

ANEXO VII.

GEOLOGÍA Y RESERVAS

GEOLOGIA Y RESERVAS
NUEVO PROYECTO DE EXPLOTACION
"LA ALMENDRILLA"

JULIO 2021

INDICE

1. INTRODUCCION	3
2. GEOLOGIA	3
3. ESTUDIO DE RELACION DE MINERAL Y ESTERILES EN LA ZONA PROYECTADA DE EXPLOTACION	4
4. EQUIVALENTE RECHAZO	11
5. RENDIMIENTO DE LA ZONA SELECCIONADA Y RESERVAS.....	13

ANEXOS

- I. PLAN CAMPAÑA 2007-2010
- II. SONDEOS 2009

1. INTRODUCCION

Describimos en el presente informe la geología del yacimiento así como la calidad del recurso proyectado a explotar, así como sus reservas y rendimientos.

2. GEOLOGIA

La concesión de "La Almendrilla" se ubica sobre un sustrato geológico formado por las "calizas del Páramo" que constituyen las llanuras culminantes de la cuenca del Tajo.

Los materiales que afloran son de origen fluviolacustre, de edad correspondiente al Mioceno superior en su última fase de sedimentación, Pontiense.

A muro de esta formación le sigue en sentido descendente una serie detrítica basal constituida por gravas y conglomerados arcósicos con lentejones de cantos de cuarcita, cuarzo filón y, eventualmente, caliza micrítica en la base. Esta a su vez descansa sobre la llamada serie blanca compuesta por yesos y margas yesíferas.

Estratigrafía:

La serie estratigráfica de muro a techo estaría constituida por las unidades que se describen a continuación,

A) Serie blanca

Constituida por yesos cristalinos y margas blancas y grises con niveles lenticulares de caliza. Es un tramo con alto contenido en SO₄- y MgO. Edad Vindoboniense.

B) Serie detrítica basal

Situada en discordancia con la serie blanca formada básicamente por arenas blancas y grises con abundantes paleocauces rellenos de areniscas y conglomerados cuarcíticos, margas arenosas y calizas tobaceas. Esta serie presenta grandes variaciones de potencia y cambios de facies muy acusados. Edad Vindoboniense.

C) Calizas

Son las llamadas calizas del páramo y constituyen el tramo que tiene interés para la explotación. Dentro de este tipo de calizas podemos diferenciar tres tramos:

TRAMO A: de escasa potencia que limita a techo con la cobertera vegetal, muy fracturado y con abundantes óxidos de hierro lixiviados del suelo, lo que le da un color rojizo.

TRAMO B: caliza blanca homogénea compacta, prácticamente sin fracturas y sin cambios laterales de facies. Es lo que vulgarmente se conoce como "caliza litográfica". Se encuentra atravesada por pequeños niveles de margas blancas con un alto contenido en carbonatos, de unos 10 cm de espesor y nítidamente delimitados de las calizas. Se presentan ocasionalmente pequeñas bolsas de arcilla de escasa relevancia. Este paquete calizo es totalmente horizontal con suaves flexiones de escala métrica.

Se trata de una caliza fluviolacustre con flora fósil de algas (estromatolitos y oncolitos). Ocasionalmente se presentan lentejones de caliza negruzca, pero con un alto contenido en carbonato.

TRAMO C: calizas margosas en el muro del paquete, con escaso contenido en sílice, típicas de medios lacustres con fauna fósil de gasterópodos (planorbis, turritellidae, etc). Presenta este tramo también niveles de margas pero de mayor potencia que los observados en el tramo B.

D) Cobertera calcárea y suelo

Sobre las calizas aparecen ocasionalmente costras calcáreas y un caliche blanquecino de espesor muy variable.

El suelo, de una potencia que oscila entre medio y un metro, es de naturaleza arcillosa con alto contenido en carbonatos y óxidos de hierro, así mismo presenta contenidos apreciables de óxidos de calcio de magnesio y de alúmina. Edad Cuaternario.

3. ESTUDIO DE RELACION DE MINERAL Y ESTERILES EN LA ZONA PROYECTADA DE EXPLOTACION

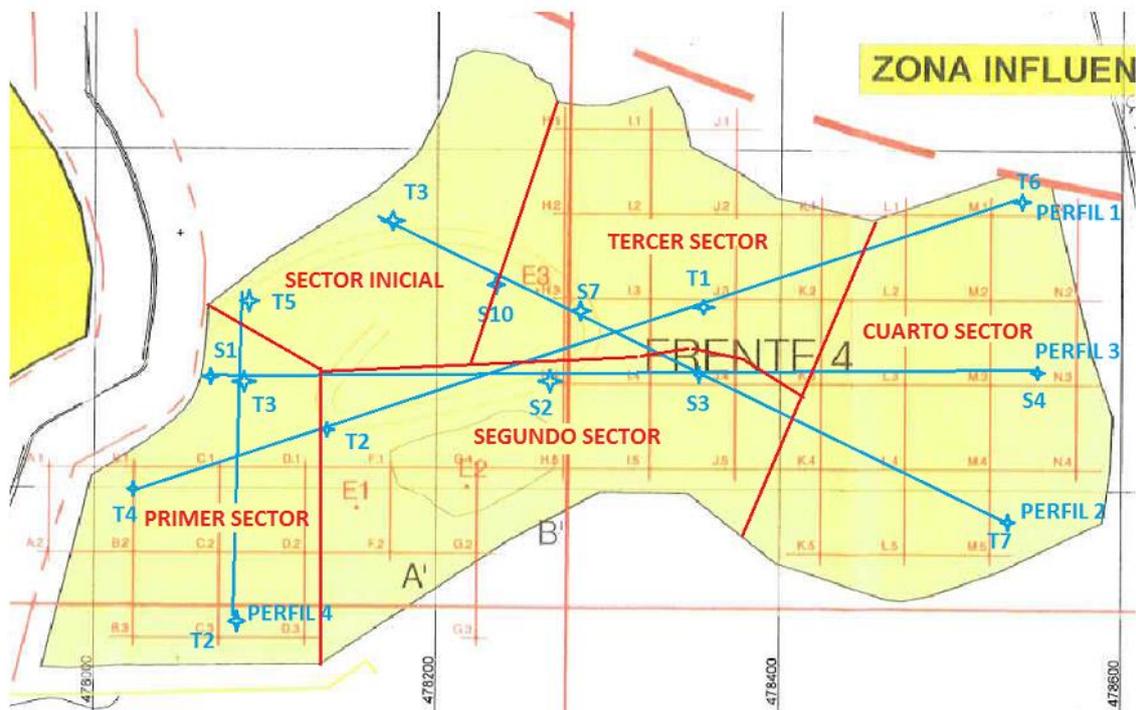
El estudio se apoya en los estudios previos de los sondeos sobre la zona proyectada de explotación.

El estudio de 2007 nos indicaba la viabilidad de la zona para su explotación en el primer banco. Con el segundo se llegó a la conclusión que es viable su explotación apoyándose en el primer banco por su buena calidad mediante la mezcla en el tratamiento entre calidades del primer banco que suelen ser muy buenas con las del segundo banco que son algo inferiores en

general. También hay otros factores que permiten explotar el segundo banco como la de procesar este material en épocas secas y calor (verano y parte del otoño) y el riguroso control con la planta de tratamiento, que puede obligar a tener aumentar el porcentaje de rechazo.

EL presente estudio se realiza sobre las zonas marcadas y denominadas sectores, que se definieron en el proyecto y que son 4 las de explotación. Sobre estos sectores se utilizan los datos de los sondeos y ponderamos una media de la zona de la calidad de la piedra.

También diferenciamos lo que corresponde al segundo banco. En este caso los datos a utilizar son los de la campaña realizada en 2009.



Sondeos primer banco

- Primer periodo
A1; A2; B1; B2; B3; C1; C2; C3; D1; D2 y D3

Sondeo	Profundidad	Análisis %Fe ₂ O ₃		
		Todo-Uno	Piedra	Promedio
A1	0 a 3	0,082	0,075	0,079
	3 a 6	0,084	0,057	0,071
	6 a 9	0,062	0,057	0,060
	9 a 12	0,152	0,087	0,120
A2	0 a 3	0,040	0,035	0,038
	3 a 6	0,037	0,033	0,035

	6 a 9	0,039	0,032	0,036
	9 a 12	0,013	0,009	0,011
B1	0 a 3	0,086	0,080	0,083
	3 a 6	0,045	0,042	0,044
	6 a 9	0,023	0,019	0,021
	9 a 12	0,046	0,039	0,043
B2	0 a 3	0,064	0,052	0,058
	3 a 6	0,049	0,039	0,044
	6 a 9	0,026	0,023	0,025
	9 a 12	0,018	0,015	0,017
B3	0 a 3	0,035	0,023	0,029
	3 a 6	0,023	0,017	0,020
	6 a 9	0,024	0,015	0,020
	9 a 12	0,021	0,017	0,019
C1	0 a 3	0,032	0,027	0,030
	3 a 6	0,029	0,022	0,026
	6 a 9			
	9 a 12			
C2	0 a 3	0,039	0,032	0,036
	3 a 6	0,045	0,036	0,041
	6 a 9	0,055	0,051	0,053
	9 a 12	0,045	0,041	0,043
C3	0 a 3	0,054	0,038	0,046
	3 a 6	0,033	0,038	0,036
	6 a 9	0,031	0,017	0,024
	9 a 12	0,022	0,012	0,017
D1	0 a 3	0,102	0,087	0,095
	3 a 6	0,087	0,072	0,080
	6 a 9	0,065	0,029	0,047
	9 a 12	0,097	0,086	0,092
D2	0 a 3	0,055	0,045	0,050
	3 a 6	0,024	0,020	0,022
	6 a 9	0,035	0,034	0,035
	9 a 12	0,064	0,055	0,060
D3	0 a 3	0,053		0,053
	3 a 6	0,038		0,038
	6 a 9	0,072		0,072
	9 a 12	0,055		0,055

Son 42 muestras de 11 sondeos que nos han dado los siguientes promedios de la zona del primer sector:

Promedio del todo uno 0,05% de Fe₂O₃, es un dato muy bueno.

Promedio de la piedra es de 0,04% de Fe₂O₃, sigue siendo muy bueno.

El promedio es de 0,045% nos confirma que en su gran mayoría el material es excelente.

- Segundo Sector:

Sondeo	Profundidad	Análisis %Fe ₂ O ₃		
		Todo-Uno	Piedra	Promedio
D1	0 a 3	0,102	0,087	0,095
	3 a 6	0,087	0,072	0,080
	6 a 9	0,065	0,029	0,047
	9 a 12	0,097	0,086	0,092
D2	0 a 3	0,055	0,045	0,050
	3 a 6	0,024	0,020	0,022
	6 a 9	0,035	0,034	0,035
	9 a 12	0,064	0,055	0,060
D3	0 a 3	0,053		0,053

	3 a 6	0,038		0,038
	6 a 9	0,072		0,072
	9 a 12	0,055		0,055
F1	0 a 3	0,042	0,034	0,038
	3 a 6	0,039	0,036	0,038
	6 a 9	0,054	0,044	0,049
	9 a 12	0,024	0,021	0,023
F2	0 a 3	0,113	0,073	0,093
	3 a 6	0,107	0,071	0,089
	6 a 9	0,064		0,064
	9 a 12	0,067		0,067
G1	0 a 3	0,031	0,030	0,031
	3 a 6	0,042	0,039	0,041
	6 a 9	0,022	0,015	0,019
	9 a 12	0,023	0,019	0,021
G2	0 a 3	0,062		0,062
	3 a 6	0,110	0,109	0,110
	6 a 9	0,063		0,063
	9 a 12	0,071		0,071
H4	0 a 3	0,136	0,109	0,123
	3 a 6	0,051		0,051
	6 a 9	0,051		0,051
	9 a 12	0,058		0,058
H5	0 a 3	0,090	0,048	0,069
	3 a 6	0,051	0,047	0,049
	6 a 9	0,070	0,069	0,070
	9 a 12	0,078	0,087	0,083
I4	0 a 3	0,075	0,087	0,081
	3 a 6	0,077	0,073	0,075
	6 a 9	0,073		0,073
	9 a 12	0,062		0,062
I5	0 a 3	0,162	0,173	0,168
	3 a 6	0,083		0,083
	6 a 9	0,054		0,054
	9 a 12	0,051		0,051
J4	0 a 1,5	0,243		0,243
	1,5 a 4,5	0,113		0,113
	4,5 a 7,5	0,068		0,068
	7,5 a 10,5	0,040		0,040
	10,5 a 13,5	0,182	0,223	0,203
J5	0 a 3	0,057		0,057
	3 a 6	0,055		0,055
	6 a 9	0,186	0,269	0,228
	9 a 12	0,746	0,485	0,616

Los datos siguen siendo muy buenos con una media del todo uno del 0,087% de Fe₂O₃. Hay datos que nos dan un contenido de hierro superiores a 0,15%, pero el promedio es excelente lo ue permite separar y mezclar sin problemas.

- Tercer Sector

Sondeo	Profundidad	Análisis %Fe ₂ O ₃		
		Todo-Uno	Piedra	Promedio
K1	0 a 3	0,115	0,102	0,109
	3 a 6	0,051		0,051
	6 a 9	0,053		0,053
	9 a 12	0,094		0,094
K2	0 a 3	0,097	0,099	0,098
	3 a 6	0,043		0,043
	6 a 9	0,072	0,092	0,082
	9 a 12	0,141	0,181	0,161
I1	0 a 3	0,108	0,094	0,101

	3 a 6	0,091		0,091
	6 a 9	0,043		0,043
	9 a 12	0,066		0,066
J2	0 a 3	0,095		0,095
	3 a 6	0,049		0,049
	6 a 9	0,038		0,038
	9 a 12	0,071		0,071
J3	0 a 3	0,108	0,109	0,109
	3 a 6	0,073		0,073
	6 a 9	0,068		0,068
	9 a 12	0,063		0,063
I1	0 a 3	0,091		0,091
	3 a 6	0,111		0,111
	6 a 9	0,062		0,062
	9 a 12	0,081		0,081
I2	0 a 3	0,094		0,094
	3 a 6	0,082		0,082
	6 a 9	0,124	0,075	0,100
	9 a 12	0,083	0,085	0,084
I3	0 a 3	0,259	0,269	0,264
	3 a 6	0,110	0,123	0,117
	6 a 9	0,097	0,096	0,097
	9 a 12	0,066		0,066
H1	0 a 3	0,140	0,114	0,127
	3 a 6	0,095		0,095
	6 a 9	0,071		0,071
	9 a 12	0,069		0,069
H2	0 a 3	0,083	0,083	0,083
	3 a 6	0,069		0,069
	6 a 9	0,073		0,073
	9 a 12	0,061		0,061
H3	0 a 3	0,107	0,109	0,108
	3 a 6	0,070		0,070
	6 a 9	0,087		0,087
	9 a 12	0,044		0,044

Los datos siguen estando en niveles muy buenos con una media de 0,086% de Fe₂O₃.

- Cuarto Sector

Sondeo	Profundidad	Análisis %Fe ₂ O ₃		
		Todo-Uno	Piedra	Promedio
J4	0 a 1,5	0,243		0,243
	1,5 a 4,5	0,113		0,113
	4,5 a 7,5	0,068		0,068
	7,5 a 10,5	0,040		0,040
	10,5 a 13,5	0,182	0,223	0,203
J5	0 a 3	0,057		0,057
	3 a 6	0,055		0,055
	6 a 9	0,186	0,269	0,228
	9 a 12	0,746	0,485	0,616
K2	0 a 3	0,097	0,099	0,098
	3 a 6	0,043		0,043
	6 a 9	0,072	0,092	0,082
	9 a 12	0,141	0,181	0,161
K3	0 a 3	0,123	0,118	0,121
	3 a 6	0,073		0,073
	6 a 9	0,062		0,062
	9 a 12	0,051		0,051
K4	0 a 3	0,037		0,037
	3 a 6	0,062		0,062

	6 a 9	0,070		0,070
	9 a 12	0,277	0,299	0,288
K5	0 a 3	0,026		0,026
	3 a 6	0,091		0,091
	6 a 9	0,178	0,202	0,190
	9 a 12	0,316	0,559	0,438
L1	0 a 3	0,279	0,176	0,228
	3 a 6	0,327	0,386	0,357
	6 a 9	0,110	0,087	0,099
	9 a 12	0,058		0,058
L2	0 a 3	0,029		0,029
	3 a 6	0,069		0,069
	6 a 9	0,045		0,045
	9 a 12	0,053		0,053
L3	0 a 3	0,061		0,061
	3 a 6	0,063		0,063
	6 a 9	0,026		0,026
	9 a 12			#DIV/0!
L4	0 a 3	0,045		0,045
	3 a 6	0,098	0,108	0,103
	6 a 9	0,018		0,018
	9 a 12	0,045		0,045
L5	0 a 3	0,132	0,100	0,116
	3 a 6	0,064		0,064
	6 a 9	0,055		0,055
	9 a 12			
M1	0 a 3	0,061	0,059	0,060
	3 a 6	0,051		0,051
	6 a 9	0,069		0,069
	9 a 12	0,041		0,041
M2	0 a 3	0,061		0,061
	3 a 6	0,061		0,061
	6 a 9	0,036		0,036
	9 a 12	0,044		0,044
M3	0 a 3	0,038		0,038
	3 a 6	0,057		0,057
	6 a 9	0,089		0,089
	9 a 12	0,122		0,122
M4	0 a 3	0,128	0,068	0,098
	3 a 6	0,059		0,059
	6 a 9	0,047		0,047
	9 a 12	0,096		0,096
M5	0 a 3	0,069	0,072	0,071
	3 a 6	0,033	0,051	0,042
	6 a 9	0,043		0,043
	9 a 12	0,055		0,055
N1	0 a 3	0,100		0,100
	3 a 6	0,073		0,073
	6 a 9	0,034		0,034
	9 a 12	0,086	0,055	0,071
N2	0 a 3	0,067		0,067
	3 a 6	0,055		0,055
	6 a 9	0,043		0,043
	9 a 12	0,091	0,093	0,092
N3	0 a 3	0,057	0,041	0,049
	3 a 6	0,083		0,083
	6 a 9	0,061		0,061
	9 a 12	0,069	0,079	0,074
N4	0 a 3	0,071	0,071	0,071
	3 a 6	0,060	0,066	0,063
	6 a 9	0,065	0,051	0,058
	9 a 12	0,078		0,078

Comprobamos que sigue estando en los niveles satisfactorios de una media del todo uno del 0,093% de Fe₂O₃.

Segundo banco

- Primer Sector

COTA	S1	S7	T7	T6
794	0,047			
	0,047			
	0,028	0,138		
	0,028	0,138		
787	0,068	0,171		
	0,068	0,091	0,083	
		0,053	0,083	
		0,053	0,083	
783		0,102	0,083	0,118
		0,091	0,059	0,118
		0,0145	0,059	0,172
		0,029	ar	0,219
		0,041	0,051	0,18
		0,011	0,063	0,18
		0,016	0,087	
		0,0177	0,207	
			0,361	

El segundo banco de este Primer Sector da una calidad media de los datos hasta la cota de 783 de 0.083% de Fe₂O₃. Un dato muy bueno de calidad de la piedra como segundo banco.

- Segundo Sector

COTA	S7	S6	S2	T2
795				
			0,039	0,016
792	0,138	S6	0,039	0,016
	0,138		0,128	0,037
	0,171	0,093	0,095	0,037
	0,091	0,087	0,047	0,046
	0,053	0,057		0,046
787	0,053	0,057		0,114
	0,102	0,118		0,114
	0,091	0,118	0,11	
	0,0145	0,172	0,11	
783	0,029	0,219	0,072	
	0,041	0,18	0,072	
	0,011	0,18	0,052	
	0,016		0,052	
	0,0177		0,054	
			0,054	

El sector del segundo sector el banco inferior tiene una calidad media de los sondeos de 0,084% de Fe₂O₃.

- Tercer Sector

COTA	T2	T1	S5	S4
794				
	0,016		0,036	0,039
	0,016		0,036	0,039
	0,037	0,068	0,042	
787	0,037	0,068	0,042	0,062
	0,046	0,099		
	0,046	0,099		
	0,114	0,047		
783	0,114	0,047		
		0,059		
		0,059		
		gr		

El promedio de este banco es de 0,054% de Fe₂O₃ que igualmente sigue siendo de una calidad excelente.

- Cuarto Sector

COTA	T2	T5	T4	T3
794		0,032		
	0,016	0,032		
	0,016	0,051	0,069	
	0,037	0,051	0,069	0,057
787	0,037	0,097	0,104	0,057
	0,046	0,097	0,104	0,082
	0,046	0,07	0,157	0,065
	0,114		0,075	0,168
783	0,114	0,087	0,075	0,168
		0,093	0,075	
		0,085		
		0,23		gr

En este caso el valor de la zona del segundo banco es incluso mejor que en el primer banco con un valor medio de 0,075% de Fe₂O₃.

4. EQUIVALENTE RECHAZO

El rechazo de la explotación es el material estéril que desde origen, en el corte, el material no es válido y por tanto es rechazado para su tratamiento y directamente tiene un uso para restauración. Este caso suele ser cuando alguna zona del corte está contaminada en exceso por arcillas o que tiene el componente de la piedra algo de óxido de hierro.

Otro material de rechazo y que también es considerado estéril es el de rechazo de la planta de tratamiento. Este material tiene su origen del material todo uno del corte, que es procesado en la planta de tratamiento y que después es según el control de la trazabilidad

Para el desarrollo de la explotación por experiencia sabemos que los niveles de las muestras de los sondeos o de las muestras recogidas de los barrenos nos orientan sobre la viabilidad de la zona sondeada o de la voladura muestreada.

Como criterio o corte de para que la voladura sea válida debe estar el óxido de hierro con un nivel máximo de 0,15% de Fe₂O₃ del todo uno y que la piedra debe estar por debajo del 0,08%.

Podemos indicar que históricamente que del material procesado, con un nivel medio entre 0,08-0,10% del todo uno, el rechazo es del 27% aproximadamente. Para niveles superiores, de 0,10% hasta 0,15%, el rechazo puede llegar a ser del 30% hasta el 55%.

Cuando los niveles de óxido de hierro son por debajo del 0,08%, entonces entre este valor y el 0,04%, el rechazo es del 25% al 15%.

Podemos marcar franjas de niveles de rechazo, según los valores obtenidos del contenido de óxido de hierro en las muestras:

- Todo uno $\leq 0,08\%$ de Fe₂O₃. Rechazo del 22%.
- Todo uno con un contenido en Fe₂O₃ del 0,08% al 0,10%. Rechazo del 27%.
- Todo uno con un contenido de Fe₂O₃ $\geq 0,10\%$. Rechazo 40%.

Niveles de rechazo por sectores

	PRIMER SECTOR	SEGUNDO SECTOR	TERCER SECTOR	CUARTO SECTOR
PRIMER BANCO	0,05% Fe ₂ O ₃ Rechazo 22%	0,087% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%	0,086% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%	0,093% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%
SEGUNDO BANCO	0,083% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%	0,084% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%	0,054% Fe ₂ O ₃ Rechazo 22%	0,075% Fe ₂ O ₃ Rechazo 27%

5. RENDIMIENTO DE LA ZONA SELECCIONADA

Se estima que el volumen total generado en la explotación en el primer banco, que ocupa una superficie de 7,36 hectáreas, equivale a 956.000 m³ explotables. Y para el segundo banco la superficie es de 3,64 hectáreas, que equivale a 350.000 m³ de material explotable.

Por tanto son un total de **1.320.000 m³** aproximadamente, de material a arrancar y procesar. Por rendimientos de la explotación de años anteriores y del estudio geológico de los sondeos con los ratios de material y estéril por sectores tenemos:

Se puede considerar que el rendimiento por zona y sectores es el siguiente, considerando que cada sector lo forma un volumen de material equivalente en función a superficie disponible, a explotar en periodos aproximados de 2 a 3,5 años, se puede trasladar en el siguiente cuadro por sectores el balance de los materiales que serán útiles y los que serán rechazados con destino a la restauración:

	PRIMER SECTOR (2,75 ha) 267.000 m ³	SEGUNDO SECTOR (3,21 ha) 263.000 m ³	TERCER SECTOR (2,64 ha) 269.000 m ³	CUARTO SECTOR (3,7 ha) 522.000 m ³
BANCO SUPERIOR	Rechazo 22% Superf. Explot.: 1,34 ha Vol. Banc Sp: 174.000m ³ Útiles: 135.700 m³ Rechazo: 38.300 m³	Rechazo 27% Superf. Explot.: 1,5 ha Vol. Banc Sp: 195.000m ³ Útiles: 142.300 m³ Rechazo: 52.700 m³	Rechazo 27% Superf. Explot.: 1,43 ha Vol. Banc Sp: 186.000m ³ Útiles: 135.700 m³ Rechazo: 50.300 m³	Rechazo 27% Superf. Explot.: 3,09 ha Vol. Banc Sp: 402.000m ³ Útiles: 293.500 m³ Rechazo: 108.500 m³
BANCO INFERIOR	Rechazo 27% Superf. Explot.: 0,93 ha Vol. Banc Inf: 93.000m ³ Útiles: 67.900 m³ Rechazo: 25.100 m³	Rechazo 27% Superf. Explot.: 0,68 ha Vol. Banc Inf: 68.000m ³ Útiles: 49.600 m³ Rechazo: 18.400 m³	Rechazo 22% Superf. Explot.: 0,83 ha Vol. Banc Inf: 83.000m ³ Útiles: 64.700 m³ Rechazo: 18.300 m³	Rechazo 27% Superf. Explot.: 1,2 ha Vol. Banc Inf: 120.000m ³ Útiles: 87.600 m³ Rechazo: 32.400 m³
TOTAL	Útiles: 203.600 m³ Rechazo: 63.400 m³	Útiles: 191.900 m³ Rechazo: 71.100 m³	Útiles: 200.400 m³ Rechazo: 68.600 m³	Útiles: 381.100 m³ Rechazo: 140.900 m³

La explotación completa de los cuatro sectores generará **977.000 m³** de material útil, equivalente a **2,4 millones de toneladas**, y de rechazo generará **344.000 m³**.

PLAN PARCIAL DE EXPLOTACIÓN
CANTERA "LA ALMENDRILLA"
2007-2010

ÍNDICE

1. OBJETIVOS	3
2. CAMPAÑA DE SONDEOS	4
3. PLANIFICACIÓN DEL TAJO 32 Y VIABILIDAD DEL MISMO	7
4. RESERVAS	9
5. SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN	9
6. CONCLUSIONES	11
7. AVANCE FUTURO	12
8. RESTAURACIÓN	12

1. OBJETIVOS

El objetivo de este plan parcial de explotación es fijar una pauta de actuación para los próximos cuatro años en orden a establecer el avance de los frentes, las hectáreas a explotar, la posible unión de los tajos existentes así como la restauración y geometría final de bancos y taludes.

El motivo es que, aunque ya existe el plan de explotación de la cantera, es necesaria una revisión del mismo para actualizarlo y hacerlo coincidir con las necesidades de producción y posibilidades operativas disponibles. Además es fundamental tener en cuenta un parámetro hasta ahora no mencionado en anteriores planes y fundamental de la explotación: la calidad: La cantera de caliza blanca que CPV explota en el término municipal de Carabaña es una explotación cambiante por la problemática que implican las restricciones de calidad de la piedra destinada a la fabricación de cemento blanco. De hecho, dicho mineral no puede tener en su composición más del 0.10% de óxido de hierro.

Las características geológicas y morfológicas del macizo hacen que sea imposible extraer material útil de un solo frente, siendo necesario abrir huecos, avanzar en superficie y crecer en distintas direcciones.

Por estas razones, durante los años anteriores se ha explotado, con el objetivo primordial del abastecimiento suficiente y con la calidad deseada a la cementera que CPV tiene en Morata de Tajuña.

Por todo ello se hace necesaria la redacción del este plan parcial de explotación de la Cantera de Carabaña.

DADA LA CASUÍSTICA DE LA EXPLOTACIÓN ESTE PLAN NO ES DEFINITIVO, TENIENDO LA OBLIGACIÓN, TODAS LAS PARTES IMPLICADAS, DE REVISARLO Y MEJORARLO SIEMPRE QUE SEA NECESARIO.

2. CAMPAÑA DE SONDEOS

Para poder planificar el avance superficial de los frentes es imprescindible conocer las leyes del mineral en las distintas zonas a explotar. Con el fin de intentar unificar los huecos de cantera, se ha realizado una campaña de sondeos con captación de polvo y posterior análisis entre los tajos 1, 2 y 3 así como alrededor del tajo 4. En cada sondeo se han analizado la piedra y el todo-uno. Los resultados obtenidos tras el análisis de este último hacen inviable el aprovechamiento del total; los porcentajes de hierro obtenidos en la piedra son los que figuran en la tabla 1

METROS	I20	I21	I22	I32	I33	I34	I35	I0	I1	I2
0-2	0,6	0,136							0,16	0,25
2-4	0,295	0,092		0,08	0,089	0,131	0,426	0,092	0,122	0,176
4-6	0,119	0,097		0,069	0,091	0,078	0,174	0,092	0,075	0,15
6-8	0,085	0,072	0,099	0,082	0,067	0,126	0,061	0,091	0,07	0,085
8-10	0,07	0,071	0,087	0,049	0,035	0,154	0,041	0,075	0,101	0,097
10-12	0,067	0,075	0,166	0,07	0,053	0,122	0,077	0,06	0,068	0,059
12-14	0,055	0,074	0,1	0,109	0,06	0,145	0,084	0,07	0,065	Greda
14-16	0,083	0,073	0,074	0,152	0,074	0,112	0,085	0,07	0,08	Greda
%Fe medio	0,0798	0,0791	0,1052	0,08729	0,067	0,122833	0,087	0,0786	0,0926	0,136167

Tabla 1

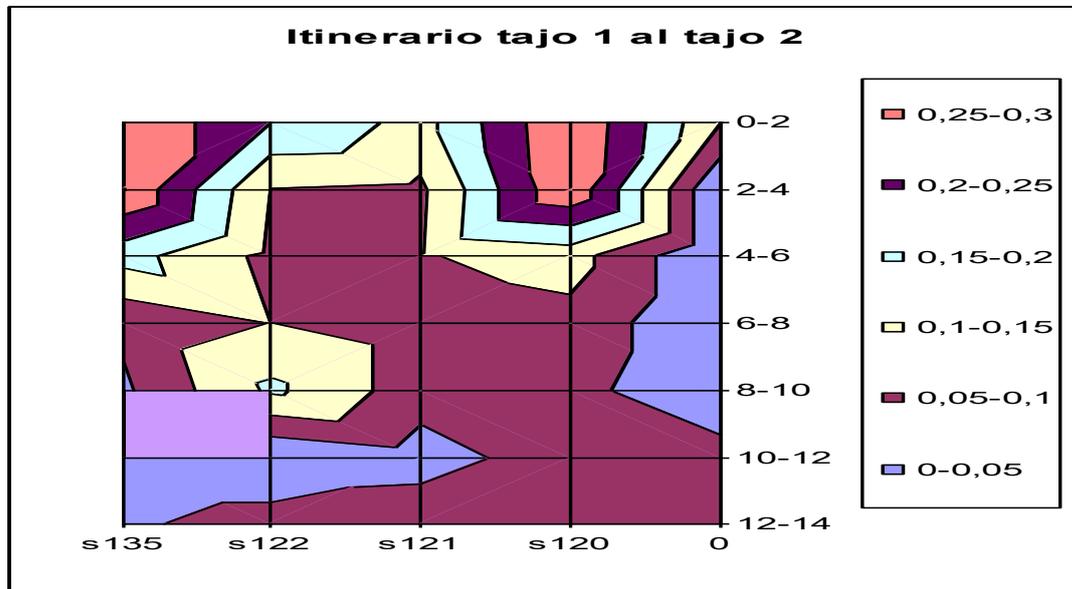
METROS	I3	A	B	C	D	E1	E2	E3	O1
0-2	0,256	0,074	0,054	0,038	0,13	0,093	0,08	0,094	0,23
2-4	0,187	0,059	0,056	0,048	0,105	0,069	0,08	0,094	0,091
4-6	0,195	0,052	0,065	0,078	0,161	0,069	0,048	0,067	0,1
6-8	0,16	0,037	0,078	0,12	0,037	0,089	0,048	0,067	0,089
8-10	Greda				0,035	0,089	0,047	0,066	0,07
10-12					0,031	0,1	0,047	0,066	0,06
12-14					0,071	0,1	0,037	0,077	0,11
14-16	Greda				0,089		0,037	0,077	0,09
%Fe medio	0,1995	0,0555	0,0633	0,071	0,076	0,087	0,053	0,076	0,105

Tabla 1

Los datos marcados en rojo corresponden a porcentajes de hierro excesivos en la piedra. Esto es así debido a que cuando se han hecho los barrenos no se ha retirado la cobertera de tierra vegetal lo que ha contribuido a la contaminación de los primeros metros. Por eso en el presente informe no se han tenido en cuenta a ningún efecto ya que esa arcilla se retirará cuando se vaya a explotar la zona.

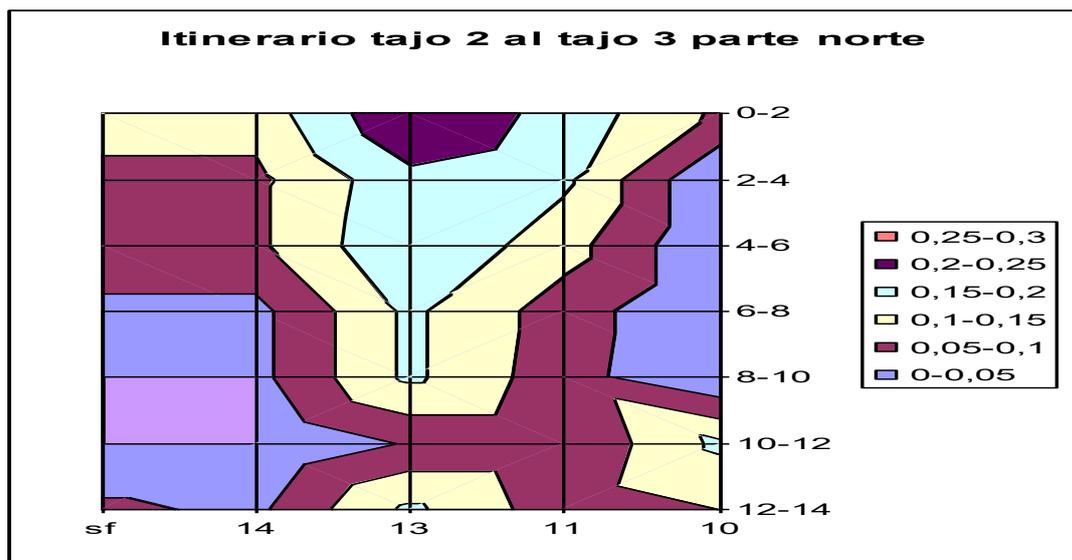
La posición exacta de cada sondeo queda definida en el plano I.

Para proyectar que tajos se van a unir se han realizado los siguientes perfiles. El perfil 1 marca una sección transversal a la superficie de union entre el tajo 1 y el tajo 2 pasando por los sondeos descritos en el plano 1 y que se representan en el eje horizontal del gráfico; en el eje de ordenadas se representa los metros de profundidad de los sondeos, con las calidades obtenidas en los mismos y que aparecen en la tabla 1.



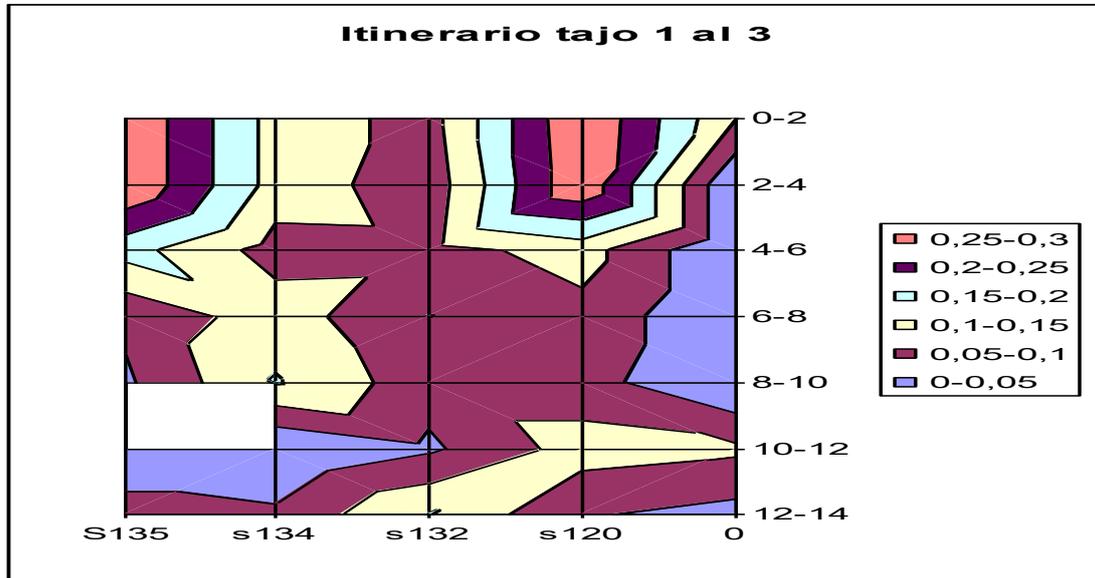
Perfil 1

El perfil 2 marca una sección transversal a la superficie de union entre el tajo 2 y el tajo 3 cerca del límite del término municipal de Carabaña pasando por los sondeos descritos en el plano 1 y que se representan en el eje horizontal del gráfico; en el eje de ordenadas se representa los metros de profundidad de los sondeos, con las calidades obtenidas en los mismos y que aparecen en la tabla 1.



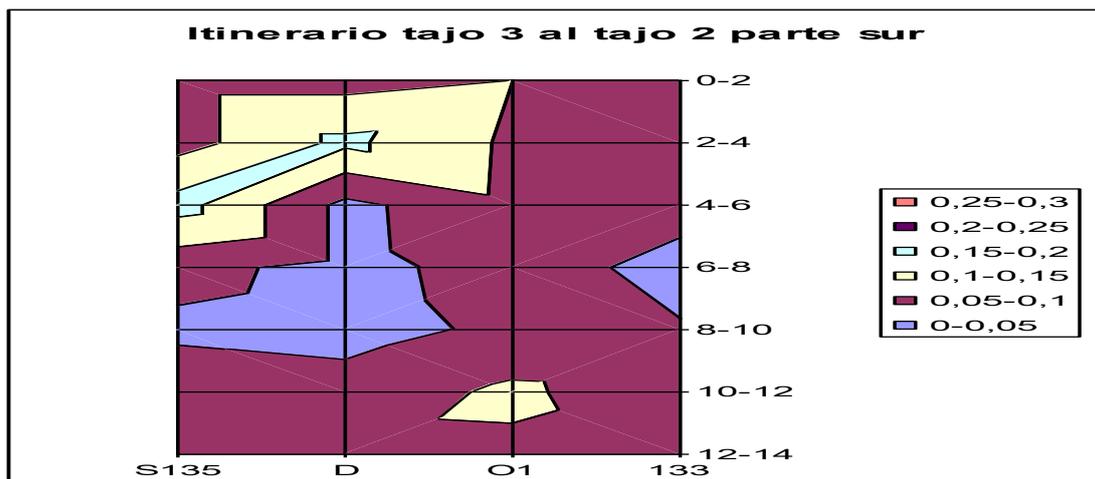
Perfil 2

El perfil 3 marca una sección transversal a la superficie de union entre el tajo 1 y el 3 pasando por los sondeos descritos en el plano I y que se representan en el eje horizontal del gráfico; en el eje de ordenadas se representa los metros de profundidad de los sondeos, con las calidades obtenidas en los mismos y que aparecen en la tabla I.



Perfil 3

El perfil 4 marca una sección transversal a la superficie de union entre el tajo 2 y el 3 en la parte sur pasando por los sondeos descritos en el plano I y que se representan en el eje horizontal del gráfico; en el eje de ordenadas se representa los metros de profundidad de los sondeos, con las calidades obtenidas en los mismos y que aparecen en la tabla I.



Los perfiles nos dan la idea, al menos cualitativamente, de que lo más conveniente es unir los tajos 3 y 2 (en adelante tajo 32) por la parte sur; además, como se observa en el plano I, es la zona en la que los tajos a unir son los más cercanos lo que implica que el tiempo que se requiere para conseguirlo es menor.

3. PLANIFICACIÓN DEL TAJO 32 Y VIABILIDAD DEL MISMO

Para planificar el tajo 32 y estudiar la viabilidad del mismo hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- a. El contenido en Fe del material que llega a fábrica no puede ser superior a 0.10%.

Los sondeos utilizados para estudiar la posibilidad de explotar el tajo 32 son los que aparecen en la tabla 2

Metro/Sondeo	0	01	133	135	134
0-2	0,13	0,091	0,089	0,426	0,131
2-4	0,105	0,23	0,091	0,174	0,078
4-6	0,161	0,1	0,067	0,061	0,126
6-8	0,037	0,089	0,035	0,041	0,154
8-10	0,035	0,07	0,053	0,077	0,122
10-12	0,031	0,06	0,06	0,084	0,145
12-14	0,071	0,11	0,074	0,085	0,112
14-16	0,089	0,09			
Muestras	8	8	7	7	7
Mayor de 0,10	3	2	0	2	6
Media	0,0824	0,105	0,067	0,13543	0,124
P(>0,1010)	37,5	25	0	28,5714	85,7143
P(>0,10) TOTAL	0,3514				
P(>0,10)-134	0,2333				

Tabla 2

Como se aprecia en la tabla, se ha calculado la probabilidad de encontrar muestras mayores de 0.10% en contenido en Fe₂O₃.

Si no se explota el sondeo 134 la probabilidad de que se obtengan muestras no conformes es del 23%; esto ocurriría si se metiera todo el material de este tajo, pero se ha decidido en base a los resultados, que sólo se alimentará de este frente un 33% del total para conseguir que sólo un 8% de las toneladas sobrepasen el límite del 0.10% de óxido de hierro

Con toda la información hasta el momento podemos asegurar que en dos años y medio se habrán unido los tajos 3 y 2 mediante una trinchera de unos 90 m de anchura dejando ya en superficie un frente corrido. Además también se puede asegurar que de las muestras recogidas mensualmente en fábrica por el Departamento de Calidad sólo el 8 % darán valores de contenido en óxido de hierro mayores de 0.10% lo que supone un total de 5 muestras al mes.

b. La calidad del tajo 32 se ha valorado teniendo en cuenta los resultados de los sondeos 133, 134, 135, D y O1.

Hay que saber que en una explotación con una geología como esta, las leyes del mineral no son constantes, por tanto el plan de explotación estará sujeto a la calidad en todo momento. Para tratar de minimizar el efecto negativo que este hecho tiene en el plan de explotación se ha diseñado un sistema de gestión de la calidad para, en tiempo real, tener datos en campo del material a explotar. El sistema de gestión establece un método operativo mediante el cual se intentará conocer la calidad de los frentes a volar; El procedimiento a seguir en la implantación del sistema son:

- a) Cuando se empiece a perforar una voladura se la identificará con un código y se rellenará un parte en el que se hagan constar las características técnicas y geométricas, su posición y los datos de calidad.
- b) De cada barreno se recogerá una muestra de polvo del que sale por el decantador de la perforadora y se analizará el contenido en Fe_2O_3 del todo uno y la piedra.
- c) Se hará la media de todas las muestras realizadas y se tomará como valor de referencia el obtenido.
- d) Con este valor el Ingeniero de la cantera decidirá la pauta de carga teniendo en cuenta que la probabilidad de obtener muestras de hierro $>0.10\%$ debe ser siempre menor del 8 %.
- e) Una vez que la voladura está siendo consumida se deberán hacer análisis del material de la voladura en cuestión y comparar los resultados con los obtenidos en la captación de polvo.
- f) Estas partes se han de guardar en papel y enviar una copia por cualquier vía al Departamento de Coordinación de Minería de CPV
- g) Con los datos enviados CPV comprobará el cumplimiento de los ritmos de producción debiendo éstos ajustarse aproximadamente a los descritos en el presente plan parcial de explotación

c. Toda la planificación se ha hecho en base a la calidad de la piedra ya que el todo uno hacía inviable la explotación del tajo.

En cada sondeo y en cada muestra se ha analizado tanto la piedra como el todo uno. Sólo se han registrado en la tabla I los correspondientes a la piedra debido a que son los de menor contenido en hierro. De hecho, el contenido en hierro del tajo 32, con los datos que se poseen, intentando aprovechar el polvo, dan un porcentaje de Fe medio de 0.18 lo que hace inviable la explotación. Para mantener los actuales ratios de rendimiento la empresa contratada podrá utilizar maquinas móviles, secaderos, hornos, lavaderos y CPV potenciará el desarrollo de los mismos. Esto no afectará a los ritmos de producción planificados.

d. No se ha tenido en cuenta la humedad del material

Como se ha descrito en el apartado anterior toda la planificación se ha hecho suponiendo que en el tajo 32 sólo se aprovechará la piedra debido al alto contenido en Fe_2O_3 del polvo; En este sentido es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) El diagrama ombrométrico del que se dispone muestra que en la zona en la que se ubica la cantera la época seca corresponde aproximadamente al 60% del año. Es en este intervalo de tiempo en el que todo lo descrito hasta el momento tiene validez, porque si el material está mojado es mucho más difícil la separación de la piedra y el polvo.
- b) Por tanto, en lugar de dos años y medio, el tajo 32 tardará en explotarse aproximadamente 4 años. En cualquier caso, será el uso sistema de gestión descrito el que garantice tanto las calidades y el ritmo como el tiempo total empleado en la unificación de los tajos 3 y 2.

4. RESERVAS

En la tabla 3 se muestran las reservas existentes en la zona sometida a estudio

TAJO	Altura de banco	Superficie a explotar	Reservas (ton)	Calidad media
1	16	4200	240000	0,04
1	16	4200	168000	0,1
1	8	10500	210000	0,06
1	8	12000	240000	0,071
32	14	14400	504000	0,083
4	16	7000	280000	0,0645
4	16	3000	120000	0,087

Tabla 3

5. SECUENCIA DE EXPLOTACIÓN.

En la Tabla 4 se muestran los datos de producción útiles para fabricar un cronograma en el que se definan los tiempos y calidades del material explotado:

Toneladas voladas	42000
Producción piedra	30000
Producción zavorra	12000
Altura de tajos	14
Fe medio esperado	0,06

Tabla 4

La fábrica de cemento a la que abastece la cantera de la Almendrilla requiere mensualmente 30.000 toneladas de caliza blanca; esto implica que con un rendimiento del 70% hay que volar unas 42.000 toneladas mensualmente en la cantera.

Teniendo en cuenta las reservas existentes en la zona a estudio, todas las consideraciones del punto 3 se ha establecido la secuencia de explotación de la tabla 5

Año	Toneladas año	Tajo	mes	Toneladas mes	Tajo	mes	Toneladas mes		
2007	125000	32	Enero	0	4	Enero	42000		
			Febrero			Febrero	42000		
			Marzo-Octubre			16000 cada mes	1	Marzo-Octubre	30000 CADA MES
			Noviembre			Noviembre	42000		
			Diciembre			Diciembre	42000		
2008	125000	32	Enero	0	44	Enero	42000		
			Febrero			Febrero	42000		
			Marzo-Septiembre			16000 cada mes	1	Marzo-Septiembre	30000 CADA MES
			Octubre			16000 cada mes	1	Octubre	30000
			Noviembre			Noviembre	4	42000	
			Diciembre			Diciembre	4	42000	
2009	125000	32	Enero	0	4	Enero	42000		
			Febrero			Febrero	42000		
			Marzo-Septiembre			16000 cada mes	4	Marzo-Septiembre	30000
			Octubre			16000 cada mes	1	Octubre	30000 CADA MES
			Noviembre			Noviembre		42000	
			Diciembre			Diciembre	4	42000	
2010	125000	32	Enero	0	4	Enero	42000		
			Febrero			Febrero	30000		
			Marzo-Octubre			16000 cada mes	1/4	Marzo-Octubre	30000 CADA MES
			Noviembre			Noviembre		42000	
			Diciembre			Diciembre	4	42000	

Tabla 5

6. CONCLUSIONES

- a) **TAJO EN APERTURA** Tras la campaña de sondeos realizada se ha observado que a medio plazo lo más viable es unir los tajos 3 y 2 mediante una trinchera de 90 x 160 que tardará en explotarse de 3 a 4 años en función de la climatología.
La proporción en la que hay que mezclar el material proveniente de este tajo con los otros es del 33%, pero, mediante el sistema de gestión de la calidad que se implantará, se modificará esta pauta puntualmente para garantizar la calidad del suministro.
- b) **TAJO EN TERMINACIÓN Y CIERRE.** Se avanzará por la parcela 115 en dirección NO hasta que en la misma aparezcan bolsas de greda a partir del metro 8, momento en el que se empezará a explotar un segundo banco de superficie total 2,2 Ha. Al mismo tiempo se empezará a restaurar en el tajo 1 según indica el plan de restauración de manera que en el año 2010 se habrán restaurado un total de 3 Ha perimetralmente al tajo 1
- c) **TAJO EN EXPLOTACIÓN.** El tajo 4 será el que garantice la calidad y el suministro suficiente. Durante los cuatro años de vigencia del plan se explotará este tajo un total de 800.000 toneladas avanzando en superficie al menos una Ha. Además, en caso de climatología muy adversa, en este tajo hay recursos para explotar más toneladas en dirección norte.
Se considera este material como estratégico, de manera que, si fuera necesario aprovecharlo, se pedirá por escrito justificándolo suficientemente. Por tanto la empresa contratada se ceñirá anualmente a los ritmos descritos en el plan de explotación y será CPV quien decidirá si puede explotarse este tajo más de lo proyectado.
- d) **NO CONTINUIDAD DE LA EXPLOTACIÓN.** En el plan de explotación original figura que transcurridos 15 años del inicio de las labores debía haber una superficie explotada en un solo tajo, pero eso era del todo inviable debido a la existencia de una vía pecuaria que atraviesa literalmente la explotación y que obliga a la separación de la antigua Hoya de la Minga del resto de frentes más al este.
Por otro lado el estudio arqueológico realizado por la empresa RESHEF de 1994 informa de la existencia de tres chozos del pastor que hay que proteger por su importancia etnográfica y la declaración de impacto ambiental obliga a que la distancia al Camino del Almendrillo sea de 30m lo que exige que el tajo 1 y 4 estén separados.
De los tres chozos del pastor mencionados el que se localiza más al norte ha desaparecido; En la zona en la que se ubicaba aun no se ha realizado ninguna labor minera por lo que se debe informar al organismo competente de que su desaparición no tiene nada que ver con la actividad extractiva desarrollada.
- e) **DESARROLLO DEL PLAN.** Para el correcto funcionamiento del proyecto es necesario que la contrata tenga al menos operativas dos máquinas de carga, tres volquetes, una perforadora y un método de análisis de muestras.

- f) INVESTIGACIÓN. Durante el año 2010 la empresa contratada empezará una campaña de sondeos para proyectar el avance de la explotación los siguientes 4 años teniendo ésta la dimensión que CPV considere necesaria. Asimismo se debe investigar a partir de 2007 la existencia de aguas subterráneas y/o la fabricación de una balsa de recogida de aguas de lluvia para favorecer la restauración y regeneración de terrenos además de cumplir con lo descrito en el plan de explotación original.

7. AVANCE FUTURO

- Hay que investigar la viabilidad de de entrar a partir del año 2010 en la concesión Carabaña Valderrivas a ambos lados de la M-211, así como estudiar un método para la explotación de la caliza al Oeste de la citada vía.
- También se deben promover contactos con el Ayuntamiento de Valdilecha para poder avanzar con los tajos 3,2, y 32 en dirección Norte. Esto no figura en el antiguo plan de explotación, pero ahora que ha desaparecido la zona de influencia militar hay que considerarlo como un objetivo prioritario.
- En el siguiente plan parcial de explotación habrá que volver a estudiar la posibilidad de unir los tajos 1 y 2 mediante un banco de 8 metros para conseguir la unión definitiva de los huecos de cantera.

8. RESTAURACIÓN

- En este punto los planes de restauración y explotación no son compatibles con la Declaración de Impacto Ambiental, pues en los primeros se indica que sólo se podrá restaurar con material de rechazo de la planta mientras que en la declaración se obliga a que la superficie sin restaurar no supere las 3 Ha.
- Rellenando sólo con los estériles de la instalación no es posible restaurar a ese ritmo; por ello, durante los próximos años, es conveniente poner de nuevo en marcha el convenio por el cual, se permite al Ayuntamiento de Carabaña el vertido de inertes sin escombros procedentes de obras de infraestructura del municipio.
- Esto no genera ningún efecto medioambiental negativo ya que se puede asegurar que esas tierras tienen las mismas propiedades físico-químicas, mecánicas y edáficas que las del rechazo de la planta.
Dentro del convenio debería incluirse la obligación por parte del Ayuntamiento de vigilar y controlar los vertidos mediante la contratación de una persona que esté en todo momento en la zona de relleno.
- Una vez que se haya restaurado con talud 1 a 3 la zona la zona a restituir marcada en el plano 4, la contrata se encargará de cubrir la zona rellena y la plaza de cantera con

tierra vegetal, bien mediante extendido o mediante acarreo desde los acopios existentes así como de crear un banco intermedio en el talud.

- Posteriormente se procederá a la plantación de pinos y arbustos autóctonos en los taludes y bancos restaurados según el esquema de la tabla 6

Año	Superficie restaurada	Tajo	Labores realizadas
2007	166000	IOESTE	Relleno zona Creación banco intermedio Cubrición con tierra vegetal
2008	166667	ISUR	Relleno zona Creación banco intermedio Cubrición con tierra vegetal
		IOESTE	Plantación pinos
2009	166667	IESTE	Relleno zona Creación banco intermedio Cubrición con tierra vegetal Plantación de pinos y arbustos
		ISUR	Plantación arbustos
		IOESTE	Plantación arbustos

Tabla 6

- Debido al retraso producido en las labores de mejora medioambiental, la explotación necesita una fuerte inversión en esta materia. A la vez que CPV realiza la inversión necesaria la contrata debe comprometerse a dar importancia a los aspectos medioambientales de manera que estos se integren dentro de las perspectivas de la empresa.
- La empresa encargada de las labores de restauración será también responsable del mantenimiento de las superficies regeneradas y las especies plantadas.
- El año 2009 se planificará la restauración de 2010.

INFORME DE RESULTADOS SONDEOS “La Almendrilla” 2009

1. Objetivo.

El presente informe recopila los datos de sondeos para la viabilidad de la explotación del segundo banco del frente 4 de “La Almendrilla”.

2. Antecedentes.

Tenemos como datos concluyentes de la explotación de la zona del frente 4 las campañas de sondeos realizadas en julio de 2007. Los resultados fueron determinantes para la explotación de dicho frente por los resultados obtenidos.

La explotación por motivos de calidad venía explotando por un solo banco de máximo 14 metros, y en el proyecto de explotación estaba planificada su explotación con doble banco de 12 metros. Los frentes abiertos con la denominación de 1, 2 y 3 no eran suficientemente grandes como para su apertura de un segundo banco, el espacio de la plaza de cantera por geometría se quedaron pequeños.

Estos frentes no continuaron su explotación por motivos de baja calidad y el requerimiento por parte de la autoridad minera y medioambiental de reducir superficie abierta sin restaurar. El planteamiento final fue el cierre y restauración de los frentes 1, 2 y 3 y dejar el frente 4 como un único frente de explotación.

Para el aprovechamiento del recurso de frente se requería que el frente lo suficientemente grande como para explotar un segundo banco. Para lo cual este debe ser un frente de tamaño superior a 10 hectáreas.

3. Criterios de medición.

Para la medición de los sondeos se consideró que con unas mediciones de 15 sondeos de apoyo a las realizadas en la campaña anterior serían suficientes.

Se realizarían con objetivo definir la profundidad de las calizas desde las cotas inferiores a los 795 metros ya que la campaña realizada en 2007 los sondeos fueron con profundidades de 12 metros llegando a cotas de 795 a 793 metros dependiendo de la orografía del terreno.

Se captarían los detritus de la perforación para su análisis en el laboratorio cada 2 metros y se identificarían con la perforación el tipo de material por plasticidad ya sean gredas o arcillas como materiales no válidos con los que en ese caso se interrumpiría la perforación.

La distribución de los sondeos en el plano es el siguiente:

S1, S2, S3, S4, S5, S6 y S7 como sondeos realizados en la plaza de cantera.

T1, T2, T3, T4, T5, T6 y T7 como sondeos realizados sobre cota de terreno sin explotar.

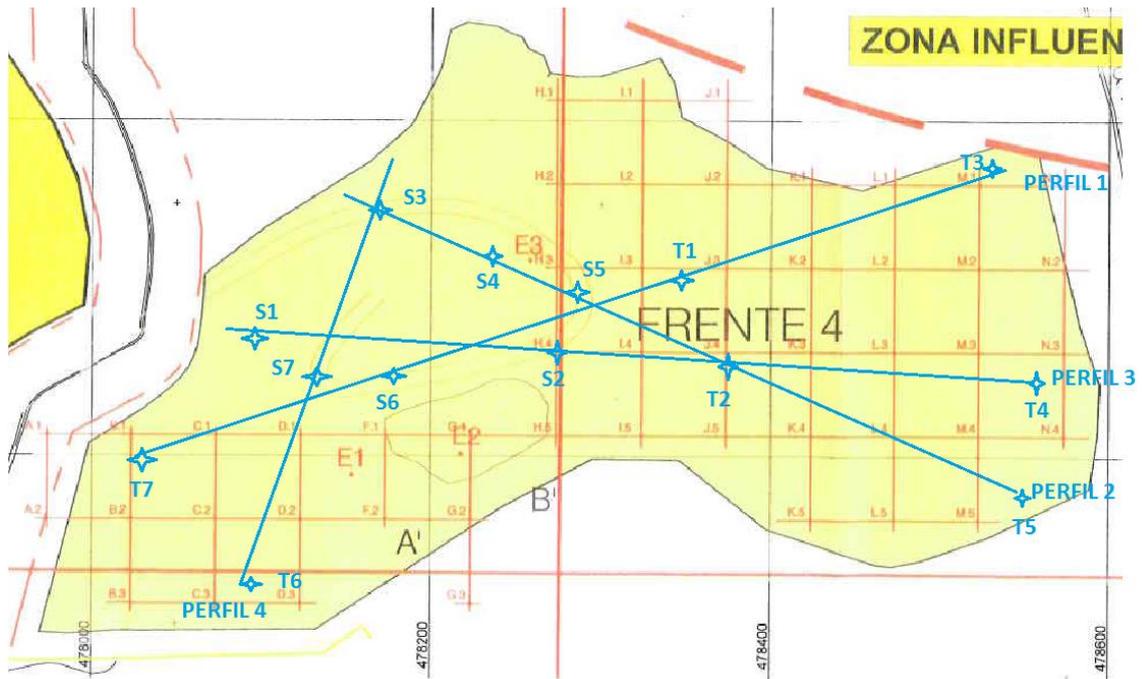


Figura 1. Distribución de los sondeos en la zona seleccionada y con los perfiles.

Los sondeos se realizaron en zonas accesibles para la perforadora entre la plaza de cantera abierta y la zona con accesos por cultivos.

4. Resultados

Los sondeos de plaza de cantera obtuvieron los siguientes resultados según los perfiles:

PERFIL 1

- T7 situación x: 478.173 y: 4.459.945 cota: +804
Longitud del sondeo: 26 m

Observaciones: como el sondeo se realizó sobre terreno de cota sin explotar y que ya se tenía conocimiento de su composición de los primeros 12 metros las muestras recogidas son de profundidad inferior.

De los datos obtenidos tenemos que hasta la cota 787 hay caliza con un contenido de óxido de hierro muy bajo y por tanto de muy buena calidad. Después hay un tramo de 3 metros con una caliza con niveles de óxido de hierro aceptables. A partir de la cota 783 los niveles de óxido de hierro siguen siendo bajos pero con intercalaciones de capas de gredas y arcillas.

- S6 situación x: 478.043 y: 4.460.036 cota: +792
Longitud del sondeo: 12 m

Observaciones: este sondeo se realizó sobre la plaza de cantera por lo que el primer banco fue explotado a una cota de +792.

Se comprobó que hasta la cota +787 la calidad de la caliza es excelente y que a partir de esa cota e inferiores la calidad es aceptable hasta los +783. Después los niveles de óxido de hierro sube por intercalaciones de gredas y arcillas.

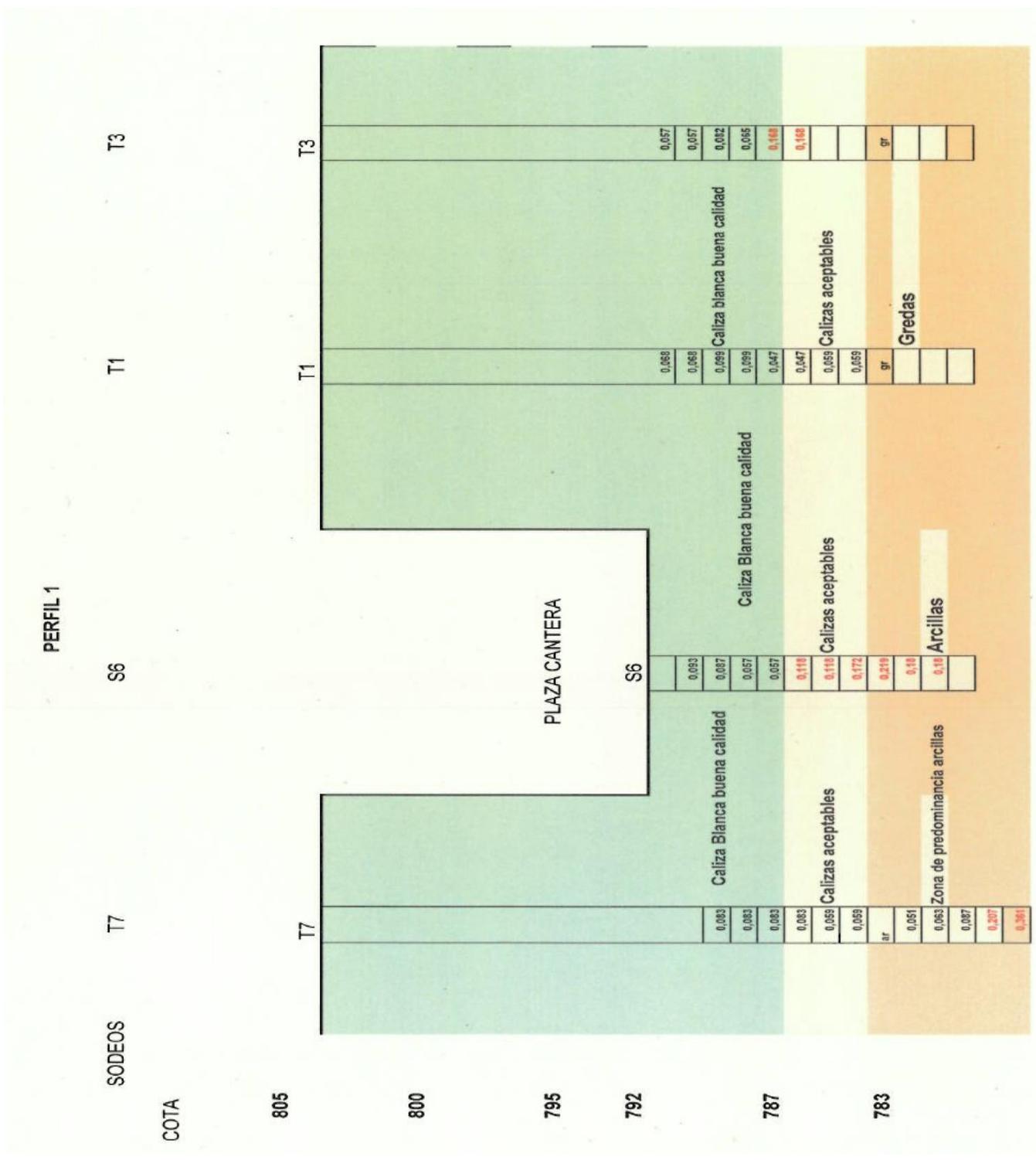
- T1 situación x: 478.338 y: 4.460.089 cota: +804
Longitud del sondeo: 24 m

Observaciones: sondeo realizado sobre la cota natural del terreno de +804.

Los primeros 12 metros no se recogieron muestra y si a partir de los +792 comprobándose que hasta la cota 787 la calidad es muy buena

- T3 situación x: 478.485 y: 4.459.976 cota: +804
Longitud del sondeo: 24 m

Resultados de cada sondeo y el perfil de calidades en la figura 2 del perfil 1 con las calidades de los sondeos.



PERFIL 2

- S3 situación x: 478.168 y: 4.460.154 cota: +792
Longitud del sondeo: 12 m

Observaciones: sondeo realizado sobre la plaza de cantera a la cota de +792.
El sondeo es de 12 metros donde se intercalan resultados muy buenos con resultados aceptables por lo que se cataloga la columna como de material aceptable en su tramo de cota +792 a +783, por debajo de esta última no son explotables.

- S4 situación x: 478.257 y: 4.460.109 cota: +795
Longitud del sondeo: 15 m

Observaciones: Sondeo sobre plaza de cantera a la cota +795.
Tiene una profundidad de 15 metros donde se observa materiales de calidades variadas entre los primeros 7 metros hasta cota + 787 con una caliza excelente, para después pasar a una caliza aceptable hasta los +783. A más profundidad el material no es válido.

- S5 situación x: 478.293 y: 4.460.092 cota: +795
Longitud del sondeo: 15 m

Observaciones: Es otro sondeo realizado sobre plaza de cantera a la cota de +795
Tiene una profundidad de 15 metros con estratos de calidad similar a los del sondeo S4.

- T2 situación x: 478.381 y: 4.460.066 cota: +807
Longitud del sondeo: 27 m

Observaciones: este sondeo se realizó sobre la cota natural del terreno, zona que ya se sondeó previamente y que en este caso se recogieron muestras a partir de la cota +795. Los resultados son muy buenos hasta la cota +788, después son calizas aceptables hasta los +784.

- T5 situación x: 478.588 y: 4.459.878 cota: +807
Longitud del sondeo: 27 m

Observaciones: este sondeo se realizó sobre la cota natural del terreno, zona que ya se sondeó previamente y que en este caso se recogieron muestras a partir de la cota +795. Los resultados son muy buenos hasta la cota +788, después son calizas aceptables hasta los +783. Ver figura 3 del perfil 2.

Figura 3. Perfil 2 con sus calidades de los sondeos.

PERFIL 2

S3 S4 S5 T2 T5

COTA

810

805

800

PLAZA CANTERA

S3

S4

S5

T2

T5

794

791

788

783

0.101
0.103
0.118
0.076
0.045
0.045
0.104
0.164
0.182
0.118
0.075
0.075

Calizas aceptables
Arcillas

0.039
0.039
0.062

Calizas buena calidad

0.036
0.036
0.042
0.042

Calizas buena calidad

0.076
0.076
0.037
0.037
0.046
0.046

0.114
0.114

Calizas aceptables
Gredas

0.032
0.032
0.051
0.051
0.037
0.037
0.037

0.087
0.083
0.085

0.23

Gredas

PERFIL 3

- S1 situación x: 478.091 y: 4.460.089 cota: +795

Longitud del sondeo: 17 m

Observaciones: sondeo sobre la plaza de cantera con 17 metros de profundidad. Hay claramente una zona de caliza muy buena con bajo contenido de óxido de hierro hasta los +783 y otra zona siguiente donde la caliza está cata logada como no válida.

- S2 situación x: 478.278 y: 4.460.075 cota: +795

Longitud del sondeo: 17 m

Observaciones: sondeo sobre la plaza de cantera con 17 metros de profundidad. Hay claramente una zona de caliza muy buena con bajo contenido de óxido de hierro hasta los +783 y otra zona siguiente donde la caliza está cata logada como no válida.

- T2 situación x: 478.381 y: 4.460.066 cota: +807

Longitud del sondeo: 27 m

Observaciones: este sondeo se realizó sobre la cota natural del terreno, zona que ya se sondeó previamente y que en este caso se recogieron muestras a partir de la cota +795. Los resultados son muy buenos hasta la cota +788, después son calizas aceptables hasta los +784.

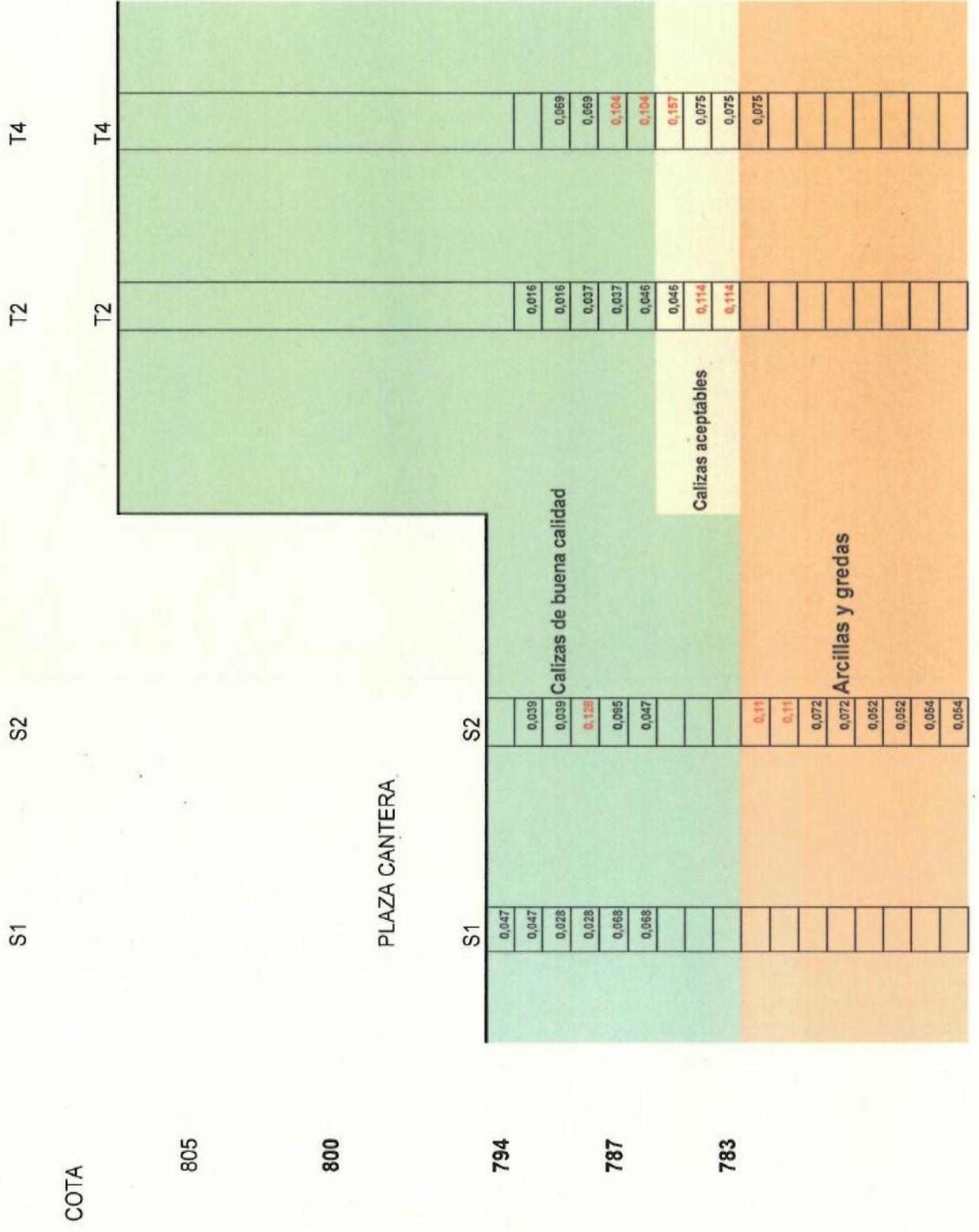
- T4 situación x: 478.569 y: 4.460.051 cota: +807

Longitud del sondeo: 27 m

Observaciones: este sondeo se realizó sobre la cota natural del terreno, zona que ya se sondeó previamente y que en este caso se recogieron muestras a partir de la cota +795. Los resultados son muy buenos hasta la cota +788, después son calizas aceptables hasta los +784. Ver figura 4.

Figura 4. Perfil 3 con las calidades de los sondeos.

PERFIL 3



PERFIL 4

- S3 situación x: 478.168 y: 4.460.154 cota: +793
Longitud del sondeo: 12 m

Observaciones: sondeo realizado sobre la plaza de cantera a la cota de +793.
El sondeo es de 12 metros donde se intercalan resultados muy buenos con resultados aceptables por lo que se cataloga la columna como de material aceptable en su tramo de cota +792 a +783, por debajo de esta última no son explotables.

- S7 situación x: 478.113 y: 4.460.045 cota: +793
Longitud del sondeo: 12 m

Observaciones: sondeo realizado sobre a plaza de cantera a la cota + 783.
El material es aceptable hasta la cota +781. A partir de esa cota la calidad es inferior y no es aceptable.

- T6 situación x: 478.101 y: 4.459.103 cota: +805
Longitud del sondeo: 23 m

Observaciones: sondeo sobre la cota natural del terreno que tiene una profundidad hasta la cota +780.
La calidad es muy buena hasta los +787, después pasa a ser de calidad aceptable hasta los +785. Luego cambia a una calidad no válida.

Figura 5 del perfil 4.

5. CONCLUSIONES

- Los sondeos confirman que la calidad de las calizas en las zonas inferiores son de calidades en su mayoría aceptables o muy buena calidad por su bajo contenido de óxido de hierro.
- Hasta la cota 783 es la cota como referencia en que las calizas confirman la calidad aprovechable.
- El segundo banco es válido para su explotación junto con las calizas del primer banco, aunque su contenido en óxido de hierro si bien en algunos casos es superior al válido son aprovechables:
 - Si se realiza una buena separación de los materiales contaminantes con la planta de tratamiento,
 - Si además estos materiales se procesan en épocas estivales, los materiales están secos y la separación es mejor
 - Si los productos finales son mezclados con materiales de muy buena calidad.

- Por lo tanto, el recurso del segundo banco hasta la cota 783 es aprovechable.

Los resultados de cada sondeo viene reflejado en los perfiles que se han creado 4.