Calcinor
QUÍMICA NATURAL

Calcasa

Derechos Mineros:	C.E. "CALCASA Fracción 1ª2 Nº 3.080 (012) C.E. "CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3.080 (013) C.E. "CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3.080 (014)

PROYECTO

-Versión Noviembre 2017-

MODIFICADO DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN CONJUNTA DE LAS CONCESIONES

"CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080 (012)
"CALCASA Fracción 1ª-3 Nº 3080 (013)
Y
"CALCASA Fracción 1ª-4 Nº 3080 (014)

Empresa:

CAL DE CASTILLA, S.A.

Municipio:

Perales de Tajuña, Tielmes

Provincia:

MADRID

Fecha:

Agosto de 2017
Versión Noviembre 2017

Autor:

D. Juan Felipe García Alemán
Ingeniero De Minas

INDICE

1 ANTECEDENTES 1

2 TITULAR 6

3 OBJETO DEL PROYECTO 7

4 INTRODUCCION 10

4.1 FACTORES CAUSANTES DEL DESAJUSTE EN LAS SUPERFICIES DE AFECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN 11

4.2 JUSTIFICACIÓN DEL MODIFICADO DEL PROYECTO 13

4.3 MODIFICACIONES DEL PROYECTO 21

4.4 SUPERFICIES DE AFECCIÓN 26

5 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS 28

6 GEOLOGIA DEL YACIMIENTO 30

6.1 GEOLOGÍA GENERAL 30

6.2 GEOLOGÍA LOCAL 32

6.3 HIDROGEOLOGÍA 34

6.3.1 Aguas subterráneas 34

6.3.2 Aguas superficiales 35

7 GEOTECNIA 35

8 TERRENOS DE LA EXPLOTACIÓN 36

8.1 DERECHOS MINEROS 36

8.2 PARCELAS 36

8.3 URBANISMO 38

8.3.1 Ordenación del Territorio. 38

8.3.2 Informe de Viabilidad Urbanística 38

8.3.3 Normas Subsidiarias Perales de Tajuña y Tielmes 39

9 DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN 40

9.1 INTRODUCCIÓN 40

9.2 DIMENSIONADO DE LA EXPLOTACIÓN 41

10 DATOS DE LA EXPLOTACIÓN 44
10.1 PRODUCCIÓN 44
10.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN 46
10.3 SUPERFICIES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN 47
10.4 VIDA DE LA EXPLOTACIÓN 49
10.5 FASES DE LA EXPLOTACIÓN 49
10.5.1 Situación Actual 52
10.5.2 Fase 1 (1º-3º año / 2018-2020) 52
10.5.3 Fase 02 (2021-2024) 63
10.5.4 Fase 03 (2025-2028) 64
10.5.5 Fase 04 (2029-2032) 66
10.5.6 Fase 5 (2033-2036) 67
10.5.7 Fase 6 Final (2037-2041) 67
10.6 TABLA DE PRODUCCIÓN 69

11 MAQUINARIA MINERA 70
11.1 ARRANQUE 70
11.2 CARGA Y TRANSPORTE 73
11.3 MAQUINARIA AUXILIAR 74

12 INSTALACIONES DE BENEFICIO 75
12.1 INSTALACIONES ACTUALES 75
12.2 AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES –TRITURADORA DE RODILLOS DENTADOS TIPO "MMD" 78

13 DOTACIONES PREVENTIVAS DE ALTERACIONES MEDIOAMBIENTALES 83

14 PRESUPUESTO 86

PLANOS

PLANO	01	SITUACION GEOGRAFICA	E	1:25.000
PLANO	02	DERECHOS MINEROS	E	1:10.000
PLANO	02-1	PERIMETRO DE AFECCION	E	1:10.000
PLANO	03	TERRENO Y PARCELARIO	E	1:5.000
PLANO	04	PLANO DE LA EXPLOTACION	E	1:2.000
PLANO	05	FASE 1–ETAPA DE ADECUACION (final 2018)	E	1:2.000
PLANO	05-1	FASE 1–ETAPA DE ADECUACION-PERFILES	E	varias
PLANO	06	FASE 1	E	1:2.000
PLANO	06-1	FASE 1 PERFILES	E	varias
PLANO	07	FASE 2	E	1:2.000
PLANO	07-1	FASE 2 PERFILES	E	varias
PLANO	08	FASE 3	E	1:2.000
PLANO	08-1	FASE 3 PERFILES	E	varias
PLANO	09	FASE 4	E	1:2.000
PLANO	09-1	FASE 4 PERFILES	E	varias
PLANO	10	FASE 5	E	1:2.000
PLANO	10-1	FASE 5 PERFILES	E	varias
PLANO	11	FASE 6 FINAL	E	1:2.000
PLANO	11-1	FASE 6 FINAL PERFILES	E	varias
PLANO	12	CONJUNTO FASES EXPLOTACION	E	S/E
PLANO	13	TRAMO DEL PERIMETRO DONDE SE SOLICITA NO SEA PRECISA BANDA DE PROTECCION	E	1:10.000
PLANO	14	ELIMINACION ACOPIO ZAHORRAS EXTERIOR	E	1:2.000

ANEXO	01-TOMO 1	DESCRIPCION CAMPAÑA DE SONDEOS EN CANTERA
ANEXO	01-TOMO 2	DESCRIPCION CAMPAÑA DE SONDEOS EN CANTERA
ANEXO	02	ESTUDIO GEOTECNICO

1 ANTECEDENTES

La empresa CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA), tiene su centro de producción en el km 31 de la antigua carretera N-III, en el término municipal de Arganda del Rey, donde fabrica cal viva y productos derivados.

Desde que, en el año 1985, pasó a formar parte del Grupo Calcinor, CALCASA ha venido realizando importantes inversiones de modernización, ampliación y adecuación ambiental en su fábrica de cal.

Dentro de estas inversiones se incluye la instalación de un primer horno de doble cuba MAERZ (1992), la planta de hidratación (1993), la transformación del horno para adecuarlo a la utilización indistinta de gas y cok de petróleo como combustible (1999), una planta de micronizado de cok (1999), laboratorios de control (1999).

En el año 2000 CALCASA adquirió la fábrica de cal de la que PRERECAL era titular en Morata de Tajuña. Con la finalidad de concentrar los trabajos de fabricación de cales y derivados en la fábrica de Arganda, CALCASA instaló un segundo horno de calcinación de doble cuba MAERZ (2003) y amplió las líneas de hidratación, de ensilado y expediciones de productos terminados. Estas actuaciones permitieron finalmente el cierre de la fábrica de PRERECAL y el inicio de la recuperación de los terrenos ocupados.

Todo este proceso llevó a la empresa de ser una pequeña consumidora de 40.000 toneladas de balasto de caliza anual, que se adquiría a terceros, para fabricar del orden de 20.000 toneladas de cal al año, a ser una empresa con una gran capacidad de producción de hasta de 150.000 toneladas anuales de cal.

A su vez, se han realizado inversiones dirigidas a la mejora ambiental. En este aspecto se incluye la equipación de las instalaciones de calcinación, hidratación y micronizado con filtros de mangas, el cerramiento de las instalaciones que pudieran actuar como fuente de polvo, o el aislamiento acústico de fuentes de ruido.

Además de los aumentos de producción, las cada vez mayores exigencias de calidad impuestas por el mercado, obligaron a CALCASA a solicitar y desarrollar trabajos en diversos permisos de investigación con la finalidad de asegurar una materia prima en cantidad y calidad suficiente,.

Finalmente, CAL DE CASTILLA, S.A. obtuvo las Concesiones de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-2" nº3080-012, "CALCASA Fracción 1ª-3" nº3080-013 y "CALCASA Fracción 1ª-4" nº3080-014.

- **"CALCASA Fracción 1ª-2" Nº 3080 (012),** otorgada con fecha 4 de febrero de 1998, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 5 cuadrículas mineras en los términos municipales de Perales de Tajuña, Tielmes y Valdilecha (Madrid), según demarcación de la tabla siguiente y reflejada en la figura.
-

COORDENADAS DEMARCACION C.E."CALCASA Fraccion 1ª-2" Nº3080 (012)		
Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
Punto de partida - 1	3º 20' 40''	40º 16' 00''
2	3º 19' 40''	40º 16' 00''
3	3º 19' 40''	40º 15' 40''
4	3º 20' 00''	40º 15' 40''
5	3º 20' 00''	40º 15' 20''
6	3º 20' 40''	40º 15' 20''

Sistema de referencia ED50. Origen: Meridiano de Greenwich, elipsoide Hayford

En los terrenos de esta concesión, es donde están ubicadas las instalaciones de beneficio de la cantera, compuestas de instalaciones de trituración, clasificación, almacenamiento, y una planta de lavado mediante trómel.

También es donde se inició la cantera y en donde la actualidad se concentran las labores de extracción de la piedra caliza.

- **"CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3080 (013),** otorgada con fecha 23 de enero de 2006, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 2 cuadrículas mineras en el término municipal de Tielmes (Madrid), según demarcación de la tabla siguiente y reflejada en la figura.

COORDENADAS DEMARCACION C.E."CALCASA Fraccion 1ª-3" Nº3080 (013)		
Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
Punto de partida - 1	3º 20' 00''	40º 15' 40''
2	3º 19' 20''	40º 15' 40''
3	3º 19' 20''	40º 15' 20''
4	3º 20' 00''	40º 15' 20''

Sistema de referencia ED50. Origen: Meridiano de Greenwich, elipsoide Hayford

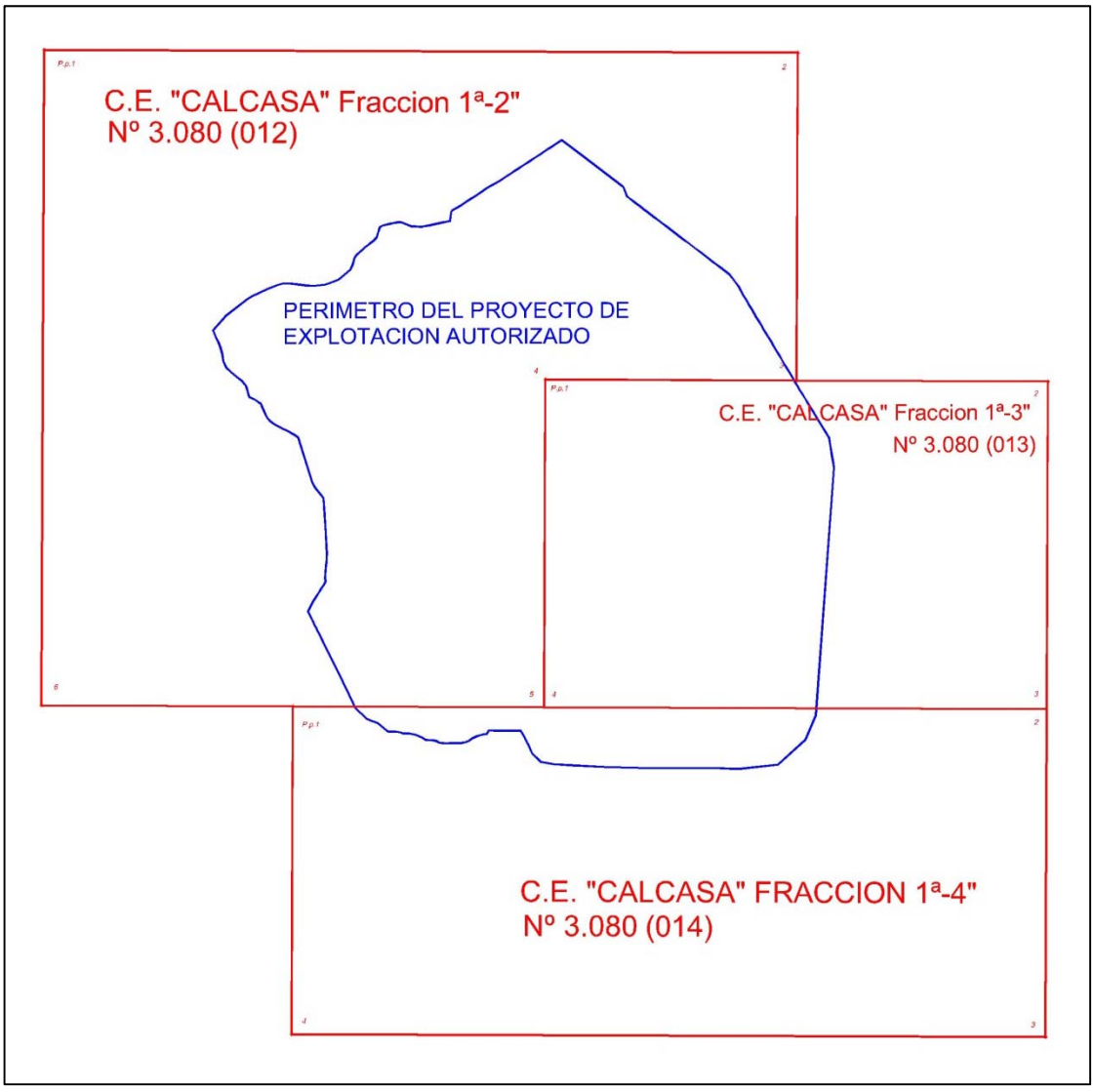
- **"CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3080 (014),** otorgada con fecha 17 de marzo de 2011, recurso de la Sección C): Caliza, por un periodo de vigencia de 30 años, sobre 3 cuadrículas mineras en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes (Madrid), según demarcación de la tabla siguiente y reflejada en la figura.

COORDENADAS DEMARCACION C.E."CALCASA Fraccion 1ª-4" Nº3080 (014)		
Vértice	Longitud (W)	Latitud (N)
Punto de partida - 1	3º 20' 20''	40º 15' 20''
2	3º 19' 20''	40º 15' 20''
3	3º 19' 20''	40º 15' 00''
4	3º 20' 20''	40º 15' 00''

Sistema de referencia ED50. Origen: Meridiano de Greenwich, elipsoide Hayford

El proyecto que sirvió para solicitar esta concesión, modificaba los proyectos de explotación de las otras dos, y define una única unidad de explotación que afecta

a las 10 cuadrículas de las tres concesiones. Este proyecto cuenta con Declaración de Impacto Ambiental favorable de fecha 4 de Enero del 2010.



Demarcación de Concesiones y Perímetro del Proyecto de Explotación Autorizado

Con fecha 27 de mayo de 2016, se recibió escrito con la Resolución de aprobación del Plan de Labores para el año 2016.

En el mismo figuraba dentro del apartado segundo, punto 1, la siguiente prescripción:

> *"Dado que en el presente Plan de labores se plantea la modificación del proyecto inicial al contemplarse una superficie alterada superior a la prevista en la DIA de fecha 4 de enero de 2010, la misma deberá someterse al procedimiento de evaluación ambiental simplificada, de acuerdo con el apartado 7.2c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Por lo que se le concede un plazo de UN MES desde la notificación de esta Resolución, para que remitan una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada de documento ambiental con el contenido previsto en el art.45.1 de la citada Ley."*

Dada la circunstancia de que CAL DE CASTILLA, S.A., al recibir el citado escrito estaba realizando una campaña de investigación con sondeos a circulación inversa, solicitó una prórroga para la presentación de la documentación de forma que pudiera integrar en los proyectos que se presentan la información obtenida en la campaña de investigación.

El 12 de abril de 2017 se presentó en la Dirección General de Industria, Energía y Minas el documento "Modificado del Proyecto de Explotación Conjunto de las Concesiones "CALCASA Fracción 1º-2" Nº 3080-012, "CALCASA Fracción 1º-3" Nº 3080-013 Y "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080-014" y su correspondiente Documento Ambiental.

Tras acudir a consulta con los técnicos del Área de Evaluación Ambiental, se tratan diversas sugerencias y acciones con relación al expediente, y con fecha de 27 de julio de 2017 se recibe escrito, ref. 10/232913.9/17 (SEA: 40/07), mediante el cual se procede al archivo de lo actuado hasta la fecha, a fin de que CAL DE CASTILLA, S.A., pueda realizar una nueva solicitud de inicio de evaluación ambiental simplificada.

De lo tratado con los técnicos del Área de Evaluación Ambiental y posterior consulta con técnicos de la Dirección General de Industria, Energía y Minas se conviene la redacción de nueva documentación con objeto de que se reúnan

todas las sugerencias y adecuaciones consultadas con ambas administraciones, que es presentada con fecha 31 de agosto de 2017 dando inicio a la nueva solicitud.

Con fecha 3 de noviembre de 2017 se recibe escrito (ref.: 188.657) de la Dirección General de Industria, Energía y Minas solicitando aclaraciones de algunos puntos del proyecto y que tras la consulta con el técnico de esa Dirección General son recogidas como revisión de noviembre de 2017 en el presente documento.

2 TITULAR

La empresa titular de la concesión y explotadora de la misma es "CAL DE CASTILLA, S.A." con domicilio social en Crtra. Valencia, km 31, 28500 Arganda del Rey (Madrid), N.I.F.: A- 28.891.158.

Telf: 91 871 54 81 / Fax: 91 870 08 67.

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción de la modificación del Proyecto de explotación conjunto de las concesiones "CALCASA Fracción 1º-2" Nº 3080-012, "CALCASA Fracción 1º-3" Nº 3080-013 Y "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080-014, y trata fundamentalmente de la justificación y adecuación en el balance de superficies de afección de la explotación, ya que en la actualidad la superficie alterada de la explotación es superior a la prevista en la D.I.A. de fecha 4 de enero de 2010.

También se indica una ampliación de las instalaciones de beneficio, mediante la instalación de un equipo de trituración secundaria dedicado específicamente a reducir la generación de finos-rechazos en el proceso de producción de balasto para la calcinación, objeto principal de la cantera. El detalle de esta instalación es recogida en el documento "Proyecto de Ampliación de Instalaciones en la explotación CALCASA Fracción 1ª-2 nº3080-012 -Trituradora de rodillos dentados, tipo MMD-" que también se presenta en esa administración.

Se pretende con la presente documentación la solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental simplificada, dando cuenta de las modificaciones del proyecto de explotación.

El escenario del proyecto que se presenta, contempla la explotación dentro del perímetro de explotación autorizado hasta el año 2041, fecha de actuación del proyecto de explotación conjunta de la que ahora es modificado.

En el Modificado se trata de justificar el escenario general de las labores de explotación de la cantera, y expone la mencionada adecuación y balance de superficies de afección: frentes explotación, pistas, instalaciones de tratamiento, acopios, etc, que componen la zona alterada de la explotación, y fase de adecuación.

De acuerdo con el escrito de 27 de julio de 2017, ref.: SEA:40/07, como parte de la fase 1, se describe una primera etapa de adecuación de la restauración que devuelve en lo posible la situación contemplada en el proyecto original y su

Declaración de Impacto Ambiental. Esta etapa de adecuación concluye a finales del año 2018.

Las dos primeras fases de explotación se plantean de manera exclusiva en la zona norte del perímetro autorizado, con el propósito de continuar en la misma línea del proyecto que se modifica, es decir, finalizar esa zona y que sirva para acopio de los estériles de desmonterado y rechazos de trituración, de forma que puedan ser utilizados para la restitución morfológica del talud del hueco previsto.

Dado que esta zona de actuación ha sido investigada en detalle durante la campaña del año 2016, basándonos en los resultados de la misma se justifican nuevos planteamientos de explotación, principalmente en cuanto la necesidad de ocupación de superficies alteradas.

La segunda fase de explotación que se plantea en este modificado tiene un horizonte de actuación de hasta final de 2024, fecha en la se deberá tramitar la prórroga de la Concesión de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080-012, y someter el proyecto a un nuevo procedimiento de impacto ambiental.

A partir de la segunda fase, las siguientes se asemejan a las del proyecto original, ya que de acuerdo con las dos primeras fases planteadas la cantera retoma el escenario previsto en aquel documento.

Con la presente documentación se solicita el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, de acuerdo con el apartado 7.2c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Por otra parte, en el punto 2.1 de las condiciones de carácter general de la Declaración de Impacto Ambiental vigente, se establece una banda de protección perimetral de 25 metros de anchura dentro de la superficie de afección minera contemplada en el proyecto.

Se debe tener en cuenta que cuando se redactó el proyecto, se contempló una banda de protección respecto fincas vecinas de 15 m en la zona norte, coincidente con el T.M. de Perales de Tajuña, y de más de 40 m en la zona este, T.M. de Tielmes.

Además, la campaña de sondeos realizada en 2016 y la experiencia adquirida los últimos años, demuestra que dispondremos de estériles suficientes para realizar la conformación de los taludes de restauración 1V:3,5H con relleno, es decir, sin la necesidad de realizar voladuras de descabezado.

En el límite norte del proyecto donde el yacimiento calcáreo es más pobre por la falta de potencia y la existencia de un nivel de calizas superior alterado, se han respetado los 25 metros de protección indicada en la DIA. Por ello, la protección con las fincas vecinas es de unos 40 m, sin que esto haya supuesto inconveniente para el aprovechamiento del recurso.

Sin embargo, en el límite este del proyecto, donde mejoran las características del yacimiento y donde la distancia mínima a las fincas vecinas (plano 13) es de más de 40 m, dejar una banda de protección de 25 m al perímetro supone una sobreprotección que disminuye las reservas del recurso explotable. Es por ello que Cal de Castilla, S.A. solicita que la nueva DIA no aplique la banda de protección de 25 m de ancho interior al perímetro en la franja de superficie donde la empresa ya había previsto dejar una distancia superior entre el límite del proyecto y las fincas vecinas.

4 INTRODUCCION

Desde el otorgamiento de las concesiones de explotación, CAL DE CASTILLA, S.A. ha dirigido sus labores de extracción en cantera en coordinación con la ejecución del Plan de Restauración del Espacio Natural, como se verifica por la amplia superficie de terreno restaurada en los últimos años y la que en la actualidad está en la fase intermedia de restauración.

Dado el objeto principal de la actividad en cantera, que es el abastecimiento de piedra caliza para la fábrica de calcinados que la empresa tiene en Arganda del Rey, el material debe cumplir unas determinadas condiciones de calidad química y física para que pueda ser empleada como materia prima en los hornos de calcinación, y este requisito genera la producción de una serie de subproductos que se destinan al mercado de los áridos y hormigones.

Estos subproductos eran en su mayor parte absorbidos por el mercado de la construcción existente hace unos años, pero por las condiciones acontecidas en dicho mercado, se ha ido produciendo un mayor volumen y superficie ocupada por acopios.

Además, en la zona norte prevista para continuar el avance de la cantera conforme el proyecto, han surgido desviaciones en la calidad de la caliza, lo que ha obligado a una labor de desmonte más amplia de lo habitual, aumentando la superficie alterada prevista. Debido a ello CALCASA planificó una campaña de investigación mediante sondeos a rotopercusión con circulación inversa, preparación de muestras y análisis de laboratorio, a fin de obtener suficiente información para realizar un plan de explotación sobre la zona, de modo que se pueda realizar una extracción racional a partir de las calidades del recurso.

La información recabada tras la campaña de investigación en base a estas calidades, indica que se hace necesaria una mayor división de algún banco de extracción y además realizar importantes tareas de desmonterado, llegando a alcanzar este unos 10 metros de potencia.

Una vez obtenida y analizada toda la información, el presente documento refleja una modificación del Proyecto de Explotación de la concesión "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014) y explotación conjunta con C.E."CALCASA Fracción 1ª-2" Nº 3080 (012) y C.E."CALCASA Fracción 1ª-3" Nª080 (013), donde se contempla el escenario general de las labores de explotación de la cantera hasta el año 2041, año de vigencia de la concesión "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014).

4.1 FACTORES CAUSANTES DEL DESAJUSTE EN LAS SUPERFICIES DE AFECCIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

En la actualidad el balance de superficies de afección de la explotación presenta una desviación con la prevista en la DIA de fecha 4 de enero de 2010, con lo que resulta que el hueco abierto y no restaurado de la explotación es superior a las 7 ha (3 ha para instalaciones y acopios, y resto de 4 ha) contempladas en la DIA.

Este desajuste en las superficies de afección ha sido motivado por varios factores:

1. Por una parte es debida a la gestión de los acopios de productos elaborados en la cantera:
   a. La exigencia de materia prima para calcinación genera una serie de áridos que son acopiados, y por ello la existencia de algunos acopios de materiales que por la dificultad en su comercialización ocupan más superficie de la contemplada inicialmente. Es el caso de las arenas generadas en la trituración secundaria, y principalmente de las zahorras generadas en el primario. En este sentido, con la modificación de las instalaciones de trituración y clasificación se pretende equilibrar en lo posible la producción de los distintos materiales en función de las demandas del mercado.
   b. La existencia de algún acopio de material que por haberse mezclado las granulometrías no son aprovechables directamente y deben ser reciclados.
   c. Las condiciones del mercado, tanto de consumo propio para la calcinación y plantas de hormigón, como para el abastecimiento a

terceros, que demanda productos con criterios de calidad cada vez más diversos. Ello exige disponer de más acopios diferenciados por calidades que los previstos y así poder realizar una correcta gestión acorde con estos criterios de calidad. Es decir, tener acopio suficiente para suministro de un producto determinado, mientras se está produciendo otro.

2. Por otra parte, el aumento de la superficie alterada es también debido a no seguir exactamente la secuencia de explotación-restauración contemplada en el proyecto de explotación. El exceso del avance de cantera por la zona central, en parte debido a las anomalías de calidad en la zona norte, no estaba contemplado inicialmente y ha ocasionado desfases en el balance de superficies afección-restauración respecto al proyecto original.

Estos factores son los que principalmente inciden en que la superficie alterada en la explotación sea superior a las 7 ha contempladas en la Declaración de impacto vigente.

En el modificado del proyecto de explotación que se somete a evaluación de impacto, se corrige en lo posible en su primera fase estos dos desajustes.

3. Otro factor que implica un aumento de la superficie alterada por la explotación respecto a lo recogido en la DIA., es el área ocupada por el desmonterado, los frentes de trabajo, plataformas, pistas de acceso, etc.

   Dada la configuración de la explotación, además de las plataformas de trabajo necesarias para realizar con suficiente desahogo las labores, es necesaria la ocupación de superficie para el desarrollo de pistas y accesos por donde transportar el material desde los frentes a las instalaciones de tratamiento. Esta superficie es variable y va aumentando conforme avanzan y se alejan los frentes de explotación.

   Mediante la solicitud del nuevo procedimiento de evaluación ambiental se pretende que esa circunstancia sea recogida en la Declaración de impacto.

4.2 JUSTIFICACIÓN DEL MODIFICADO DEL PROYECTO

Como se ha señalado el principal objeto de la explotación minera es abastecer de materia prima, piedra caliza, a la planta de calcinación que CAL DE CASTILLA, S.A. tiene en Arganda del Rey, y de la que se obtienen diferentes tipos de productos como cales e hidróxidos.

Esta materia prima debe de cumplir unos requisitos de calidad apropiados, tanto desde el punto de vista físico en la granulometría de la caliza, como desde el punto de vista químico por la pureza del carbonato.

La granulometría con la que se alimenta el tipo de hornos de la planta redunda directamente en el proceso, y esta debe estar en un rango entre 40/90 mm, el denominado "balasto", ya que a mayor tamaño no se completaría una adecuada *"cocción"* de la piedra, y con tamaños menores no es posible una adecuada distribución de la combustión en los hornos y por tanto el funcionamiento correcto de los mismos.

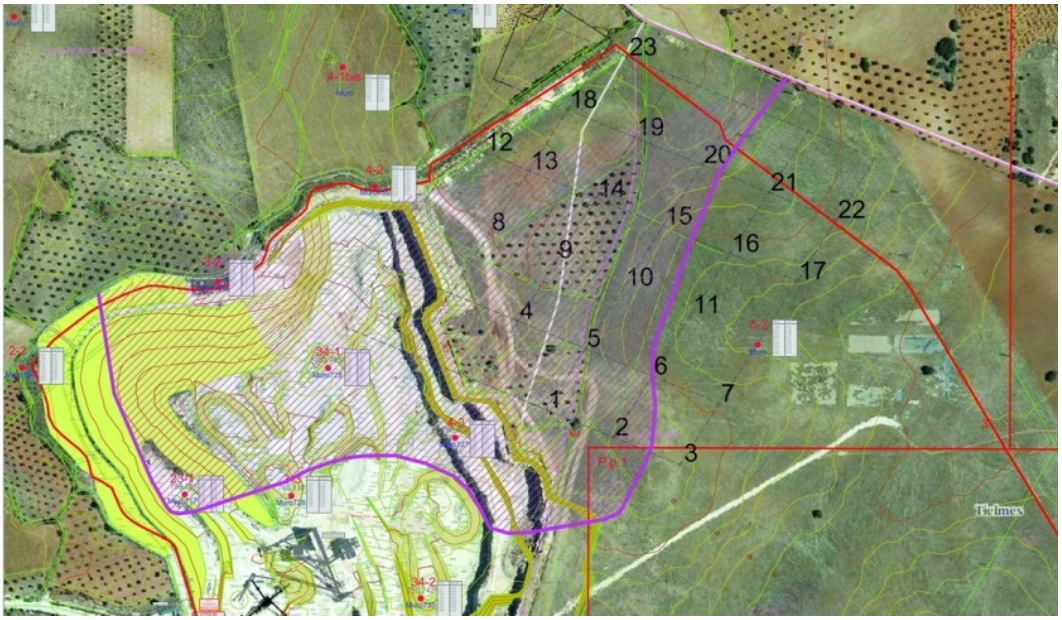
A la vez, es preciso un alto contenido de carbonato cálcico en la materia prima, primordial para la obtención de los productos calcinados con la calidad que establecen los estándares de mercado, que hoy en día cada vez son más exigentes, sumándose a la par un escenario cada vez más competitivo.

A partir de la autorización del proyecto, las labores de explotación en la cantera se fueron adecuando a lo establecido en la primera fase, que se centraba en el avance de los frentes a lo largo del perímetro de la zona norte, y como continuación de avances anteriores en donde ya se había completado la restauración. De este modo el hueco generado alcanzaba sucesivamente su situación final para posteriormente iniciar la restauración según el plan e irse adecuando a un balance de superficie afectada-restaurada conforme las indicaciones de la declaración de impacto.

Sin embargo, en la zona norte donde se continuaba el avance de la cantera conforme proyecto, se fueron observando desviaciones en la calidad de la caliza, que repercutían desfavorablemente en los procesos y productos finales de la fábrica.

La falta de actividad en los frentes norte ha llevado a las desviaciones ya comentadas en el balance de las superficies de explotación restauración y es objeto del presente documento contemplar el análisis de las causas y modificar el proyecto inicial.

Con objeto de recabar información más detallada del yacimiento y tener un plan más definido en esa zona, Cal de Castilla decidió realizar una campaña de investigación mediante sondeos a circulación inversa, que consistió en la ejecución de 23 sondeos, con un total de 965 metros de perforación con su tratamiento de desmuestre y análisis de laboratorio.



Zona de sondeos –franja de caliza superficial no aprovechable-

El informe de esta campaña de sondeos se presenta adjunto como ANEXO 01.

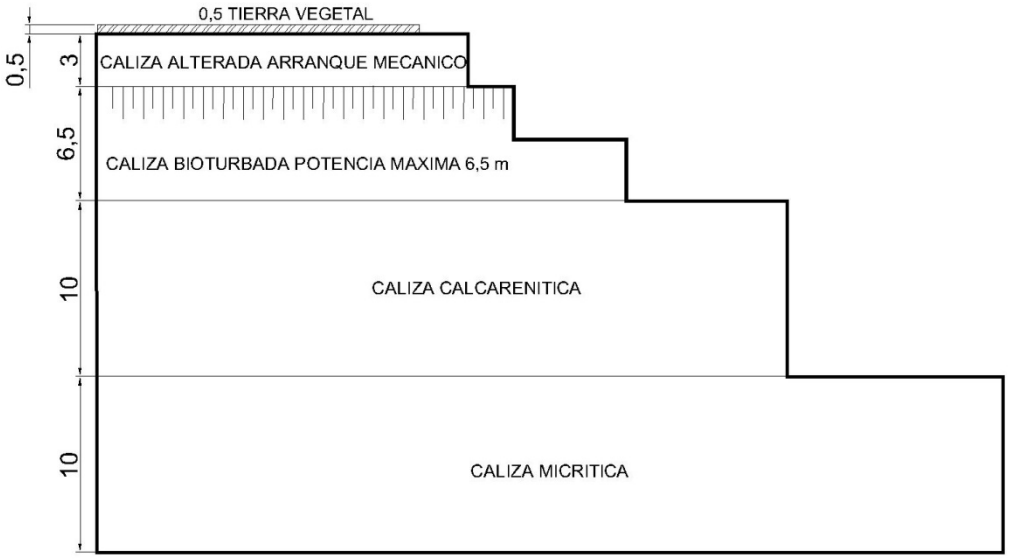
En síntesis, la campaña confirma la existencia en la zona norte de una franja de caliza superficial muy contaminada de arcillas, y que no es aprovechable para calcinados ni para elaboración de áridos.

En el frente norte se observa, debajo de las tierras y la caliza alterada de superficie, un nivel de caliza bioturbada. Este nivel no muestra alteración por efectos de fracturación, sino que en él se presenta una densa red de pequeños

conductos u oquedades verticales que atraviesan la roca y han sido rellenados de arcillas.

En los análisis efectuados a los sondeos, este tramo destaca por su bajo contenido en CaO y su potencia que alcanza hasta los 10 metros.

Se muestra un croquis representativo de la sección de la caliza bioturbada como indican los sondeos nº 4, 8, 9, 12, 13, 14, 18 y 19.



Dada la existencia de un elevado recubrimiento estéril que ha sido mostrado por la campaña de sondeos y las variaciones en las calidades de las calizas subyacentes, para llevar a buen término la selección de piedra en el frente, desde el punto de vista operacional se precisa de una mayor división de los bancos de explotación, que la que se planteó en el proyecto que ahora se modifica.

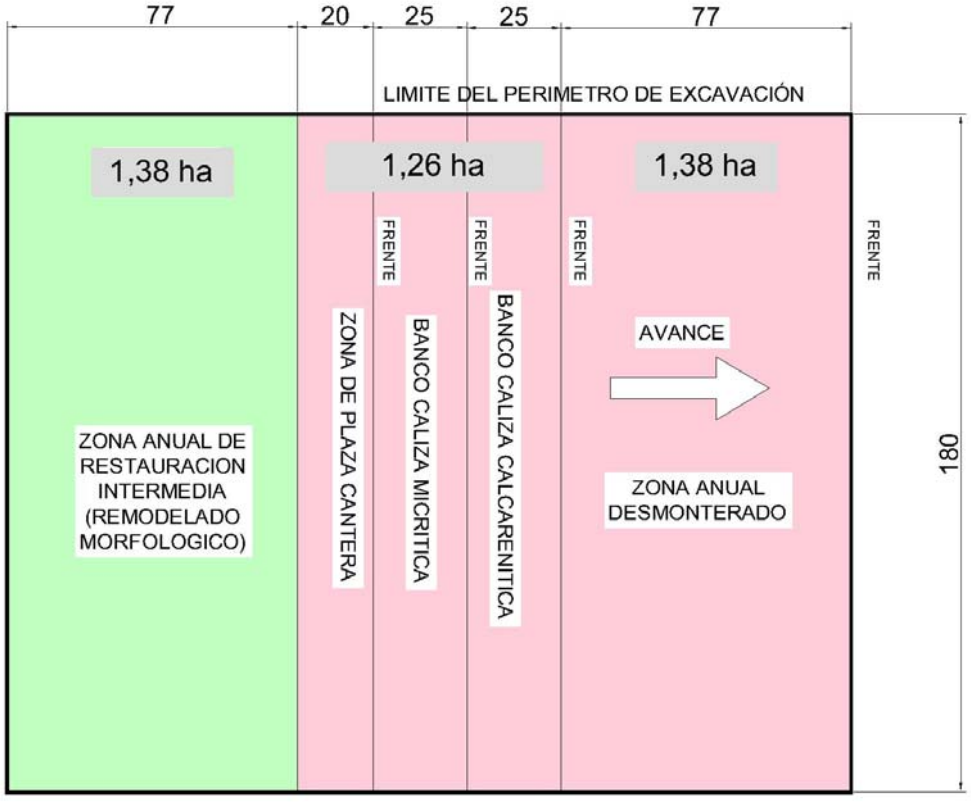
En esta zona, que es la prevista de ser explotada en las primeras fases, se necesita un espacio extra para retirar la zona superior alterada. Partiendo de que su potencia llega a unos 10 metros, se retira en 4 pasos. Primero se extrae la tierra vegetal, luego la caliza que pueda ser arrancada por medios mecánicos y por último la zona caliza bioturbada se arranca mediante voladura en dos bancos ya que en ocasiones la zona inferior será aprovechable

Bajo esta zona de alteración existe un nivel de unos 10 metros de potencia de una caliza calcarenítica, que es apta para la fabricación de cales de baja reactividad, y por último otro nivel de 10 metros de caliza micrítica con la que se obtienen cales de alta reactividad.

Es de destacar que en esa zona la capa de caliza aprovechable ronda los 20 metros de potencia, por lo que para triturar 700.000 toneladas anuales de caliza

será necesario desmonterar anualmente del orden de 1,38 ha. Además, el importante volumen de estériles generados deben ser reubicados en el taluzado del hueco final, operación que requiere asimismo un espacio importante.

En el siguiente croquis se presenta en planta el avance en la zona norte, suponiendo un desarrollo de 180 metros de longitud de frente, mínimo para las operaciones de arranque y coordinación de la producción.



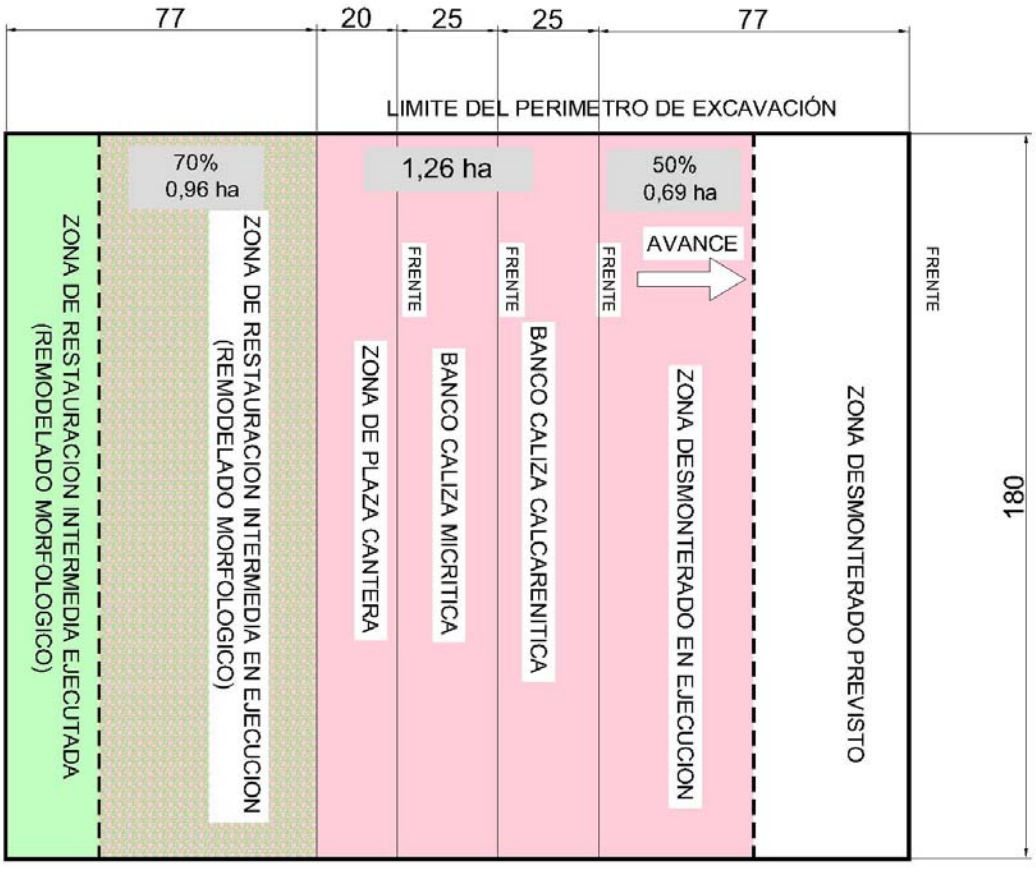
ZONA DE ACTUACION ANUAL

En la zona de desmonterado de la figura se muestra la superficie que debe abrirse anualmente 1,38 ha. La zona intermedia de restauración representa la zona que anualmente debe ser remodelada morfológicamente a talud final de 1V:3,5H contemplado en el Plan de Restauración, y ocuparía otras 1,38 ha.

En la misma figura se refleja la zona propiamente de explotación, con plataformas de trabajo de 25 metros en los bancos a diferente nivel con una distancia mínima de seguridad de 5 metros de protección al borde del banco y

una distancia de 20 metros en la zona de plaza donde no existe borde de banco respecto a la zona intermedia de restauración, esta zona de explotación ocuparía otros 1,26 ha.

En la siguiente figura se representan las diferentes zonas de operación que se irán generando durante el avance dentro de la zona de actuación anual

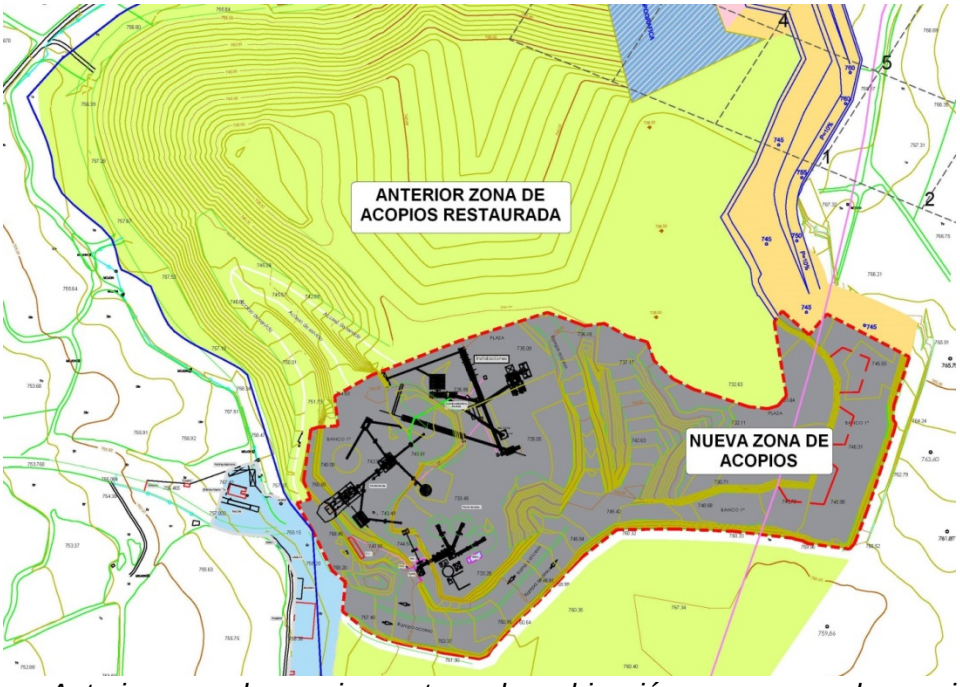


ZONAS PARCIALES DE OPERACION DENTRO DE LA ACTUACION ANUAL

Se estima que en general, para el desarrollo normal de los trabajos, sea preciso la ocupación del 50% de la superficie de desmonterado anual, el 100% de la superficie de explotación, y el 70% de la superficie en restauración intermedia, es decir un total de 0,69 ha en desmonterado, 1,26 ha en explotación, y 0,96 ha en fase de restauración intermedia.

Por otra parte, es de destacar que en los últimos años se están obteniendo cales de alta calidad mediante la calcinación de las calizas micríticas que se encuentran en el banco inferior. Se necesitan zonas de acopios para los distintos tipos de calizas calcinables, calizas con destino a micronizados, gravas, arenas, etc, que permitan tener todos los productos cuando se trabaje en frentes distintos y que además cubran de eventuales averías o paradas programadas para mantenimiento de las instalaciones de beneficio.

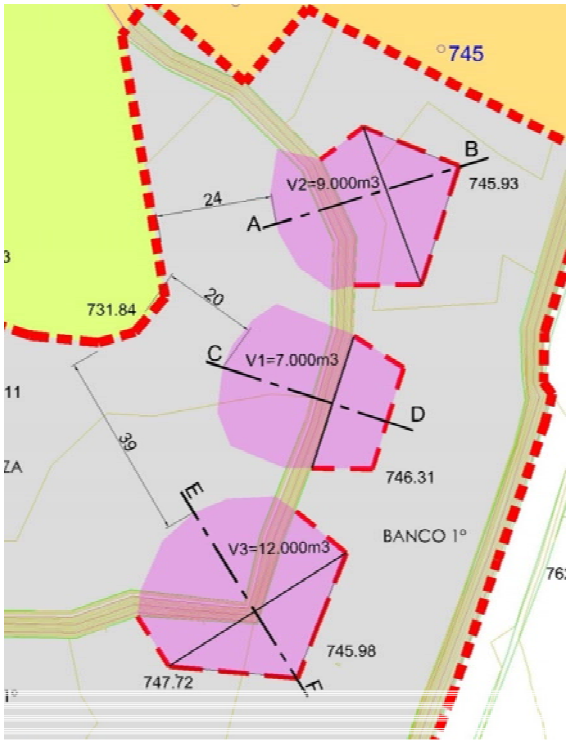
En este modificado se plantea una nueva ubicación de la zona de acopios. Se considera un cambio favorable desde el punto de vista ambiental ya que la anterior zona sería restaurada y quede integrada dentro de la zona de restauración de los frentes.



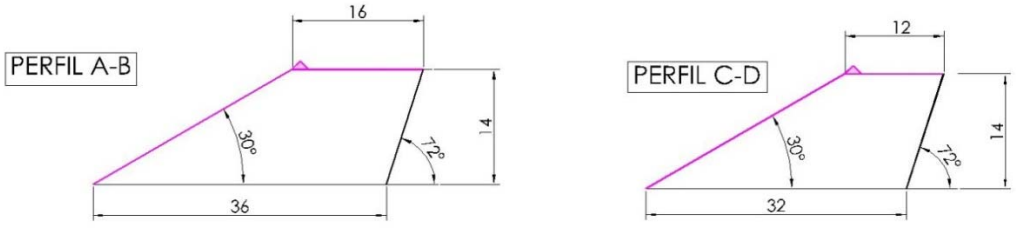
Anterior zona de acopios restaurada y ubicación nueva zona de acopios

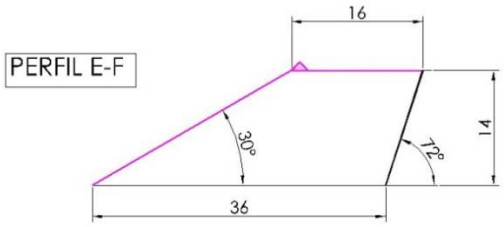
La nueva zona destinada a acopios será la parte central de la cantera donde se avanzó de forma no recogida en el plan de explotación. En ella se pretende acondicionar una serie de huecos en el frente a modo de cajones con un ángulo en las paredes de 72º, tal y como muestra el siguiente esquema, de forma que los acopios ocupen menos superficie y estén más protegidos de las condiciones meteorológicas.

En la figura siguiente se refleja la disposición en planta de cada acopio con la extensión que ocuparía en la superficie con el ángulo de reposo del material, si se estima en unos 30º resultarían unos volúmenes máximos aproximados de 7.000 m^3, 9.000 m^3 y 12.000 m^3 de almacenamiento respectivamente.



Detalle de ubicación nueva zona de acopios





La zona de acopios se balizará con barreras no franqueables y señalizará convenientemente para evitar la circulación de vehículos en sus proximidades, y en la línea de descarga se establecerán topes para realizar las maniobras con seguridad. La descarga del material se realizará sobre la plataforma del banco para posteriormente ser empujado y acondicionado en terraplén. En la figura se reflejan distancias y superficie libre en la zona inferior de los acopios, estimándose estas suficiente para realizar las maniobras de operación con desahogo y seguridad.

La capacidad de almacenamiento de áridos en esta ubicación, junto a la que se puede acondicionar en la zona de instalaciones es del orden del 15% de la producción anual, que supone poco menos de dos meses de parada, cantidad estimada adecuada al tipo de actividad realizada.

4.3 MODIFICACIONES DEL PROYECTO

La modificación del proyecto que se describe en el presente documento, no se estima pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en el sentido de que no supone:

- un incremento de las emisiones a la atmósfera
- un incremento de vertidos a cauces públicos
- un incremento en la generación de residuos
- un incremento en la utilización de recursos naturales
- afección a Espacios Protegidos
- afección sobre el patrimonio cultural

❖ De las distintas fases temporales en la que se divide la ejecución del proyecto, será tan solo en las dos primeras las que se reflejen cambios respecto al proyecto que se modifica.

Dentro de la primera fase (1º-3º año), se detalla una etapa inicial que termina al final del año 2018 en la cual se pretende adecuar en lo posible la situación actual a la prevista en el proyecto original y su correspondiente DIA. Además en dicha etapa se llevarán a cabo las modificaciones previstas en las instalaciones de trituración y clasificación. Mediante esta actuación se espera un reparto de los productos fabricados más ajustado a los demandados por el mercado, lo que disminuirá la generación de subproductos. Los principales trabajos de adecuación en esta etapa que finalizará a final del año 2018 son:

- Retirada de los acopios exteriores al hueco de cantera, su reubicación en el interior, y posterior restauración de la superficie exterior alterada.
- Reubicación de los acopios interiores actuales y restauración de la superficie actual de acopio.
- Reordenación de los frentes de explotación de cantera, centrando el avance de manera exclusiva en la parte norte del perímetro, a fin de ir alcanzando hueco final de cantera para su relleno y restauración.
- Modificación de las instalaciones de trituración con objeto de disminuir la generación de rechazos.

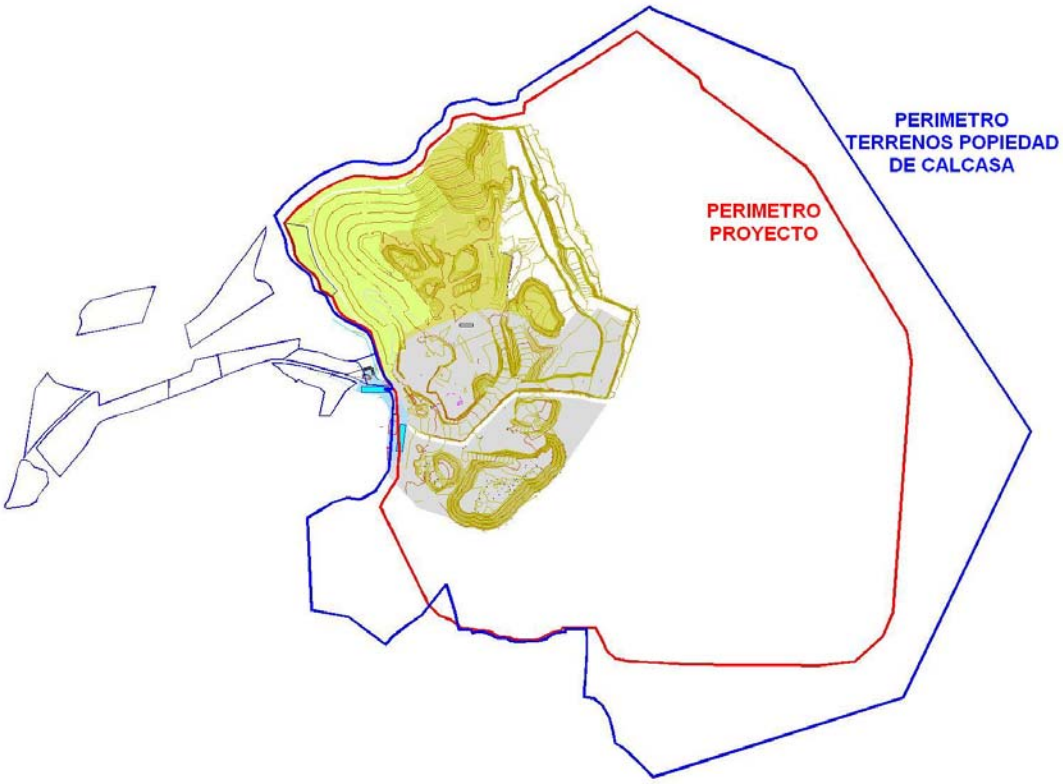
El resto de la fase 01 y en la fase 02 (4º-7º año) que se plantea, pretende mediante el avance por el límite norte y este del perímetro de explotación, retomar la secuencia de explotación-restauración simultánea que se contemplaba en el proyecto original, con el objetivo de que al final de la fase 02 del presente modificado estemos en una situación igual al final de la fase 02 del proyecto que modifica.

Se debe tener en cuenta que alcanzado ese escenario, estará próximo el momento de la prórroga de la Concesión de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080-012, que llevará implícito el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y servirá para verificar el cumplimiento de lo proyectado y la posibilidad de efectuar una nueva revisión del proyecto y de la Declaración de Impacto Ambiental.

- En el punto 2.1 del condicionado de carácter general recogido en la vigente Declaración de Impacto Ambiental de fecha 4 de enero de 2010, se menciona debe dejarse una banda de protección perimetral de 25 metros de anchura en todo el entorno del perímetro que se planteó.

  Si bien se entiende que esta franja perimetral lo es principalmente para protección de las parcelas colindantes, CAL DE CASTILLA, S.A. quiere destacar que gran parte del perímetro del proyecto es colindante con terrenos de su propiedad (plano 03), y en su mayoría con suficiente amplitud hasta terrenos de otros propietarios, como se puede apreciar en la figura.

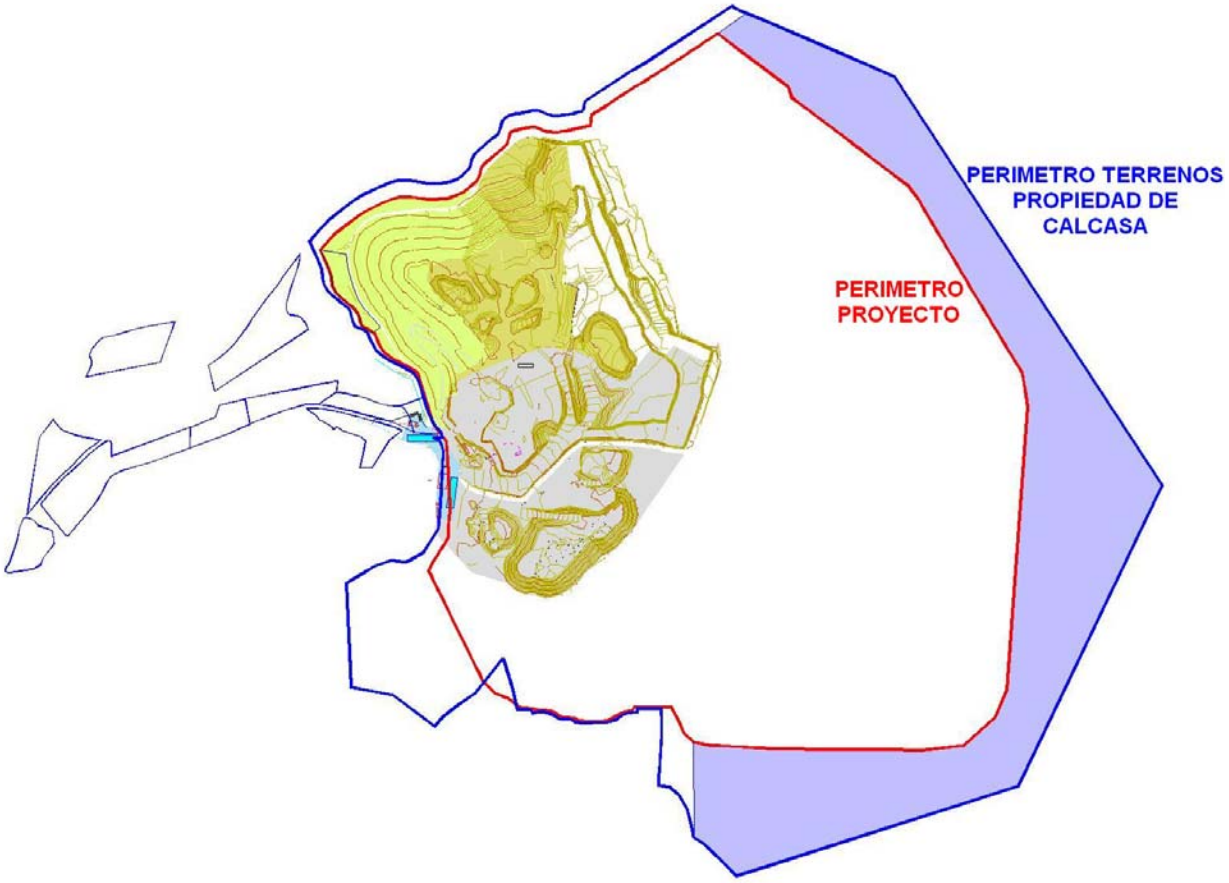
  Por tal motivo, CALCASA solicita se tenga presente este hecho para limitar la mencionada banda de protección únicamente en los tramos del perímetro donde se entienda que dicha amplitud a colindantes de terceros no sea suficiente.



Perímetro explotación respecto a perímetro de terrenos propiedad de CALCASA

En la siguiente figura y plano 13, se refleja el tramo de perímetro del proyecto y los terrenos propiedad de CALCASA. La zona sombreada muestra el margen entre el límite de explotación proyectado y los terrenos de terceros que en ese tramo oscila entre unos 50 metros la mínima y 225 metros la máxima.

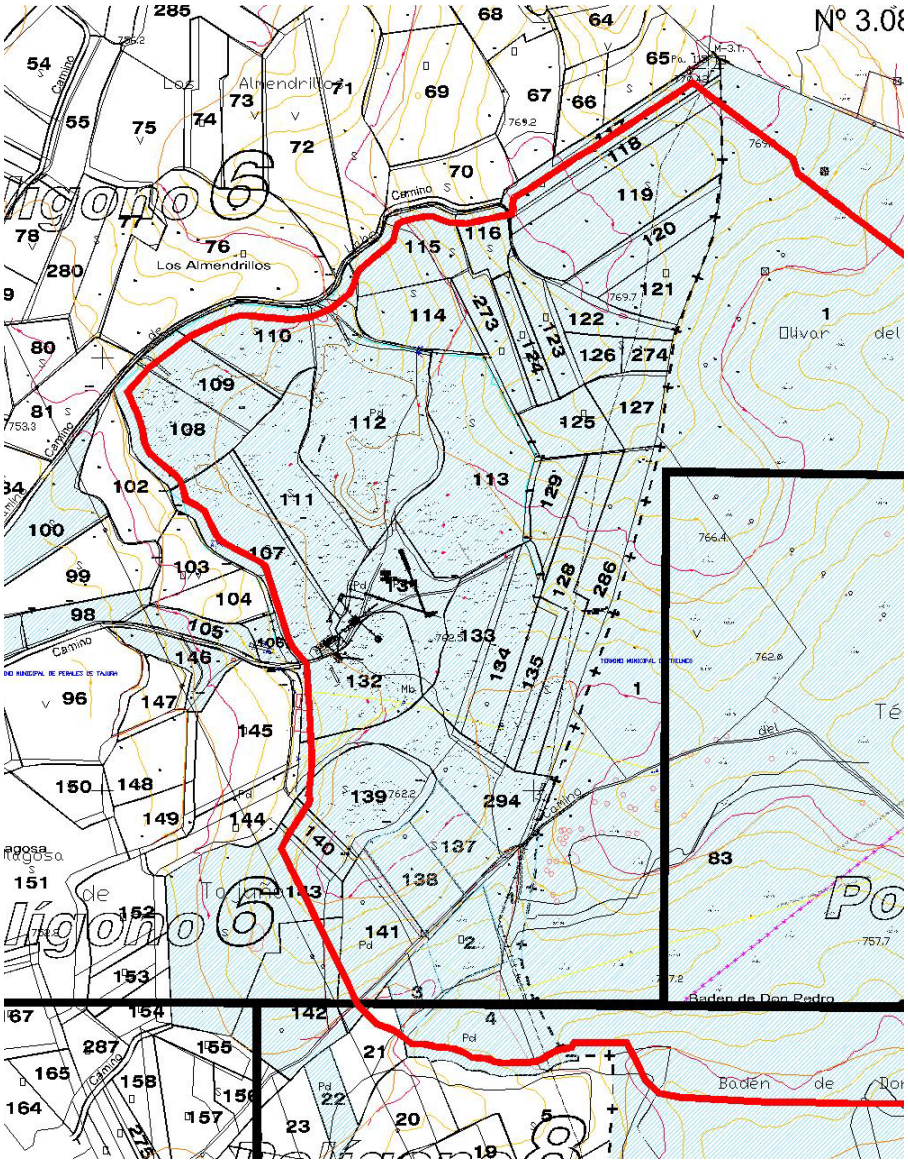
Es por ello que se solicita que en esa zona no sea precisa banda de protección alguna, por estimar que existe suficiente distancia a terrenos de terceros para garantizar su protección.



Tramo de perímetro donde se solicita no sea precisa la banda de protección

Se quiere resaltar, que en la zona norte explotada hasta el momento y la prevista para la fase 01 y parte de la segunda fase de explotación, la protección de las fincas ha sido considerada dos veces.

Por una parte en el proyecto se dejó desde el perímetro una banda de protección exterior de mínimo 15 metros a terrenos de terceros, como se aprecia en el plano 03 de terrenos y figura siguiente.



Sombreado azul: terrenos de CALCASA. Perímetro rojo: perímetro del proyecto

Por otra parte, en la Declaración de Impacto Ambiental se consideró una banda de protección genérica de 25 metros interior al perímetro mencionado.

Esta circunstancia no ha supuesto un problema de pérdida de reservas, ya que en la zona mencionada las calizas presentan poca potencia, problemas de calidad y un gran recubrimiento.

Sin embargo, en la zona este de la explotación los sondeos realizados indican una clara mejoría en cuanto a potencia, calidad y falta de recubrimiento de las calizas. Además la banda de protección que contempla el mismo proyecto entre el perímetro de afección y los terrenos de otros propietarios oscila entre 50 y 225 metros, por lo cual se solicita que en todo ese margen no se prescriba la necesidad de dejar la banda perimetral de 25 metros interior al perímetro de afección contemplado en el proyecto.

4.4 SUPERFICIES DE AFECCIÓN

Durante el desarrollo del proyecto se generan una serie de zonas de afección, que vienen definidas conforme a la Orden 5282/2002 de 25 de julio de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica como:

-Zona alterada

-Zona en fase intermedia de restauración

-Zona nuevamente alterada

Para la descripción del modificado que nos ocupa, cada una de ellas contiene las siguientes superficies:

ZONA ALTERADA

- superficie de frentes abiertos en explotación, plaza, desmonterado, etc, dentro del hueco y no restaurado
- superficie ocupada por instalaciones de tratamiento, interior del hueco
- superficie ocupada por acopios de productos, interior del hueco
- superficie de pistas, accesos, etc. interior del hueco

- superficie ocupada por edificios, naves, vestuarios, acopios, etc, exterior del hueco

ZONA EN FASE INTERMEDIA DE RESTAURACIÓN

- es la superficie que ha sido alterada y en donde ya se han iniciado las labores previas para su recuperación con los trabajos intermedios necesarios para seguidamente, completar la restauración según el plan. Básicamente estos trabajos intermedios consisten en el vertido del material de relleno, la tarea posterior de remodelado morfológico hasta alcanzar el ángulo de talud de restauración 1V:3,5H y nivelado para el resto del terreno. También incluye la superficie donde una vez alcanzado el talud definitivo se han iniciado las tareas de sembrado y cubierta vegetal, y hasta que se completen las plantaciones según el plan.

5 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y ACCESOS

Las concesiones de explotación se encuentran repartidas en terrenos situados en los municipios de Perales de Tajuña, Tielmes y Valdilecha, provincia de Madrid. Plano 01 de situación geográfica.

El acceso a la cantera se realiza por la salida 35 de la Autovía del Este (A-3 dirección Valencia), siguiendo dirección Campo Real, en la segunda rotonda se toma la vía de servicio de la margen izquierda de la autovía, por la que se recorren unos 2 km, y después a la izquierda por la carretera hacia Valdilecha. A unos 800 m de este último cruce, se toma un desvío a la derecha que es el acceso principal a la cantera.

Las instalaciones de beneficio y la cantera actual están ubicadas dentro del término municipal de Perales de Tajuña.

Las distancias a los núcleos urbanos circundantes más próximos son:

- Tielmes, a uno 2.500 metros al SE.
- Perales de Tajuña, a unos 3.000 metros al SW.
- Valdilecha, a unos 5.000 metros al NE.

El acceso se realiza desde la carretera de Perales de Tajuña a Valdilecha, situándose la cantera al este de la misma.

Se puede acceder a la citada carretera desde la autopista A3, salida 35, dirección Campo Real M-220, y en la rotonda tomando la vía de servicio dirección dicha carretera Perales de Tajuña a Valdilecha.

6 GEOLOGIA DEL YACIMIENTO

6.1 GEOLOGÍA GENERAL

El yacimiento se encuentra situado en la cubeta central del Tajo, dentro de la depresión terciaria de Castilla La Nueva, y en el borde S de la región conocida con el nombre de la Alcarria.

En el entorno destaca la morfología tabular en páramos o mesetas sobre estratos horizontales, o ligeramente inclinados, con ríos encajados en profundos valles.

En la memoria del Mapa Geológico de España (1: 50.000) Nº 0583, Arganda, del Rey, se efectúa una completa descripción de los materiales terciarios; en resumen y según sus autores, se distingue de muro a techo:

Los materiales aflorantes pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. En resumen, la serie comienza con unos sedimentos detríticos-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica y se corona con una serie detrítico-caliza de ambiente fluviolacustre. Estos materiales se encuentran recubiertos por depósitos cuaternarios de diversas procedencias.

Facies evaporítica basal

Está constituida por margas yesíferas gris verdosas, yesos especulares y yesos masivos grises. Son frecuentes las intercalaciones de bancos verdosos constituidos por yesos y sales magnesianas.

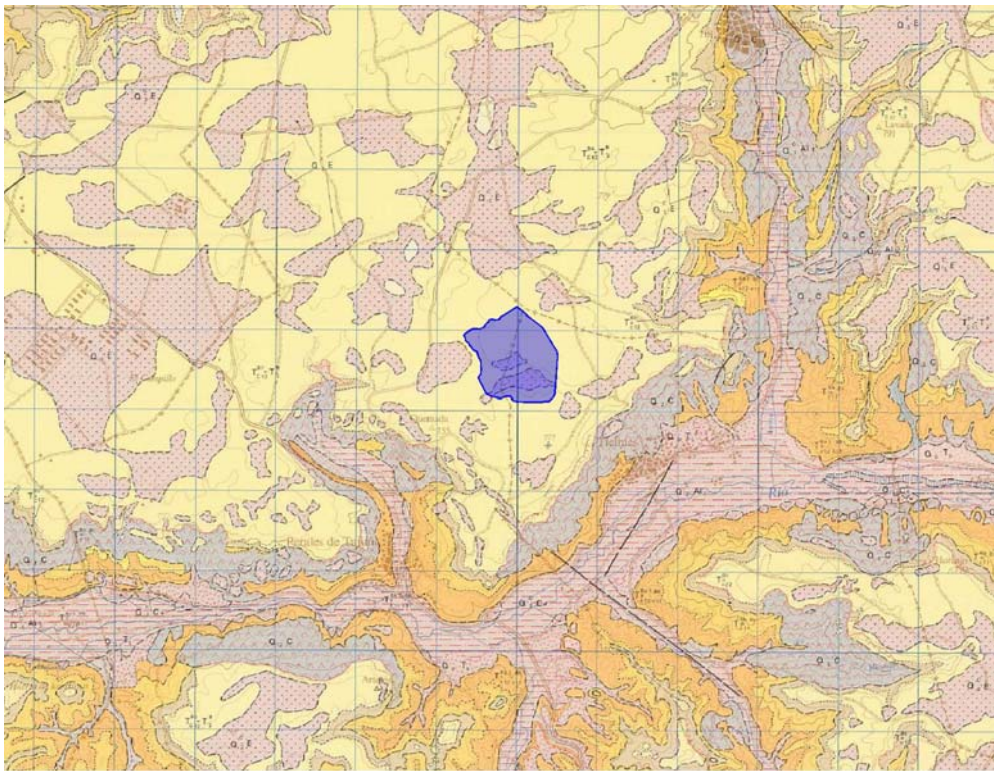
Su potencia es superior a los 100 m. en estos materiales se encaja el cauce del río Tajuña y sus depósitos aluviales.

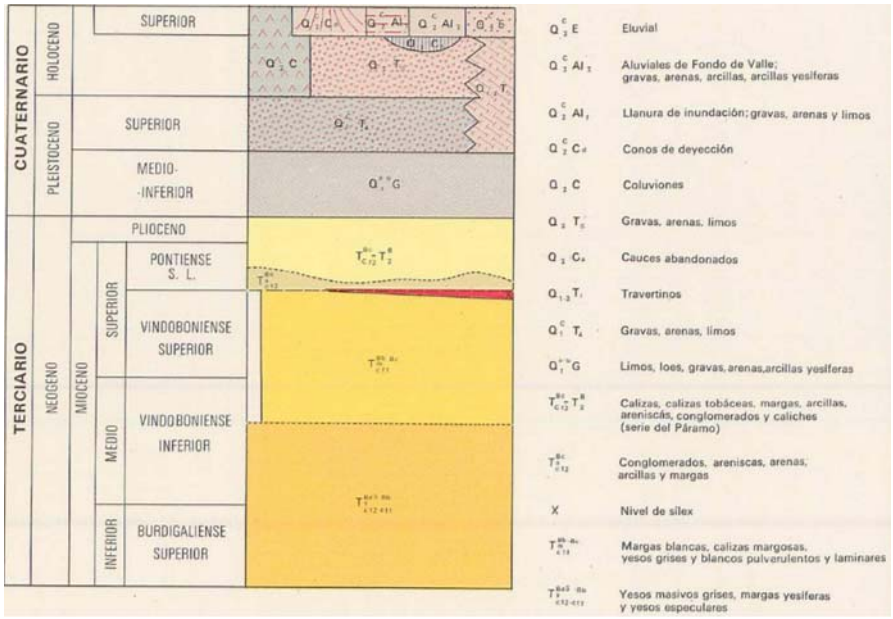
Facies intermedias

Presenta una gran variedad de facies con términos tanto calcáreos como detríticos y evaporíticos. En el área predominan las margas yesiferas, yesos, margas arcillosas grises y yesos detríticos. La potencia es del orden de 50 m.

Serie del Páramo

Está formada por un conjunto de materiales de origen fluviolacustre que se deposita de forma discordante sobre los términos anteriores. Se pueden distinguir:





Geología General –MAGNA 583

Serie detrítica basal

En el área, esta serie tiene una potencia del orden de 10 m y está compuesta por arcillas negras, calizas, arena feldespáticas y limos arcillosos.

Calizas del páramo

Se presentan en continuidad con la serie detrítica, y abundantes variaciones de facies. La potencia varía entre 15 y 50 m y se encuentran calizas lacustres esparíticas en bancos de 1 ó 2 m, calizas tobáceas, calizas margosas, margas compactas, margas rojizas arenosas, etc. Es en este episodio donde se ha detectado la presencia de carbonatos calcinables.

Como depósitos cuaternarios y recubriendo irregularmente la superficie de los páramos, rellenando cubetas de decalcificación, se encuentran arcillas rojas y también tierras pardas.

En cuanto a la tectónica de la zona, no hay deformaciones acusadas. Existe un buzamiento regional hacia el SO del orden del 2,5 por mil. Este fenómeno puede ser atribuido a un basculamiento general de la meseta al final del plioceno.

6.2 GEOLOGÍA LOCAL

Durante el período de vigencia del permiso de investigación "CALCASA" y posteriormente durante el período de concesión de explotación, se han realizado numerosos trabajos de reconocimiento geológico:

- Campañas de investigación geofísica mediante sondeos eléctricos verticales
- Sondeos a rotopecusión con circulación directa
- Sondeos a testigo continuo
- Sondeos a rotopecusión con circulación inversa

Además, a lo largo de los años de explotación de cantera se ha adquirido un valioso conocimiento sobre los tipos de caliza existentes, su distribución en los

frentes y la influencia de cada tipo de caliza con la calidad de los productos fabricados.

La campaña de investigación geofísica y de los sondeos a rotopercusión con circulación directa sirvió para seleccionar la zona más favorable para la apertura de cantera.

La campaña de sondeos a testigo continuo se realizó en la zona de cuadrículas seleccionadas para el pase a concesión del permiso, y con mayor densidad en la zona de inicio de cantera.

Los resultados de estas campañas ya han sido presentados en los sucesivos proyectos de permisos de investigación y la documentación que acompaña a las solicitudes de concesión.

Debido a la presencia de niveles de caliza alterada en los frentes de la zona norte y los problemas de calidad que acarreaba, durante el año 2016 se realizó una campaña de sondeos a rotopercusión con circulación inversa, centrada principalmente en esa parte de la cantera. Los resultados de los 23 sondeos ejecutados se adjuntan a este documento (ANEXO 01) y sirven para el cálculo y diseño de las fases de explotación del presente modificado.

En resumen, la campaña confirma la existencia hacia el norte de un nivel superior de caliza bioturbada no aprovechable y que debe ser retirada previamente a la extracción de los 20 metros de caliza subyacentes. Hacia el sur este nivel va disminuyendo hasta su desaparición, y la capa de caliza adquiere espesores que llegan a los 50 metros.

Con la campaña se ha adquirido asimismo información sobre la disposición y calidad de los distintos tipos de caliza que constituyen el yacimiento.

6.3 HIDROGEOLOGÍA

6.3.1 Aguas subterráneas

La zona de la explotación pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Tajo y pertenece al sistema acuífero de las calizas del Páramo. El sistema está formado por una serie de acuíferos aislados, libres, de tipo kárstico, cuya recarga se produce por infiltración directa de lluvia. El sentido del flujo se dirige hacia el borde de los escarpes, y la descarga se produce a través de múltiples manantiales y rezumes a media ladera.

La Unidad Hidrogeológica en la que se sitúa el acuífero de la zona de la explotación es la designada como U.H. 03.06 La Alcarria de 3.077 Km^2 de superficie. El acuífero tiene unos 145 Km^2 y se haya físicamente separado de otros sectores de la meseta del Páramo que también pertenecen a la U.H. 06. Sin embargo, es posible acotar más el sector, no sólo por la presencia de los bordes impermeables de la meseta, sino por la vaguada de los arroyos de Vilches, El Prado y de la Cajera Madre, principalmente, que suponen líneas de drenaje y condicionan la presencia de divisorias subterráneas del manto freático.

Las calizas del Páramo donde se sitúa el acuífero, son de origen lacustre, y se presentan con colores grises o blancos. Son calizas espariticas, compactas y duras, dispuestas en bancos de 1-2 m. Aparecen también calizas tobáceas y alternancias de calizas margosas, margas compactas y margas arenosas en bancos de 0,3-1m. En el paquete de calizas pueden aparecer capas delgadas de margas intercaladas, tal como se ha podido apreciar en los sondeos de investigación de la cantera de Calcasa.

La potencia total de las Calizas del Páramo es de 50 a 80 m, estando los máximos espesores al N y NE de Valdilecha y en Morata de Tajuña. Localmente puede haber espesores mayores debido a la presencia de sinclinales. Estas calizas se apoyan sobre una serie detrítica basal (IGME, 1975). La parte de esta serie que está en contacto con las calizas está constituida por arcillas y margas, las cuales forman el muro impermeable del acuífero, aunque en otros sectores las calizas reposan sobre yesos y arenas; cuando ocurre esto último hay que admitir la posibilidad de una transferencia vertical descendente.

El manto acuífero forma una mesa dispuesta horizontalmente, aunque deformada por pliegues de escala hectométrica que son debidos a la plasticidad y disolución de los niveles yesíferos infrayacentes, originando pliegues y fallas atectónicas. También pueden aparecer deslizamientos de ladera en los bordes de la meseta

En los alrededores de la zona de proyecto no hay escarpes y por lo tanto no existe ninguna ningún tipo de descarga o fuente, no conociéndose la existencia de pozo alguno, excepto la toma realizada para uso propio sanitario, otros usos industriales y lucha contra el polvo, dentro de la concesión de aguas otorgada a CAL DE CASTILLA, S.A. por la correspondiente Confederación Hidrográfica del Tajo.

Dicha toma de agua se sitúa a cota 751, y del último registro realizado el nivel del agua se detecta a unos 82 metros de profundidad, cota 669.

La cota mínima de plaza que se espera alcanzar a lo largo de la duración del proyecto es de cota 723, que es la zona para uno de los drenajes previstos de las aguas pluviales.

6.3.2 Aguas superficiales

La zona de proyecto es una zona plana ligeramente alomada que está incluida en la cuenca vertiente del Arroyo de La Vega. En su interior no existe ningún curso de agua, ni continuo ni estacional.

El arroyo de la Vega está situado aproximadamente a 2 Km al Suroeste de la zona, y sigue un recorrido Norte-Sur hasta su confluencia en el Tajuña, en los arrabales de Perales de Tajuña, a unos 3 km de la zona de proyecto.

7 GEOTECNIA

Un estudio detallado de la geotecnia y estabilidad de taludes de la explotación se presenta en el documento ANEXO 02.

8 TERRENOS DE LA EXPLOTACIÓN

Con relación a los terrenos afectados por el proyecto, a continuación se detalla su contexto dentro del marco legal minero, parcelario y urbanístico correspondiente.

8.1 DERECHOS MINEROS

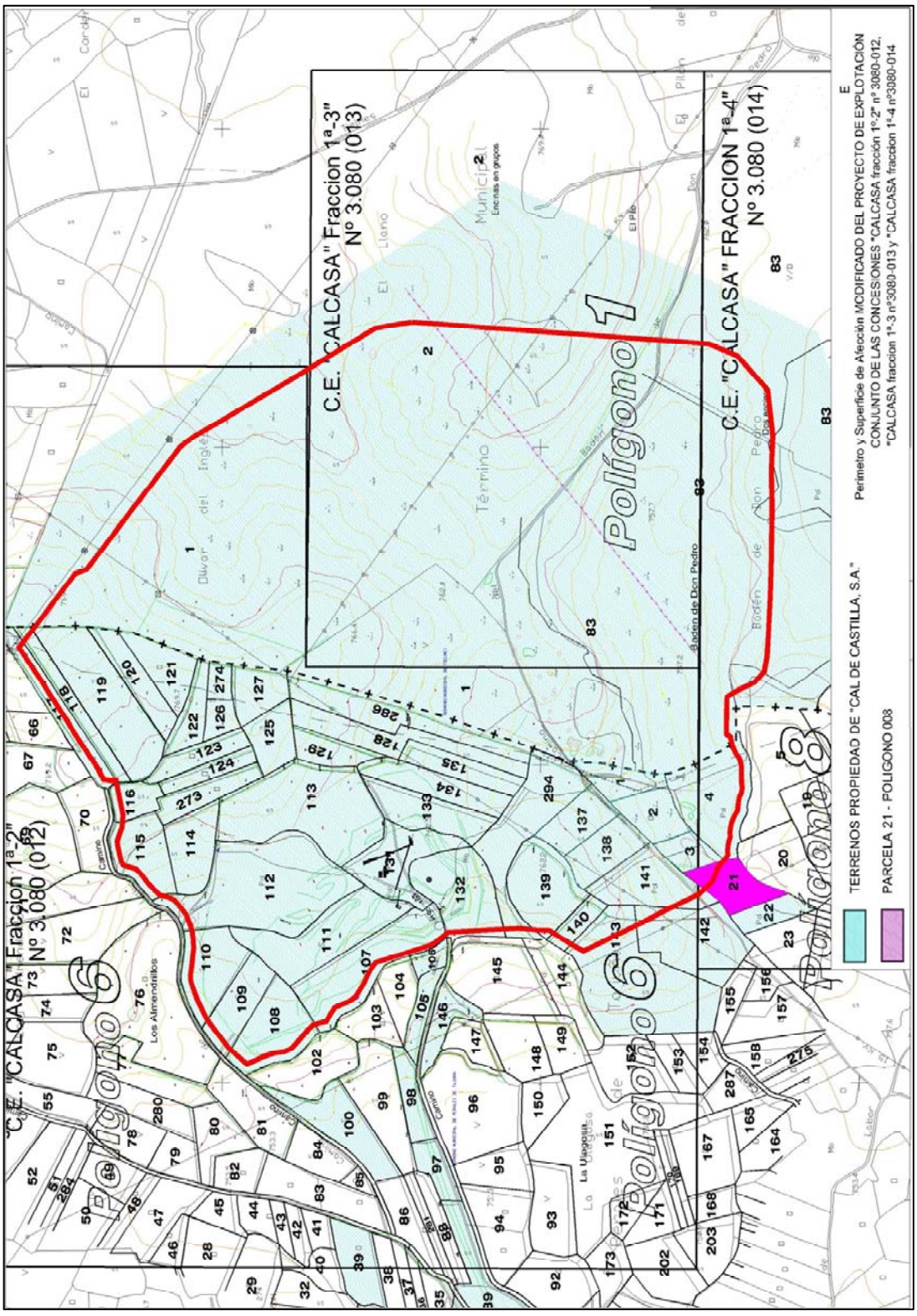
Todos los terrenos afectados por este proyecto están comprendidos dentro del perímetro de explotación autorizado por el Proyecto de Explotación de la concesión "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014) y explotación conjunta con C.E."CALCASA Fracción 1ª-2" y C.E."CALCASA Fracción 1ª-3", y se enmarca dentro de derechos mineros cuyo titularidad ostenta CAL DE CASTILLA, S.A.

El área comprendida dentro del perímetro de proyecto ocupa un total de 952.700 m^2, repartida entre las citadas concesiones.

8.2 PARCELAS

CAL DE CASTILLA, S.A. tiene más de 140 ha de superficie de terreno en propiedad en la zona y todos los terrenos donde se desarrolla el proyecto son propiedad de la empresa, excepto en una mínima parte situada al sur y perteneciente a la parcela número 21 del polígono 8, del T.M. de Perales de Tajuña, utilidad cultivo según catastro y cuyo propietario es Guadalupe Caballero Nicolás. Su situación puede verse en la siguiente figura y el plano 03.

CAL DE CASTILLA, S.A. iniciará los trámites correspondientes para el acuerdo de explotación o adquisición de los mismos.



Parcela 21 - polígono 008

8.3 URBANISMO

8.3.1 Ordenación del Territorio.

La zona en la cual se localiza el proyecto se enmarca dentro del área de afección prevista por las actuaciones recogidas en el Proyecto ENAM (Estudios para el Nuevo Aeropuerto de Madrid), establecido por los planes de ordenación del territorio.

Por tal motivo, en las Resoluciones de otorgamiento de las Concesiones de Explotación "CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3080 (013) y "CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3080 (014), se indica como condición especial que dichas concesiones quedan sujetas a la facultad de libre rescate, establecida en el art. 37.3 de la Ley 3/2001, de 21 de junio, de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, cuando la actividad se incluya en el área en que se desarrolle el proyecto ENAM (Estudios para el Nuevo Aeropuerto de Madrid) y resulte incompatible con el mismo. Si se produjera tal incompatibilidad, y ésta quedara constatada, el título de concesión podrá revocarse, lo que determinaría la extinción de la concesión y consiguiente reversión.

8.3.2 Informe de Viabilidad Urbanística

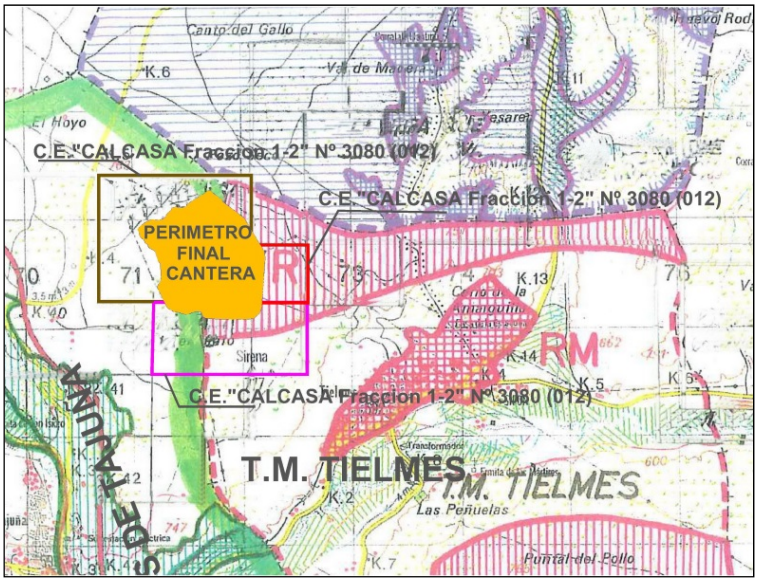
Con fecha 15 de marzo de 2007, en escrito de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid se informa como conclusión que "*... desde el punto de vista técnico-urbanístico, se informa que resulta urbanísticamente viable el proyecto titulado "Explotación de Concesión derivada del Permiso de Investigación CALCASA Fracción 1ª Nº 3080 (010) y Explotación conjunta con las Concesiones CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080 (012) y CALCASA Fracción 1ª-3 Nº 3080 (013)", en los Términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, promovido por CAL DE CASTILLA, S.A. (CALCASA), sin perjuicio de los condicionantes emitidos por los organismos sectoriales, así como del informe de AENA, relativo a la afección del aeropuerto de Campo Real.",* proyecto del que resultó el otorgamiento de la concesión "CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3080 (014).

8.3.3 Normas Subsidiarias Perales de Tajuña y Tielmes

La totalidad de las fincas a considerar se encuentran ubicadas en los términos municipales de Perales de Tajuña y Tielmes, y están clasificadas como suelo no urbanizable de régimen normal en el caso de Perales de Tajuña y en suelo rústico en el caso de Tielmes, habida cuenta de que en este municipio los terrenos se integran en la clasificación de "suelo de reserva metropolitana" que no cuenta con Plan Parcial ni Plan Especial de ninguna clase. (Norma 1.4.3. 2º párrafo).

En ambos casos, la explotación minera es un uso permitido, por la Norma 6.1.2 de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Perales de Tajuña y por las Normas 3.6.3 en relación con la 3.5.2 del documento de Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento de Tielmes.

En la figura siguiente se indica el perímetro de afección del proyecto con relación a las normas municipales mencionadas.



N.N.S.S. Perales de Tajuña y Tielmes

9 DISEÑO DE LA EXPLOTACIÓN

9.1 INTRODUCCIÓN

Se continuará con el mismo método de explotación que el realizado hasta la fecha por CAL DE CASTILLA, S.A. en la cantera, esto es, mediante el esquema tradicional de banqueo del yacimiento, configurándose la explotación en bancos de trabajo a distintos niveles, comunicados mediante accesos y pistas de transporte con la plaza de cantera y zona de instalaciones de beneficio.

Los trabajos previos al avance, consisten en la retirada de las tierras y demás estériles de la zona superficial de montera por medios mecánicos, hasta dejar al descubierto el recurso explotable.

Posteriormente se realizan las labores de extracción, a la vez que se van configurando los bancos de trabajo. Para esta labor se emplea el sistema de arranque mediante perforación y voladura.

Una vez realizado el arranque de la piedra y tras la inspección y saneo del frente, el material es cargado mediante palas cargadoras frontales o retroexcavadora, y transportado mediante volquetes o dumper de gran tonelaje hasta las instalaciones de beneficio; o hasta el relleno del hueco en caso de no tener la calidad necesaria.

Las pautas de trabajo establecidas están en conformidad con lo dictaminado en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, y se desarrollarán dentro del perímetro autorizado por el proyecto de concesión de "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014) y explotación conjunta con C.E."CALCASA Fracción 1ª-2" y C.E."CALCASA Fracción 1ª-3", con una superficie de 95,27 ha.

9.2 DIMENSIONADO DE LA EXPLOTACIÓN

Los parámetros fijados para el diseño de la explotación son:

a) Altura de Banco

Dados los espesores de las franjas de caliza identificadas, y cumpliendo las recomendaciones de la administración al respecto, se ha fijado una altura de banco de trabajo en caliza que oscilará entre los 12 y 20 m como máximo. La variación de dicha altura dependerá de la aparición de estériles y la topografía del terreno.

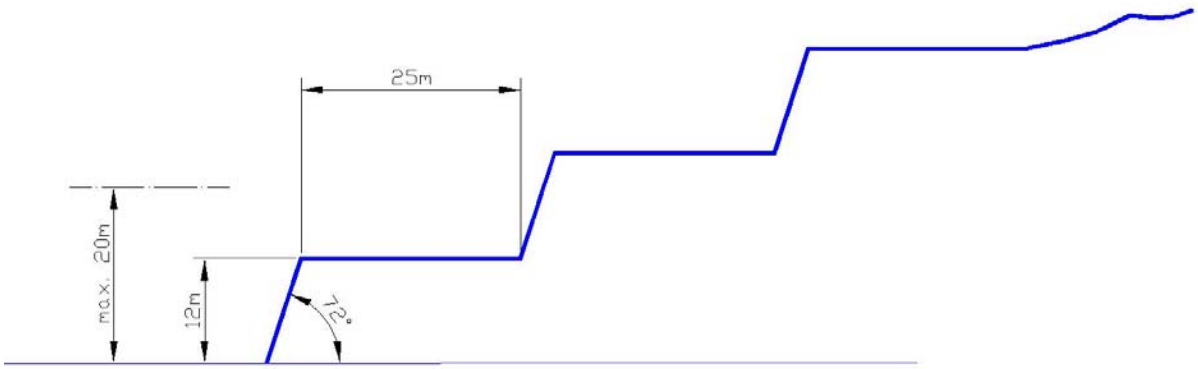
b) Talud de Cara de Banco

El ángulo de cara de banco fijado es 72 º (3V/1H) en conformidad con la estabilidad del mismo, seguridad y la optimización del arranque en las voladuras.

c) Plataforma de Trabajo

Tomando como referencia el R.G.N.B.S.M. y la D.I.A. del proyecto autorizado, y teniendo en consideración las características de las operaciones de carga y maniobra de la maquinaria, se fija una distancia mínima de 25 m de plataforma de trabajo, entre pie del banco en explotación y la cabeza del banco siguiente, con una distancia de seguridad de 5 metros al borde del banco.

En la figura siguiente se muestran los parámetros definidos anteriormente.



Talud-Plataforma de Trabajo en Extracción

d) Anchura y pendiente de la pista

La comunicación entre los bancos de trabajo y las diferentes instalaciones de la explotación para el acarreo de la piedra, se realizará mediante pistas y accesos que permitan una circulación segura y sin dificultades para la maquinaria minera.

La superficie de rodadura se preparará con el rechazo de la propia explotación, diseñando las pistas con pendientes medias del 10 %.

Respecto a la anchura mínima, ésta se calcula conforme a la I.T.C. 07.1.03 para camión de 3,5 m de anchura:

Anchura = 3A + 5 + 2 = 17,5 m dos carriles con tráfico normal, sin arcén.

Anchura = 1,5A + 2 = 8 m un carril con tráfico normal, con barrera sin arcén.

Las rampas irán desplegándose a diferentes niveles para acceder a los diferentes bancos de explotación con la pendiente indicada, sobre terreno firme o sobre relleno. Finalmente, durante la última fase, el material que las forman será extraído en retirada bien para su uso como piedra útil o como relleno para restauración.

La disposición de las mismas viene reflejada en los planos correspondientes de cada fase de explotación.

En la tabla siguiente se recogen los datos fijados en los puntos anteriores:

Parámetros de la cantera	Valores
Altura de Banco	12 - 20 m
Talud Cara de Banco	72º (3V/1H)
Plataforma de Trabajo	25 m
Talud Final de Restauración	16º (1V/3,5H)
Anchura de Pistas	17,5 – 8 m
Pendiente Media de pistas	10 %

10 DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

10.1 PRODUCCIÓN

El dato de producción anual viene determinado por el objeto final de la materia prima que es la de alimentar los hornos de calcinación, por tanto la producción de la cantera viene marcada por el consumo de la fábrica de cal, con una capacidad anual de 150.000 toneladas de producto calcinado.

Para abastecer esta capacidad de producción son necesarias unas 300.000 t de balasto (fracción 40-90 mm) de caliza de buena calidad. El resto del material no apropiado para el proceso de calcinación se destinará a la elaboración de áridos clasificados o en su defecto empleados para relleno y restauración del hueco.

El arranque total necesario para la obtención de las 300.000 t de balasto se estima en 1.400.000 t de caliza, ya que debe descontarse la caliza superficial no aprovechable detectada por los sondeos y que previamente se retirará para relleno y restauración del hueco; el resto de caliza considerada aprovechable se reparte entre la apta solo para fabricación de áridos y la apta para calcinación que se estima entre el 45-50% de las cuales tras el proceso de trituración-clasificación y teniendo en cuenta la mejora estimada con el nuevo equipo "MMD", se obtendrían finalmente las 300.000 t de tamaño balasto necesario para cubrir la capacidad de los hornos.

Si bien los últimos datos sobre el mercado de los calcinados indican que está en curso de recuperación, en la actualidad el ritmo de producción no cubre al 100% la capacidad de la fábrica, y por tanto se ha establecido para los años de la primera fase un arranque anual en cantera de 1.000.000 t, con lo que se obtendrían algo más de 200.000 t de balasto para la fábrica, más acorde con la demanda actual.

Sin embargo, en función de esta recuperación, las previsiones futuras de mercado relativas a la demanda de productos calcinados, hacen pensar en la posibilidad de que sea necesaria la instalación de otro horno de calcinación,

resultando una capacidad total de producción de 225.000 toneladas de cal, lo que repercutiría en un aumento del arranque en cantera a unas 1.700.000 toneladas, y obtener las 450.000 t de balasto de calidad para cubrir la capacidad de producción de la fábrica.

De este modo, en el desarrollo de las fases de explotación del proyecto, se estima que en la fase 2 el tercer horno estará en funcionamiento.

De la información obtenida por la campaña de sondeos, se estima que es en la zona coincidente con la primera fase, de apertura hacia el norte, donde se encuentra el mayor espesor de caliza no aprovechable que se destinará a relleno-restauración. Conforme se avance hacia el este, el espesor disminuye, y se estima esta disminución para las fases sucesivas.

Además de las necesidades de caliza para productos calcinados, CAL DE CASTILLA, S.A. ha adquirido recientemente otra planta de hormigón en la zona de Vicálvaro que se suma a la de Torres y Arganda del Rey, y se estima que por el abastecimiento a las tres plantas de hormigón aumente la demanda de producción de áridos.

Una estimación de producciones en base a las necesidades de materia prima, balasto para calcinación, se refleja en la tabla siguiente.

PRODUCCION ANUAL MATERIA PRIMA CALCINACION			
		Fase 1	**Fase 2, 3, 4, 5, 6**
Años		**1º-3º año**	**4º-23º año**
		2018-2020	**2021-2041**
ARRANQUE TOTAL AÑO	t	1.000.000	1.675.000
CALIZA APROVECHABLE AÑO	t	700.000	1.500.000
BALASTO PARA CALCINACION	t	210.000	450.000

10.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de explotación seguirá el esquema tradicional de banqueo del yacimiento, configurando la cantera en bancos de trabajo a distintos niveles, comunicados mediante accesos y pistas de transporte con la plaza de cantera y zona de instalaciones de beneficio.

El arranque de la caliza se realizará mediante la técnica de perforación de barrenos y voladura. Los materiales estériles intercalados en el yacimiento y suelos, se arrancarán mediante medios mecánicos. Para la carga del material se utilizará pala retroexcavadora o pala cargadora frontal sobre ruedas. El transporte hasta las instalaciones o puntos de acopio se realizará mediante camión volquete o dumper minero.

La situación inicial del proyecto partirá de los frentes actuales existentes en la C.E. "CALCASA Fracción 1ª-2" Nº3080 (012), para luego desarrollar y configurar los bancos de explotación, siendo estos en número de dos o tres, y uno de montera dependiendo de la topografía del terreno y de la disposición necesaria para segregar la caliza no apta y estériles, de la caliza de calidad.

La altura de los bancos se contempla entre los 12 y 20 m como máximo, dependiendo de la aparición de estériles en los frentes y conforme sea la topografía del terreno. Esta disposición se muestra en los planos de las diferentes fases.

Las labores de explotación se llevarán a cabo en coordinación con los trabajos de restauración, es decir, que conforme al ritmo de avance de los frentes de arranque una parte de la superficie alterada quedará como restaurada definitiva conforme al Plan de Restauración, mientras que entre esta y los frentes se dispondrá de una zona en fase intermedia de restauración para poder llevar a cabo los trabajos de relleno y restauración morfológica, e inicio del sembrado y cubierta vegetal.

De este modo la restauración se realizará de forma progresiva, quedando la zona alterada en gran parte restaurada definitivamente, excepto en la superficie en fase de restauración morfológica y provisional, y la superficie necesaria para

continuar con el normal desarrollo de los trabajos: desmonterado, frentes, plataformas de trabajo, pistas y accesos, instalaciones de tratamiento, acopios de productos y vestuario, aparcamiento, naves auxiliares, etc.

10.3 SUPERFICIES DE EXPLOTACIÓN Y RESTAURACIÓN

El perímetro de explotación autorizado ocupa una superficie total de 952.700 m^2, y se refleja en el plano 04.

Como se ha mencionado la restauración del hueco se ha venido realizando de forma conjunta y coordinada con la explotación, y teniendo como referencia los requerimientos indicados en la Declaración de Impacto emitida sobre el proyecto de explotación de la concesión "CALCASA Fracción 1ª-4" y explotación conjunta con "CALCASA Fracción 1ª-2" y "CALCASA Fracción 1ª-3", donde se indicaba que los terrenos alterados por el hueco abierto y sin restaurar no sobrepasarían las 7 ha, entre las correspondientes a instalaciones y acopios.

Sin embargo, y por los motivos expuestos en el apartado de Introducción, se ha producido un desajuste entre estas superficies de afección, fundamentalmente debida a la gestión de los acopios de materiales, y no seguir exactamente la secuencia de explotación-restauración contemplada en el proyecto de explotación original ocasionando desfases respecto al mismo, y también se ha explicado la propuesta de adecuación de estas superficies por el modificado.

La ordenación espacial y temporal de los distintos trabajos de explotación (frentes y pistas) y de restauración (talud y plaza), viene reflejada en los planos de las diferentes fases en que se divide la duración del proyecto y en la siguiente tabla se indican las superficies correspondientes a cada estado:

SUPERFICIES DE AFECCION														
		ZONA ALTERADA								ZONA FASE INTERMEDIA DE RESTAURACION		ZONA RESTAURADA		
		EXTERIOR A HUECO			DENTRO DE HUECO			TOTAL						
		VESTUARIOS , PARKING,NAVES		ACOPIO ZAHORRAS	INSTALACIONES DE TRATAMIENTO Y ACOPIOS	PISTAS	FRENTES							
Fase	Año													
		ha		ha	ha	ha	ha	ha		ha		ha		
Actual		0,63		5,59	7,04	8,15		21,41		3,38		6,05		
Fase 1	final-2018	0,63		0	6,78	1,15	2,04	10,60		1,20		19,68		
	final-2020	0,63		0	6,78	1,76	2,09	11,26		1,02		22,52		
Fase 2	final-2024	0,63		0	6,78	1,91	1,81	11,13		1,15		27,32		
Fase 3	final-2028	0,63		0	6,78	1,87	1,49	10,77		0,90		41,80		
Fase 4	final-2032	0,63		0	6,78	1,60	1,56	10,57		0,90		54,62		
Fase 5	final-2036	0,63		0	6,78	1,74	1,52	10,67		0,71		74,74		
Fase 6	2041	0		0	0		0	0		0		95,27		

10.4 VIDA DE LA EXPLOTACIÓN

El tiempo de duración considerado para la ejecución del presente proyecto es hasta la fecha de vigencia de la concesión "CALCASA Fracción 1º-4" Nº 3080 (014), 17 de marzo de 2041, si bien dentro de ese plazo tendrán que tramitarse las prórrogas de las concesiones "CALCASA Fracción 1ª-2" Nº 3080 (012) y "CALCASA Fracción 1ª-3" Nº 3080 (013).

Se contempla un periodo de tiempo en el cual se darán por finalizadas todas las labores relativas a la restauración del hueco, que podría ser de un año

10.5 FASES DE LA EXPLOTACIÓN

Con el fin de reflejar la situación de la cantera en diferentes períodos y la evolución de las labores de excavación, restauración, etc, se ha dividido el tiempo de explotación en seis fases. Cabe destacar que dentro de la primera fase se describe una etapa de adecuación que comprende desde la actualidad a fin del año 2018, fecha en la que se trata de alcanzar en lo posible lo previsto en el proyecto original y en su correspondiente DIA.

En el resto de la fase 01 y la fase 02, se trata de retomar la secuencia de explotación-restauración simultánea que se contemplaba en el proyecto original, con objeto de que al final se alcance una situación igual al final de la fase 02 planteada en el proyecto que se modifica.

Una vez alcanzada esta situación, el resto de fases se desarrollan de forma similar al proyecto original., y queda completado el período de vigencia hasta el año 2041 de la concesión "CALCASA Fracción 1ª-4" Nº 3080 (014).

El estudio geológico y resultado de los sondeos muestran claramente una franja superficial de caliza alterada no aprovechable, de mayor espesor en la zona correspondiente a la fase 01, ya que esta franja disminuye a partir de la fase 02 y siguientes.

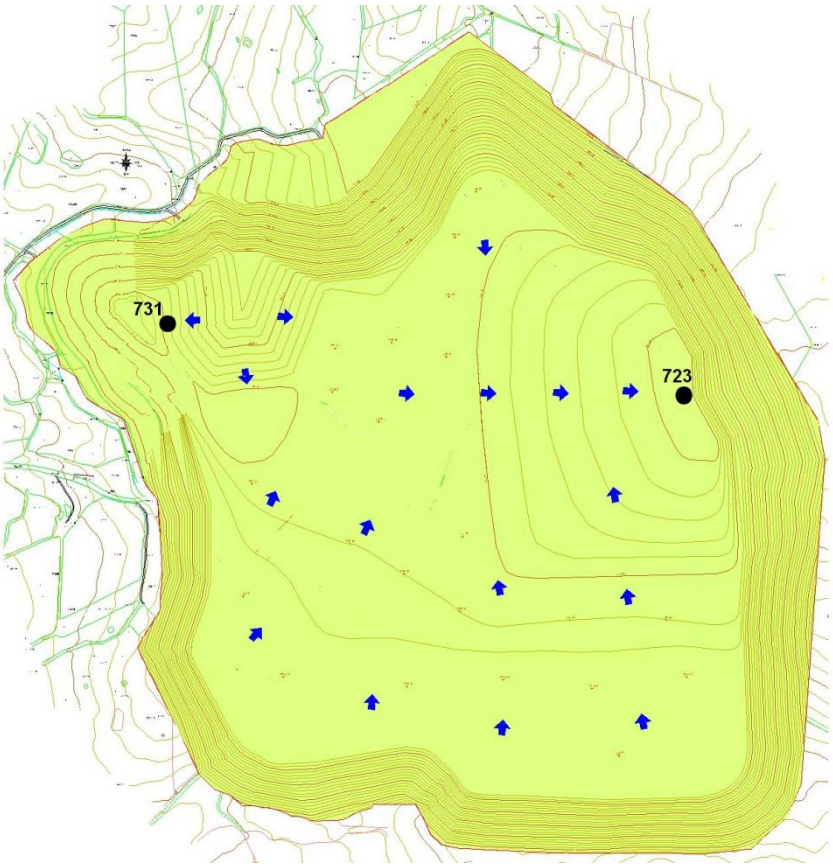
De este modo, una estimación de la producción a extraer en cada fase se refleja en la siguiente tabla:

		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
		1º-3º año	4º-7º año	8º-11º año	12º-15º año	16º-19º año	20º-23º año
		2018-2020	2021-2024	2025-2028	2029-2032	2033-2036	2037-2041
ARRANQUE CANTERA	t	3.000.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000
Caliza alterada -esteril	t	900.000	670.000	670.000	670.000	670.000	670.000
CALIZA APROVECHABLE	t	2.100.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000
Balasto para hornos calcinacion	t	**630.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**

También del estudio geológico se interpreta claramente que en la disposición general del yacimiento prevalece el descenso del muro de caliza y aumento de la caliza aprovechable en dirección este.

Las labores de explotación, cota de plaza y distribución de los bancos se diseñan también siguiendo este descenso, adaptándose a la línea de nivel de muro. En este caso se dejará un espesor de caliza de unos cinco metros para permitir la circulación de aguas freáticas.

Además con relación a las aguas pluviales en cantera, se prepararán en las zonas de cota mínima de la plaza sumideros para el drenaje de estas aguas, que en situación final se reflejan en la figura siguiente. Las cotas mínimas de los sumideros son de 731 el situado al oeste del hueco y de 723 en el este del hueco.



En la etapa de adecuación dentro de la fase 01, teniendo en cuenta el avance y situación de las labores de la cantera en la actualidad y de acuerdo con los parámetros definidos, la extracción continuará hacia el NE y el avance se realizará únicamente hacia el este.

Además la zona de alterada por superficie dedicada a instalaciones de tratamiento y acopios se adecuarán dentro de la superficie de 6,7 ha.

En las fases sucesivas el frente avanzará girando en forma de abanico hacia el este y sur, llegando la extracción hasta el perímetro final de cada fase para que se pueda proceder progresivamente a la restauración definitiva de la zona alterada.

Como se ha indicado en apartados anteriores, durante la fase 01, en su primera etapa de adecuación hasta final del año 2018, por una parte se reordenarán adecuadamente los acopios de productos y la superficie necesaria para los mismos, por otra parte se eliminará el acopio de zahorras exterior al hueco, de

modo que lo que no sea comercializado o tratado en la planta de lavado será empleado en la restauración del hueco.

También se realizarán las mejoras en las instalaciones de trituración y clasificación.

En la fase 02, el balance de materiales se estima considerando el funcionamiento de un nuevo horno de calcinación en la fábrica de Arganda del Rey.

A excepción de las dos primeras fases, bien definidas por la campaña de investigación realizada en 2016, el resto de fases, y dado el horizonte temporal que comprende, es difícil planear los volúmenes de relleno de plaza en restauración y los datos que se manejan plantean una considerable incertidumbre, ya que son el resultado de previsiones y condiciones a largo plazo.

No obstante, se estima que una vez empleado el material para el relleno necesario en cada fase en la restauración del talud con la pendiente 1V/3,5H, los materiales sobrantes serán empleados para el relleno de plaza.

10.5.1 Situación Actual

En el plano de la explotación, plano 04 se refleja la situación actual de la cantera en actividad.

En él se refleja el perímetro de proyecto autorizado, zonas restauradas, pistas y frentes de explotación, etc

10.5.2 Fase 1 (1º-3º año / 2018-2020)

Los trabajos que se describen en esta fase están soportados por la información obtenida con los sondeos de circulación inversa nº 4, 5, 9, 10, 12, 13, 14, 15 y 18.

Dentro de esta fase cabe destacar una primera etapa de adecuación hasta final del año 2018 que se refleja en plano 05 y describe a continuación:

- **<u>Etapa de adecuación a final 2018</u>**

Durante el año 2018 se pretende de acuerdo con los criterios del Área de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, devolver en lo posible la situación actual a la prevista en el proyecto original y en su correspondiente DIA.

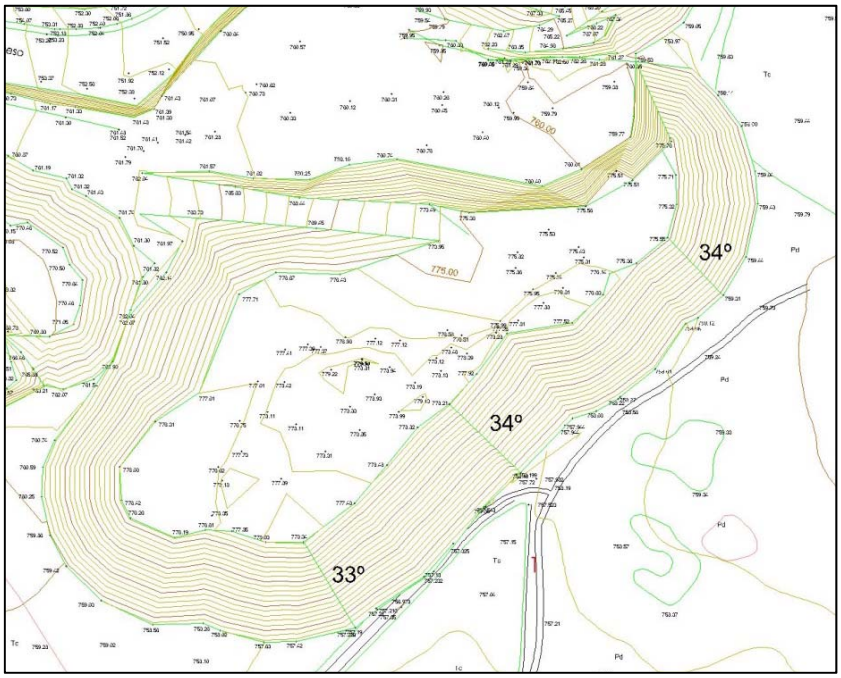
Las principales actuaciones a realizar serán:

- Eliminación de los acopios exteriores y restauración del espacio afectado por los mismos
- Reubicación de los acopios interiores a otra zona y restauración del actual emplazamiento
- Desmonterado y avance en la zona norte de cantera con el objetivo de retomar y dirigir el avance en abanico y restauración simultánea contemplada en el proyecto original.
- Durante el año 2018 se efectuarán las mejoras en las instalaciones de trituración y clasificación con la finalidad de disminuir la generación de subproductos no aprovechables.

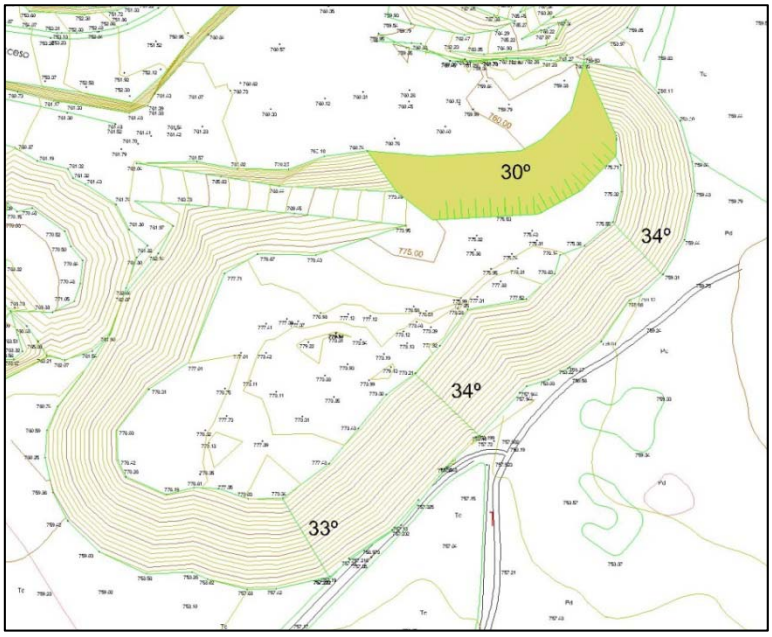
El plano 05, refleja la situación de cantera a final del año 2018.

A. <u>Eliminación de los acopios exteriores y restauración del espacio afectado por los mismos</u>

La cantidad de producto que tiene el acopio exterior se estima en unos 267.525 m^3, y será retirado durante esta primera etapa de modo que el material que no sea comercializado o tratado en la planta de lavado será empleado en la restauración del hueco de cantera. Su disposición actual se refleja en la figura siguiente:

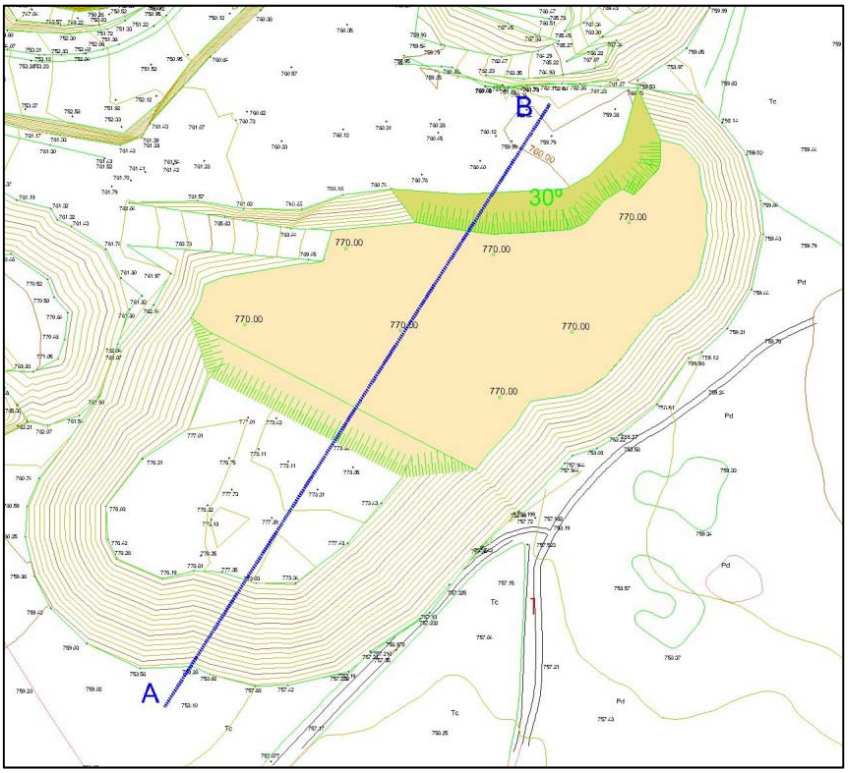


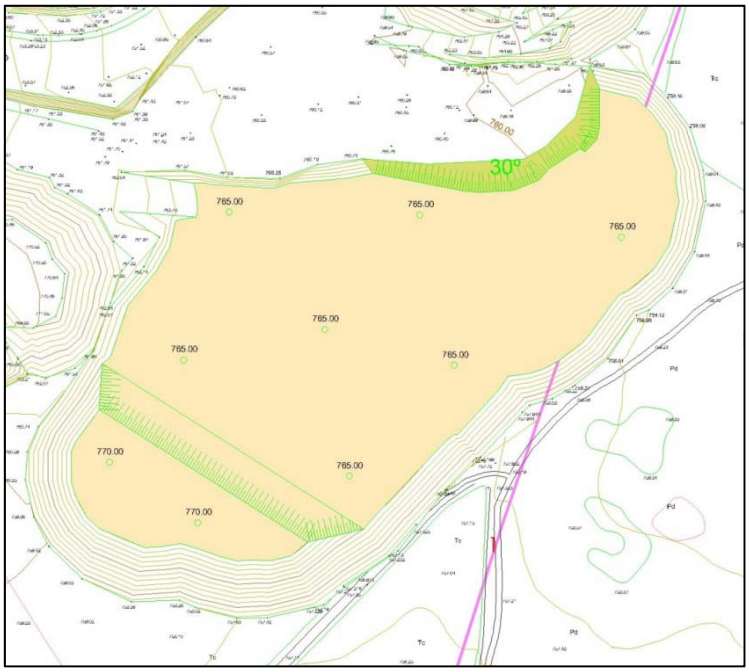
La operación de retirada del acopio se realizará de forma descendente. En primer lugar, en la zona de operación de la maquinaria de carga, donde por circunstancias dadas el material mantenga un talud superior al natural, este se remodelará de modo que quede a 30º, adecuado para el talud natural del acopio, que según se puede estimar por su disposición actual está comprendido entre 33º y 34º como se muestra en la figura siguiente.

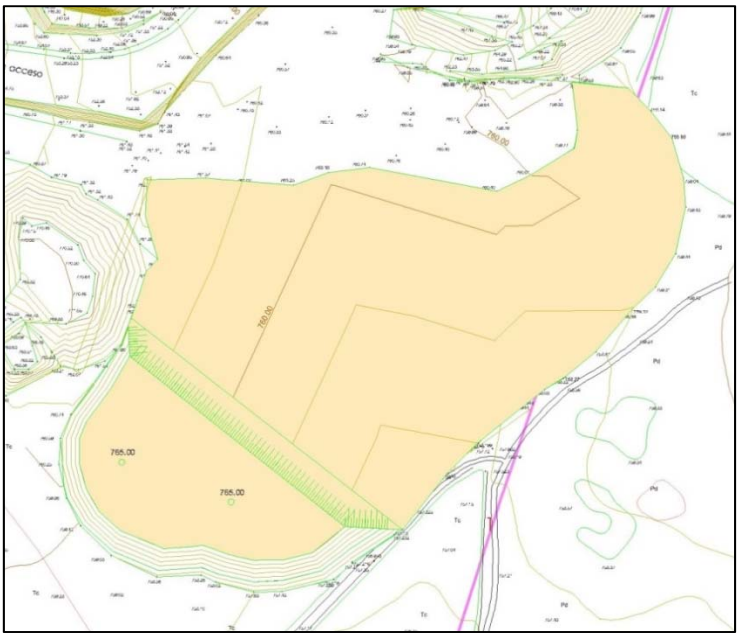


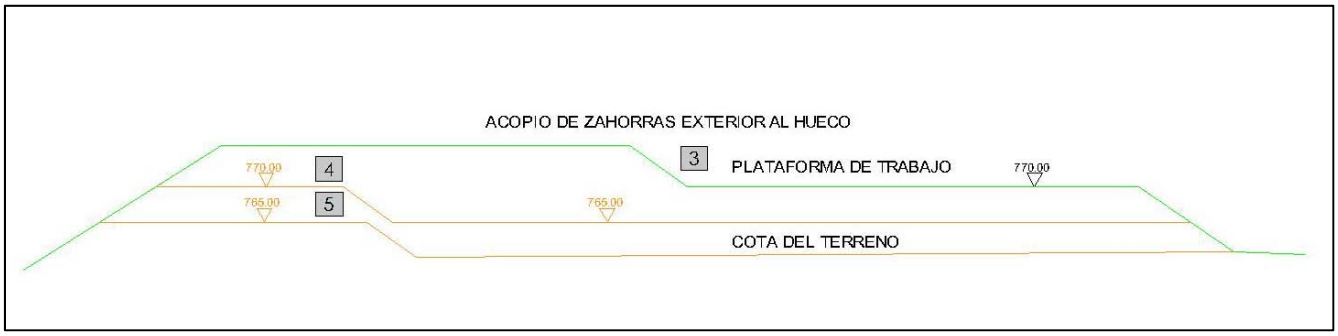
Las operaciones de carga se realizarán sobre una plataforma de trabajo no inferior a 30 m desde el borde, y una altura de banco de excavación de unos 5 metros, que podría variar según los desniveles del acopio, por lo que será suficiente tres pasadas de rebaje para la eliminación del mismo.

En las figuras siguientes y plano 14 se refleja la disposición del acopio en distintas fases de su rebaje hasta su completa eliminación.




30º
765.00
765.00
765.00
765.00
765.00
765.00
770.00
770.00


acceso
765.00
765.00



B. <u>Reubicación del acopio de zahorras exterior</u>

La superficie actual ocupada por los acopios exteriores al hueco tiene una superficie de unas 5,5 ha.

Una vez retirados se procederá a su restauración, para lo que será de utilidad dejar una cama de 2 metros de todo-uno ya que dado su alto contenido en arcillas y estructura granulada puede ayudar al enraizamiento vegetal y labores de restauración.

De los 267.525 m^3 actualmente existentes, unos 110.000 m^3 serán utilizados para este fin y el resto que no sea comercializado a lo largo del año 2018 será reubicado en el relleno de los taludes de restauración.

C. <u>Eliminación del resto de acopios en el exterior del hueco</u>

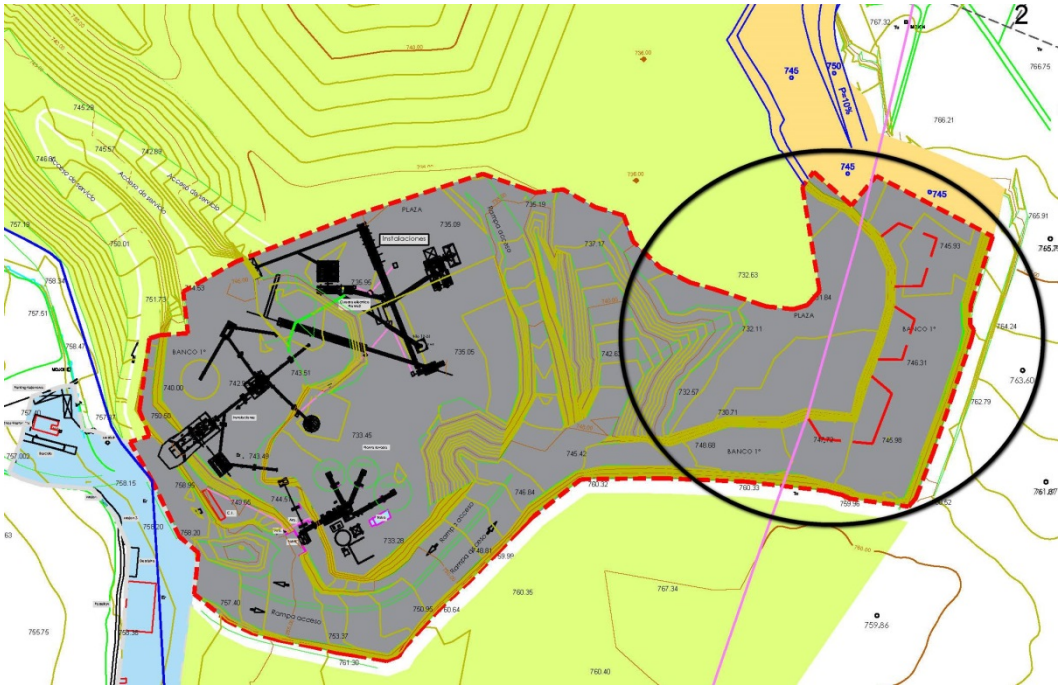
Durante el tiempo en que se realice la modificación de las instalaciones de cantera, la producción de la primaria debe ser paralizada y se dará salida al acopio de 20/40 (unos 15.000 m^3) material destinado a micronización.

Asimismo durante el mismo periodo se procederá al lavado del acopio de 0/5, unos 17.162 m^3.

D. <u>Traslado de la zona actual de acopios en el interior del hueco y restauración de la superficie</u>

Durante los trabajos de modificación de las instalaciones, se tiene previsto eliminar los acopios actuales de producto ubicados en el interior de la cantera, ya que con ellos se tiene previsto, aprovechando la parada de la trituración primaria, alimentar directamente la trituración secundaria.

El nuevo emplazamiento para los acopios se implantará en la zona de avance central, donde existe la posibilidad de utilizar los desniveles y los huecos a modo de "cajones" excavados en la roca. De esta forma se cumple con la misma labor en menor espacio y mayor resguardo del material ante inclemencias meteorológicas.



Esta nueva ubicación queda más integrada con el total de las instalaciones de trituración, y la anterior zona de acopios que se abandona, será restaurada con lo que se suma e integra con las zonas de cantera ya restauradas completándose de este modo una gran superficie del hueco.

El diseño de la remodelación morfológica mediante el relleno, previo a la restauración definitiva que se prevé en este emplazamiento, se ha realizado siguiendo estos criterios:

- Respetar las zona restauradas anteriormente
- Relleno adecuado para que pueda ejecutarse en el plazo de un año y a su vez dar cabida a los estériles que se generen en ese periodo
- Que permita el flujo de agua según el diseño general

Una vez finalizada la etapa de adecuación, el avance continuará durante la fase 01 en su desarrollo perimetral hacia el NE, alcanzando la situación reflejada en el plano 06.

La disposición final de bancos de trabajo será:

FASE 1	
	COTA
PLAZA CANTERA	737
BANCO 1	750
BANCO 2	760
BANCO 3	765
BANCO Montera	

Los accesos a los mismos se realizarán a partir de la pista general actual, la cual se divide con pendiente máxima del 10% hasta alcanzar la cota de banco correspondiente.

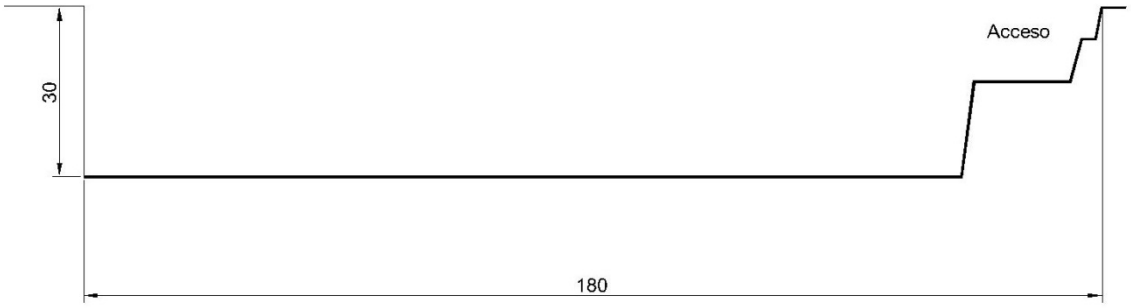
Gestión de estériles

En la fase 01 y principalmente durante el año 2018, se pretende que el hueco de cantera recepcione los estériles generados en la misma, y que sean empleados para conformar los taludes y rellenos de plaza contemplados en el proyecto acorde a los condicionantes de la Declaración de Impacto Ambiental.

El menor avance en la zona norte del perímetro de explotación, y el mayor avance que se ha llevado a cabo en la zona central respecto del previsto en el proyecto original, ha motivado en estos momentos reconsiderar las nuevas zonas de explotación, de forma que sea posible generar un hueco capaz de recepcionar los estériles producidos.

Además durante la fase 01, dada la escasa potencia de la caliza apta para calcinación, y el mayor recubrimiento de caliza no aprovechable, determina que el porcentaje de generación de estériles será el máximo que se prevé en todo el proyecto.

Para estimar el ratio de producción de estéril, es decir, volumen de material que se produce y puede ser destinado a relleno, por volumen de material arrancado, se considera por una parte el volumen generado en el arranque para un frente de 180 m, y estimando una potencia de 30 m, una vista en esquema de cara al frente sería:



Vista frente-hueco generado

por otra parte, y considerando que:

- 1/3 de la caliza, la franja superficial, no es aprovechable, 100% estéril.
- 2/3 restantes que se transportan a tolva resulta:
  - Precribador: 16% es estéril-todouno
  - Trituración: se estima que un 20% de lo producido se lavará para mejorar su calidad y de este proceso genera sobre un 10% estéril-de tortas de arcilla.

a) en el peor de los escenarios, es decir, ventas nulas de todo-uno, 10 metros superficiales no aprovechables y con un esponjamiento de 1,2, el volumen destinado a relleno por volumen de arranque será máximo:

$$Ratio\ relleno/arranque = (1/3 + 2/3x0{,}16 + 2/3x0{,}2x0{,}1)\ x\ 1{,}2 = 0{,}54$$

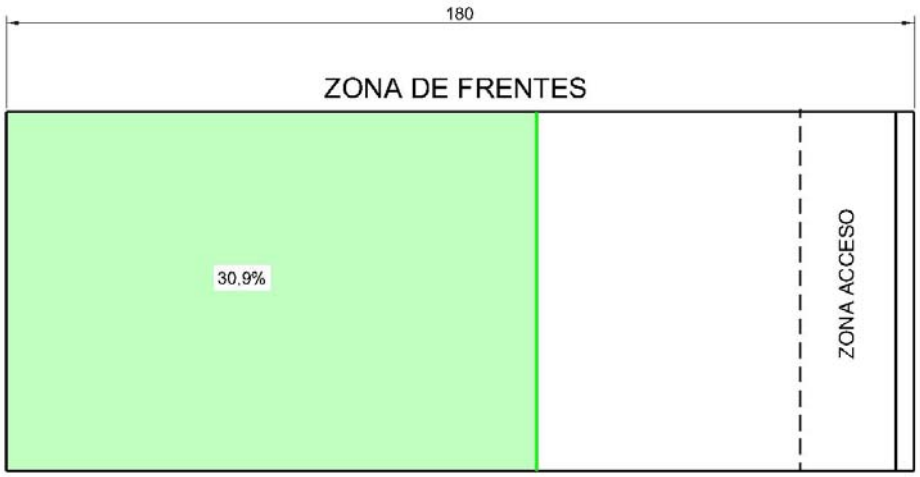
b) en un escenario más favorable, considerando que una tercera parte de la caliza de recubrimiento se pueda aprovechar y que el 50% del todo-uno generado sea comercializado, el ratio anterior será del orden de 0,34.

Es decir, durante la primera fase de explotación entre un 54% y un 34% del volumen arrancado debe de reubicarse en el hueco de cantera.

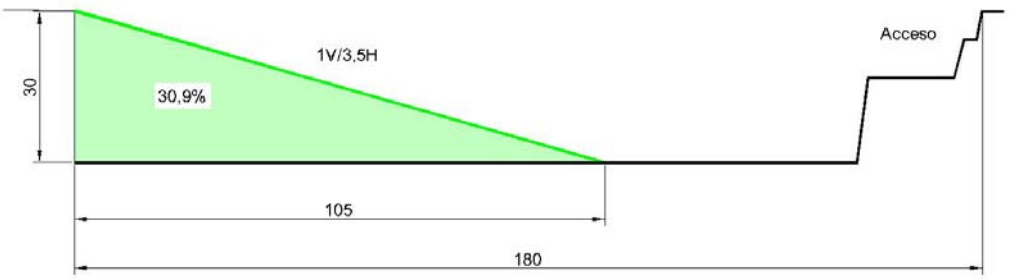
Asimismo, se puede representar en esquema la capacidad del hueco abierto en función de la geometría de relleno, que debe de ceñirse a los parámetros respetando el ángulo indicado en la DIA (1V/3,5H) y para el frente abierto establecido de 180 metros, potencia de 30 metros, y de los que resultará un mínimo y un máximo de capacidad, conforme las figuras siguientes.

Las figuras son vistas esquemáticas de cara al frente donde se superpone una sección tipo del hueco abierto con un frente de 180 metros, con secciones de restauración sin plataforma horizontal (mínima capacidad) y con plataforma horizontal (máxima capacidad), y a fin de justificar que el estéril generado podrá ubicarse en el hueco de la excavación estimándose los dos escenarios.

Se contempla para el acceso un macizo de 20x15 metros



ESQUEMA EN PLANTA

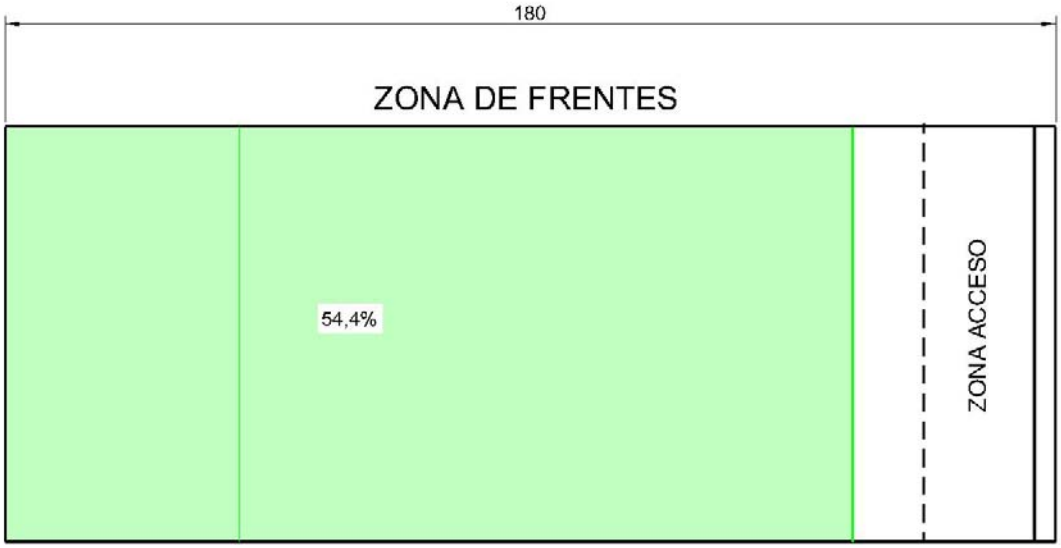


Geometría de talud con mínimo relleno

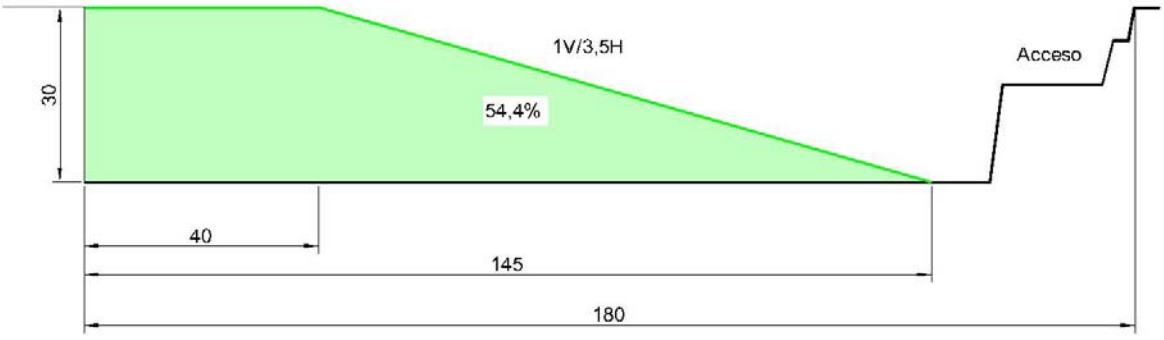
Mínimo relleno= 30x(30x3,5x0,5) / (180x30)-(20x15) = 30,90%

Es decir, con diseño de relleno solo en talud con pendiente 1V: 3,5H, resulta que el volumen de relleno capaz de albergar el hueco es del 30,9% del volumen arrancado.

Considerando relleno en talud con plataforma horizontal, la geometría sería:



ESQUEMA EN PLANTA



Geometría de talud con máximo relleno

Máxima capacidad de relleno= 30x(30x3,5x0,5)+(40x30) / (180x30)-(20x15) = 54,41%

Es decir, mediante un diseño de relleno mixto, con una plataforma horizontal de 40 m y a continuación relleno en talud con pendiente 1V: 3,5H; resulta que el volumen de relleno capaz de albergar el hueco es del 54,4% del volumen arrancado.

Del contraste de ambos ratios, el de producción de estéril y el de capacidad de relleno, resulta que, en la primera fase se espera una producción de estériles de entre el 54% y 34% de lo arrancado y que el hueco creado es capaz de recibir entre el 54,4% y el 30,9% de lo arrancado por lo que el planteamiento resulta coherente.

Sin embargo, en la actualidad se da un déficit importante de espacio disponible para albergar los rellenos, motivo por el cual en la etapa de adecuación hasta final de 2018 se avanza en los frentes del norte con una anchura de hueco abierto de 200 metros, que irá reduciéndose durante el año hasta los 180 metros fijados anteriormente

De este modo, el diseño de relleno, solo durante la etapa de adecuación, se plantea con una plataforma horizontal superior de relleno de 70 metros y así tener un espacio suplementario en previsión de poder alojar el todo-uno del acopio exterior que no sea comercializado a lo largo del año.

10.5.3 Fase 02 (2021-2024)

En esta fase se estima que entre en funcionamiento un nuevo horno de calcinación, lo cual repercutirá en un aumento de la capacidad de producción y de la materia prima necesaria para abastecer la fábrica.

Los bancos de explotación, con un frente abierto de 180 metros configurado en la anterior fase, irán avanzando en forma de abanico en sentido horario a lo largo del límite del perímetro de la explotación, y adecuándose a la configuración del yacimiento, según se refleja en el plano 07.

La disposición final de bancos de trabajo será:

FASE 2	
	COTA
PLAZA CANTERA	724
BANCO 1	737
BANCO 2	745
BANCO 3	757
BANCO	Montera

Los sondeos 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, y 23, definen esta zona e actuación.

En esta fase disminuirá en gran medida la potencia de la caliza superior no aprovechable, llegando a desaparecer en los sondeos 16, 17, 21, 22 y 23.

Asimismo la potencia de la caliza calcinable irá aumentando, superando los 40 metros y alcanzando los 50, sondeos 17 y 21.

Gestión de estériles

El ratio de generación de estériles disminuirá en gran medida respecto la fase anterior.

Siguiendo el mismo criterio de estimación que en la fase 01, con frente de 180 metros, y si se considera un nivel superior de caliza no aprovechable del orden del 10%, una generación de todo-uno del orden del 16% de precribador, y 10% generación de tortas de arcilla (a partir del 20% triturado que luego es procesado en la planta de lavado), el ratio de generación de estériles esponjados respecto la unidad de volumen arrancada será:

$$Ratio\ relleno/arranque = (0,1 + 0,9x0,16 + 0,9x0,2x0,1) \times 1,2 = 0,31$$

Ratio que se ajusta a la geometría de relleno de talud con potencias de 30 m de altura, 1V:3,5H, anteriormente representada, y sin ser necesaria la plataforma superior.

10.5.4 Fase 03 (2025-2028)

Los sondeos que definen esta zona son los número 1, 2, 3, 5, 6, 7, 17 y 22, de la última campaña rotopercusión, y el sondeo 5-2 de la campaña de sondeos a testigo continuo de 1997.

El frente de 180 metros generado en la anterior fase se desarrollará girando en abanico hacia el este manteniendo similar desarrollo de pistas y bancos de explotación. El banco inferior irá siguiendo el muro del mineral y descendiendo hasta aproximadamente la cota 723. Plano 08.

La disposición final de bancos de trabajo será:

FASE 3	
	COTA
PLAZA CANTERA	723
BANCO 1	735
BANCO 2	747
BANCO Montera	

Gestión de estériles

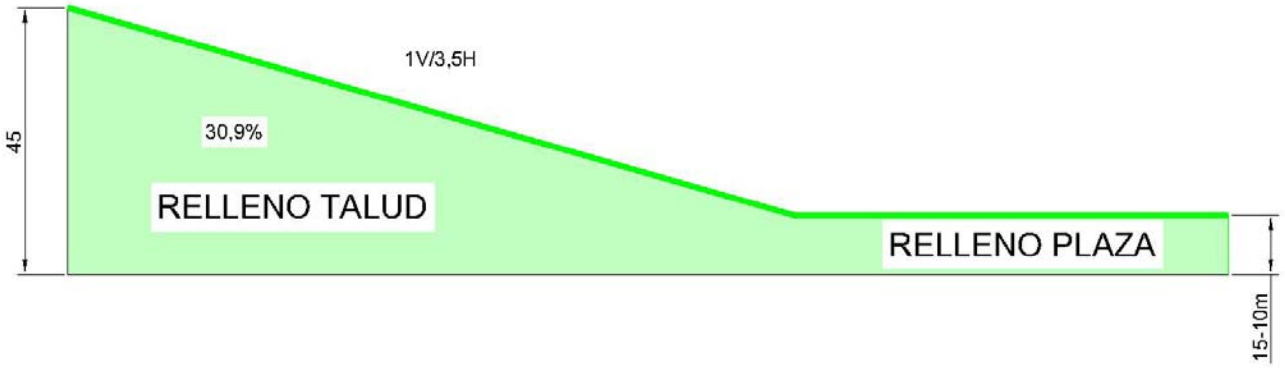
El relleno en esta fase se planifica tanto en taludes como en plaza de cantera. Por la información de los sondeos, la capa de caliza en la zona va aumentando y el recubrimiento de caliza no aprovechable ronda los 10 metros en la parte oeste, sondeos 3, 7, 17, 22, y 5-2.

Considerando una potencia total media de 45 metros y un recubrimiento medio de 6 metros, el ratio de volumen de relleno por volumen arrancado será:

Ratio relleno/arranque= (6/45 + 39/45x0,16 + (39/45x0,84)x0,2x0,1) x 1,2= 0,34

De este 34%, la mitad se corresponde al todo-uno producido, por lo tanto si se tienen en cuenta las ventas de este material el ratio de generación de estériles no superará el 30%.

En esta fase se prevé rellenar el talud oeste del hueco y la plaza de cantera según el esquema tipo siguiente



En este caso el ratio de capacidad de relleno en talud será de:

Ratio capacidad de relleno= (30x30x3,5)x0,5 + (15x30x3,5) / (45x30x3,5) = 66,6%

Y el de plaza considerando un relleno medio de 11,5 metros para una potencia de caliza explotable de 45, será de:

11,5/45= 25,5%

Dado que esta fase prácticamente el 80% del relleno se realizará en plaza, el porcentaje ponderado de la capacidad a rellenar será del orden del 33%, cifra que es acorde con los ratios de producción de estéril y puede ser regulada disminuyendo el relleno de estériles de plaza.

10.5.5 Fase 04 (2029-2032)

Las labores continuarán en el frente de 180 metros abierto en la fase 03, avanzando en dirección tal que estos se irán adecuando a la posición de la línea de media tensión hasta que pueda realizarse un nuevo cambio de su trazado y poder continuar con la siguiente fase 5. Plano 09.

La disposición final de bancos de trabajo será:

FASE 4	
	COTA
PLAZA CANTERA	723
BANCO 1	735
BANCO 2	747
BANCO Montera	

El grado de definición ofrecido por la investigación realizada para definir la fase 04, es inferior a las consideradas hasta ahora.

Los sondeos 23-2, 3-4, 5-3 y 6-1 de testigo continuo, nos muestran unas calizas a explotar en esta fase con unas características muy similares a las consideradas en la fase 03.

Gestión de estériles

Con los datos disponibles la gestión de estériles producidos en cantera a lo largo de esta fase se realizará de forma similar a la fase anterior, es decir, regulando la altura de relleno de plaza se podrá adecuar el estéril que se produce con los rellenos que el hueco de cantera puede albergar.

10.5.6 Fase 5 (2033-2036)

El frente de 180 metros avanzará en forma de abanico manteniendo los mismos bancos de explotación hasta alcanzar la posición que se refleja en el Plano 10.

FASE 5	
	COTA
PLAZA CANTERA	730
BANCO 1	742
BANCO 2	754
BANCO	Montera

Gestión de estériles

Con la información que se dispone, se considera que las condiciones de explotación y relleno del hueco se llevará acabo de forma similar a la fase 03 y fase 04.

10.5.7 Fase 6 Final (2037-2041)

Se continuará el avance del frente de 180 metros existente completando la extracción hasta el límite final del perímetro. Plano 11.

Simultáneamente a la retirada de las pistas se irá procediendo a los trabajos de restauración en la zona de plaza afectada.

Finalmente se procederá al desmantelamiento de las instalaciones existentes en la fecha y se concluirá con la restauración total del hueco afectado por la explotación.

Para la finalización completa de la restauración del hueco se estima pueda ser necesario un año más de tiempo.

Gestión de estériles

Con la información que se dispone, se considera que las condiciones de explotación y relleno del hueco se llevará acabo de forma similar a la fase 03, 04 y fase 05.

10.6 TABLA DE PRODUCCIÓN

		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6
		1º-3º año	4º-7º año	8º-11º año	12º-15º año	16º-19º año	20º-23º año
		2018-2020	2021-2024	2025-2028	2029-2032	2033-2036	2037-2041
ARRANQUE CANTERA	t	3.000.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000	6.700.000
Caliza alterada -esteril	t	900.000	670.000	670.000	670.000	670.000	670.000
CALIZA APROVECHABLE	t	2.100.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000	6.030.000
Balasto para hornos calcinacion	t	**630.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**	**1.809.000**
Aridos	t	1.134.000	3.256.200	3.256.200	3.256.200	3.256.200	3.256.200
Aridos Rechazos	t	336.000	964.800	964.800	964.800	964.800	964.800

Cabe señalar que, si bien los datos estimados a partir de la fase 02 se contemplan para un horizonte temporal lejano con la incertidumbre que ello conlleva, CAL DE CASTILLA, S.A. deberá tramitar durante esa fase la prórroga de vigencia de la C.E."CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080-012, con el correspondiente proyecto de explotación que se podrá elaborar y adecuar de forma más acorde al escenario real del momento y cuya tramitación deberá someterse a procedimiento de evaluación ambiental y consiguiente Declaración de Impacto y condicionantes al efecto.

11 MAQUINARIA MINERA

Se trata de realizar una estimación de la maquinaria minera de forma que puedan desempeñarse óptimamente las labores mineras propias de la explotación, como son el arranque, carga y transporte del material, durante la duración del proyecto

11.1 ARRANQUE

Dadas las características de la roca caliza se hace necesario su arranque mediante labores de perforación y voladura, de modo que se obtenga un material apto para su carga y transporte hasta las instalaciones de beneficio.

El arranque puede dividirse en tareas de perforación y voladura.

Perforación:

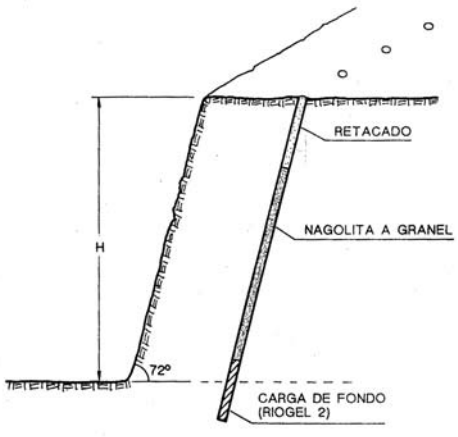
El equipo programado, en base a las necesidades previstas de producción, corresponde a los de alta presión, capaces de perforar en diámetros 75-100 mm, del tipo carro diesel-hidráulico autopropulsado, con compresor y previsto de martillo en fondo. Esta posición del martillo, al trabajar en el interior del barreno, aporta ventajas como es una menor desviación de los barrenos que mejora la calidad de las voladuras, una mayor capacidad para eludir los atranques en áreas diaclasadas y karstificadas, así como un nivel sonoro muy inferior por hallarse el martillo en el fondo del barreno. Además el equipo se complementa con un sistema de eliminación de polvo, mediante captador de polvo.

La perforación y voladura se realizará mediante empresa subcontratada, con contrato autorizado por el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial.

A continuación, se expone el diseño y rendimiento estimado de la perforación.

PERFORACION			
		FASE 1	FASE 2-6
Diametro de Barreno	mm	95	95
Piedra	m	4	4
Espaciamiento	m	4,5	4,5
Altura de banco	m	12	12
Inclinacion	º	18	18
Sobreperforación	m	1	1
Longitud de barreno	m	13,62	13,62
Volumen Arrancado / Barreno	m³	216	216
Volumen Arrancado / ml	m³/ml	15,86	15,86
Velocidad de perforacion	ml/h	25	25
Produccion Horaria	m³/h	397	397
Produccion Mes Prevista	m³	30.000	55.000
Disponibilidad de uso (%)	%	90%	90%
Horas /mes. Necesarias	h/mes	84	154
Horas /mes. Disponibles	h/mes	320	320
Unidades Necesarias Perforacion	**ud**	**0,26**	**0,48**

Voladura: Las características del esquema de voladura tipo previsto es el siguiente:



Se utiliza como iniciación el sistema de detonadores eléctricos, con una secuencia de encendido correlativa para disminuir el nivel de vibraciones así como el nivel sonoro de la misma.

VOLADURA		
DIAMETRO 95 mm		
Esquema		Tresbolillo
Altura de banco	m	12
Anchura de Voladura	m	4
Longitud Frente	m	135
Piedra	m	4
Espaciamiento	m	4,5
Inclinacion	º	18
Sobreperforación	m	1
Longitud de barreno	m	13,62
Volumen Arrancado / Barreno	m^3	216
Número filas	ud	1
Números Barrenos/Fila	ud	30
Número Total Barrenos	ud	30
Longitud Total Perforada	m	408,53
Volumen Total Arrancado	m^3	6.480
Volumen Arrancado / ml	m^3/m	15,86
DIAMETRO 95 mm		
Diametro Carga de Fondo	mm	65
Densidad Carga de Fondo	g/cm^3	1,4
Longitud Carga de Fondo	m	4
Concentración Carga de Fondo	kg/m	5
Carga de Fondo / Barreno	kg	20
Carga de Fondo Total	kg	600
Diámetro Carga de Columna	mm	95
Densidad Carga de Columna	g/cm^3	0,8
Longitud carga de columna	m	6,62
Concentración Carga de Columna	kg/m	6,25
Carga de Columna / Barreno	kg	41,36
Carga de Columna Total	kg	1.241
Retacado	m	3
Carga Total / BARRENO	kg	61,36
Carga Total VOLADURA	kg	1.841
TOTAL EXPLOSIVO		
Riogel	kg	600
Nagolita Granel	kg	1.241
Cordón detonante 20 g/m	m	454
Detonadores NO Eléctricos	ud	30

11.2 CARGA Y TRANSPORTE

Una vez realizada la voladura, la carga se realizará mediante pala cargadora frontal o pala retroexcavadora, que cargarán la roca sobre camión volquete o dumper minero y la transportarán hasta las instalaciones de beneficio.

Estimamos la maquinaria precisa para desarrollar estas labores partiendo de la producción necesaria a extraer y transportar, y distancias del frente a tolva en cada fase del proyecto; previamente se ha realizado una selección de maquinaria estándar existente en el mercado que se ajusta a las condiciones de la explotación y que son las que actualmente se utilizan en la cantera.

CARGA

Se considera una pala con capacidad de cuchara de 5,2 m^3, y según parámetros indicados en la tabla siguiente, teniendo en cuenta la producción en cada fase del proyecto.

MAQUINARIA DE CARGA		FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6
Volumen de Cuchara	m^3	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
Factor de llenado	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Coef. Esponjamiento	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Densidad	t/m^3	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
CAPACIDAD CUCHARA	tn	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
Capacidad Camion	tn	40	40	40	40	40	40
Nº cucharas por Camion	ud	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
Ciclo por Cuchara	min	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Tiempo Carga/ Camion	min	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
Eficiencia	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
PRODUCCION HORARIA	t/h	702	702	702	702	702	702
Producción Mensual Necesaria	tn	75.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
Disponibilidad Mecanica	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Horas Necesarias Mes	h	119	222	222	222	222	222
Horas Trabajo Mes	h	320	320	320	320	320	320
Ud. CARGA NECESARIAS	**ud**	**0,37**	**0,69**	**0,69**	**0,69**	**0,69**	**0,69**

TRANSPORTE

Se considera un camión con una capacidad de 40 tn.

MAQUINARIA DE TRANSPORTE		FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6
Capacidad Camion	tn	40	40	40	40	40	40
Tiempo Carga/ Camion	min	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08	3,08
Tiempo Maniobras	min	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Velocidad Media	km/h	20	20	20	20	20	20
Distancia Media Frente	km	0,60	0,80	0,80	0,80	0,80	0,60
Tiempo de Ida	min	1,80	2,40	2,40	2,40	2,40	1,80
Tiempo de Vuelta	min	1,80	2,40	2,40	2,40	2,40	1,80
TOTAL CICLO TRANSPORTE	min	7,18	8,38	8,38	8,38	8,38	7,18
Eficiencia	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Viajes/hora	ud	7,52	6,45	6,45	6,45	6,45	7,52
PRODUCCION HORARIA	t/h	301	258	258	258	258	301
Producción Mensual Necesaria	tn	75.000	140.000	140.000	140.000	140.000	140.000
Disponibilidad Mecanica	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Horas Necesarias Mes	h	277	603	603	603	603	517
Horas Trabajo Mes	h	320	320	320	320	320	320
Ud. TRANSPORTE NECESARIAS	**ud**	**0,87**	**1,89**	**1,89**	**1,89**	**1,89**	**1,62**

11.3 MAQUINARIA AUXILIAR

Las dimensiones de las operaciones auxiliares plantean unas necesidades de equipos auxiliares muy reducidas y que básicamente realizarán las funciones siguientes:

- Eliminación de polvo mediante cisterna móvil, ya existente.
- Fragmentación de bolos mediante martillo hidraúlico.
- Mantenimiento de pistas.
- Apertura y mantenimiento de cunetas de drenaje y protección.
- Traslados de personal y otros mediante vehículo ligero.

12 INSTALACIONES DE BENEFICIO

En el presente proyecto además de contemplar las instalaciones actuales que dispone la explotación, también se indica una ampliación de las mismas, con la instalación de un equipo de trituración secundaria, tipo "MMD", dedicado específicamente a reducir la generación de finos-rechazos en el proceso de producción de balasto para la calcinación.

La ampliación se describe más detalladamente en el documento "PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES EN LA EXPLOTACIÓN CALCASA" – TRITURADORA DE RODILLOS DENTADOS. TIPO "MMD", presentado en esa Administración.

12.1 INSTALACIONES ACTUALES

El aprovechamiento de la piedra caliza se realizará en las instalaciones de beneficio que CAL DE CASTILLA, S.A. dispone en la explotación.

Estas instalaciones están compuestas por las actuales:

- INSTALACION DE TRITURACION, CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO
- INSTALACION DE LAVADO DE ZAHORRAS

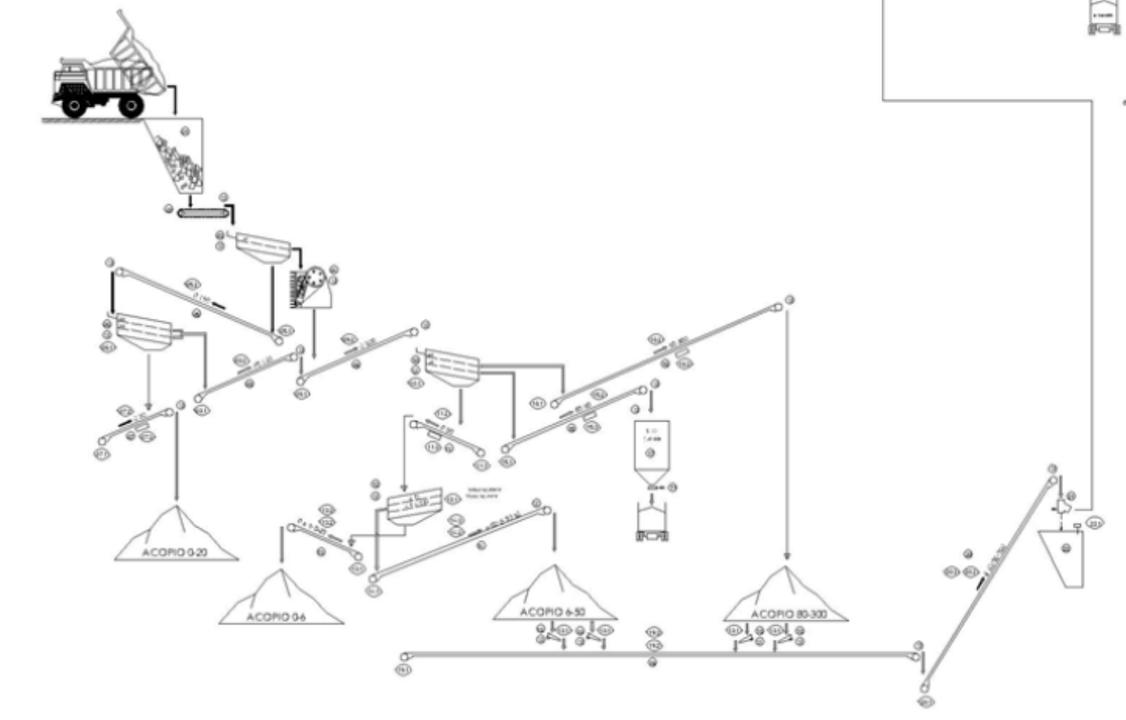
Instalación de Trituración y Clasificación

Compuesta a partir de una tolva de recepción para la piedra arrancada desde la cual se inicia el flujo del material hasta la machacadora primaria, criba de limpieza, molino secundario, clasificación, molienda terciaria, clasificación y almacenamiento en silos.

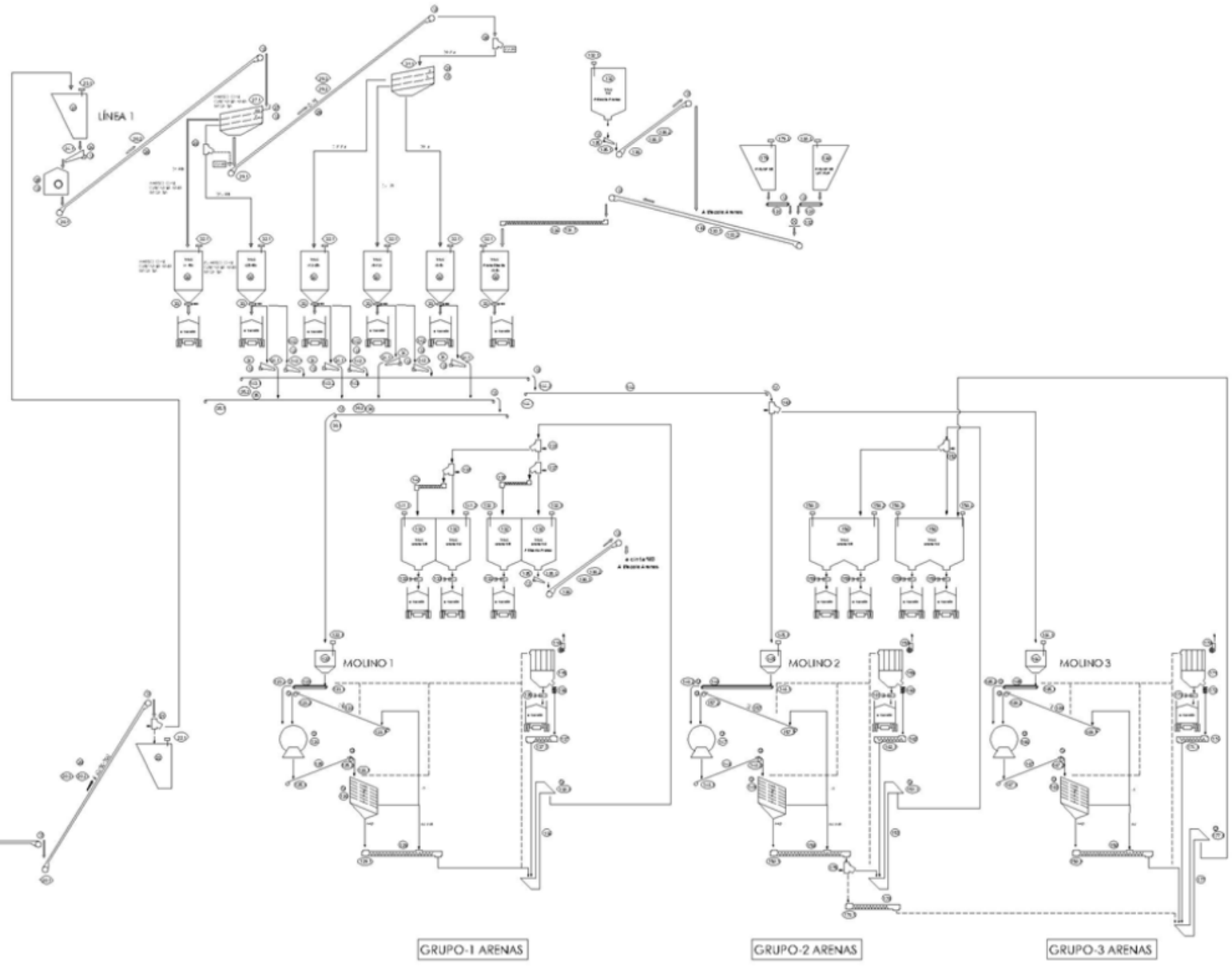
También se dispone de otro circuito de molienda terciaria independiente para apoyo a la producción.

Más detalle de esta instalación de muestra en la siguiente figura.

INSTALACION PRIMARIA



INSTALACION SECUNDARIA



Instalación de Lavado de Zahorras

El objeto de la instalación de la planta de lavado es el tratamiento del subproductos como las zahorras 0-20 mm que se generan en el corte del precribador u otros obtenidos en procesos posteriores.

La Planta de Lavado separa el material calizo aprovechable de las arcillas, causa por la cual son rechazados hasta ahora, y a su vez mediante una criba clasifica por granulometrías dicho material útil. Finalmente el material arcilloso obtenido en forma de tortas concentradas es reutilizado para la restauración del hueco de cantera.

Se distinguen tres procesos dentro del conjunto de la planta de lavado:

1. Instalación de Lavado: donde se realiza el proceso propio de separar los materiales calizos de las arcillas que son arrastradas por el agua utilizada en el proceso.

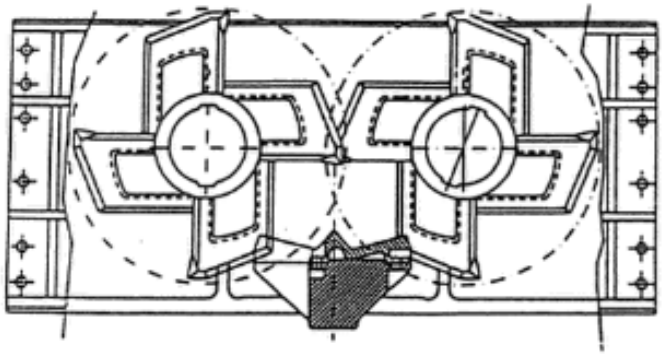
2. Instalación de Clasificación y Transporte: se realiza una clasificación de los distintos productos y materiales, y su correspondiente transporte mediante cintas.

3. Instalación de Tratamiento de Lodos: trata el agua de lavado "sucia" mediante un proceso de decantación y filtrado mediante filtro prensa, obteniendo el material arcilloso en forma de tortas (que serán empleadas en la restauración del hueco de cantera) y agua limpia que será reutilizada de nuevo en la instalación de lavado.

12.2 AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES –TRITURADORA DE RODILLOS DENTADOS TIPO "MMD"

El objeto de la inversión consiste en una nueva línea de trituración secundaria mediante un equipo tecnológicamente más avanzado, que consiste en una machacadora de las denominadas de rodillos dentados, "Roller-Sizer" (tipo MMD), complementada con sus accesorios, cintas, tolvas, etc y elementos auxiliares para su integración con el resto de instalaciones y planta de lavado.

En plano 15 y 16 se refleja emplazamiento, planta y alzados de la misma.



La mecánica de trabajo de estas machacadoras es que la rotura del material se realiza mediante esfuerzos de flexión, aprovechando la baja resistencia a tracción de la roca, lo que junto a su diseño deriva en una serie de ventajas como son:

- Principalmente reducción de fracciones granulométricas finas y aumento de granulometrías calcinables
- Mayor uniformidad en la granulometría obtenida
- Permite trabajar con materiales arcillosos
- Doble efecto clasificador, actuando como criba
- Bajo consumo de energía
- Equipo compacto y ligero

La importancia de la inversión realizada está justificada por la mejora en el aprovechamiento del proceso productivo: optimización del recurso minero, calidad de la materia prima calcinable, además de costes de producción y energético basados en la mejora tecnológica del proceso, y su repercusión global ambiental.

- Mejora del aprovechamiento de la materia prima obtenida en las instalaciones de trituración de la cantera, ya que con la nueva machacadora se disminuye la generación de finos y subproductos, fracciones que no son calcinables en los hornos.
- Mejora y disminución de procesos de transporte y manipulación, ya que el nuevo equipo genera una granulometría menos dispersa, más uniforme y ajustada a los tamaños de materia prima apta para la calcinación.
- Disminución de finos y subproductos que son acopiados en escombrera, lo que implica reducción de costes y disminución de impacto ambiental.
- Mejora en el consumo energético del proceso de trituración, ya que para una misma producción de materia prima calcinable, la instalación de trituración y clasificación trabaja menos horas y por lo tanto menor consumo eléctrico

TRITURADORA DE RODILLO DENTADO TIPO "MMD"

El concepto básico de la trituradora lo constituye la utilización de dos rotores con grandes dientes, sobre ejes de pequeño diámetro accionado a baja velocidad mediante un sistema de accionamiento directo.

Este diseño produce tres acciones que interactúan entre sí al romper los materiales mediante la tecnología del dimensionamiento. Estas son: la acción trituradora en tres etapas y el doble efecto de la criba giratoria helicoidal de dientes de apertura profunda.

La acción trituradora en tres etapas

En principio, el material es tomado por las caras de ataque de dientes opuestos del rotor. Estos someten a la roca a una carga en puntos múltiples, induciendo un esfuerzo en el material para aprovechar cualquier debilidad natural.

En la segunda etapa, se rompe el material en tensión, sometiéndolo a una carga en tres puntos, aplicada entre las caras anteriores de los dientes de un rotor y las caras posteriores de los dientes de otro rotor.

Los trozos del material que se han quedado con excesivo tamaño se rompen a medida que los rotores golpean cortando a través de los dientes fijos de la barra

quebradora, por lo que se consigue un tamaño de producto controlado y tridimensional.

Efecto de la criba giratoria

El diseño del rotor con dientes entrelazados permite que el material de menor tamaño fluya libremente pase por los espacios que cambian constantemente que son generados por los ejes que giran a una velocidad relativamente baja.

Sistema helicoidal de dientes de apertura profunda

El sistema helicoidal de dientes de apertura profunda transporta el material de mayor tamaño hasta un extremo de la máquina, ayudando a extender la

alimentación a través de la longitud total de los rotores. Se puede emplear dicha característica también para rechazar material sobre tamaño de la máquina.

DESCRIPCIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE INSTALACIÓN

La criba (ítem 10), dotada de malla de 40mm, clasifica el tamaño mayor de 40mm, por caída hacia la cinta transportadora (ítem 07), esta transporta el material hasta la "MMD" (ítem 193).

El 0-40mm, mediante caída desde la criba (ítem 10), hacia la cinta transportadora (ítem 11) que transporta el material al by-pass (ítem 190), este lo desvía a acopio en suelo o bien a la cinta transportadora (ítem 200), que conduce el material a la planta de lavado.

La MMD evacua el material a través de la cinta (ítem 194), que lo conduce hacia la criba existente (ítem 12). Esta criba tiene dos mallas de 40mm y 75mm, el >75mm es evacuado y transportado mediante cinta (ítem 195), en circuito cerrado de vuelta a la "MMD".

EL 40-75mm se transporta mediante la cinta (ítem 196), al by-pass (ítem 198), que distribuye el material a la cinta existente (ítem 15) y de esta a silo (ítem 17) o bien a la cinta (ítem 16) y de esta a acopio en suelo 40-75mm.

13 DOTACIONES PREVENTIVAS DE ALTERACIONES MEDIOAMBIENTALES

Como consecuencia del desarrollo de las diversas operaciones que configuran esta explotación, se pueden producir una serie de alteraciones que requieren su control preventivo.

Los elementos del medio que pueden verse más afectados por estas alteraciones temporales serían la atmósfera y las aguas. Las fuentes que será necesario controlar son el polvo, el ruido y otros efluentes líquidos. Las medidas previstas estarán conforme a lo indicado en la Declaración de Impacto.

Básicamente se deberá tener en cuenta:

Medidas contra el polvo:

El polvo es la fuente de contaminación del aire más importante en las explotaciones a cielo abierto, y es debida a la presencia de partículas en suspensión. Las medidas a tener en cuenta para su eliminación son las de dotar a los equipos de perforación de sistemas captadores de polvo y el riego periódico de pistas y accesos durante las tareas de acarreo, mediante cisterna o riego por aspersión.

Las medidas a tener en cuenta en las instalaciones son el cerramiento de cribas, cintas, sinfines y demás elementos de transporte, canalizaciones de captación desde los puntos de transferencia. Equipos de filtrado del aire antes de su emisión a la atmósfera, conductos cerrados y silos estancos de recogida. Puntos de las descargas reconducidas mediante canaletas cerradas y el material producido almacenado en silos cerrados.

En cualquier caso se dará cumplimiento a legislación minera sobre polvo (I.T.C. 2.0.02 protección de los trabajadores contra el polvo) para su control.

Medidas contra el ruido

El ruido de la maquinaria en funcionamiento es perfectamente admisible con el mantenimiento regular de la misma, ya que se eliminan ruidos procedentes de

elementos desajustados o muy desgastados. El ruido se verá atenuado al estar la cota de las zonas de trabajo por debajo de la cota del terreno natural.

La perforación de los barrenos son el sistema de martillo en fondo, ayuda a la eliminación de esta fuente sonora.

Sobre el ruido de las voladuras, se ha eliminado el uso habitual del cordón detonante. En caso de su empleo se cubrirá con tierra para mitigar el ruido.

Por otra parte, es trabajo se organizará de forma que no haya actividad en horas nocturnas. En cualquier caso se dará cumplimiento a la normativa actual sobre ruidos.

Medidas contra los efluentes líquidos

- Lavado de la maquinaria en lugar preparado a tal efecto.
- Retención de las aguas superficiales en unas balsas o decantadores durante un tiempo suficiente para que se produzca la decantación de los sólidos.
- Limpieza sistemática de balsas y/o decantadores durante las épocas de estiaje. Vertido controlado de los lodos en el propio hueco de la cantera, en la zona que se vaya a restaurar.
- Debe prestarse especial cuidado a los cambios de aceites dentro de la cantera, se procederá a su recogida traslado a lugar adecuado por gestor autorizado.

Medidas contra el barro

Retirada periódica del material acumulado en las zonas de tránsito de la explotación.

Control de vibraciones

Diseño adecuado de voladuras según Norma UNE-22-381-93

Control del suelo

Retirada a acopio, para su utilización en labores de restauración, de la tierra vegetal que aparezca y otros horizontes superficiales del suelo a ocupar por la explotación.

Conservación de especies arbóreas

La explotación se planifica de modo que se trasplanten al hueco la mayoría de los pies arbóreos que el desarrollo de la cantera vaya encontrando en su avance.

Quiere señalarse que CAL DE CASTILLA, S.A. tiene contratado con la empresa de consultoría ENVIRA INGENIEROS ASESORES, S.L. los asuntos relativos al seguimiento y supervisión medioambiental de la explotación, tales como, emisiones e inmisiones de partículas, ruido, etc.

Además se tiene contratado con ACV SERVICIOS GENERALES, S.L. los trabajos de plantación para restauración, así como el riego, reposición de plantas y demás mantenimiento.

Asimismo todo lo concerniente a la gestión de residuos peligrosos es llevado a cabo por el gestor autorizado FONDOMOVIL, S.L.

Por otra parte, la explotación cuenta con Director Facultativo perteneciente a la plantilla de la empresa titular y con dedicación exclusiva, estando entre sus competencias el seguimiento del cumplimento de medidas protectoras y correctoras mediante los informes periódicos y Plan de labores anual.

14 PRESUPUESTO

Dadas las circunstancias del presente proyecto cuyo objeto es el de una adecuación del proyecto de explotación conjunta de las concesiones "CALCASA Fracción 1ª-2 Nº 3080-012, "CALCASA Fracción 1ª-3 Nº 3080-013 y "CALCASA Fracción 1ª-4 Nº 3080-014, actualmente en actividad en concentración de labores sobre un mismo hueco y yacimiento, y que se da continuidad a las labores con las mismas infraestructuras y medios productivos, se considera para este presupuesto la información y datos económicos recogidos en el actual Plan de Labores que se realiza anualmente, y este presupuesto es de

SETECIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS (760.880 €)

Noviembre de 2017

Firmado por GARCIA ALEMAN JUAN FELIPE - 24226432A el día 19/11/2019 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

D. Juan Felipe García Alemán
Ingeniero de Minas
Colegiado Nº 410 del Sur