agua de mar:	0,050	Al mar:	2,507
Inf. aguas residuales:	0,000	Recuperación reservas:	0,000
Consumo reservas:	0,000	TOTAL	3,961
TOTAL	3,961		

Fig 22. Entradas y salidas de la masa descrita.

Las fuentes de contaminación difusas proceden de la agricultura con focos de contaminación puntual identificados en granjas, fosas sépticas, gasolineras y una estación depuradora de aguas residuales.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 23. Mapa de vulnerabilidad de acuíferos. Fuente: IDEIB

No se prevén acciones de proyecto que vulneren el estado actual del acuífero. No obstante, se considerarán las medidas correctoras y protectoras oportunas y que figurarán en el plan de vigilancia ambiental para la prevención de afecciones.

La cantera tampoco se sitúa dentro de los perímetros de pozos de captación de agua de aprovisionamiento urbano. En la siguiente imagen del IDEIB, apreciamos la distancia de la explotación a las diferentes captaciones.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

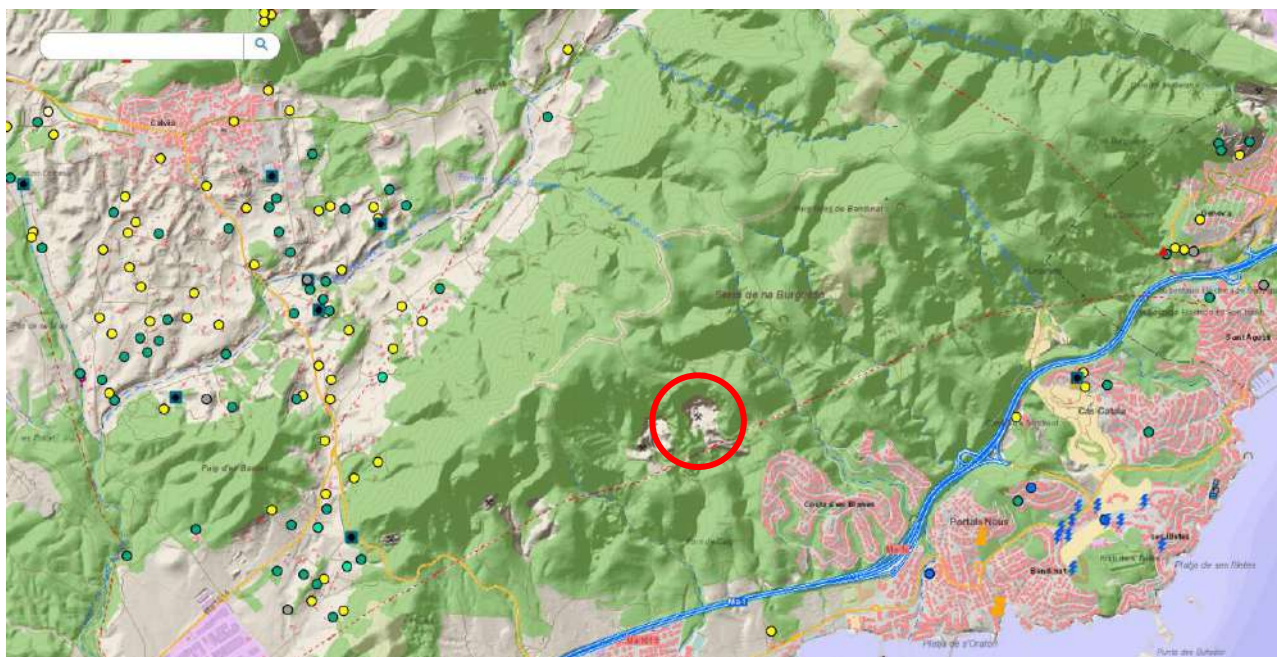


Fig 24. Ubicación de puntos de captación de aguas subterráneas. IDEIB

Se tomarán las medidas correctoras y protectoras adecuadas frente al riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. La cantera dispone de zonas habilitadas para el mantenimiento de maquinaria y carga de combustible.

Igualmente, las zonas de aparcamiento y de carga y descarga se emplazarán alejadas del frente de explotación y de las plazas de la cantera.

5.12 VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

La insularidad y las peculiaridades propias del mar mediterráneo hacen que las Islas Baleares sea una región especialmente vulnerable ante los efectos del cambio climático.

Los datos observados en los últimos treinta años ya demuestran aumentos generalizados de las temperaturas y denotan una reducción en la precipitación total anual. Además, la regionalización sobre las Baleares de las proyecciones climáticas presentan resultados coherentes con los observados y se esperan mayores subidas de las temperaturas durante los próximos decenios. Los resultados de la precipitación no son tan concluyentes aunque sí que se detectan disminuciones que pueden llegar a ser considerables.

Según los datos del Laboratorio Interdisciplinario sobre Cambio Climático de la UIB

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

(LINCC UIB), las observaciones efectuadas en las Islas Baleares han mostrado un aumento claro de las temperaturas durante las últimas décadas. Cuando se analiza la base de datos Spain02, encontramos que para el periodo 1975-2015 la tendencia ha sido un aumento de 0,44 °C y 0,37 °C por década para las temperaturas máximas y mínimas, respectivamente. Esto es consistente con otros estudios previos basados en conjuntos de datos y técnicas de análisis diferentes. Los cambios observados en las Baleares no están distribuidos homogéneamente durante el año:

El calentamiento es más acentuado a finales de primavera (0,86 °C por década), cosa que ha hecho que la transición entre el invierno y el verano sea más abrupta ahora que hace 40 años.

En cuanto a la precipitación, los cambios no son tan claros como en el caso de la temperatura. La razón es que en las regiones mediterráneas la precipitación muestra importantes variaciones naturales, con periodos de unos cuantos años de duración, de lluvias abundantes y periodos de sequía. Esta variabilidad hace difícil entrever las tendencias a largo plazo, que en cualquier caso, de momento son débiles. Cuando se analizan los datos de Spain02, no encontramos ninguna tendencia significativa en la precipitación mediana sobre las Baleares durante el periodo 1950-2015. En relación a los vientos, no se han encontrado estudios específicos para las Baleares y, atendida la investigación hecha para el caso de la península Ibérica, solo se han observado cambios significativos en la mitad de las estaciones analizadas y, en todo caso, siempre son muy ligeros.

Si analizamos los ciclones atmosféricos, varios estudios sugieren que, para el periodo 1957-2002, en el Mediterráneo occidental ha habido una disminución estadísticamente significativa, de un 3% en el número total de ciclones.

El hecho de ser un territorio limitado, hace que el margen de maniobra también sea limitado, por este motivo, la Comisión Interdepartamental y el Comité Técnico sobre el Cambio Climático, creados a través del Decreto 60/2005, de 27 de mayo, modificado posteriormente a través del Decreto 140/2007, de 23 de noviembre, han llevado a cabo la aprobación el 8 de abril de 2013 de la Estrategia Balear de Cambio Climático 2013-2020, que establece entre otros el objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para las Islas Baleares además de plantear objetivos particularizados para cada uno de los sectores implicados.

Uno de los primeros pasos ha sido la elaboración de un Plan de acción de mitigación contra el cambio climático en las Islas que se aprobó el 9 de abril de 2014, documento donde quedan reflejadas todas las actuaciones que se han hecho y que se harán para reducir las emisiones en las Islas; se establecen un total de trece áreas de actuación (energía, movilidad eléctrica, transporte, turismo, arquitectura y vivienda, agricultura, recursos hídricos, medio natural, emisiones atmosféricas, gestión de agua y producción energía renovable, residuos, medio ambiente y contratación).

Las acciones de lucha contra el cambio climático versan sobre los factores siguientes:

- Consumo de combustibles fósiles.
- Emisiones de Geis.
- Emisiones de partículas.
- Cambios en la topografía.
- Consumo de agua.
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Restauración de la vegetación.

5.13 SISTEMA LEGAL E INSTITUCIONAL

La evaluación de impacto ambiental de Proyectos constituye un instrumento adecuado para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

La Legislación de esta materia en el territorio español se inicia con la incorporación de la Directiva 85/337/CEE de 27 de junio de 1985 y posteriormente con la Directiva 97/11/CE de 3 de marzo de 1997.

En materia de impacto ambiental el texto de referencia es el Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, que concentra la normativa de evaluación de impacto ambiental de forma ordenada.

Es destacable la Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental de la que se extrae el mensaje de que quien contamina deberá reparar el daño.

También destaca la incorporación de la Directiva 85/337/CEE mediante el Real Decreto 1302/1986 que establece la obligación de someter a evaluación de impacto ambiental

proyectos mediante la realización de un estudio, como es el caso que nos ocupa. El reglamento que desarrollo esta normativa es el RD 1131/1988.

A nivel de la Comunidad de las Islas Baleares, la Vigente Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, cuya finalidad principal es conseguir un nivel elevado de protección al medio ambiente en las Islas así como establecer los instrumentos ademados a fin de hacer efectivas las medidas protectoras y compensatorias.

Ley 16/2006, de 17 de octubre, de Régimen jurídico de las licencias integradas de actividad de las Illes Balears.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 10/2014, de 1 de octubre, de ordenación minera de las Illes Balears.

Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

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, por el que se modifica el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras.

6 MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL

6.1 SÍNTESIS DEL PROYECTO GLOBAL

Entendemos como restauración, el proceso de restablecer el ecosistema alterado o destruido, con la finalidad de recuperar la situación preoperacional o generar nuevas condiciones ambientales que faciliten la recuperación del sistema natural y éste sea sostenible.

Durante el transcurso de las labores extractivas, se crea una situación ambiental diferente, al producirse la sustitución de las condiciones naturales por otras nuevas durante la fase de actividad de la cantera. Finalmente, en la etapa de restauración, se

adecúa el paisaje existente, que debe integrarse en el medio biótico y ser compatible con él.

Uno de los valores fundamentales del éxito de la restauración es disponer de una morfología de cantera adecuada para mantener controlada la erosión y favorecer la integración visual. En segundo lugar, disponer de un sustrato adecuado para la evolución de las especies vegetales.

6.2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Para la elección del método de restauración, se han evaluado varias alternativas atendiendo a criterios técnicos, ambientales y económicos, sin dejar de lado el plazo para finalizar las actuaciones y el plazo para la obtención de resultados. Es condición fundamental, que el modelado final se adapte al entorno de la mejor manera posible y compatibilice el resultado con la recuperación de los hábitats naturales que se vieron en su momento alterados por la explotación. Todo ello, minimizando las molestias al exterior de la explotación.

6.3 JUSTIFICACIÓN LEGAL

Para la definición de alternativas hemos tenido en cuenta el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, que para el caso que nos ocupa, canteras a cielo abierto, contempla como restauración:

- El remodelado y acondicionamiento de la superficie del terreno.
- Revegetación de superficies.
- Rehabilitación de pistas, accesos y entorno afectado.
- Las medidas para evitar la posible erosión.
- La protección del paisaje.

Se toman a efectos de restauración, las medidas que correspondan para lograr la integración de la zona al medio natural imponiendo para ello las suficientes medidas correctoras y protectoras que se reflejan en el oportuno Estudio de Impacto Ambiental, que acompaña al presente proyecto.

6.4 GEOMORFOLOGIA Y RELLENO DEL HUECO EXTRACTIVO

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Se muestran a continuación algunas de las imágenes del estudio de incidencia paisajística para una mejor comprensión del resultado final de la restauración.

Se trata lógicamente de simulaciones pero que dan una idea del objetivo final que se persigue.

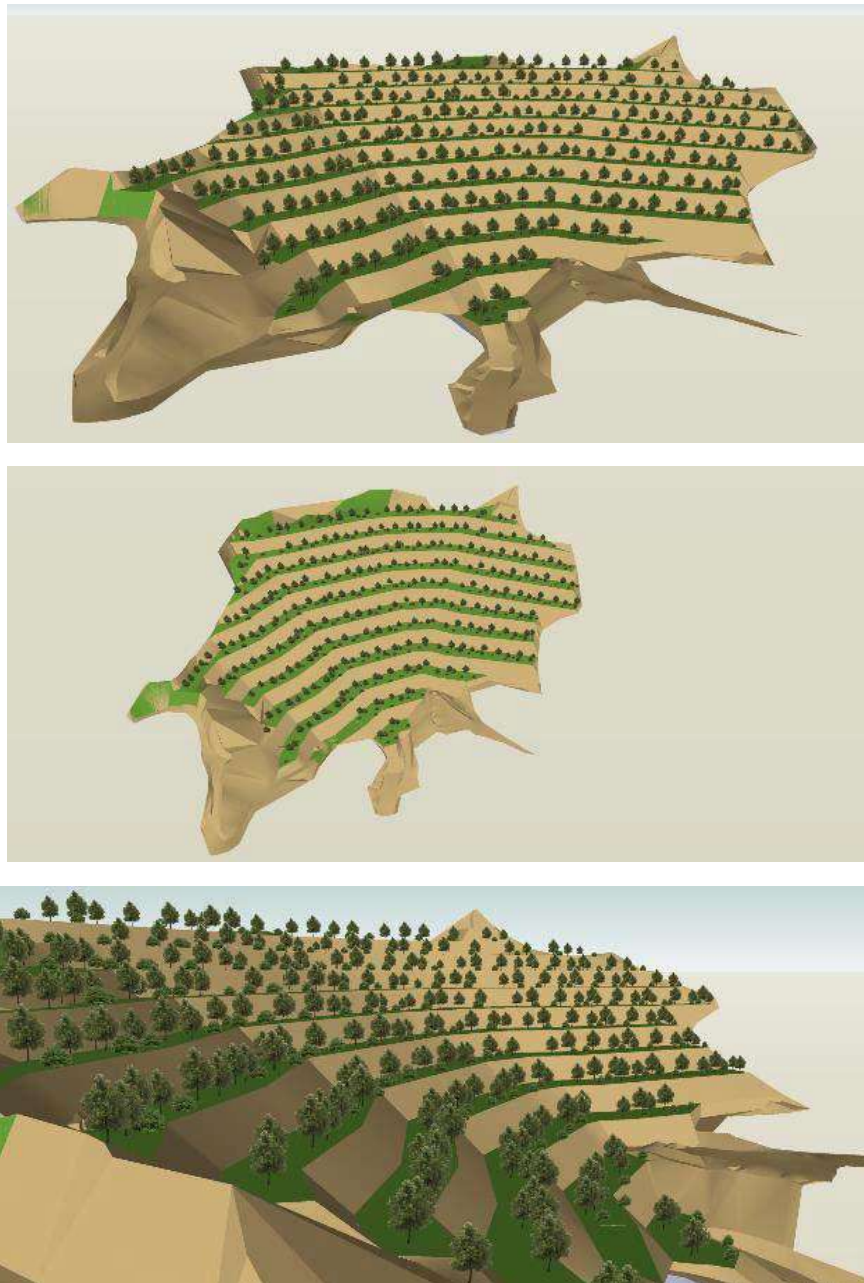


Fig 25. Vistas de la rehabilitación de la cantera Ses Vinyes

El resultado aproximado de una vista de frente de los taludes sería:



Se indica a continuación la morfología final de la restauración de los bancos correspondientes.

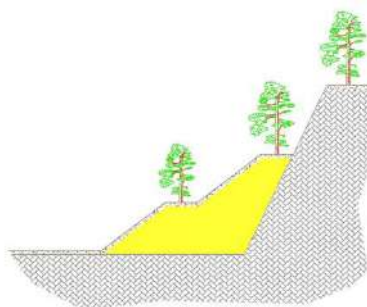


Fig 26. Esquema de simulación de morfología de bancos

6.5 PROCESO DE REVEGETACION

Como “Ses Vinyes” ha quedado liberado del proceso extractivo se pueden recuperar a partir de varios objetivos, enmarcados por la legislación vigente en diversas escalas y por las demandas específicas del entorno.

Vista la alternativa elegida para la remodelación del terreno y con la aportación de tierras para adecuar la morfología con el entorno (ALTERNATIVA2), una vez realizado el aporte de tierra vegetal para facilitar el crecimiento de vegetación, deberá procederse a la

revegetación con especies autóctonas. De esta forma, el marco de referencia es la integración ecológica paisajística (estética y funcional) de la cantera en su entorno geográfico realizándose una RESTURACIÓN DEL HABITAT NATURAL presente en los alrededores de la cantera:

Esta opción consiste en la remodelación del terreno con la aportación de tierras para adecuar la morfología con el entorno, aporte de tierra vegetal para facilitar el crecimiento de vegetación y la revegetación con especies autóctonas. Por lo tanto, el marco de referencia es la integración ecológica paisajística (estética y funcional) de la cantera en su entorno geográfico.

El espacio explotado experimenta una profunda modificación del paisaje y del ecosistema: se modifica el relieve y los flujos de agua, los sedimentos y los nutrientes, desaparece el suelo de forma prácticamente total, con sus componentes abióticos y bióticos, desaparece la vegetación y sus diásporas, y desaparece gran parte de la fauna. En consecuencia, desaparecen los servicios ambientales que aportaría un ecosistema bien estructurado y funcional. Esta profunda transformación del espacio explotado hace que no sea posible una recuperación completa del ecosistema y del paisaje, y menos aún a corto plazo. El proceso restaurador tiene que poner los elementos necesarios para iniciar la reconstrucción de los ecosistemas y acelerar el proceso, utilizando al máximo los recursos disponibles in situ como los suelos procedentes del decapado previo a la explotación, los sustratos de calidad aceptable de la misma cantera, las semillas locales de las especies autóctonas, etc.

Dadas las características de la cantera y del entorno donde se ubica, la elección más recomendable y la elegida, ha sido la remodelación e integración del terreno en el entorno de la forma más ecológica posible imitando al **hábitat natural**, el grado de dificultad no ofrece dudas, los impactos ambientales de la explotación con el sistema empleada exige el método de **dificultad técnica intermedia**, resulta esta la vía más efectiva para conseguir la restauración del espacio que ocupa la cantera de la forma más rápida posible para conseguir los objetivos. El uso ecológico se combinará con el uso forestal, de acuerdo a los sistemas naturales de los terrenos que rodean la explotación, dentro de este uso la función económica no resulta muy interesante, la restauración tendrá un carácter eminentemente protector adecuándose a los hábitats naturales que rodean Can Carabassó.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

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

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

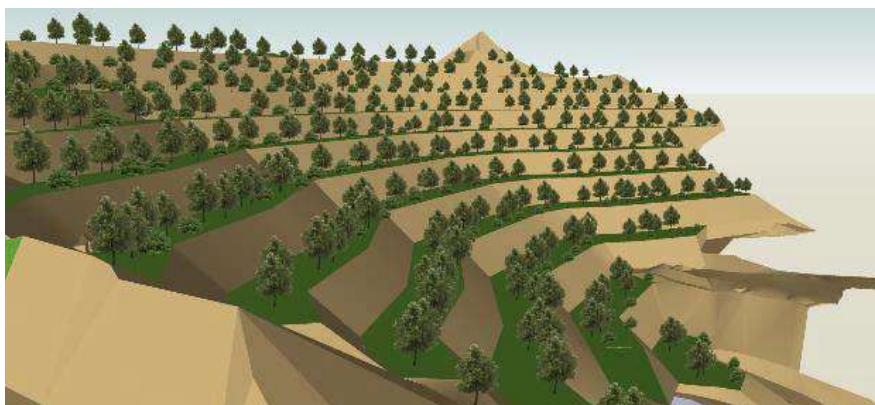
El proceso de restauración debe incluir los siguientes pasos:

- PASO 1. Obtención de la morfología y el sistema de drenaje
- PASO 2. Obtención de los sustratos
- PASO 3. Las siembras
- PASO 4. Las plantaciones
- PASO 5. Mantenimiento
- PASO 6. Fase final

Se muestran a continuación algunas de las imágenes del estudio de incidencia paisajística para una mejor comprensión del resultado final de la restauración.

Se trata lógicamente de simulaciones pero que dan una idea del objetivo final que se persigue.

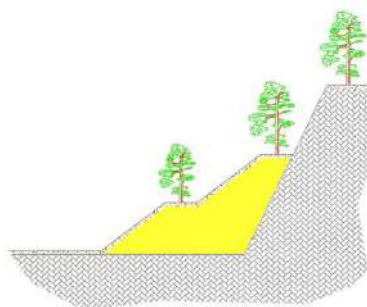
MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



El resultado aproximado de una vista de frente de los taludes sería:



Se indica a continuación la morfología final de la restauración de los bancos correspondientes.



Esquema de simulación de morfología de bancos

6.6 RESTAURACION HIDROGEOLÓGICA

Se ha procedido a la solicitud y posterior emisión de estudio hidrogeológico que debe valorar la posible afección al dominio público hidráulico subterráneo y en su caso proponer medidas preventivas y/o correctoras. El esquema de contenidos que incluye este estudio hidrogeológico se basa en el apéndice A3 del Plan Hidrológico de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares y ha sido realizado por parte de empresa especializada en la materia, Geología de Mallorca, S.L., y en concreto por los geólogos, D. Manuel Jesús Royán Cordero y D. Borja López Rallo.

Corresponde a las dos canteras autorizadas de la propiedad, a saber Clot den Dalmau y Ses Vinyes, al encontrarse ambas en la misma cuenca minera y compartir actividad.

El informe se presenta anexo al presente documento, no obstante procedemos a destacar los aspectos más relevantes del mismo, y en concreto la conclusión a la que llegan los especialistas en la materia:

- Teniendo en cuenta el único dato piezométrico del que se dispone (punto MA1857) en donde el nivel piezométrico se sitúa a 30 m, y que la cota más baja de la cantera En Clot d'en Dalmau es 102 m y la más baja de la cantera Ses Vinyes es 151 m, entonces el espesor de la zona no saturada sería de 72 m y 121 m respectivamente. Por tanto la incidencia de la actividad de ambas explotaciones en el acuífero se puede considerar mínima, ya que dicho espesor de zona no saturada constituye una primera y poderosa línea de defensa natural frente a la contaminación del acuífero. Más aún si se tiene en cuenta que aparecen niveles de arcillas intercalados. Por todo ello, se considera que el acuífero infra yacente a ambas explotaciones presenta un **GRADO DE VULNERABILIDAD BAJO** en referencia a la actividad canteril estudiada.
- Solo cabría mencionar que la elevada presencia de sulfatos en los análisis químicos del acuífero, puede ser debida a contaminación por yesos. Esta contaminación puede ser considerada natural debido a la amplia existencia de niveles con yeso en toda la sierra de Na Burguesa ligados a las facies Keuper (Triásico superior), y no solo en las canteras estudiadas.

6.7 REHABILITACION DE INSTALACIONES Y SERVICIOS

Se contemplan en este capítulo las medidas previstas para la rehabilitación o desmantelamiento de los servicios e instalaciones anexos a la explotación de recursos minerales.

No está prevista la implantación de instalaciones nuevas las actuales se encuentran plenamente implantadas y en funcionamiento y no requieren de nuevos elementos.

Se procederá a la restauración del vallado perimetral, señalización, accesos y pistas se

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Tal y como se ha descrito en el Proyecto de Explotación de la cantera, no se realizaba el tratamiento del material extraído en la cantera, sino que este se transportaba directamente a la planta de cemento, situada en otra explotación.

Finalizada la fase de reconstrucción del suelo, no debe permanecer expuesto a la intemperie durante mucho tiempo, ya que aumentarían las pérdidas de suelo, compactación etc. se recomienda sembrar o plantar en él con la mayor brevedad obteniéndose los siguientes beneficios:

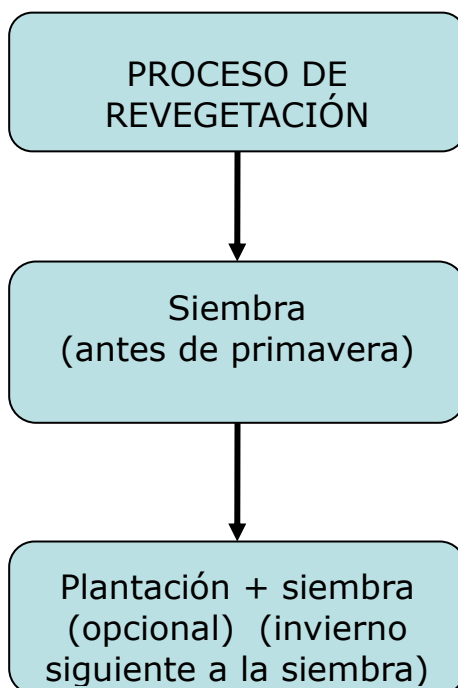
- Estabilizar y frenar las pérdidas de suelo.
- Se previene el colmatado de los poros por las partículas finas.
- Favorece la actividad biológica y el enriquecimiento en nutrientes.
- Se protege contra los deslizamientos.
- Se restablece el equilibrio ecológico original facilitando la colonización natural de especies de la zona.
- Se protege contra la erosión y desertización.
- Se mejora la capacidad portante.

La revegetación en el espacio forestal se hará en dos fases: en una primera fase se realizará una siembra con una mezcla de especies herbáceas, siembra poliespecífica con plantas que desarrollen rápidamente un buen sistema radicular que ayude a retener el suelo (gramíneas y quenopodiáceas) y especies enriquecedoras que aporten nutrientes y nitrógeno (leguminosas).

El motivo de realizar una siembra previa a la plantación deriva de la precariedad de las condiciones edáficas existentes tras el cese de las labores extractivas. Las especies utilizadas en la siembra, por lo tanto, necesariamente deberán tener un carácter pionero muy marcado, de modo que se mejoren las condiciones permitiendo el posterior establecimiento de la vegetación que habitará de forma permanente en la zona.

Esta siembra dará lugar a que se consiga una rápida fijación del suelo previamente extendido, que se produzca un aporte de restos orgánicos que mejoren la textura y estructura del suelo, y una fertilización natural mediante la utilización de especies de la familia de las leguminosas, familia que tiene la propiedad de fijar el nitrógeno atmosférico mediante simbiosis entre sus raíces y bacterias.

Para conseguir los objetivos fijados se implementará la alternativa siguiente:



6.8 PLANIFICACION DE LAS LABORES DE RESTAURACION

El proceso de restauración, como se ha explicado, consiste en:

Fase 1.

Se realizará la aportación de material en la parte más baja llegando hasta la cota 160 para poner al mismo nivel toda la plaza de la zona de trabajo. Siempre se dejará una distancia de 20 m a los taludes afectados, que será rellenada al aportar el material a la capa superior. El acceso de la cantera hasta esta plaza central tendrá una pequeña pendiente del 5%.

Esta fase se encuentra bastante avanzada.

Una vez finalizado por completo esta bancada se iniciarán las labores de revegetación en aquellas zonas que no afecten a la circulación ni al relleno de las siguientes bancadas.

Fase 2.

Una vez alcanzada la cota 160 se seguirá rellenando hasta alcanzarla cota 170 m dejando un talud con una inclinación de entre 20 y 30º, y se irá dejando el acceso a los

taludes superiores, a través de la rampa ya existente en la parte oeste de la zona a rellenar. Se dejará una distancia de 20 m a los taludes afectados, que será rellenada al aportar el material a la capa superior.

Durante esta fase se finaliza el re perfilado de los bancos y revegetación de las bermas resultantes de la fase 1. Este proceso de revegetación se puede llevar a cabo una vez finalizada la extracción en esta fase.

Una vez finalizado por completo esta bancada se iniciarán las labores de revegetación en aquellas zonas que no afecten a la circulación ni al relleno de las siguientes bancadas, y se continuará la revegetación de bancada de fase 1.

Fase 3.

Se seguirá el mismo método que la fase anterior hasta llegar a la cota 175, cota máxima de la parte zona oeste, dejando una pista de 20 m de ancho en la cota de 170.

Una vez finalizado por completo esta bancada se iniciarán las labores de revegetación en aquellas zonas que no afecten a la circulación ni al relleno de las siguientes bancadas, y se continuará la revegetación de bancada de fase 2.

Fase 4.

Se seguirá rellenando de material la zona noreste, zona más afectada por la inestabilidad de los taludes, hasta alcanzar la cota 180, de esta manera la zona afectada quedará cubierta por el nuevo material evitando así nuevos desprendimientos. Se llevará a cabo saneo continuo de los frentes, a resultas de lluvias torrenciales, desprendimientos o movimientos del material.

Durante esta fase se finaliza el re perfilado de los bancos y revegetación de las bermas resultantes de la fase 2. Este proceso de revegetación se puede llevar a cabo una vez finalizada la extracción en esta fase.

Una vez finalizado por completo esta bancada se iniciarán las labores de revegetación en aquellas zonas que no afecten a la circulación ni al relleno de las siguientes bancadas, y se continuará la revegetación de bancada de fase 3.

Fase 5 o final.

En esta fase se completará el relleno de la plaza de la cantera y se finalizarán las labores de revegetación con la morfología final de los bancos y pistas. Durante esta fase se procede a su restauración final. En esta fase se procederá a la retirada de todas las instalaciones y equipamientos.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

A lo largo de la restauración se podrán realizar tareas de revegetación en aquellas zonas que sean técnicamente factible, pero la fase final de plantación deberá esperar a ejecutarse a haber finalizado el proceso de estabilizado de las laderas ya que para este proceso se vierten residuos inertes que pueden afectar a la plaza de la cantera y por tanto a los elementos vegetales.

6.9 CALENDARIO

Finalmente el proceso de restauración se ejecutará de acuerdo al siguiente calendario:

RESUMEN:

	Actuación a desarrollar	Años previsto
Fase I	Bancada base.	3
Fase II	Relleno y restauración de fase 1 de explotación. Revegetación parcial Fase I	4
Fase III	Relleno y restauración de fase 1 de explotación. Revegetación parcial Fase I	5
Fase IV	Relleno y restauración de fase 2 de explotación. Revegetación parcial Fase I	5
Fase V o final	Finalización relleno Finalización revegetación Retirada de instalaciones y equipamientos	5
TOTALES		22

El total de volumen previsto de material de relleno para esta restauración se estima en un valor aproximado entre 385.000,00 y 450.000,00 m³

Y el plazo completo para la finalización de la restauración es de 22 años, finalizando en julio de 2042.

7 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

7.1 DEFINICIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, define como residuos mineros, aquellos residuos sólidos o aquellos lodos que quedan tras la investigación y aprovechamiento de un recurso geológico, tales como son los estériles de mina, gangas del todo uno, rechazos, subproductos abandonados y las colas de proceso e incluso la tierra vegetal y cobertera en determinadas condiciones, siempre que constituyan residuos tal y como se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, que a su vez define residuo, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.

En la cantera conforme a las definiciones descritas en el párrafo anterior, sólo se depositarán materiales no peligrosos incluidos en el código LER 17 *“Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)”* para la restauración de la cantera.

Estos materiales, excepto los no peligrosos incluidos en el código LER 17 05 *“Tierra (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje”*, previamente a ser depositados en la cantera, habrán sido valorizados conforme a la normativa aplicable en su momento.

Tal y como se ha expuesto, el plan de gestión de residuos mineros no incluye aquellos residuos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos.

En consecuencia, la actividad descrita en el presente proyecto no generará residuos que requieran un plan específico para su gestión, siendo aplicable en todo caso la normativa de residuos para la gestión de cada tipología de residuos generados.

7.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS MINEROS.

Tal y como se ha expuesto, los materiales que se depositarán en la cantera no se pueden considerar como residuos mineros y, por tanto, no requieren de un plan específico para

su gestión, en los términos que exige el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

En este sentido, los materiales que se depositarán en la cantera serán materiales inertes al no experimentar ninguna transformación física, química o biológica significativa, no ser solubles ni combustibles, ni reaccionar física ni químicamente de ninguna otra manera, ni ser biodegradables, ni afectar negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto, de forma que pudieran provocar la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes en ellos y la ecotoxicidad del lixiviado son insignificantes y, en particular, no suponen riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD.

Si bien la actividad no genera residuos mineros, procedemos a continuación a describir los residuos que se pueden generar durante el desarrollo del proceso de restauración de la cantera.

En primer lugar, todos los materiales que en un momento u otro de la restauración se depositarán de forma permanente o temporal dentro de la autorización minera son materiales inertes y cuyo único fin será su uso en el proceso de restauración, como son:

- > Estériles procedentes de la excavación.
- > Tierras procedentes de excavación y desmonte.
- > Residuos de construcción y demolición gestionados previamente conforme a la normativa vigente.
- > Tierra vegetal.

En segundo lugar, durante el desarrollo del plan de restauración se pueden generar algunos residuos que deberán ser gestionados conforme a la normativa vigente:

- > Residuos asimilables a residuos urbanos.

A depositar hasta su traslado a punto de recepción, en el punto limpio ubicado en el edificio de oficinas

- > Aguas residuales sanitarias.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Procedentes de los aseos situados en el edificio de oficinas y que serán recogidas en fosa séptica ciega.

- > Aguas procedentes de la limpieza de vehículos.

La marcada estacionalidad de este tipo de actividades implica que generalmente no se trabaje en condiciones de barro. El agua generada por el lavado de ruedas portaría únicamente árido estéril, por lo que el agua se podría infiltrar en el terreno directamente sin necesidad de tratamiento.

La limpieza en profundidad de vehículos, al igual que su mantenimiento se llevará a cabo en instalaciones al efecto fuera de la explotación minera.

- > Vertidos de combustible u otros líquidos maquinaria.

Se ha optado por repostar las máquinas mediante garrafas o camiones de reparto de gasoil. La instalación del depósito de gasóleo se realizará cumpliendo la normativa en materia de instalaciones petrolíferas aplicable.

En la operación carga de los depósitos de combustible de la forma prevista se puede producir un ligero goteo de gasoil al suelo. En caso de producirse un vertido mayor, por ejemplo, por el vuelco de una garrafa, se dispondrá en la cantera de filler (fracción de menor tamaño resultante del machaqueo del árido) o en caso de no disponer, se adquirirá sepiolita, para la absorción del vertido. La mezcla resultante del filler o sepiolita con el combustible derramado, deberá ser tratado por un gestor de residuos habilitado.

- > Residuos sólidos de mantenimiento de maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria se realizará en instalaciones externas, por lo que no se producirán residuos de mantenimiento. En caso de utilizarse trapos o papeles para las labores de engrase diario, el operario deberá recogerlos y depositarlos en los contenedores al efecto situados en la cantera.

8 MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES

Se contemplan en este capítulo las medidas previstas para la rehabilitación o desmantelamiento de los servicios e instalaciones anexos a la explotación de recursos minerales.

No está prevista la implantación de instalaciones nuevas las actuales se encuentran plenamente implantadas y en funcionamiento y no requieren de nuevos elementos.

La restauración del vallado perimetral, señalización, accesos y pistas se ha definido en el apartado 2 de “Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural”.

8.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE ÁRIDOS

La cantera dispone de una planta semimóvil de tratamiento de áridos de la que desmontarán y retirarán los elementos móviles y demolerán muros y cimentaciones en la última fase de restauración. Los residuos se segregarán y gestionarán de acuerdo a su composición (metálicos, de construcción y demolición,...).

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
MOLIENDA	
MACHACADORA	Machacadora móvil Browm Lenoy
CRIBA	Viper 50 sizer
ALIMENTADOR	Criba móvil Tusa
CRIBA	Criba móvil Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa
CINTA DE TRANSPORTE	Cinta transportadora Tusa

8.2 CASETA METÁLICA Y TANQUE DE COMBUSTIBLE

En la plaza de la cantera se encuentra la caseta metálica, que se utiliza para el almacenamiento de materiales y objetos. Este elemento se desmontará y demolerá la solera una vez la fase de restauración en avance requiera ocupar el espacio de la caseta.

En la parte exterior se encuentra un tanque de combustible, que se retirará y gestionará adecuadamente una vez finalizadas las labores de restauración una vez de deje de requerir la presencia de maquinaria de la empresa explotadora.

8.3 INSTALACION ELÉCTRICA

La planta se abastece de un generador que se detalla en el apartado de instalaciones. No dispone de conexión a la red eléctrica.

Para el desmantelamiento del suministro eléctrico, simplemente se trasladará el generador fuera de la cantera, al ser un elemento transportable y que no requiere de ninguna infraestructura para su funcionamiento.

9 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATASTROFES.

La necesidad de introducir un estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto proviene de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En el anexo VI, estudio de impacto ambiental, apartado 7, la Ley obliga a la descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes. Obliga al promotor, a señalar el riesgo de que se produzcan dichos accidentes y a realizar el análisis de los efectos adversos probables en el medio ambiente en caso de que ocurran.

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El documento que aquí se redacta posee el contenido determinado en el anexo VI de la Ley:

ANEXO VI: Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.

Parte A: Estudio de impacto ambiental:

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

Se procede a continuación al análisis de la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves y catástrofes naturales, el riesgo de los mismos, las consecuencias en casos de ocurrencia para el proyecto de explotación y restauración de la cantera Ses Vinyes.

9.1 RIESGOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES.

Hacemos un inventario de los tipos de accidentes graves en fases de explotación y restauración que pueden afectar a los elementos vulnerables de la instalación y a su vez generen daños sobre el medio ambiente, las personas o el medio socioeconómico.

9.1.1 Fase de restauración

En fase de restauración identificamos como accidentes graves:

- Incendios. Provocados por trabajos de soldadura y oxicorte, fallos eléctricos y uso de herramientas de abrasión que dieran lugar a un incendio de grandes dimensiones no controlado por los medios locales de extinción.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

- Explosión. Explosión de combustible.
- Vertidos de combustible: Por colapso de la instalación de almacenamiento o accidente de un vehículo o máquina.
- Deslizamiento del talud. En el caso de taludes inestables, desprendimientos masivos del talud.

Valoramos a priori la probabilidad del riesgo atendiendo a las zonas señaladas a continuación y el tipo de riesgo en fase de explotación.

ZONA	RIESGO	PROBABILIDAD
Acopios y terraplén	Deslizamiento y corrimiento de tierras	Improbable
Taludes	Deslizamiento	Poco probable
Área de mantenimiento, establecimiento de beneficio y grupos generadores	Incendio	Muy poco probable
Depósitos de combustible	Vertidos, explosiones e incendios	Improbable

Las conclusiones de los estudios de estabilidad de taludes que acompañarán al proyecto de restauración mostrarán la probabilidad del riesgo de deslizamiento en los taludes existentes de la explotación. Ni los deslizamientos ni el desprendimiento de fragmentos afectarán previsiblemente a áreas externas de la explotación, quedando inmerso el riesgo en el área de la autorización. La ejecución del plan prestará especial atención al riesgo de erosión y desprendimientos que el plan territorial señala en el ámbito de la explotación.

En **terraplenes**, el diseño de proyecto confiere ángulos de talud máximos con geometría 2:1, o inferior al ángulo de tierras. De esta manera se evita la inestabilidad en un talud de relleno o acopio. En cantera, los procedimientos de trabajo tienen como factor común la seguridad del personal y de la maquinaria. Sistemáticamente todos los operadores de maquinaria acatan el procedimiento y frente a cualquier síntoma de inestabilidad del terraplén, proceden al ajuste de la pendiente o limpieza de corona que evita deslizamientos parciales del material. La persona del director facultativo asume la responsabilidad de control y mantenimiento de las condiciones de seguridad. El relleno de la explotación no sólo persigue una finalidad estética sino que también pretende mejorar los parámetros de estabilidad de los taludes de cantera, al reducir la altura de los antiguos frentes de cantera.

Los acopios y terraplenes de relleno se ubican bajo cota de terreno, inmersos en el perímetro de la cantera. Las dimensiones y alturas de estos son dictadas por el RGNBSM

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

y el Director Facultativo de la explotación, manteniendo los criterios de estabilidad para terraplenes con geometría 2:1.

La altura de acopio limita el alcance de la maquinaria de la explotación lo que permite actuar de inmediato frente a cualquier movimiento de material dentro del acopio. La magnitud de estos deslizamientos es mínima y sin consecuencias significativas. El alcance máximo de la maquinaria es de 15 m, lo cual es una garantía para la reparación de un deslizamiento en el acopio y el terraplén

En el desarrollo habitual de la restauración no se prevé que un riesgo de **incendio** elevado. Sin perder de vista las escasas probabilidades de incendio grave, el mayor riesgo en la explotación pudiera darse durante las tareas de mantenimiento derivadas del empleo de herramientas de abrasión (radial) o soldador eléctrico. Estas operaciones tienen lugar en la zona de mantenimiento, con el área de trabajo expedita de material inflamable y fuera de áreas de riesgo de incendio.

El plan de mantenimiento de la maquinaria es muy estricto y forma parte de la documentación del plan de labores a revisar anualmente por ECA externa. El mantenimiento preventivo es un ítem fundamental en la prevención del riesgo de incendio de una máquina. A la ya baja probabilidad de incendio de estos equipos, unimos el cuidado y mantenimiento que se les imprime en la explotación como parte del programa señalado, y que nos sirven para deducir una probabilidad de incendio baja en la maquinaria de cantera.

Las labores tienen lugar alejadas de las masas forestales y las instalaciones de mantenimiento se sitúan por debajo de la cota del terreno arbolado. Por ello, se asume que es muy poco probable que se origine un incendio en el área de trabajo y que además trascienda más allá de la zona en la que se origina el conato.

Como parte sensible de la instalación mencionamos los depósitos de combustible para suministro de la maquinaria de la propia explotación. Son depósitos homologados de doble pared y cubeto, para la recogida de fugas y cualquier vertido accidental que se produzca. Atienden a revisiones periódicas por organismo colaborador de la administración.

La propagación de un incendio originado en cantera es difícil por la ausencia de elementos combustibles comunicados. Las instalaciones se ubican en áreas sin vegetación que pueda actuar como iniciadora o propagadora del fuego.

La cantera y el proyecto contienen además medidas de prevención intrínsecas al diseño de las instalaciones que contribuyen a mejorar la capacidad de resiliencia del proyecto y reducir la vulnerabilidad. Tales medidas derivan de la aplicación de la normativa de seguridad frente a las dos instalaciones de mayor riesgo: La instalación eléctrica y la instalación de productos petrolíferos que se rigen por el reglamento electrotécnico de baja tensión y el reglamento de instalaciones de productos petrolíferos para la puesta en servicio de las instalaciones anteriores

En el caso de producirse un **vertido** de combustible del depósito, al disponer de un cubeto de recogida, y estar ubicado en zonas pavimentadas y alejadas de elementos ambientales valiosos, las consecuencias del accidente se consideran mínimas.

Consideramos en este apartado los riesgos del **transporte de mercancías peligrosas** sobre las pistas de cantera, para el abastecimiento de los depósitos de combustible de la explotación. La pista reúne condiciones de diseño y viabilidad conforme al reglamento general de normas básicas de seguridad minera. Así, dispone de barrera infranqueable para evitar la salida de vehículos de la pista y apartaderos a lo largo de su longitud para facilitar el cruce de vehículos. La pista está señalizada y limitada su velocidad a 20 km/h.

Un accidente durante el repostaje tendría como consecuencia una fuga de combustible al suelo. Los depósitos se ubican en zonas con protección impermeable de hormigón que permite la recogida del vertido y evita su infiltración al subsuelo. El riesgo de accidente grave durante el repostaje es despreciable.

Respecto a las aguas subterráneas, en el caso de un vertido de mayor dimensión al vertido de una fuga accidental, por la cota en la que se encuentran las instalaciones de almacenamiento y la cota a la que se ubica el freático, la probabilidad de contaminación del acuífero a causa de un vertido accidental es mínima.

A fin reducir la vulnerabilidad del proyecto frente a los riesgos anteriores, citamos un conjunto de medidas dirigidas a mejorar la capacidad de adaptación y resiliencia del proyecto frente a tales riesgos:

Medidas frente al riesgo de deslizamiento de tierras:

- Los acopios y terraplenes de tierras de relleno se ubican siempre bajo cota del terreno de modo que un deslizamiento se restringe a la propia explotación, sin impacto sobre el exterior.

- La altura del terraplén viene limitada por proyecto, estudio de estabilidad y el RGNBSM.
- La altura de acopio está limitada por el alcance máximo de la maquinaria.
- La geometría del terraplén viene determinada por el proyecto y estudio de estabilidad de taludes y es el Director Facultativo el responsable de su control periódico, estando así su geometría en continua revisión.
- Los procedimientos de trabajo en cantera, referidos a acopio y depósito de tierras de relleno incluyen la corrección sistemática de la morfología de terraplén y acopio en caso de riesgo de deslizamiento.
- Se vigila periódicamente la erosión hídrica de los terraplenes y el estado del drenaje de la pluviometría para evitar fenómenos de desestabilización del talud a causa del agua.
- El procedimiento de trabajo de arranque y carga incluye el vaciado controlado del acopio “cortando”, para evitar la formación de oquedades (“cuevas”).

Medidas frente al riesgo de deslizamiento del talud:

- Control periódico realizado por el director facultativo de la explotación para la detección prematura de inestabilidades en corona y plano del talud.
- Control de drenaje de taludes mediante cunetas perimetrales y pie de banco como garantía de evacuación y prevención de fenómenos de desestabilización.
- Recrecido del pie de talud mediante relleno.

Frente al riesgo de incendio

- Mantenimiento del orden y limpieza general.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos y a su vez estarán alejados de los talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en la cantera.
- Señalización remos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
 - o Prohibido fumar.
 - o Indicación de la posición del extintor de incendios.

- Peligro de incendio.
- Peligro de explosión.
- Formación periódica del personal de mantenimiento en conductas de prevención del riesgo de incendio y medidas de extinción.
- Procedimiento establecido de orden y limpieza en instalaciones de mantenimiento con la finalidad de eliminar posibles elementos combustibles propagadores.
- Plan de mantenimiento de maquinaria establecido. Su ejecución se verifica anualmente durante la revisión ECA de plan de labores.
- Diseño de la instalación eléctrica conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión por el cual la descarga a tierra de la instalación es adecuada. Las revisiones anuales y el control OCA verifican el aislamiento y puesta a tierra de la instalación.
- En el diseño se ha considerado su implantación en áreas alejadas de elementos propagadores de incendio como zonas vegetales y forestales.
- Implantación de la instalación de productos petrolíferos en área aislada y alejada de combustibles ajenos a la instalación. Revisión, mantenimiento y certificación OCA, periódicas.
- Medidas contraincendios adecuadas y en servicio, incluyendo suministro propio de agua.

Plan de mantenimiento anual de los medios de extinción de incendios

Frente al riesgo de vertidos accidentales.

- Formación en el uso de combustibles, durante el repostaje y reabastecimiento de depósitos.
- Instalación conforme al Reglamento de productos petrolíferos, dotada de depósito de doble pared, cubeto y protección frente a colisión
- Revisión periódica de las instalaciones de productos petrolíferos por empresa instaladora y OCA específica.
- Plan de mantenimiento anual de los medios de extinción de incendios.
- Establecimiento de medidas de actuación frente a derrames y vertidos accidentales

9.1.2 Fase de desmantelamiento.

En desmantelamiento, las operaciones se simplifican y se reducen a actuaciones sobre áreas en relleno, revegetación y demolición del establecimiento de beneficio e instalaciones auxiliares, como instalaciones eléctricas y de combustible.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

En esta última etapa de la actividad antes de la devolución definitiva al medio del espacio afectado, se reduce la probabilidad de riesgo intrínseco debido a su menor duración y menor intensidad de las operaciones

Los riesgos son comunes a la fase anterior, pero particularizados para el desmantelamiento.

- Incendios. Provocados por trabajos de soldadura, oxicorte, fallos eléctricos y uso de herramientas de abrasión que dieran lugar a un incendio de grandes dimensiones no controlado por los medios locales de extinción. Incendio de maquinaria. Se conserva el riesgo de incendio con origen en la instalación eléctrica, si bien ésta se empleará únicamente para el suministro energético a los medios de demolición durante el desmantelamiento.
- Vertidos de combustible: Por colapso de la instalación de almacenamiento o accidente de un vehículo o máquina

Valoramos a priori la probabilidad del riesgo atendiendo a las zonas señaladas a continuación y el tipo de riesgo en fase de explotación

ZONA	RIESGO	PROBABILIDAD
Área de mantenimiento, maquinaria, instalaciones en desmantelamiento, grupos generadores, maquinaria de elevación	Incendio	Muy poco probable
Depósitos de combustible	Vertidos, explosiones e incendios	Improbable
Áreas en restauración	Vertidos, explosiones e incendios	Improbable

El riesgo de **incendio** durante el desmantelamiento puede darse en las operaciones de oxicorte, soldadura o abrasión por el empleo de herramientas con llama abierta o generadoras de chispas. El área en el que sean empleadas permanecerá exenta de material inflamable para impedir que el uso de las herramientas anteriores inicie un incendio. En el desarrollo de estas operaciones se dispone de medios de extinción en el tajo. Este tipo de incendios no son derivados de un accidente grave y difícilmente puede tener grandes proporciones.

Las zonas con posible riesgo de incendio durante el desmantelamiento están más acotadas que en la fase de explotación. Las operaciones con maquinaria de movimiento de tierras son puntuales, localizadas en la demolición de las estructuras del establecimiento de beneficio e instalaciones auxiliares, por lo que el área de incendio

queda restringida a tales zonas. El riesgo se caracteriza en esta fase de restauración, por tener menor probabilidad, al reducir la duración de las tareas que generan el riesgo.

De igual modo que en la fase de restauración, se mantiene el plan de mantenimiento de la maquinaria siguiendo estrictamente las normas establecidas para impedir que el deterioro de la máquina provoque una avería y ésta derive en incendio.

Las instalaciones se encuentran en plaza de cantera, por lo que el desmantelamiento tiene lugar por debajo de la cota del terreno, con alturas de talud que dificultan el alcance de la zona forestal por un posible incendio. Se asume que es muy poco probable que se origine un incendio en el área de trabajo y que trascienda más allá de la zona en la que se origina.

La propagación de un incendio originado en el desmantelamiento es difícil por la ausencia de elementos combustibles dispersos. Las instalaciones de la cantera se hallan en zonas sin vegetación que pueda hacer la vez de combustible iniciador o multiplicador.

El desmantelamiento de los depósitos de combustible comprende la retirada de los anclajes y el levante del contenedor mediante grúa. Cargado en el camión, se lleva a destrucción o recuperación por empresa autorizada en gestión de productos peligrosos.

Previamente al levante, todo el combustible y lodos de decantación habrán sido retirados de los depósitos por gestor autorizado.

El desmantelamiento de tubería, válvulas y bombas se lleva a cabo por instalador autorizado y son retirados de la explotación para su gestión correspondiente. El riesgo de incendio en esta operación es muy bajo disponiendo en todo caso de extintor de incendios para hacer frente a cualquier emergencia.

Las consideraciones realizadas para el vertido en fase de restauración durante el desmantelamiento. El reabastecimiento de la instalación de almacenamiento tendrá menor frecuencia pues la maquinaria de cantera sólo será empleada de forma puntual durante esta fase. Por tanto, disminuyen las necesidades de combustible. Reducimos así la probabilidad de vertido durante el repostaje y reabastecimiento manteniendo el riesgo bajo

Durante estas operaciones, podemos reducir la vulnerabilidad del proyecto frente a los riesgos anteriores, desarrollando un conjunto de medidas dirigidas a mejorar la capacidad de adaptación y resiliencia del proyecto.

Medidas frente al riesgo de incendio.

Se adoptarán medidas similares a las empleadas en fase de explotación

Medidas frente al riesgo de vertido accidental.

- Formación en el uso de combustibles, durante el repostaje y reabastecimiento de depósitos.
- Instalación conforme a reglamento de productos petrolíferos dotada de depósito de doble pared, cubeto y
- protección frente a colisión
- Revisión periódica de las instalaciones de productos petrolíferos por empresa instaladora y OCA específica.
- Plan de mantenimiento anual de los medios de extinción de incendios.
- Establecimiento de medidas de actuación frente a derrames y vertidos accidentales.

9.2 ANÁLISIS PREVIO DE IMPACTOS DERIVADOS DE ACCIDENTES GRAVES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES

Consideramos que si la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves es baja el riesgo es asumible y el impacto del proyecto sobre el medio a consecuencia de un accidente grave o catástrofe es despreciable.

Vistos los riesgos del proyecto frente a accidentes graves y las medidas destinadas a mejorar la capacidad de adaptación y resiliencia del proyecto frente a un evento accidental, podemos prever que la vulnerabilidad del proyecto es baja y las consecuencias de tal accidente no trascenderán más allá del ámbito de la cantera.

En el caso de Ses Vinyes, el laboreo no coincide con zonas de riesgo de incendio, pero rodea la cantera un área con riesgo extremadamente alto. La cantera se encuentra bajo cota del terreno natural por lo que la probabilidad de que un incendio en la explotación alcance la zona forestal es improbable.

Podríamos considerar el impacto de los humos del incendio sobre el factor atmósfera. Siendo el riesgo de incendio bajo en el ámbito de la explotación, así como baja la vulnerabilidad del proyecto respecto a este tipo de accidentes, el impacto sobre la atmósfera que un incendio podría ocasionar es prácticamente nulo, quedando inmerso en el impacto sobre la atmósfera producido por el proyecto.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Por la distancia de los posibles focos respecto a la zona de riesgo de incendio, por las medidas preventivas de su generación y por las medidas de prevención y corrección existentes en caso de incendio, no se prevén efectos significativos sobre el medio ambiente natural derivados de la ocurrencia de un accidente grave por incendio en la explotación

El impacto sobre aguas superficiales, subterráneas y suelo se valorará en el estudio de impacto del proyecto. La vulnerabilidad de la cantera frente a vertidos de combustible es baja, por lo que no se producen impactos adicionales a consecuencia de un accidente grave por vertido de combustible.

Cualquier accidente grave ocurrido en la explotación tiene un efecto sobre el medio socioeconómico, y que se limita al patrimonio de la empresa explotadora. Parte de las pérdidas acaecidas por un suceso pueden ser mitigadas gracias a las pólizas de seguro del titular que pueden llegar a reponer totalmente la pérdida. No hay repercusiones sobre el exterior de la explotación por lo que no consideramos un incremento del impacto sobre este factor

IMPACTOS DERIVADOS DEL RIESGO DE ACCIDENTE GRAVE																			
ESTADO PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES																		
	Vegetación	Hábitats faunísticos	Variaciones de la calidad del aire	Comfort sonoro. Ruidos y vibraciones	Cambio climático	Contaminación lumínica	Calidad del suelo y morfología	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Estabilidad	Erosión	Compactación y asentamientos	Riesgo geológico	Riesgos meteorológicos	Riesgos hidrológicos	Riesgo de incendio exterior (forestal y otros)	Aprovechamiento de recursos minerales	Usos del suelo	Vistas panorámicas y paisajes
Explotación			C				C	C	C	C									
Desmantelamiento			C				C	C	C	C									C

C: Impacto compatible.

9.3 RIESGOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES

Se han considerado relevantes para el estudio del análisis de la vulnerabilidad frente a catástrofes del proyecto de reutilización de la cantera Ses Vinyes, los siguientes riesgos:

Riesgos naturales: Aquellos causados por ciertos elementos o procesos del medio natural (medio físico y biológico), que son nocivos para el ser humano y debidos a causas ajenas. Suelen dar lugar a sucesos extremos con un carácter excepcional. Dichos riesgos pueden causar situaciones de catástrofe grave, peligro o incluso situaciones de calamidad pública.

- Riesgos geológicos.
 - o Riesgo sísmico.
 - o Movimientos de ladera.
 - Deslizamientos/corrimientos de tierra.
 - Desprendimientos de material rocoso.
- Riesgos meteorológicos.
 - o Episodios de lluvias extremas.
 - o Tormentas eléctricas.
 - o Vientos extremos.
- Riesgos hidrológicos:
 - o Avenidas.
- Otros riesgos naturales:
 - o Incendios forestales.

Riesgos antrópicos: Producidos de una forma directa o indirecta por el ser humano. Íntimamente ligados a las actividades del ser humano. Tienen lugar en su entorno económico y social.

- Riesgos en el transporte de mercancías peligrosas:
 - o Ferrocarril.
 - o Carretera.

9.3.1 RIESGOS GEOLÓGICOS.

9.3.1.1 Riesgo sísmico.

La actividad sísmica es un reflejo de la inestabilidad y singularidad geológica de una zona de la corteza terrestre.

La sismicidad es el conjunto de parámetros que definen totalmente el fenómeno sísmico en el foco y se representa generalmente mediante distribuciones temporales, espaciales, de tamaño, de energía, etc. El estudio de la distribución espacial de terremotos ha sido

uno de los factores más importantes a la hora de establecer la teoría de la tectónica de placas, según la cual, la superficie de la litosfera está dividida en placas cuyos bordes coinciden con las zonas sísmicamente activas.

En las siguientes figuras se reproducen los mapas de peligrosidad sísmica de España generados por el IGN, en base a criterios de intensidad y aceleración sísmica (periodo de retorno de 500 años).



Fig 27. Mapa de riesgo sísmico en España. Valores de intensidad.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

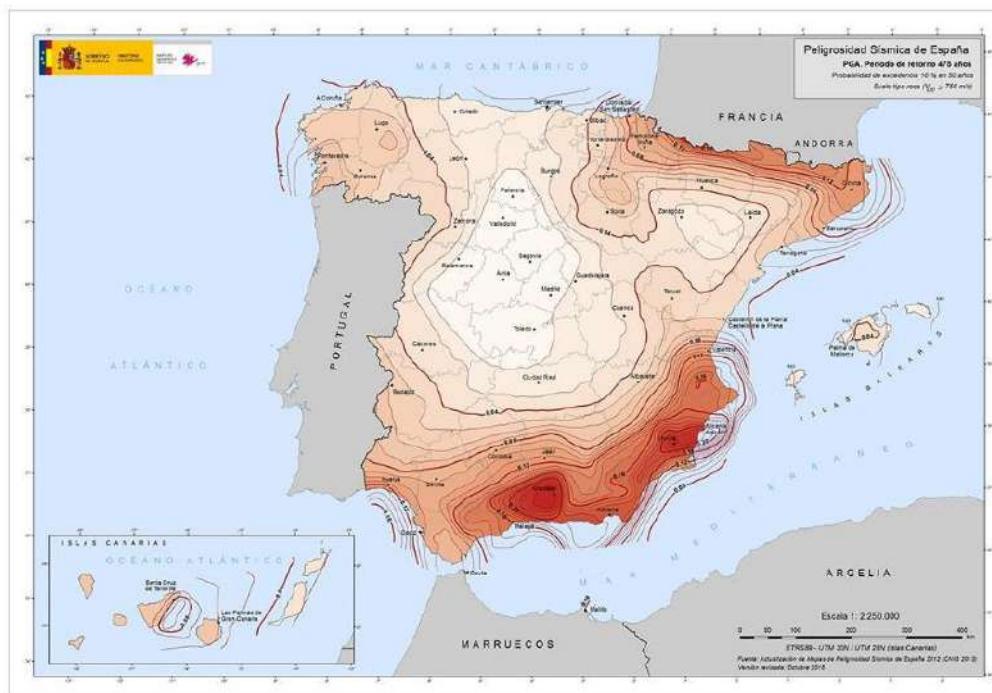


Fig 28. Mapa de riesgo sísmico en España. Valores de aceleración.

El Instituto Geográfico Nacional registra la gran mayoría de los sismos en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. Otros registros más recientes, han sido dos los terremotos registrados hasta la fecha con una intensidad máxima de X (escala de Mercalli) en España.

La intensidad del terremoto puede medirse por diversas escalas siendo la escala de MSK, ampliamente empleada. Esta escala posee doce grados expresados en número romanos con el grado I el menor (terremoto no perceptible por el hombre), y el XII el mayor (terremoto que comporta una destrucción total de grandes áreas y cambios de paisaje).

El número de terremotos que han afectado a Mallorca y de los que existe constancia documental es bastante reducido. Entre los siglos XIII y XIX el número de movimientos sísmicos constatables no supera los 15. Por este motivo no se hará más referencia a este tipo de riesgo geológico, aunque desde un punto de vista geológico, las Baleares se encuentran situadas en un área considerada como de riesgo moderado.

En la directriz básica para la Planificación frente al Riesgo sísmico (Resolución 5/1995), se consideran áreas de peligrosidad sísmica todas aquellas que durante el registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

En zonas como Baleares es muy poco probable un sismo destructor de intensidad superior a VIII. Los daños previsibles a las edificaciones se reducen a grietas o desprendimientos de revestimientos o partes salientes de los edificios (cornisas, balcones, etc.), siendo muy poco probable el colapso de edificaciones. De todos modos, un terremoto de intensidad VII puede inducir daños graves a más del 50% de las construcciones de tipo A (paredes de piedra, mampostería o adobe), y en algún caso puede producir su destrucción (caída de muros) siendo muy poco probable el colapso. De la misma manera el 50% de las construcciones de tipo B (paredes de ladrillos, Piedra con mortero y entramados de Madera) pueden sufrir daños moderados (fisuras y pequeños desprendimientos) y más del 50% de las construcciones de tipo C (edificios con estructura metálica o de hormigón) pueden presentar daños ligeros (pequeñas fisuras y algún desprendimiento de revestimientos).

Existe, en las Islas Baleares, un Plan especial para hacer frente a los riesgos Sísmicos - GEOBAL (Decreto 39/2005, de 22 de abril. BOIB n.º 149 ext de 07/10/2005). En el anexo IV del mismo Plan, se hace una valoración de la intensidad sísmica municipal esperada para un periodo de 500 años basada en los mapas deterministas y probabilistas, el tipo de roca y el registro de seísmos percibidos con intensidad superior a III en las Islas Baleares:

POBLACIÓ	INTENSITAT SEGONS MAPA DETERMINISTA	INTENSITAT SEGONS MAPA PROBABILISTA	TIPUS DE ROCA	INTENSITAT ADOPTADA
Palma	7,00	6,5	0	7,3

Con este planteamiento, se considera que el municipio de Palma tiene una alta probabilidad de igualar o superar la intensidad VII (daños a construcciones) de la escala MSK para un periodo de 500 años. Por tal motivo, corresponde a los municipios como el de Palma la obligatoriedad de realizar un Plan de emergencia sísmico.

Dada la distribución de los epicentros en las Baleares y de la información tectónica disponible se han definido las siguientes zonas sismotectónicas en las Baleares y su entorno cercano:

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

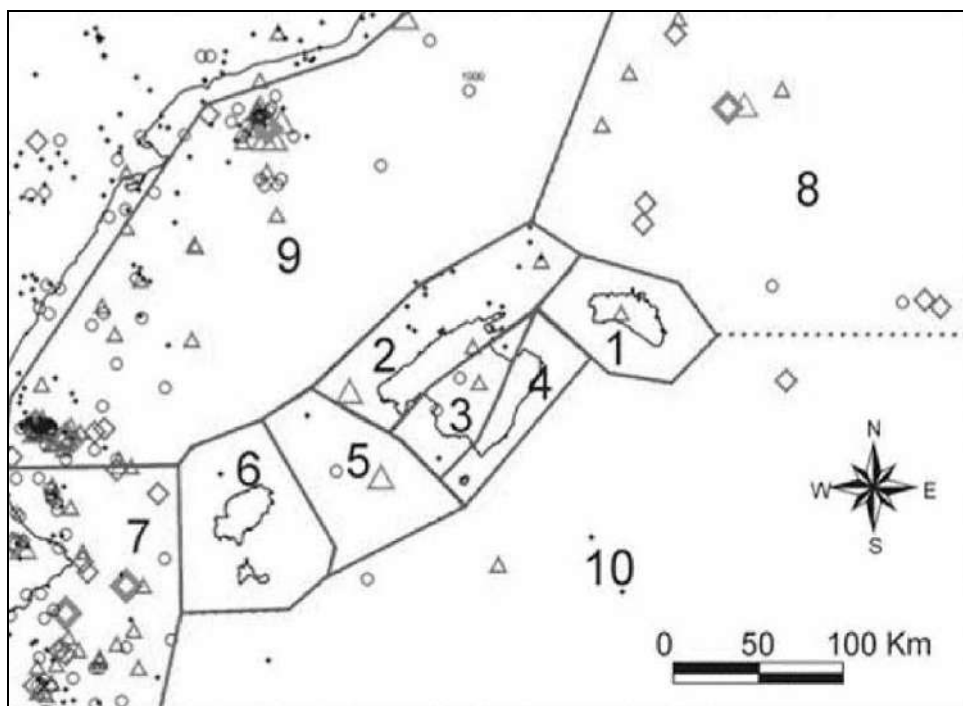


Fig 29. Pla especial para hacer frente a riesgos sísmicos – GEOBAL (Decreto 39/2005, de 22 de abril).

La cantera se ubica en la zona 2: Serra de Tramuntana. En esta zona se han localizado en tiempos recientes sismos de pequeña magnitud que denotan cierta actividad tectónica. Los sismos de esta zona están asociados a fallas NE-SO que delimitan la Sierra de Tramuntana y su plataforma marina. Cabe destacar que en la vertiente occidental de la Sierra de Tramuntana se han descrito diversos deslizamientos de grandes bloques que pueden relacionarse con estas fallas.

Según el mapa de peligrosidad sísmica de España publicado por el IGN el 2015, el proyecto se encuentra en una zona de baja sismicidad, por debajo de 0,04g, correspondiendo a la aceleración sísmica básica, según la norma sismorresistente (NCS-2).

9.3.1.2 Movimientos de terreno

Los procesos geodinámicos que afectan a la superficie terrestre dan lugar a movimientos del terreno de diferente característica, magnitud y velocidad. Los más frecuentes y extendidos son los movimientos asociados a una pendiente, que engloban en general los procesos gravitacionales que tienen lugar en las laderas.

Este tipo de movimientos, habituales en el medio geológico, están asociados a la acción de la gravedad, a la litología y deterioro progresivo de los materiales, principalmente por

meteorización, así como a la actuación de otros fenómenos naturales y ambientales, como es el caso de las precipitaciones. Las pendientes pronunciadas, las litologías blandas y climas con sucesos extremos como lluvias torrenciales o una elevada amplitud térmica, favorecen este tipo de sucesos. Otros factores que determinan los movimientos de ladera son la ausencia de vegetación, la presencia de materiales alterados, estratificación en paralelo a la pendiente, presencia de fracturas, fallas o diaclasas.

Podemos clasificar los movimientos de ladera en cuatro grupos:

1. **Deslizamientos:** En este tipo de movimiento de ladera el desplazamiento del terreno se produce sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad.
2. **Desprendimientos:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades.
3. **Flujos:** Movimientos de materiales sueltos que se comportan como fluido cuando se mezclan con agua (los materiales arcillosos son los más comunes).
4. **Avalanchas.** Movimientos rápidos de materiales mal clasificados (hay materiales de todos los tamaños mezclados) y sueltos. Pueden alcanzar grandes velocidades. Son facilitados por la presencia de agua y materiales arcillosos

La isla de Mallorca, concentra en la sierra de Tramuntana, una amplia variedad de dominios geomorfológicos. La abrupta topografía que caracteriza esta sierra, ligada a su complejidad geológica y a la existencia de lluvias torrenciales concentradas en cortos períodos de tiempo, condiciona el desarrollo de movimientos de ladera de diversas tipologías.

Con carácter general los desencadenantes de los movimientos de ladera se deben a alguna de las siguientes: circunstancias:

- Lluvias intensas concentradas en cortos períodos de tiempo, estimándose un umbral desencadenante en torno a 90 mm por 24 h.
- Tras la ocurrencia de varios ciclos de hielo–deshielo previos a la rotura, cuando el macizo rocoso se encuentra parcialmente saturado en agua, rellenando las grietas y diaclasas.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Aunque es difícil definir leyes universales acerca de la relación entre los movimientos de ladera y las condiciones climáticas, la Dirección General de Emergencias e Interior se mantendrá en alerta cuando se alcancen determinados umbrales:

- Lluvia acumulada > 800 mm en 3 meses
- Lluvias > 90 mm / 24 h

En el área de estudio las mayores pendientes las ubicamos en las inmediaciones del Puig de Vilarrassa y el Pi de Ses Creus de la Serra de na Burguesa, al pie de las cuales se ubica la cantera.

Destaca la variación antrópica de la topografía que ocasiona la cantera, dando como resultado taludes con ángulos de 65 a 70°. Vemos la variabilidad de la pendiente en los modelos digitales de elevaciones de la zona:

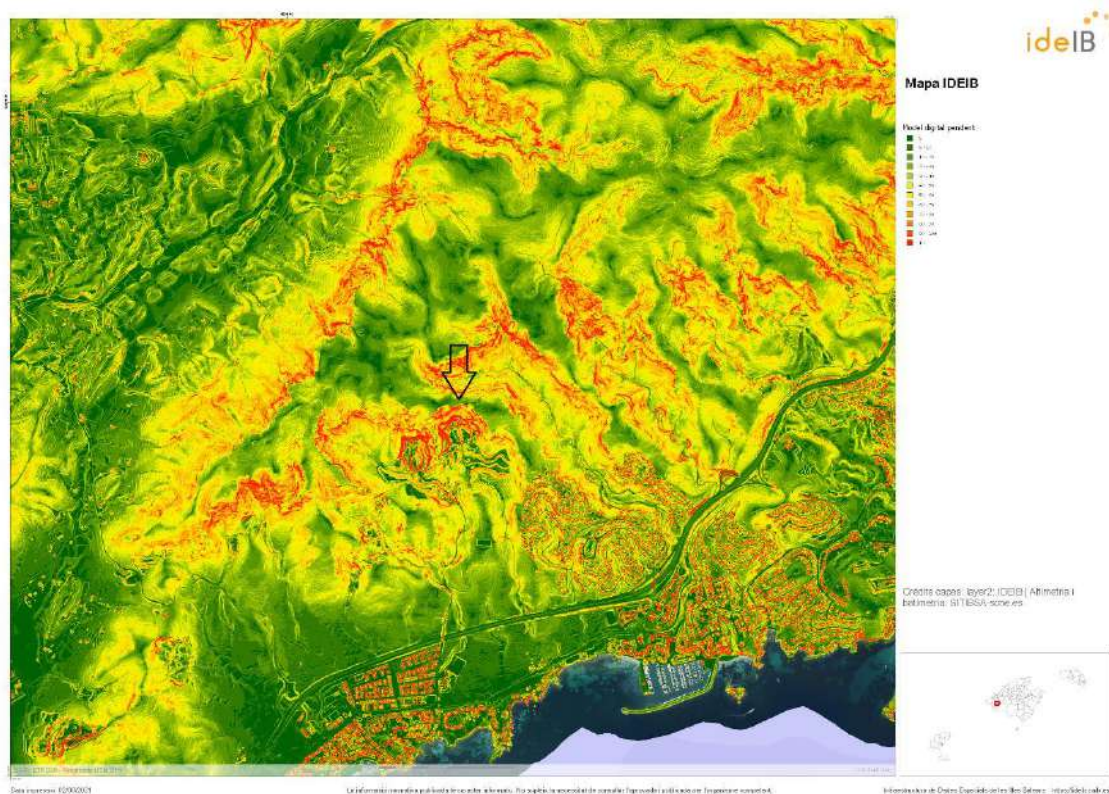


Fig 30. Pendientes en el área de la cantera Ses Vinyes. IDEIB.

El mapa urbanístico de Islas Baleares señala que el ámbito de la cantera está afectado por un área de prevención de riesgo de erosión y un área de prevención de riesgo de deslizamientos. Al ser el ámbito de estudio una explotación minera, se hace necesario el estudio del riesgo geológico desde el punto de vista de la estabilidad de los taludes

mineros. Una vez determinada la estabilidad se valorará la vulnerabilidad frente al riesgo geológico.



Fig 31. APR de erosión (magenta) y APR de desprendimiento (verde). Fuente IDEIB.

9.3.2 Riesgos meteorológicos

9.3.2.1 Lluvias extremas

La estacionalidad de las lluvias en las regiones mediterráneas es muy elevada, con valores más de 20 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (aemet) establece el umbral extremo de precipitación en 1 h (mm), en 40 mm.

Los fenómenos de lluvia extrema se caracterizan por no ser sucesos habituales. Son de una intensidad excepcional y conllevan normalmente un alto riesgo para la población de las zonas afectadas.

El Resumen anual climatológico de la Agencia Estatal de Meteorología (aemet, 2020) recoge para el año pasado, un régimen variable de lluvias con carácter normal en Mallorca. En la España peninsular las precipitaciones acumuladas quedaron por debajo de los valores normales, llegando a situarse por debajo del 50 % en algunas zonas de Andalucía. En Baleares la precipitación acumulada fue inferior al 75 % de la normal en Ibiza y Formentera y cercana a la media en el resto del archipiélago. Sitúa los máximos en el mes de enero debido a los episodios de la tormenta Gloria.

La torrencialidad de las lluvias en la isla de Mallorca, lleva a considerar probable el riesgo de precipitaciones intensas. Aunque la probabilidad de lluvias intensas es alta se estiman consecuencias nulas respecto al proyecto siempre que el drenaje de la zona sea adecuado y no se introduzcan barreras a la escorrentía.

9.3.2.2 Tormentas eléctricas.

Las tormentas eléctricas son fenómenos meteorológicos que se caracterizan por una corta duración y una máxima intensidad de precipitación que no suele sobrepasar los 20 minutos. Suelen ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos. Aunque no originan inundaciones significativas, las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local.

El registro de valores máximos de tormentas en el observatorio meteorológico de Palma aeropuerto indica un máximo de 9 días de tormenta en el año 2009.

La localización teórica de estos fenómenos se distribuye en áreas de montaña como Tramontana y Serres de Llevant, por lo que su ocurrencia es muy probable en el ámbito de proyecto.

La consecuencia principal de una tormenta eléctrica sería el impacto del rayo sobre algún elemento sensible de la explotación, y que derivase en un fallo eléctrico o incendio.

Si se produjera un suceso de tormenta eléctrica en el ámbito de la explotación que pudiera afectar a la instalación eléctrica de la misma, no implicaría efecto alguno sobre

instalaciones eléctricas de uso público al ser una instalación completamente aislada. El impacto sobre el medio socioeconómico afectaría únicamente al titular de la explotación.

Si bien las instalaciones eléctricas de la explotación se encuentran debidamente protegidas frente a estos sucesos (conductores y picas a tierra), los efectos de un rayo ocasionan habitualmente averías sobre alguna parte de la instalación.

Otro efecto posible es el incendio en el punto de contacto. Como en otros casos, el incendio queda contenido en la explotación por su ubicación bajo cota de terreno y ausencia de propagadores de origen natural o artificial.

Otro efecto posible es el incendio en el punto de contacto. La existencia de elementos eléctricos no propagadores de llama facilitaría la contención del incendio en el mismo punto de contacto sin evolución al exterior de la instalación.

En el ámbito externo, las descargas eléctricas son causantes de la gran mayoría de los incendios de origen natural. La cantera limita con una masa boscosa que es ajena a la cantera. El análisis de un incendio en dicha área a consecuencia de un rayo se describe en el apartado de incendios forestales de esta memoria.

9.3.2.3 Vientos extremos.

España se encuentra en la franja correspondiente con la zona templada de la Tierra. Al no encontrarse en la zona tropical, no son muy frecuentes los fenómenos de huracanes, tornados y otros eventos de vientos extremos.

Los fenómenos apreciables que pudieran ocurrir son rachas de viento de gran velocidad. Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

Obtenemos de Aemet los días del mes de febrero de 2021 en que se han superado de alerta por viento, con rachas superiores a 70, 80 y 90 km/h.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Estaciones meteorológicas	Intensidad precipitación (mm/h)	Racha máxima de viento (km/h)				
	> 40	> 70				
Banyalbufar	6 8 9 10 21	6 10				
Binissalem	1	1		1		1
CABRERA-PARQUE NACIONAL CABRERA	1 5 6 8 9 10 21	1 5 8 9 10 21	1 9 10			1 10
Campos, Can Sion	10					
Campos, Salines Llevant	1 10	1		1		
Capdepera	1	1				
Formentera	8					
Ibiza, Aeropuerto	1	1				
Llucmajor, Cap Blanc	10					
Menorca, Aeropuerto	10					
Palma, Dic de l'Oest	1 10	1				
Palma de Mallorca, Aeropuerto	1 10	10				
Pollença	1					
Portocolom	1 8 10	10				
Santa María del Camí	1	1		1		
Santanyi	1					
Sa Pobla	1	1				
Sierra de Alfàbia, Bunyola	1 2 5 6 8 9 10 12 21	1 8 9 10 12 21	1 8 10 12			1 10
Sineu	1					
Son Servera	1 10					

Si bien se requiere un estudio e inventario de medidas más detallado que pueda reducir la probabilidad del riesgo, vamos a considerar un valor conservador en la ocurrencia de vientos fuertes como probable. El diseño de la instalación contempla su resistencia al viento. Esta medida junto con la ubicación de la instalación en una vaguada protegida de los vientos intensos reduce los riesgos del proyecto frente a este factor.

9.3.3 Riesgos hidrológicos: Avenidas e inundaciones:

Las inundaciones son el riesgo natural más frecuente de las Islas Baleares, a causa de la reducida capacidad de evacuación de los torrentes y un tipo de precipitaciones breves pero muy intensas, que provocan crecidas ocasionales. Es uno de los riesgos responsables de buena parte de los estados de alarma y que demanda una rápida intervención.

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones establece que se tendrán en consideración todas aquellas inundaciones que representen un riesgo para la población y los bienes, produzcan daños en infraestructuras básicas, interrumpan servicios esenciales para la comunidad o afecten al patrimonio.

A partir de la cartografía de mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación del RD 903/2010 para la demarcación hidrográfica de las Islas Baleares y atendiendo al Plan especial de riesgo de inundaciones (Decreto 40/2005 de 22 d'abril, BOIB núm. 141 ext. 23/09/2005), INUNBAL, apartado 18.2, Zonas inundables detectadas, concluimos que la zona objeto de estudio no pertenece a ninguna área con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs).

Visualmente extraemos de la cartografía de la CAIB, las áreas de riesgo potencial significativo por inundación (ARPS).



Fig 32. Zonas potencialmente inundables. IDEIB.

9.3.4 Incendio forestal.

La atención se centra en posibles incendios forestales ocurridos en las masas vegetales de alto riesgo ubicadas en las inmediaciones. El entorno de la cantera carece de edificaciones y otras actividades en las que pueda iniciarse un incendio que no sea el forestal

El análisis de la vulnerabilidad e impacto del proyecto a consecuencia de incendios interiores ocurridos en la propia cantera se desarrolla en el apartado de accidentes graves, por lo que en este apartado se valora la vulnerabilidad de la cantera frente a incendios externos.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

La causa principal de incendio forestal se debe a actuaciones voluntarias o negligencias como consta en la publicación del Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, “Los Incendios Forestales en España Decenio 2006-2015”, (2019). Durante ese periodo sólo un 4,92% de los incendios registrados en España fueron provocados por rayos frente al 52,7% de incendios intencionados. Aun así, el rayo es la causa principal de incendio de origen natural.

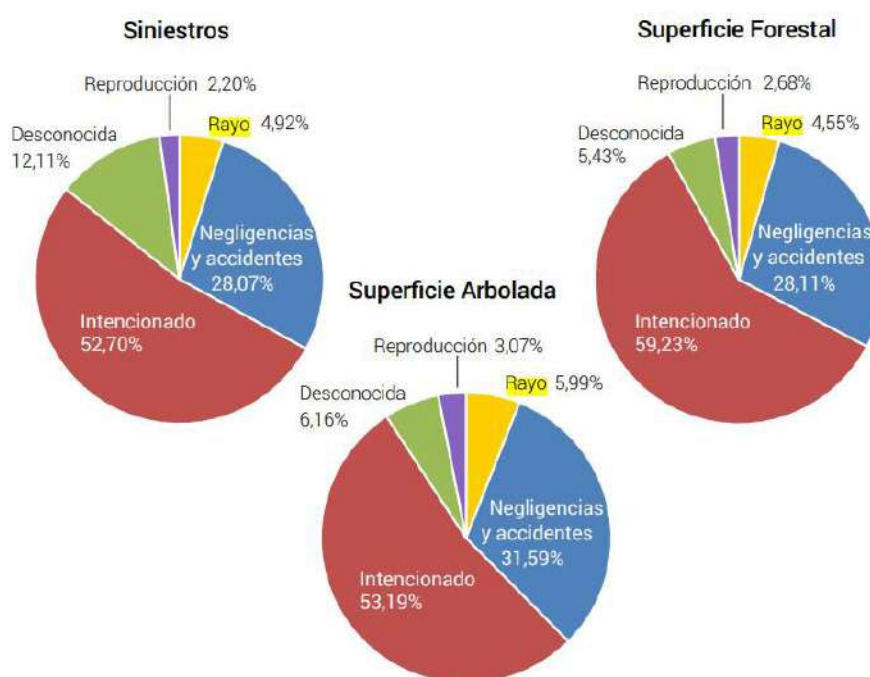


Fig 33. Incidencia del rayo en origen de incendios forestales (Los Incendios Forestales en España, Decenio 2006-201, ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 2019).

Entrando en el Plan especial frente al riesgo de incendios forestales, INFOBAL y las áreas de riesgo potencial significativo, localizamos en el ámbito de estudio zonas con riesgo de incendio potencial de diferente categoría, pero adyacente a la cantera Ses Vinyes, únicamente tenemos áreas forestales de riesgo extremadamente alto, formadas por vegetación de garriga y pino principalmente.

El nivel de riesgo en la zona (2) se debe a la presencia de especies potencialmente arbóreas con una espesura superior al 5% y uso forestal. El modelo de combustible estima una cantidad de materia seca de 10-15 t/ha que equivale aproximadamente al modelo 7 de Rothemel.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA



Fig 34. Mapa de riesgo de incendio forestal. 1 Riesgo extremadamente alto. 2 Riesgo muy alto. 3 Sin riesgo (cantera). IDEIB.

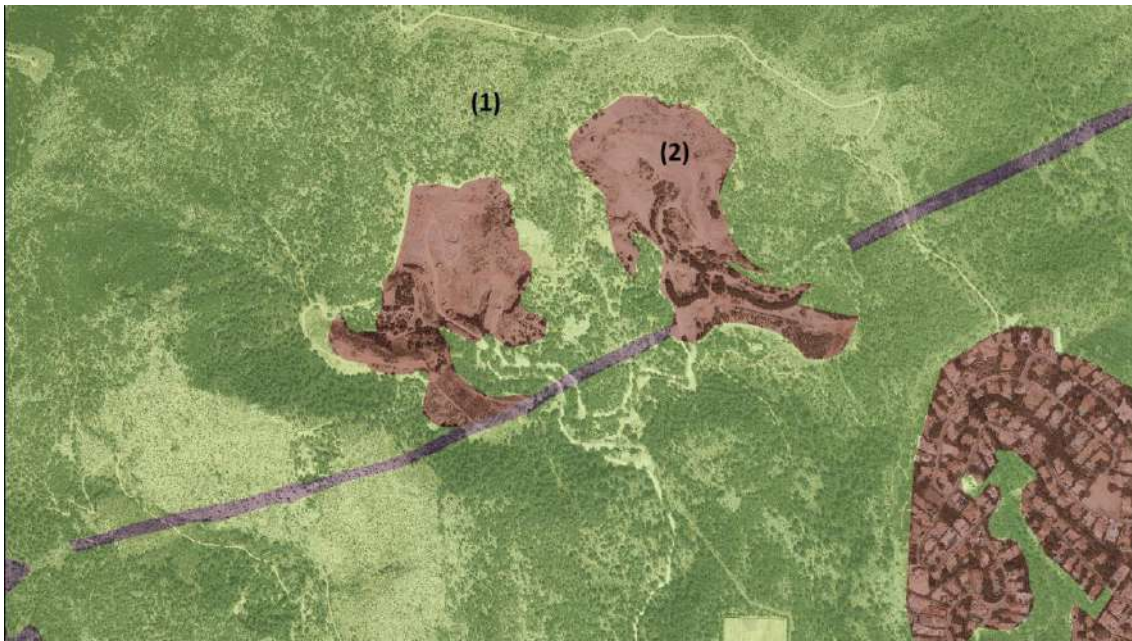


Fig 35. Inventario forestal y modelos de combustible. Tipos de vegetación (1), (2), (3), (4), (5) y (6).

(1) Garrigas (matorrales pluriespecíficos calcícolas + termófilos), Agrupación de árboles o especies potencialmente arbóreas, en espesura con una fracción de cabida cubierta superior al 5% y uso netamente forestal. El origen del mismo es natural o de repoblación netamente integrada. Pinares de pino carrasco. Restos de corta y plantas de alta talla. Propagación del fuego con vientos moderados a fuertes. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION

CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

(2) Sin información; ARTIFICIAL: Contendrá las teselas en las que la influencia antrópica ha determinado que su uso no sea ya más ni agrícola ni forestal.

Anteriormente se ha hecho referencia a la posibilidad del origen de un incendio en la instalación como accidente grave, valorando el riesgo como bajo con pocas posibilidades de propagación a la masa forestal.

Recíprocamente, si a consecuencia de un rayo, acción intencionada o condiciones de incendio favorables, se iniciase un incendio en la masa forestal de riesgo muy alto próxima a la cantera, difícilmente tal incendio podría alcanzar las instalaciones de la cantera, separadas del arbolado por un talud vertical de elevada altura.

9.4 ANÁLISIS PREVIO DE IMPACTOS DERIVADOS DE CATÁSTROFES

En caso de catástrofes, el tipo de impactos derivados de éstas, serían los mismos que los analizados en el caso de accidentes graves. Los impactos se analizan en función del daño por un evento catastrófico a los elementos vulnerables de la instalación y que puedan generar efectos sobre algún factor ambiental. Como en el caso de los impactos derivados de accidentes graves, sólo tendremos impactos adicionales sobre los factores ambientales, cuando las consecuencias del daño ocasionado por una catástrofe se manifiesten más allá del ámbito de la cantera.

Realizado un análisis previo sobre los riesgos del proyecto frente a fenómenos catastróficos, prevemos que la vulnerabilidad del proyecto frente a aquellos será baja. El impacto sobre los factores ambientales es previsiblemente COMPATIBLE.

IMPACTOS DERIVADOS DEL RIESGO FRENTE A CATÁSTROFES																								
ESTADO PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES																							
	Vegetación	Hábitats faunísticos	Variaciones de la calidad del aire	Comfort sonoro. Ruidos y vibraciones	Cambio climático	Contaminación lumínica	Calidad del suelo y morfología	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Estabilidad	Erosión	Compactación y asentos	Riesgo geológico	Riesgos meteorológicos	Riesgos hidrológicos	Riesgo de incendio exterior (forestal y otros)	Aprovechamiento de recursos minerales	Usos del suelo	Vistas panorámicas y paisajes	Afección al tráfico	Riesgos en el tte. de mercancías peligrosas	Empleo y actividades económicas	Patrimonio	

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

Explotación			C				C	C	C	C											C
Desmantelamiento			C				C	C	C	C											C

C: Impacto compatible.

MEMORIA RESUMEN: PROYECTO RESTAURACION
CANTERA SES VINYES (Nº 180). T.M. CALVIA

10 HOJA DE FIRMAS

Se firma por parte del autor.

En Palma, Agosto 2021

Fdo.:



Firmado
digitalmente por
RODRIGUEZ
ALVAREZ JOSE
CARLOS - 09785095K
Fecha: 2021.08.04
17:57:15 +02'00'

D. José Carlos Rodríguez Álvarez.

Ingeniero Técnico de Minas.
Colegiado nº 1107 del COITM de Minas de Cataluña y Baleares.
Gestor Medioambiental.