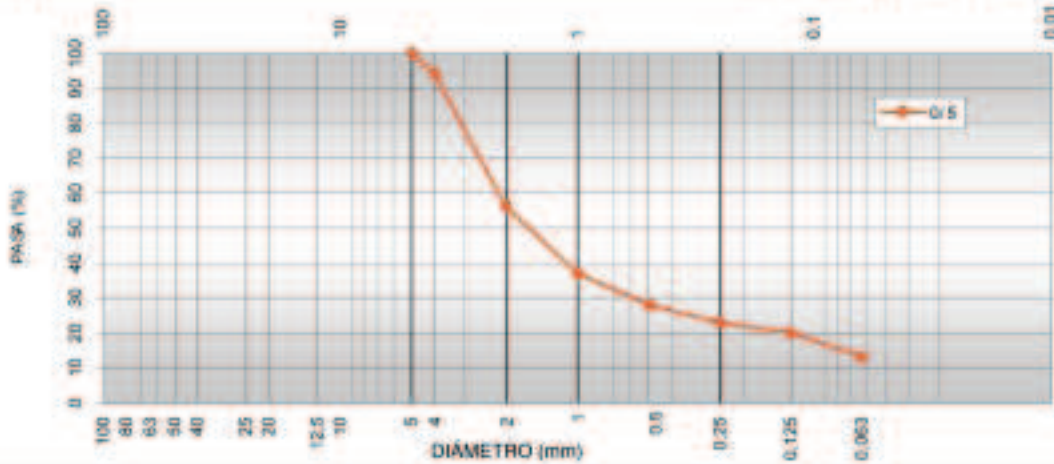


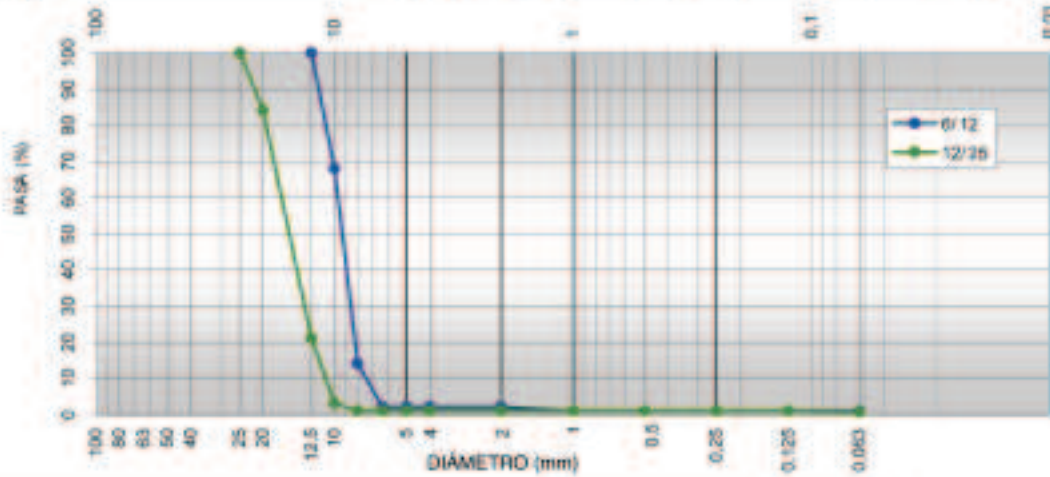


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

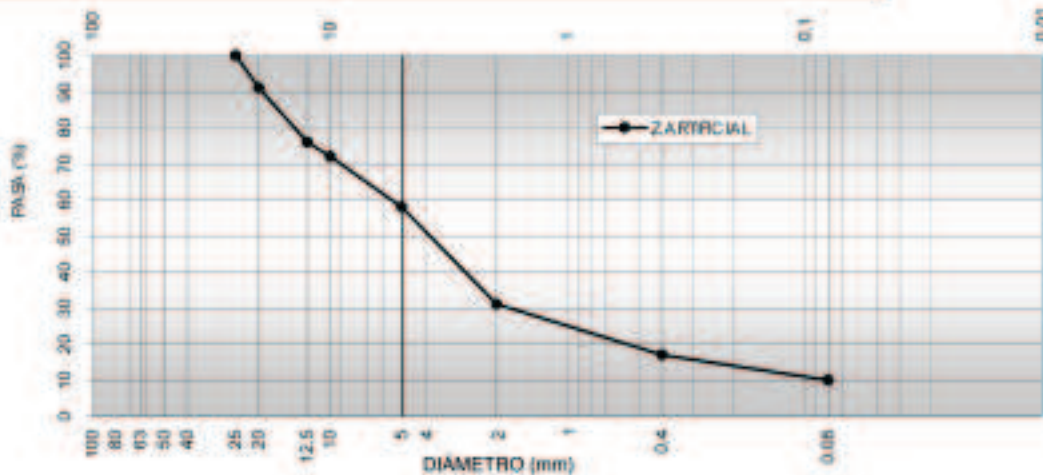
TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063		
Q/5						5	4	2	1					100	94	56	37	28	23	20	13,2



TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063		
8/12								100	68	14	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
12/25						100	64	21	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5



TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
ZARRICIAL						100	91	76	72	50	31	17	10





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/3	17	82	< 1	0	0	0
0/5	17	82	< 1	0	0	0
3/6	18	81	<1	0	0	0
6/12	20	79	<1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : no aparecen filosilicatos a identificar, estando constituido el residuo por dolomita.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada de aspecto marmóreo. Todo el carbonato aparece recristalizado sin orientación preferencial y un tamaño de grano relativamente homogéneo, entre 100 y 60 μm , formando un entramado compacto aunque muy poroso, ya que se encuentran numerosas cavidades entre 0.3 y 0.5 mm algunas interconectadas directamente o a través de pequeñas fisuras. El tamaño de los cristales aumenta hacia el centro de la cavidad y los últimos formados corresponden a calcita con tamaño de grano generalmente superior a 100 μm .

Con un solo polarizador, se observa una débil impregnación de óxidos y oxi-hidróxidos de hierro sobre los cristales de dolomita generalizada en toda la muestra, lo que le da una tonalidad grisácea a pardo clara característica.

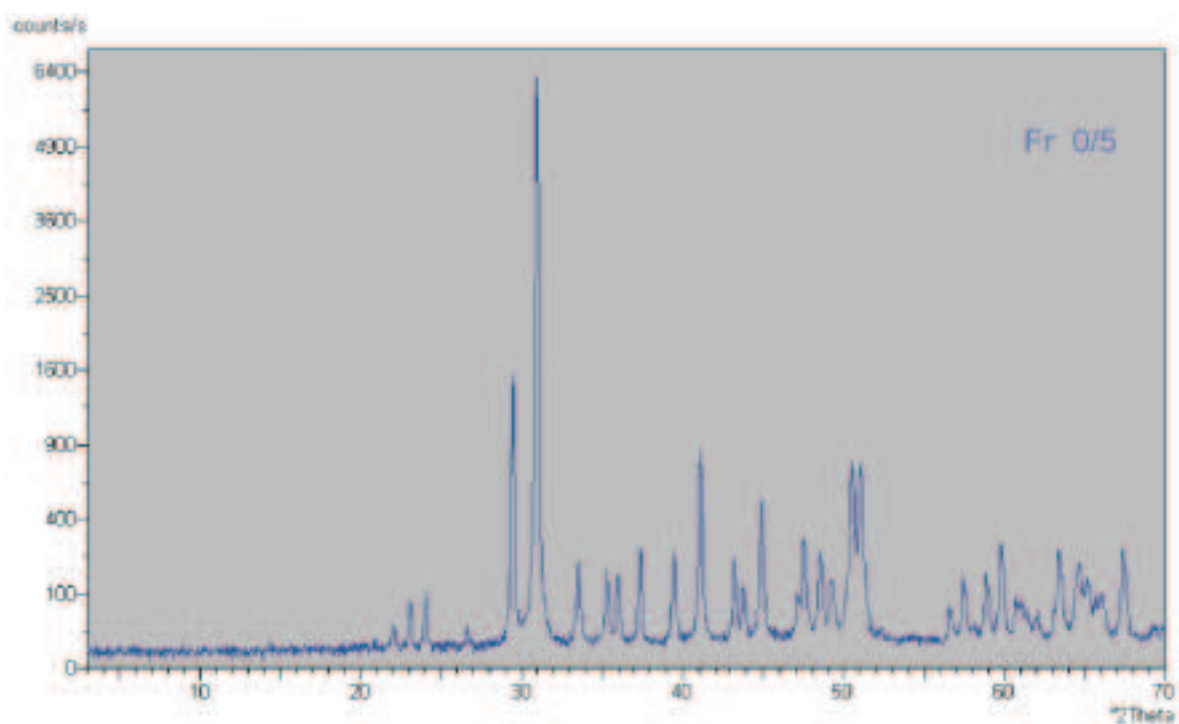
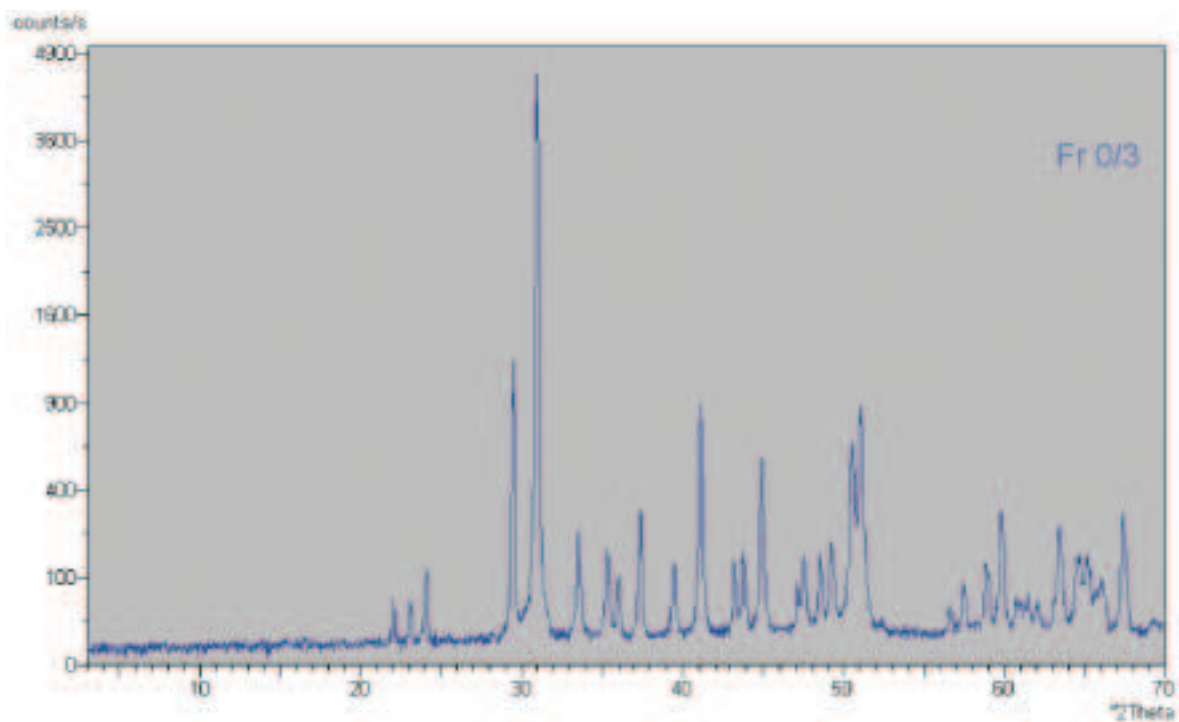
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/3	0.28	0.06	0.01	0.01	0.01	33.63	16.75	0.87	0.10	49.87
0/5	0.29	0.10	0.01	0.93	0.02	34.26	16.01	0.75	0.09	49.24
3/6	0.23	0.07	0.06	0.86	0.02	35.50	16.67	0.82	0.19	45.48
6/12	0.27	0.08	0.08	0.33	0.01	34.27	16.10	0.91	0.42	47.75

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/3	563	30
0/5	528	42
3/6	535	51
6/12	563	50

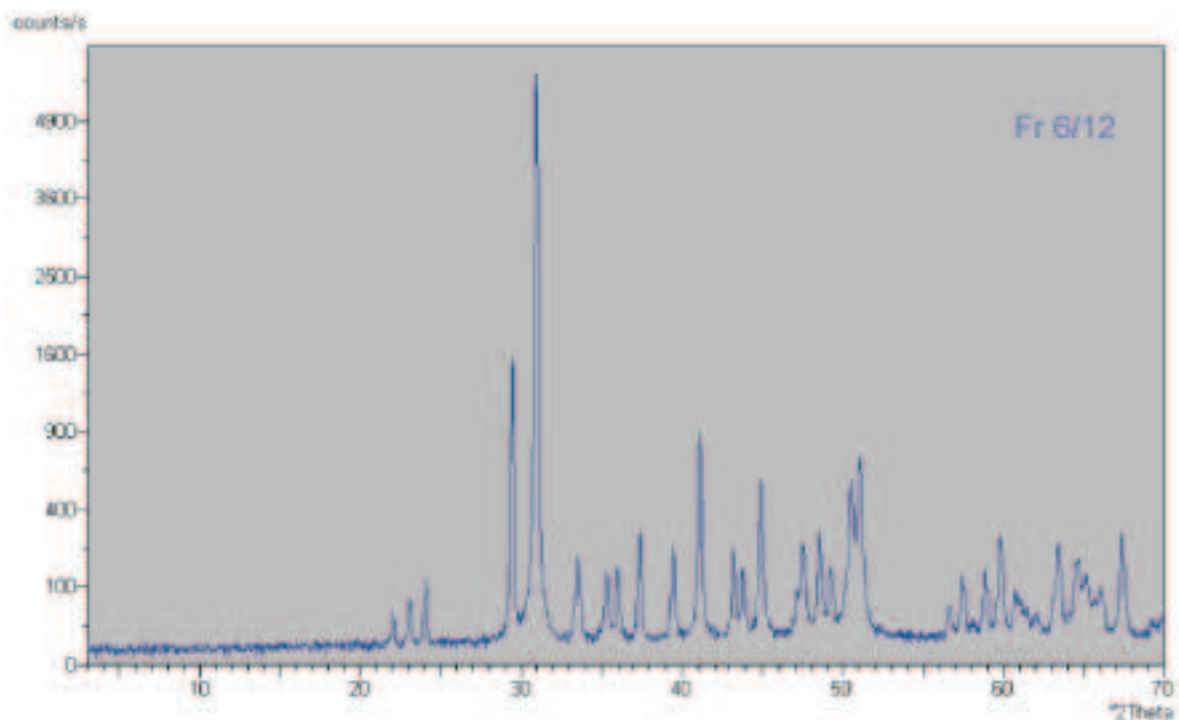
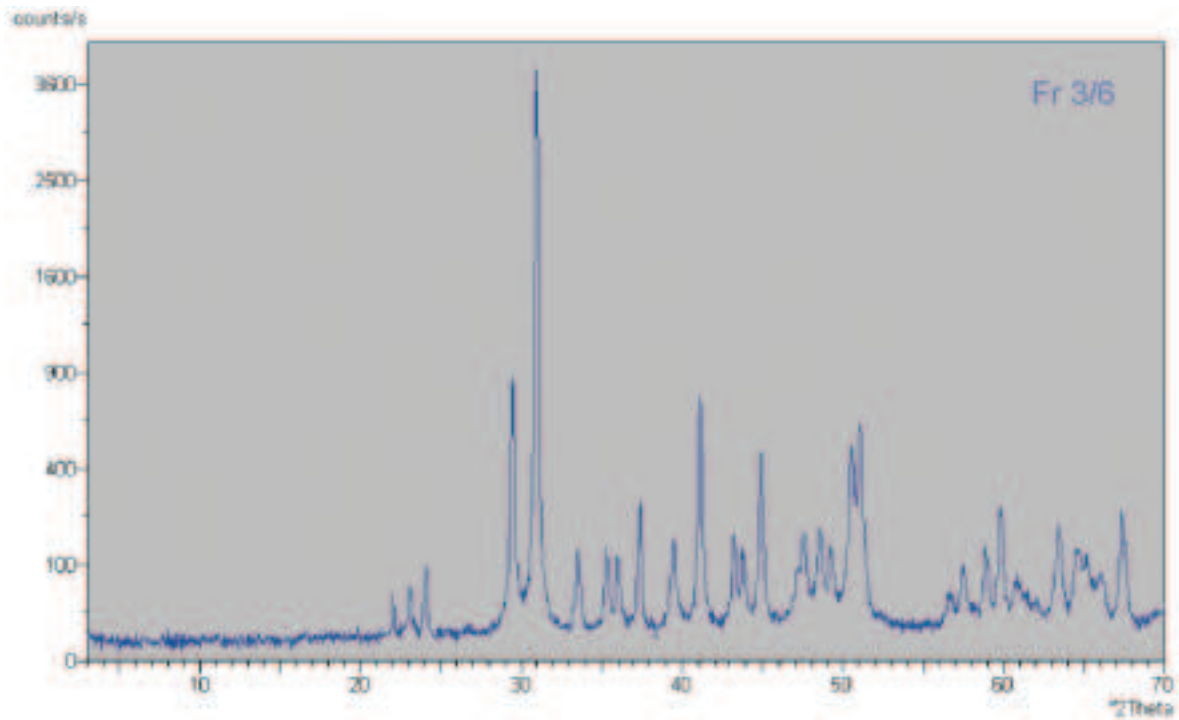


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



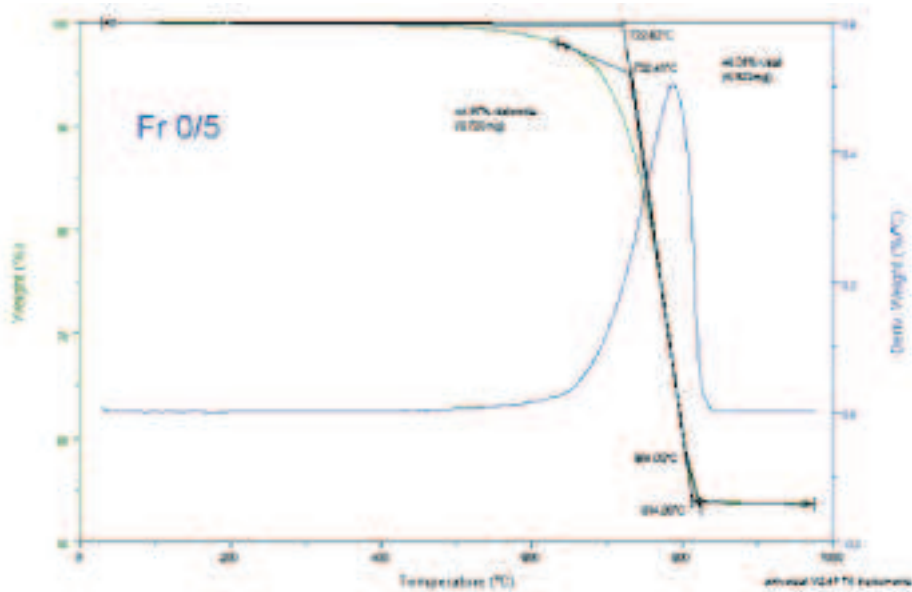
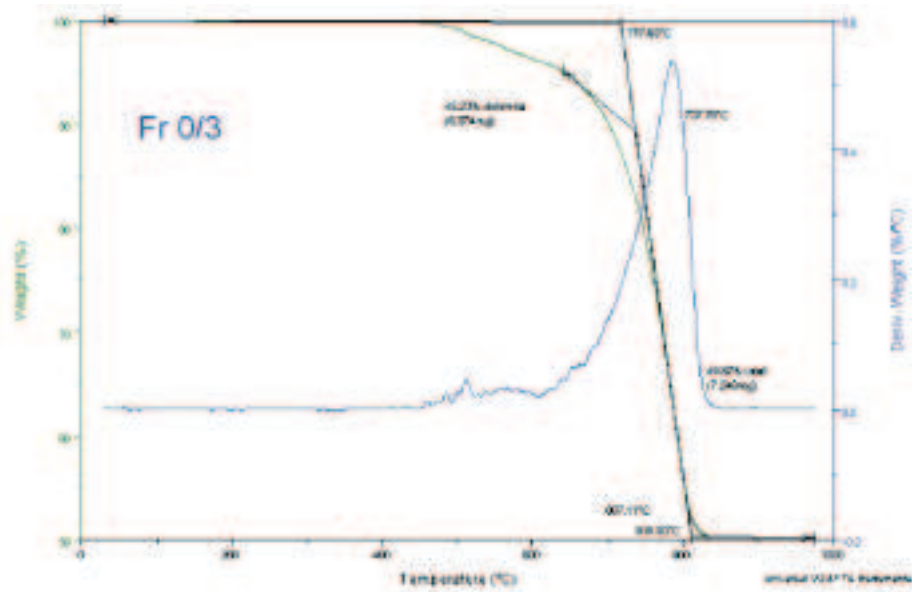


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



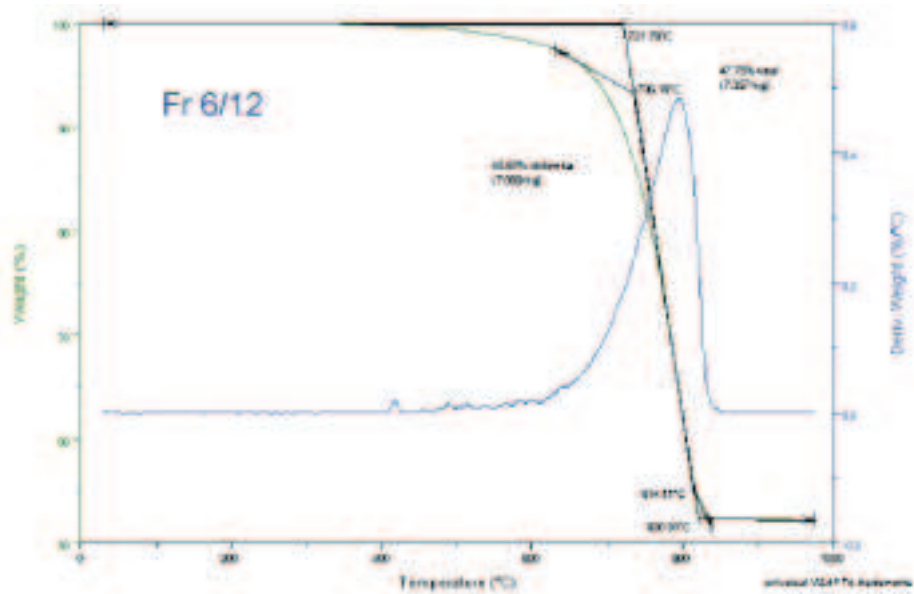
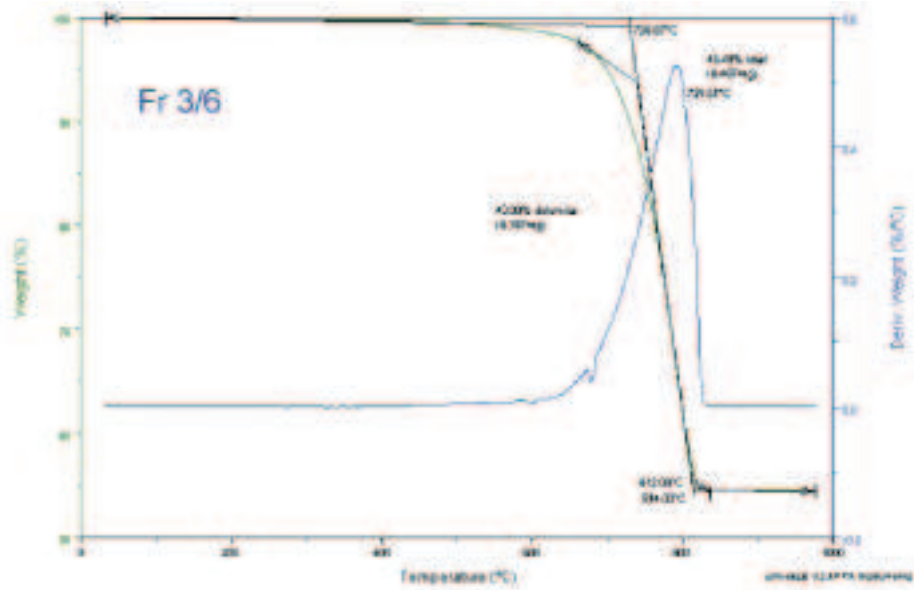


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICOS





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICOS





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

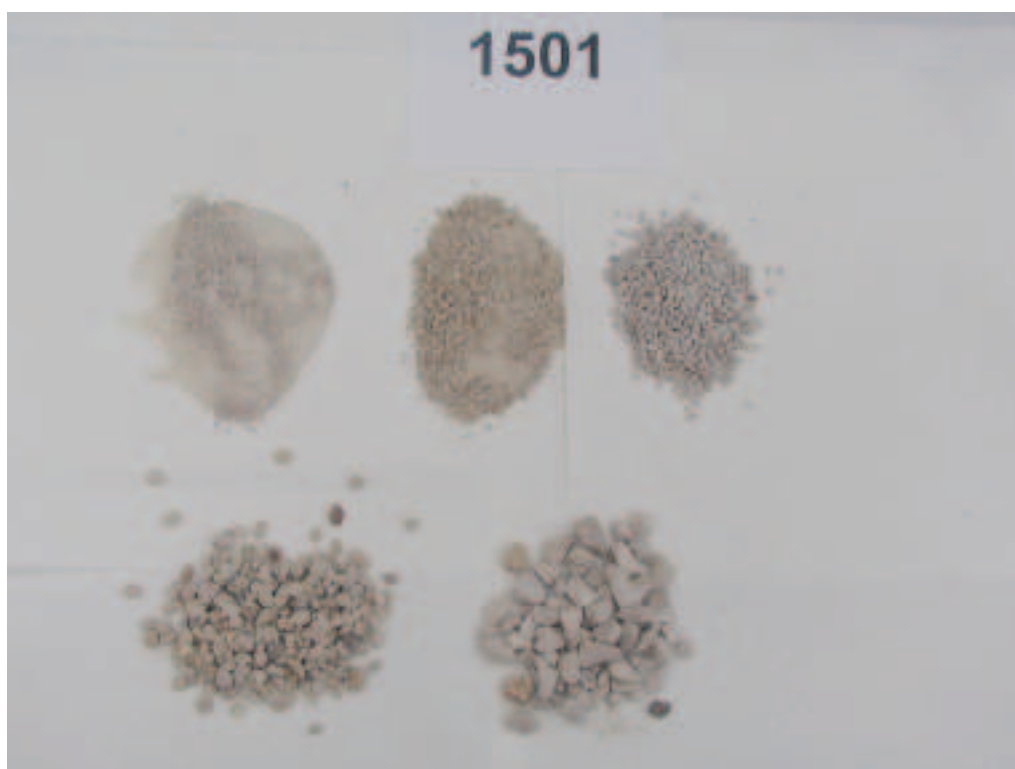
CLAVE FICHA

1501

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 1501. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

1501

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: EXCAVACIONES, VOLADURAS Y OBRA, S.L.
TELÉFONO: 968 203 017 y 968 167 059
DIRECCIÓN: Pza. PUERTA NUEVA, 3 Esc. 3ª, 2º A
TÉRMINO MUN.: MURCIA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 300 metros
POTENCIA 200 metros
RECUBRIMIENTO 0-0,2 metros
COEF. APROVECH. 95-100%
RESERVAS 30.000.000 Tm
PRODUCCIÓN 3.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: LAS BALSETAS
HOJA 1:50.000 (977) 27-39 CARTAGENA
COORD. UTM X: 681.500; Y: 4.161.500
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 16 CARTAGENA
PARAJE: LAS BALSETAS

PRODUCTOS

ARENA: 0/2,5; 0/4
GRAVAS: 6/12; 12/25

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, prefabricados y aglomerados asfálticos.

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado. La planta de tratamiento está compuesta por 1 machacadora, 3 molinos y 4 cribas.

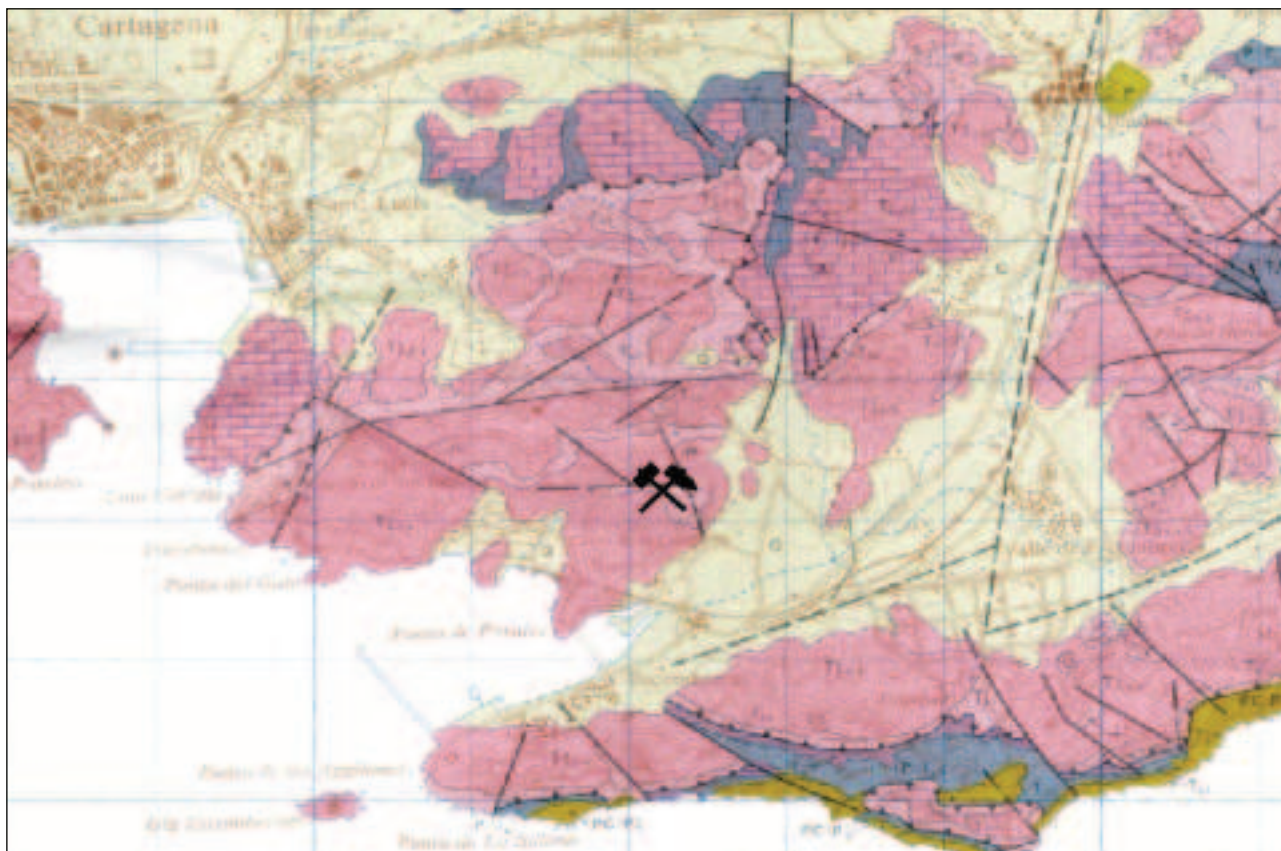




La cantera “Las Basetas” se ubica a unos 5 Km. al Sureste de la ciudad de Cartagena, en la vertiente septentrional del Cerro de la Campana. Se puede acceder desde Cartagena por la N-333 conocida como “carretera de los túneles”, o bien desde: Cartagena, La Manga del Mar Menor y Murcia por la N.343 o carretera de Escombreras en su km 9, que enlaza con la autovía de Murcia-Cartagena-La Manga.

La explotación actual se realiza en un frente de unos 150 m de longitud dividido en tres bancos con una altura total de 55 m. El arranque se realiza mediante perforación y voladura.

Geológicamente se localiza, dentro de la Zona Bética, en el Complejo Alpujárride y más concretamente en la Unidad de Portman. Se extraen dolomías grises del Trías, muy brechificadas, presentando una estratificación que varía entre N-30-90° y buzamiento de 20-75°-SE. Además de las dolomías aparecen en el borde de cantera escamas de filitas.





CANTERA: EXCAVACIONES, VOLADURAS Y OBRAS. LAS BALSETAS ENSAYOS ÁRIDO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,45	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	24,1	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	11,3	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,13	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	83	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,00	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,784	
Saturada (g/cm ³)	2,810	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	7	NLT-355/93

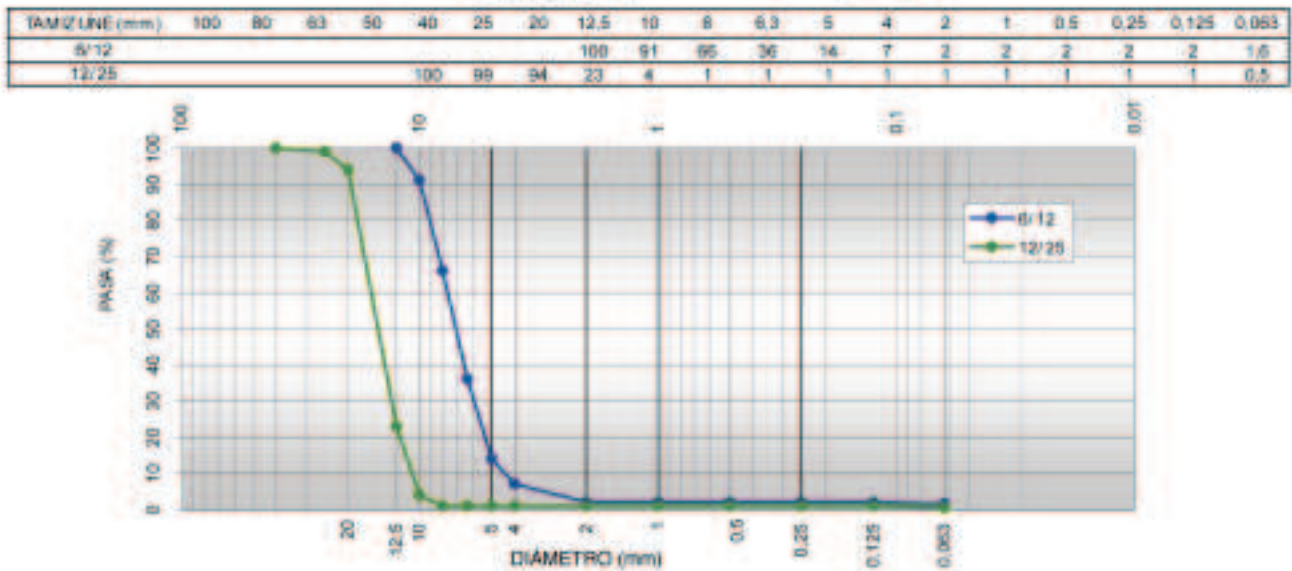
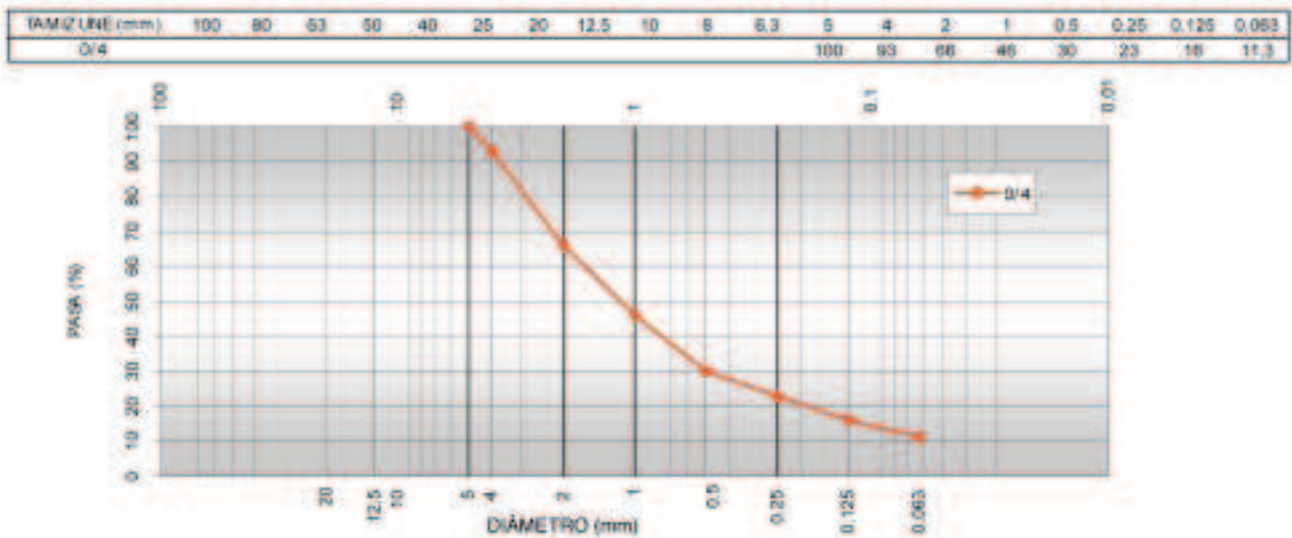
GRUESOS	6/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	0,59	0,60	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,20	0,30	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	0,8	0,5	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	8,5	6,8	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,18	0,17	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,734	2,690	
Saturada (g/cm ³)	2,770	2,722	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	23,3	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	2,99	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	98	NLT-313/87

FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,78	NLT-176/92
Coefficiente de emulsibilidad.	0,52	NLT-180/93



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/5	5	94	< 1	0	0	0
6/12	7	92	< 1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado: no aparecen filosilicatos a identificar, estando constituido el residuo por dolomita.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada de aspecto marmóreo, se observan algunos granos de cuarzo, pero en escasa proporción, todo el carbonato aparece recristalizado sin orientación preferencial y con un tamaño de grano relativamente homogéneo, entre 40 y 60 μm , formando un entramado compacto, algo poroso, con alguna cavidad interconectada a través de pequeñas fisuras.

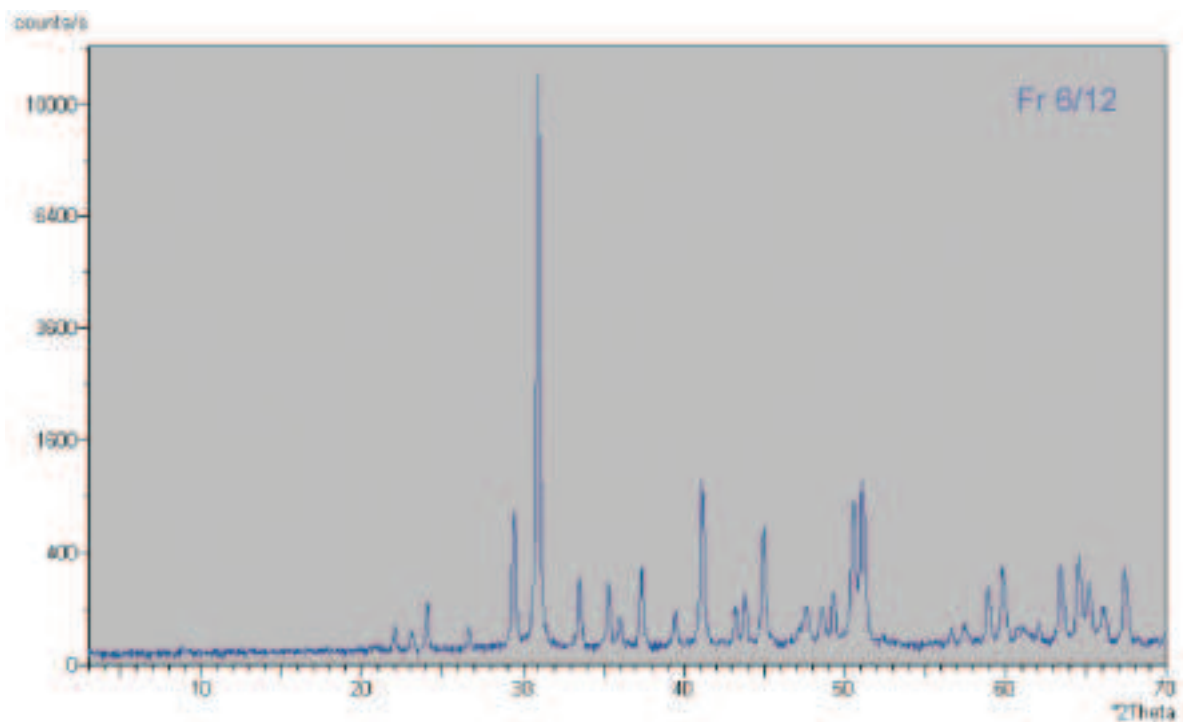
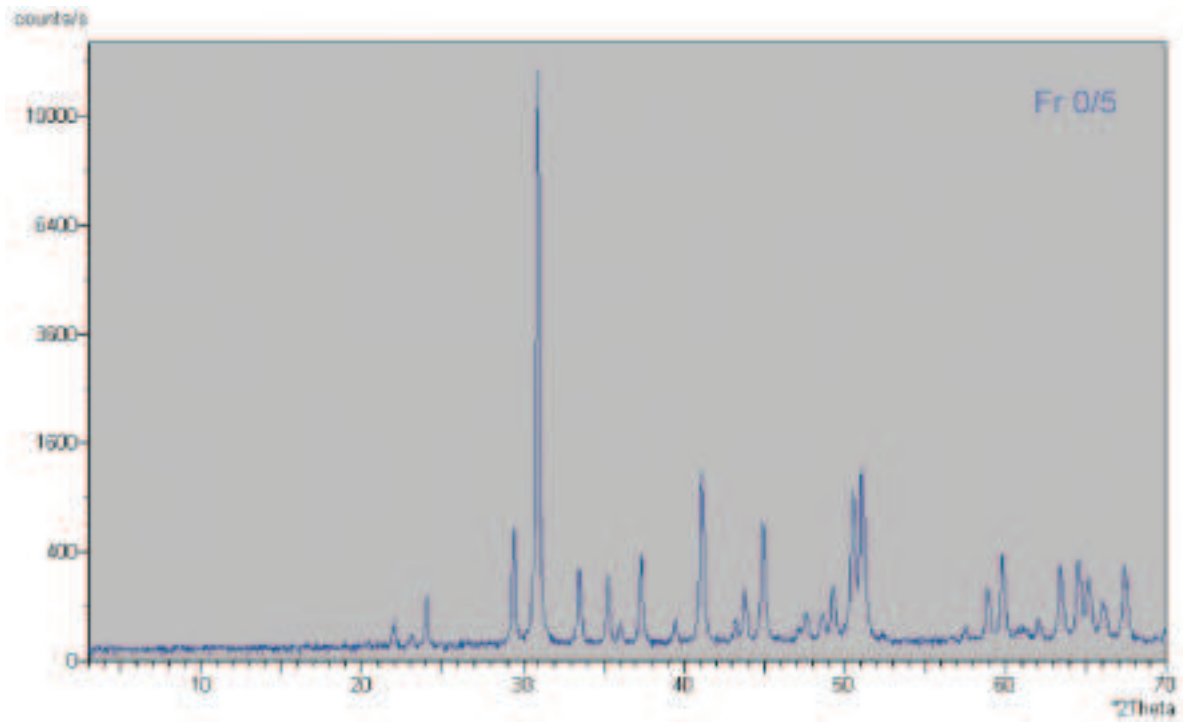
Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/5	0.78	0.12	0.02	0.31	0.10	28.12	20.93	0.57	0.35	48.86
6/12	0.22	0.12	0.03	0.63	0.18	29.57	18.46	0.66	0.25	49.01

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/5	212	89
6/12	283	67

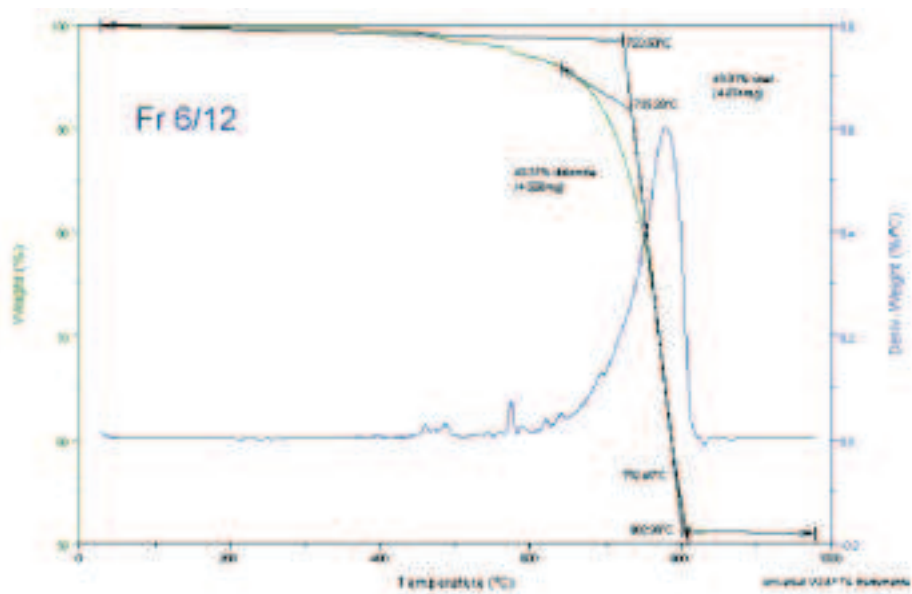
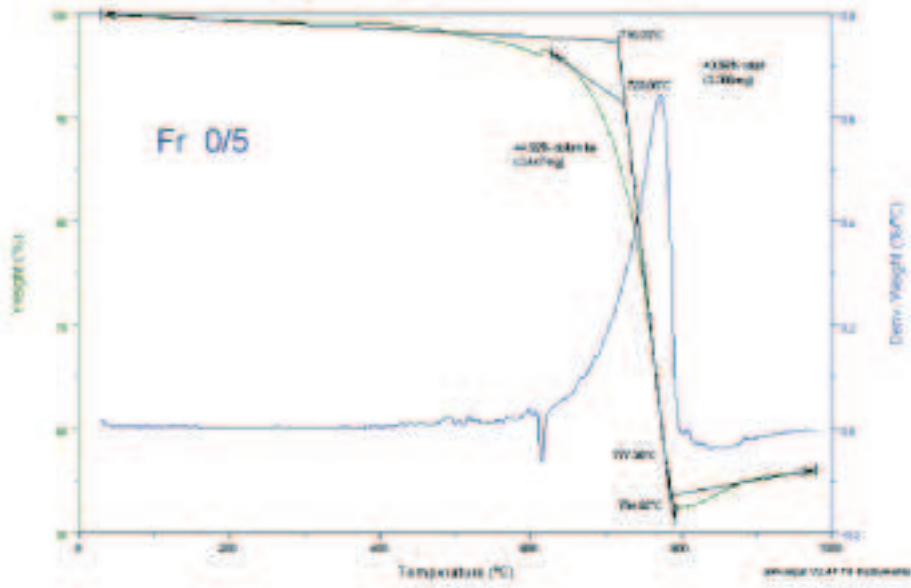


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





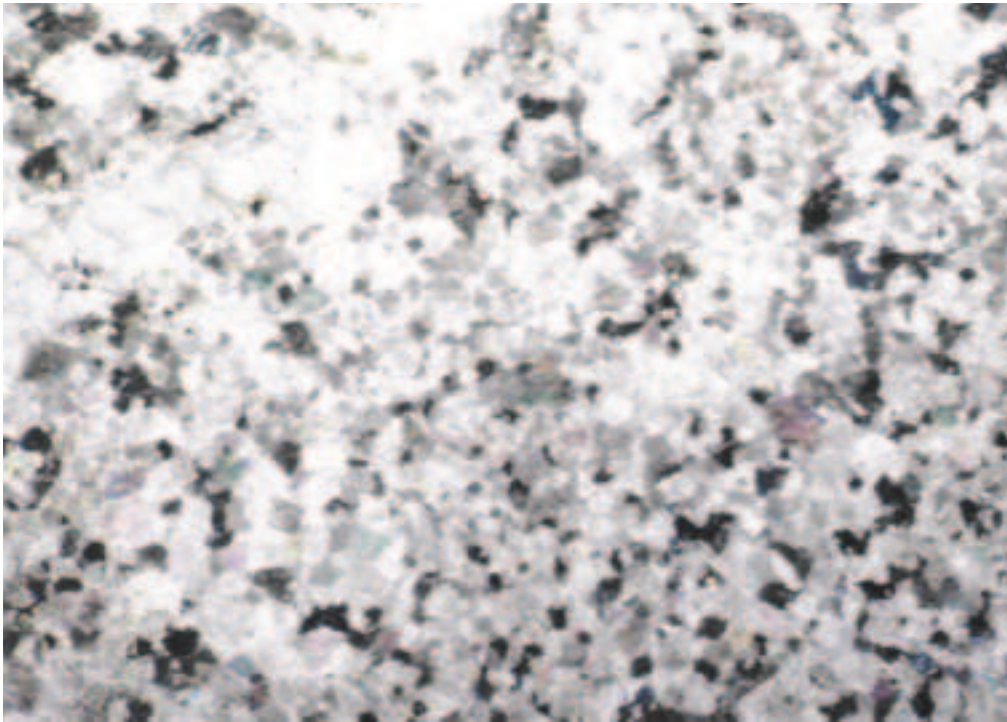
Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

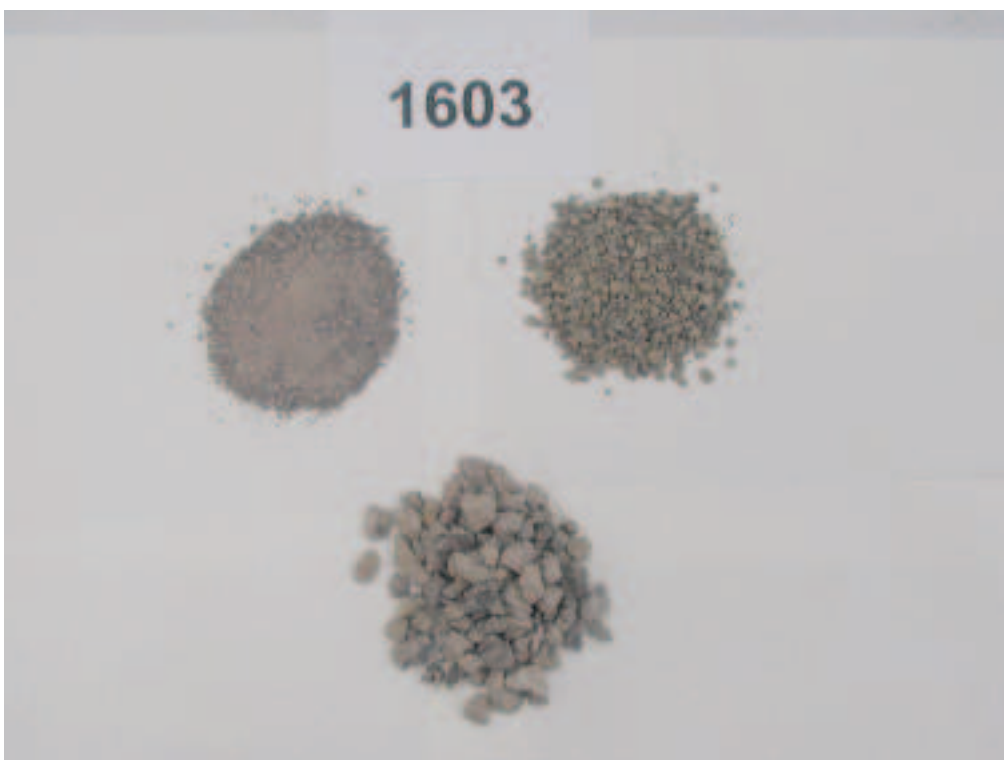
CLAVE FICHA

1603

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lámina delgada de la muestra 1603. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

1603

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: TRITURADOS LA MIGUELOTA, S.L.
TELÉFONO: 968 560 626 (Cantera: 968 138 139)
DIRECCIÓN: FINCA LA MIGUELOTA, S/N
TÉRMINO MUN.: ALUMBRES (CARTAGENA)
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 350 metros,
POTENCIA 40 metros
RECUBRIMIENTO 0,05 metros
COEF. APROVECH. 95%
RESERVAS 6.000.000 m³
PRODUCCIÓN 3.090 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: PROVIMECO
HOJA 1:50.000 (977) 27-39 CARTAGENA
COORD. UTM X: 685.180 Y: 4.162.340
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 16 ALUMBRES (CARTAGENA)
PARAJE: LA MIGUELOTA

PRODUCTOS

ARENA: 0/4
GRAVAS: 6/12; 12/25
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos.

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado.

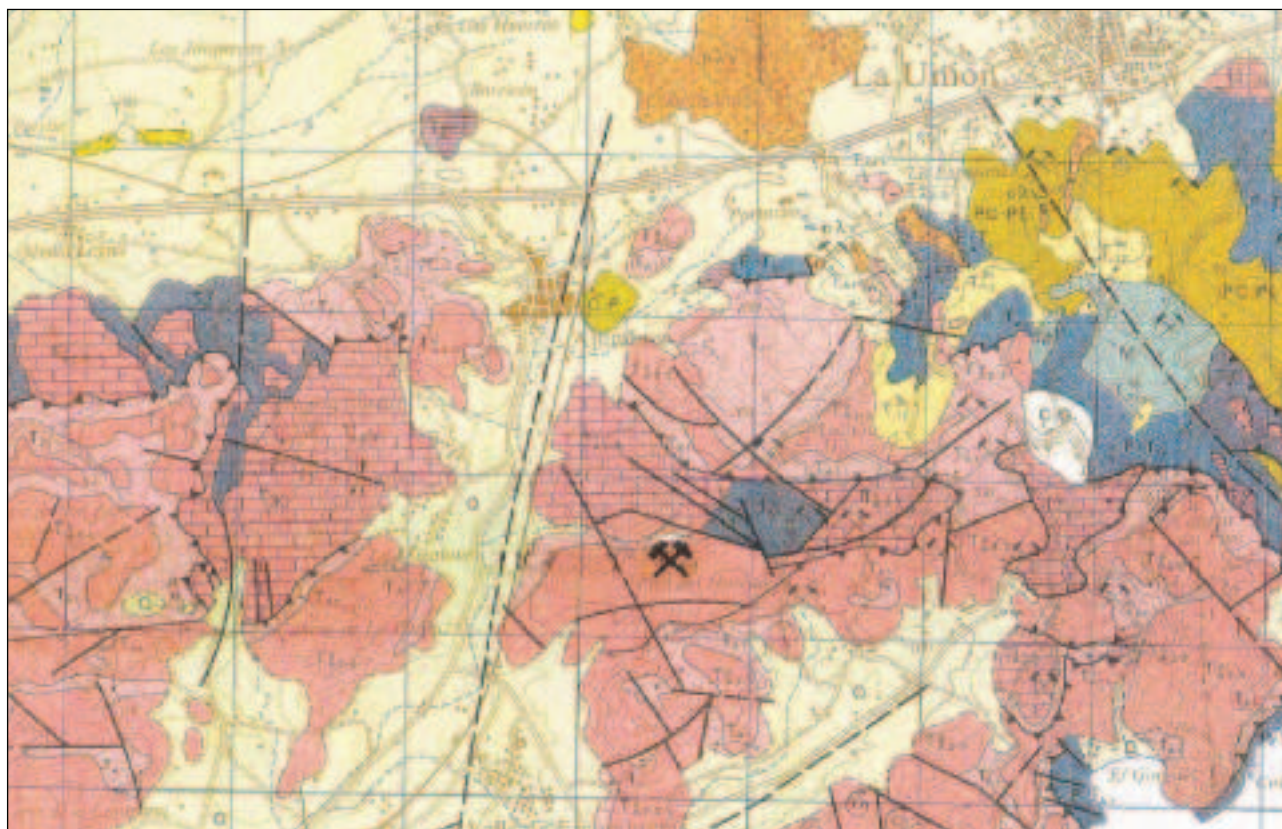




La cantera “La Miguelota” se ubica a unos 12 Km. al Noreste de la ciudad de Cartagena, en la vertiente Sur del Pico del Horcao. Se puede acceder por la carretera Cartagena-Escombreras-Portman, en el punto kilométrico 4 sale un camino hacia el Norte que conduce a la cantera.

La explotación actual se realiza en un frente de 85 m de altura, dividido en tres bancos, y una longitud de 150 m que avanza hacia el Norte. El arranque se realiza mediante perforación y voladuras.

Geológicamente, se localiza dentro de la Zona Bética en el Complejo Alpujarride y, más concretamente, en la Unidad de Portman. Se extraen dolomías del Trías muy masivas, brechiformes, de colores grises y cremas. Presentan una estratificación N-60° y buzamiento de 60°-E. En el centro de la cantera existe un plano con estrías de falla horizontales cuya dirección coincide sensiblemente con la estratificación. En el camino de acceso a la parte superior, por el Este, se observan las filitas y cuarcitas de tonos violáceos del Permo-Trías que constituyen la base de los carbonatos.





CANTERA: TRITURADOS LA MIGUELOTA ENSAYOS

ÁRIDO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,9	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	31,4	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	9,3	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,40	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	75	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,10	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,00	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,801	
Saturada (g/cm ³)	2,826	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	5	NLT-355/93

GRUESOS	6/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	0,87	0,55	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,18	0,24	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,0	0,8	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	14,2	6,5	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	1,14	0,68	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,745	2,732	
Saturada (g/cm ³)	2,769	2,747	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	20,8	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	1,21	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

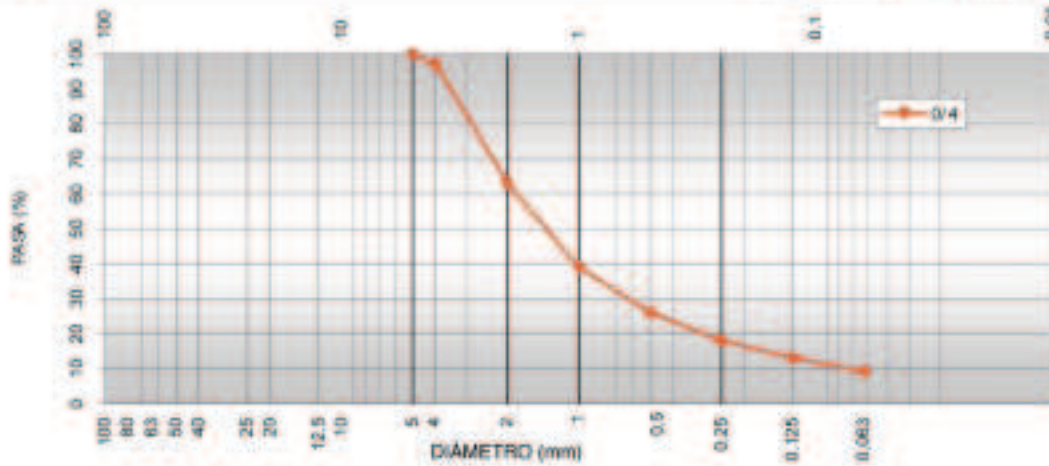
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,85	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,90	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	28,4	NLT-149/91
Equivalente de arena.	57	NLT-113/87
Índice de lajas.	13,2	NLT-354/91

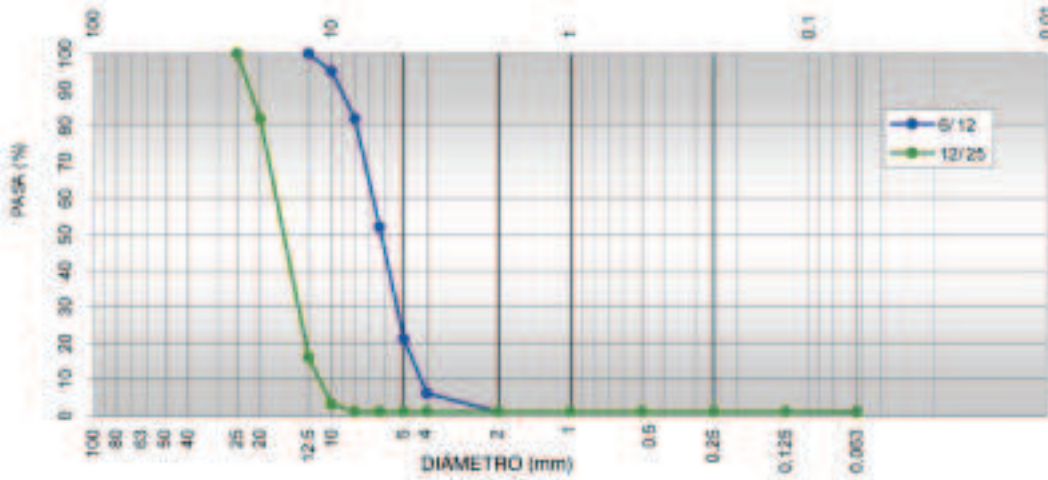


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

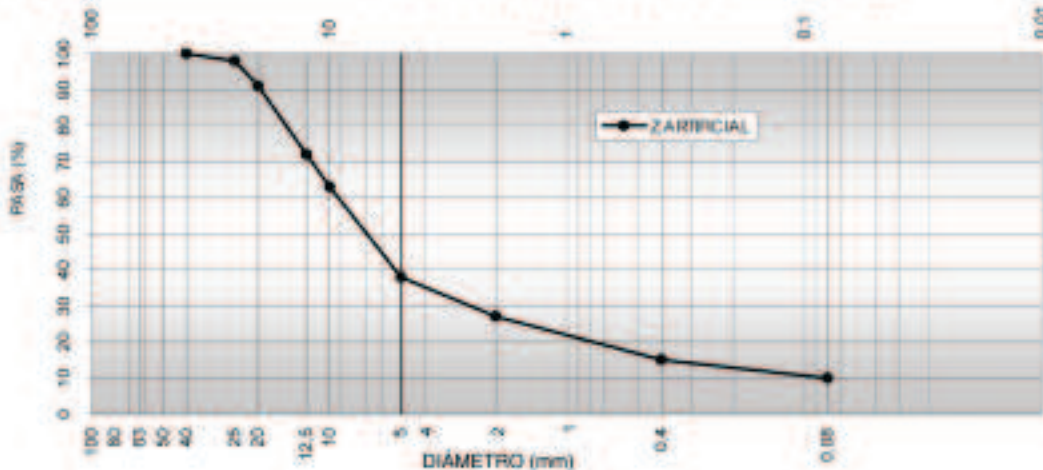
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063		
Ø/4						5	4							100	97	63	38	26	18	13	9.3



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063		
6/12									100	95	82	52	21	6	1	1	1	1	1	1	1
12/25						100	82	16	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08	
ZARTIFICIAL						100	98	91	72	63	38	27	15	10





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	5	94	< 1	0	0	0
6/12	6	93	< 1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : no aparecen filosilicatos a identificar, estando constituido el residuo por dolomita.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada formada por un mosaico compacto de granos equidimensionales en diferentes orientaciones ópticas y con un tamaño medio de 90 a 100 μm . El cemento que une a los cristales de dolomita es de grano muy fino.

La roca presenta algunas cavidades de disolución en torno a las cuales aumenta el tamaño de grano y se concentra la calcita, dando lugar a estructuras características de crustificación.

También aparecen varias redes de microfisuras, una buena parte de ellas sin rellenos tardíos. No se identificó ningún grano de cuarzo detrítico.

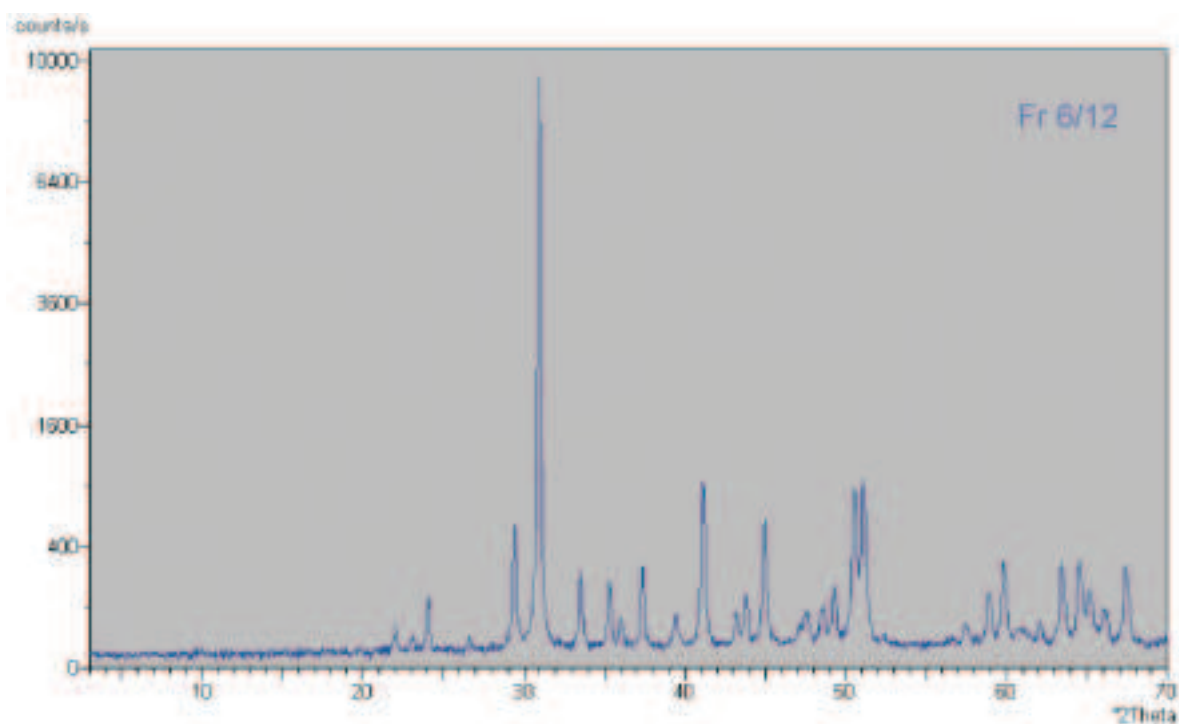
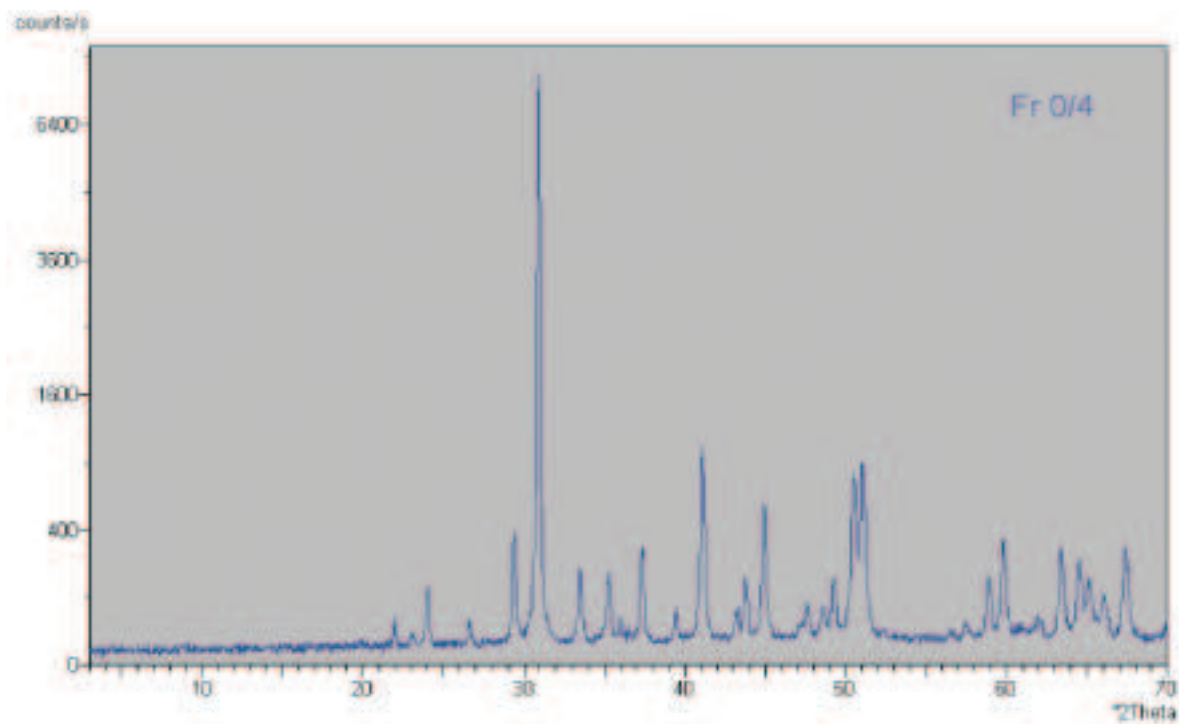
Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/4	1.40	0.28	0.04	0.90	0.15	28.24	17.86	0.37	0.65	48.29
6/12	0.80	0.14	0.02	0.66	0.11	27.45	16.54	0.42	0.79	52.45

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/4	424	79
6/12	531	91

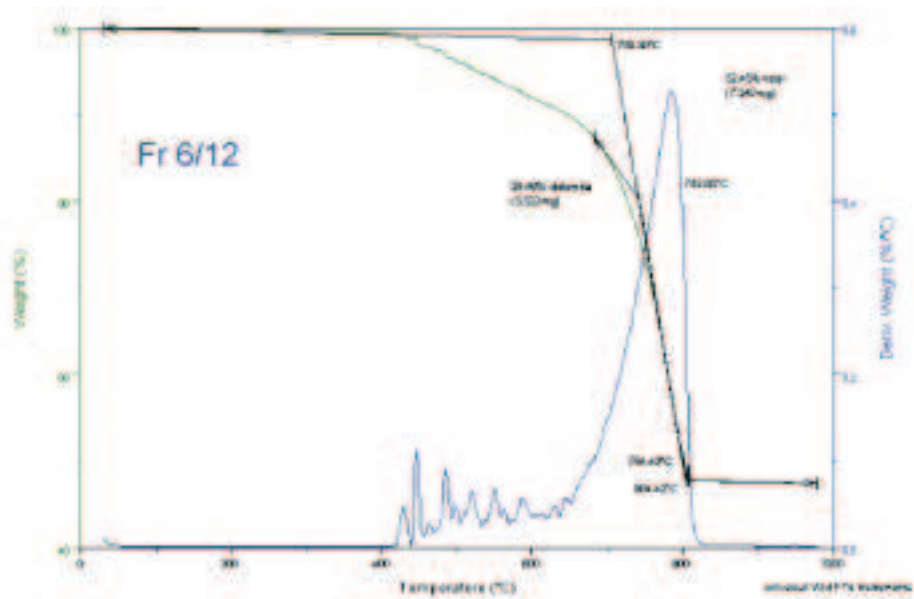
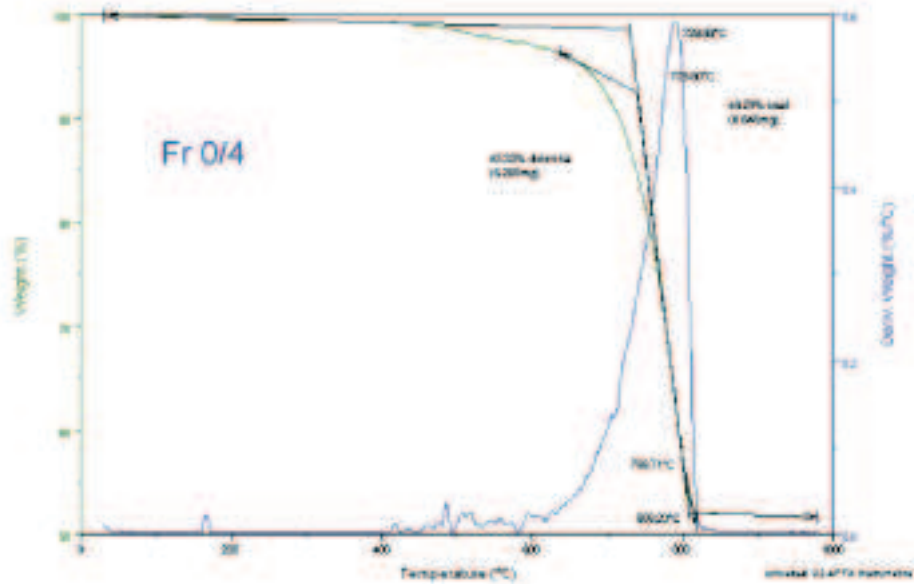


DIAGRAMAS DE DIFRACCION DE RAYOS X





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





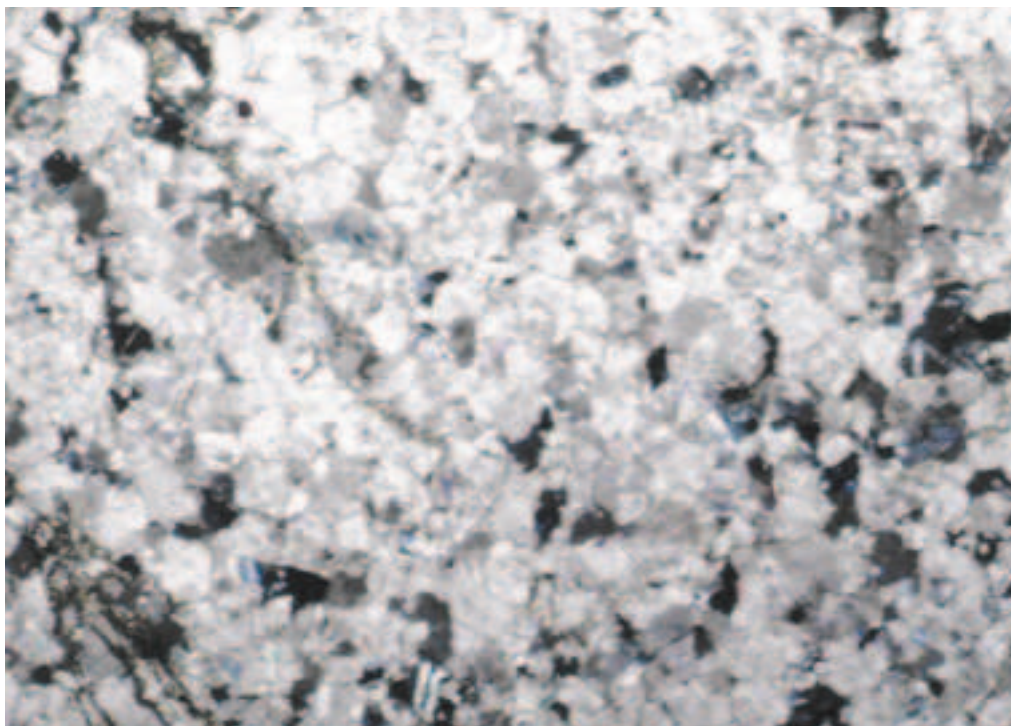
Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

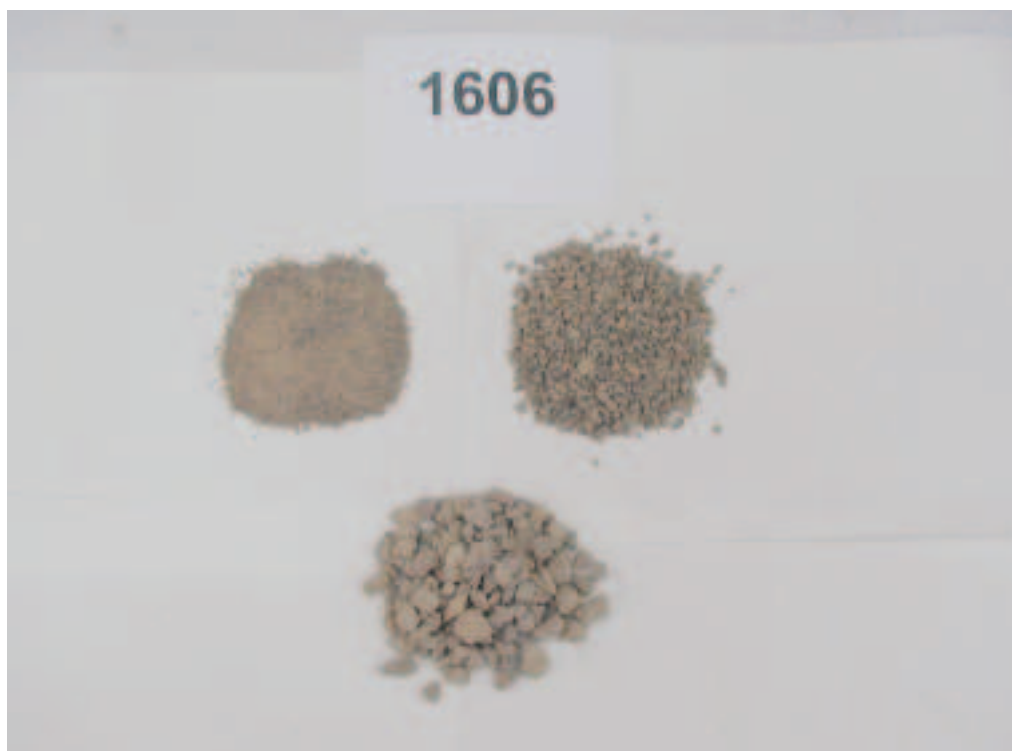
CLAVE FICHA

1606

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 1606. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

1606

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

2001

AÑO 2002

LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: ÁRIDOS CUTILLAS, S.A.
TELÉFONO: 968 685 044
DIRECCIÓN: Avda. SALZILLO, 10
TÉRMINO MUN.: FORTUNA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 780 metros
POTENCIA 92 metros
RECUBRIMIENTO 0,5 metros
COEF. APROVECH. 95%
RESERVAS ilimitadas
PRODUCCIÓN 4500 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: CUTILLAS
HOJA 1:50.000 (892) 27-35 FORTUNA
COORD. UTM X: 662.350; Y:4.235.658
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 20 FORTUNA
PARAJE: ARBOLEJAS

PRODUCTOS

ARENA: 0/3; 0/4
GRAVAS: 3/6; 6/12; 12/25; 25/40
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros, aglomerados y prefabricados.

TRATAMIENTO

El material es arrancado mediante pre-voladura y ripado, transportado por dumper a la tolva, para ser triturado en un molino primario de mandíbulas. Después el material se precriba antes de ser machacado en un molino secundario de impacto para pasar a su cribado, clasificado y almacenamiento en silos





La cantera "Cutillas" se encuentra a unos 9 Km. al norte de Fortuna, en una elevación montañosa situada al Este del Cabezo del Águila, entre las sierras de la Pila y del Corque y más concretamente en las proximidades de Hoya Hermosa. Se puede acceder por la carretera Fortuna-Baños de Fortuna; a la salida de los Baños (en dirección Pinoso), hay un pequeño puente y rebasado éste sale un camino a la izquierda, con indicación de la cantera.

La explotación actual se realiza en un único frente de unos 400 m de longitud y 60 a 70 m de altura, que se está subdividiendo en varios bancos.

Geológicamente la cantera se sitúa en la Zona Subbética y, dentro de ésta, en el dominio Subbético Externo. Se extraen dolomías del Jurásico (Lías inferior) que están muy brechificadas y cementadas, de colores cremas y grises, estratificadas según la dirección N-140° y buzamiento 25°-S.

La brechificación, producto de que dicho cerro constituye un isleo tectónico, permite que su arranque se realice, en un 95%, mediante ripado por bulldozer y taqueo en las zonas más duras.

Se observa en el frente una falla de dirección N-70° y buzamiento 70°-S, con estrías horizontales; son frecuentes las diaclasas con carstificaciones y disoluciones de hierro.

En un corte S-N, se observan en la parte superior del frente unos conglomerados rojos discordantes del Tortonense superior, de escasa potencia, afectados por una falla normal de dirección N-110-120° y buzamiento 65°-O. Las dolomías, a pesar de estar muy trituradas, se aprecia que presentan una dirección N-60-70° y un buzamiento 20°-N.





**CANTERA: CUTILLAS. ÁRIDOS CUTILLAS, S.A.
ENSAYOS**

ÁRIDO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,36	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	19,2	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	13,3	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,25	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	76	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,03	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,19	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,806	
Saturada (g/cm ³)	2,816	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	8	NLT-355/93

GRUESOS	6/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	0,52	0,79	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,20	0,25	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,8	0,4	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	7,8	5,1	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,46	0,32	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,785	2,767	
Saturada (g/cm ³)	2,800	2,789	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	20,5	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	1,17	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	99,7	NLT-313/87

FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	1,05	NLT-176/92
Coefficiente de emulsibilidad.	0,70	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	19,5	NLT-149/91
Equivalente de arena.	56	NLT-113/87
Índice de lajas.	7,8	NLT-354/91

 Región de Murcia Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes	<h1>CANTERA</h1>	CLAVE FICHA 2001
		AÑO 2002

Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	6	94	< 1	0	0	0
6/12	< 1	99	< 1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : no aparecen filosilicatos a identificar, estando constituido el residuo por dolomita.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada formada por un mosaico compacto de granos equidimensionales con un tamaño medio de 100 μm , muy imbricados. La muestra presenta una elevada porosidad por disolución parcial del carbonato, lo que da lugar a la formación de numerosas cavidades de pequeño tamaño, muchas de ellas unidas por una red de microfisuras que fragmentan la roca en pequeños bloques. En un solo polarizador se aprecia una débil impregnación de óxidos y oxi-hidróxidos de Fe y Mn, responsables de la coloración pardo-grisácea que presenta. No se observan restos de cuarzo, aunque sí una escasa proporción de moscovita en forma de delgados haces de elevado color de interferencia entre los bordes de grano de la dolomita. La calcita es muy poco abundante (alrededor de un 5 %) y se localiza esencialmente alrededor de las cavidades, en las que ha precipitado tardíamente.

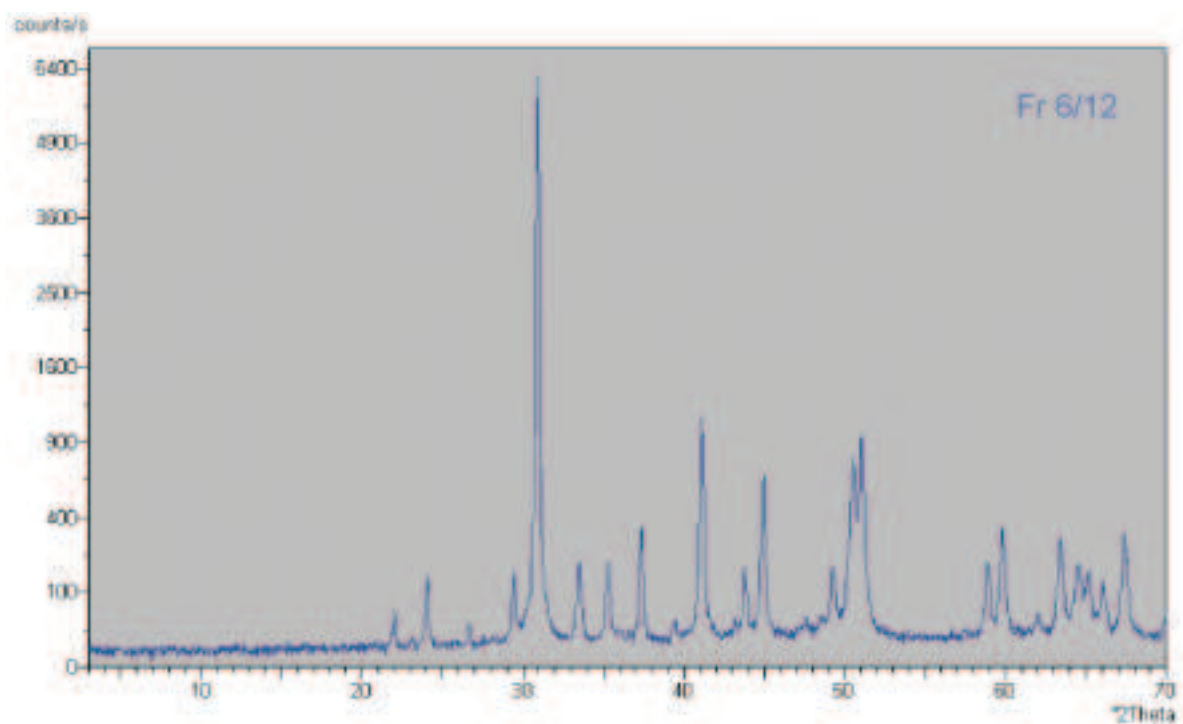
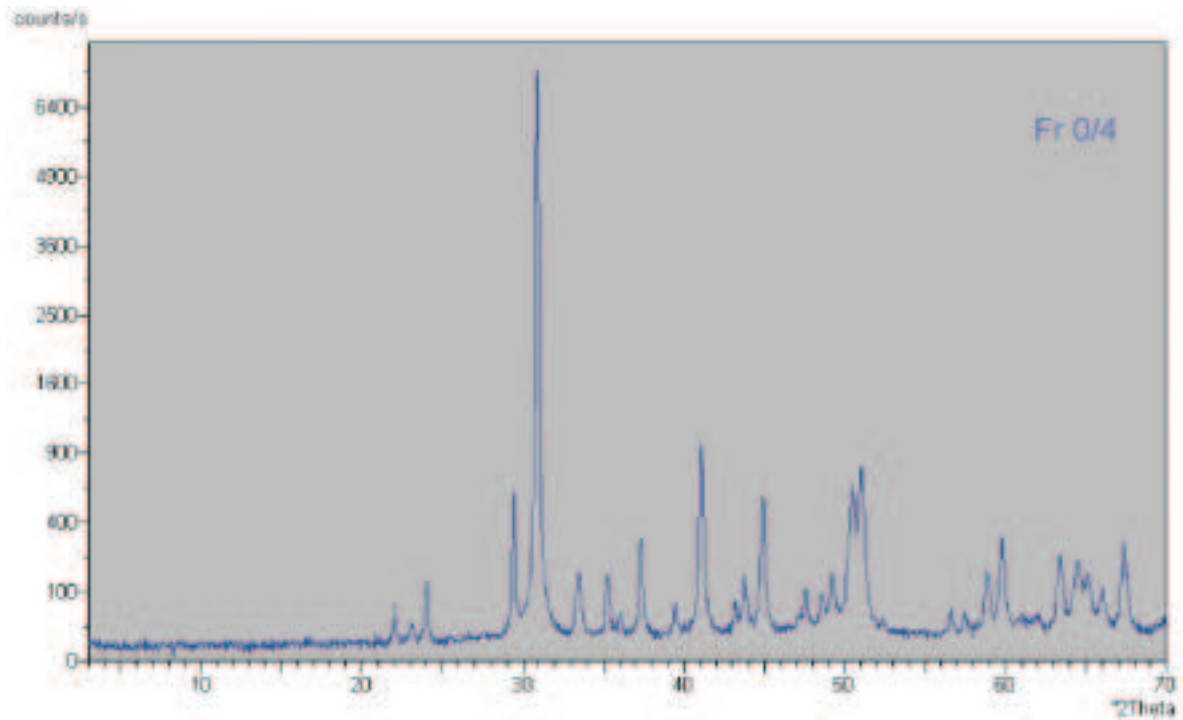
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/4	0.27	0.04	0.18	0.08	0.03	31.91	18.82	0.13	0.02	48.78
6/12	0.29	0.05	0.189	0.10	0.03	32.05	17.27	0.14	0.09	49.61

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/4	352	42
6/12	283	37

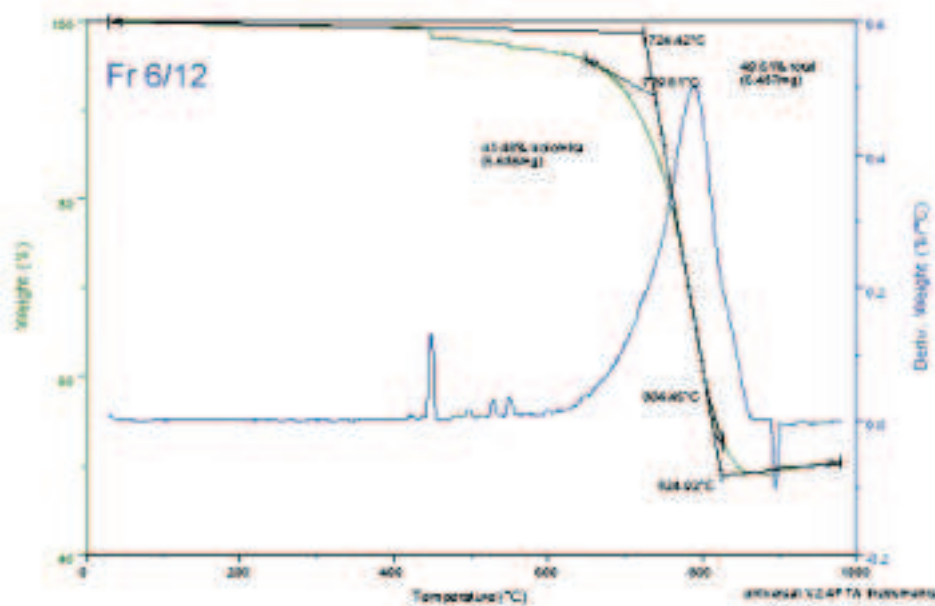
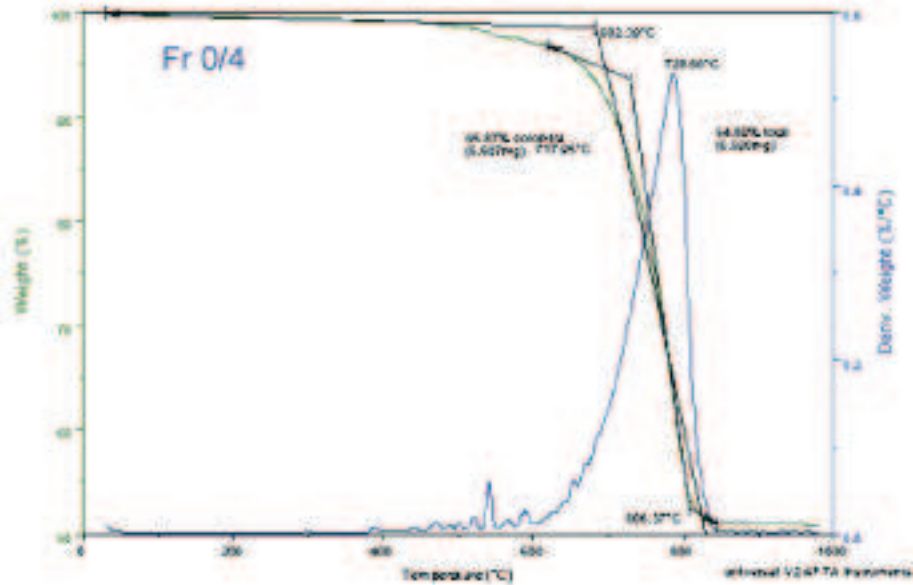


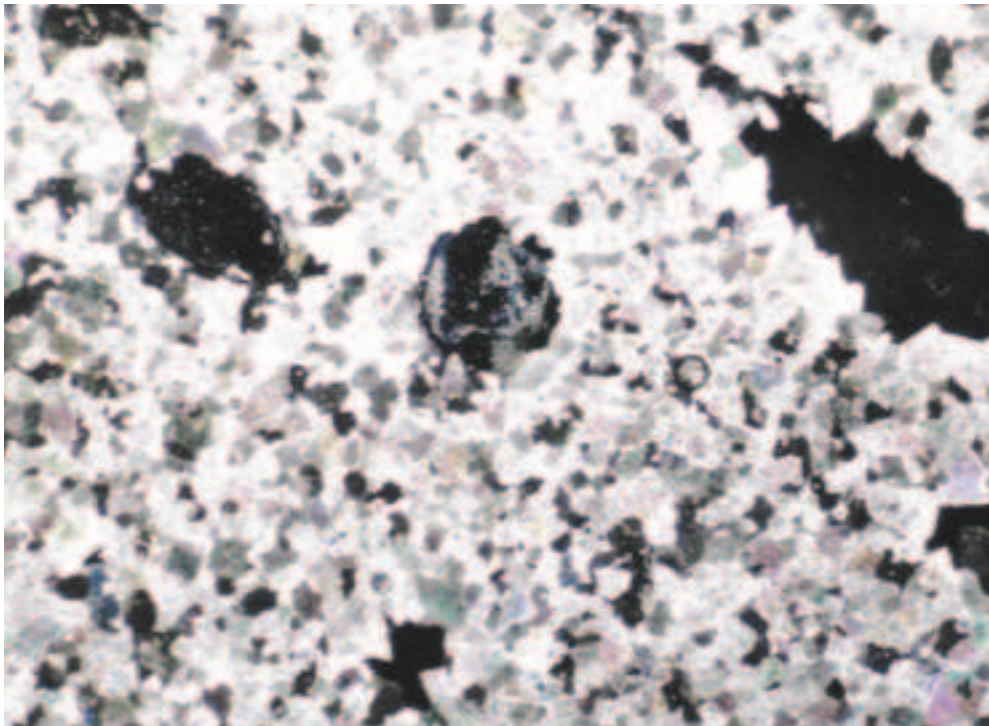
DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



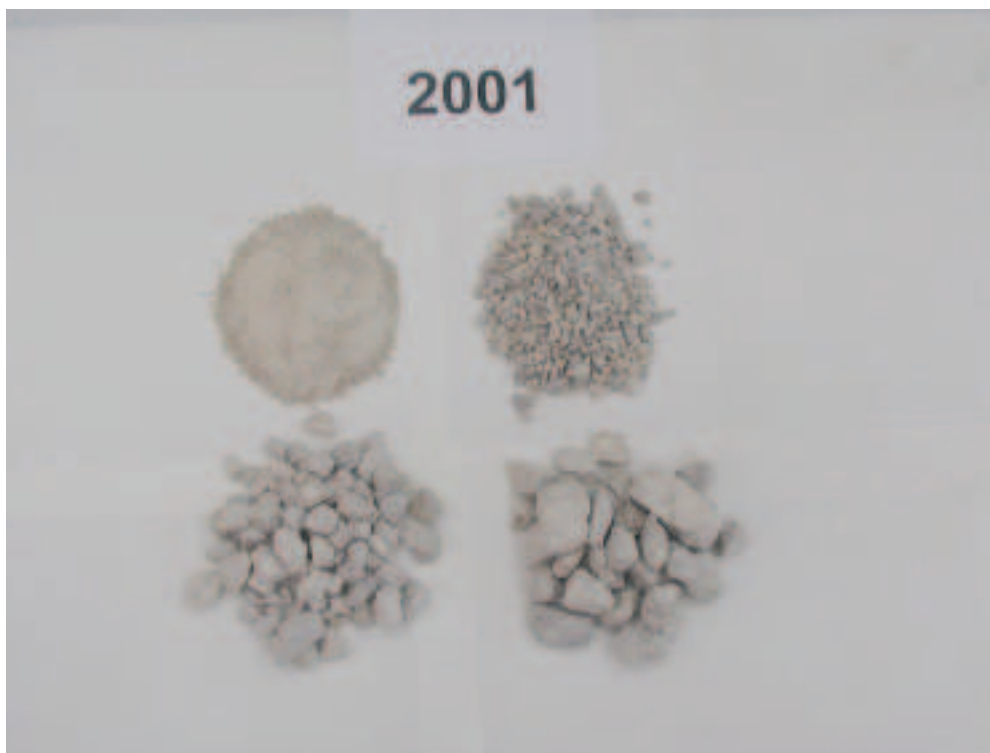


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Microfotografía de la lamina delgada correspondiente a la muestra 2001 Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

2001

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: ÁRIDOS TORRALBA Hnos., S.A.
TELÉFONO: 968 277 164 - 5
DIRECCIÓN: Avd. POETA JULIÁN ANDÚGAR, S/N
TÉRMINO MUN.: SANTOMERA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 1.500 metros
POTENCIA 100 metros
RECUBRIMIENTO 1 metro
COEF. APROVECH. 95 - 100 %
RESERVAS 120.000.000 m³
PRODUCCIÓN 9.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: SOLANA DEL CERRAJERO (TORRALBA)
HOJA 1:50.000 (892) 27-35 FORTUNA
COORD. UTM X: 663.000; Y: 4.236.000
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 20 FORTUNA
PARAJE: SOLANA DEL CERRAJERO (TORRALBA)

PRODUCTOS:

ARENAS: 0/2,5; 0/4; ARENA DE SILICE
GRAVAS: 4/7; 7/12; 12/25; 25/40
ZAHORRAS: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros, aglomerados asfálticos y prefabricados.

TRATAMIENTO:

El arranque se realiza mediante prevoladura y ripado. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado.





La cantera “Solana del Cerrajero” se encuentra a unos 9 Km. al norte de Fortuna, en las elevaciones situadas al Sur del Cabezo Lenuscar, entre los cabezos de Lucas, situado en su parte occidental, y del Majadal en la oriental, y más concretamente en el paraje La Parra. Se accede por la carretera Fortuna-Baños de Fortuna; a la salida de los Baños (en dirección Pinoso), hay un pequeño puente y rebasado éste sale un camino a la izquierda, con indicación de la cantera.

La explotación actual afecta a cuatro frentes de alturas variables. En la concesión, conocida como Cabezo del Sastre, se encuentra el frente H de 35 m de altura en dos bancos; los tres frentes restantes pertenecen a la concesión Solana del Cerrajero y son: el frente G de 10-15 m, dividido en dos bancos; el frente E, de 20-25 m, dividido en dos bancos; y el frente D, que tiene de 35-40, m dividido en dos bancos.

La cantera se sitúa en la Zona Subbética y dentro de ésta en el dominio Subbético Externo. Se extraen dolomías grises del Jurásico (Lías inferior) que están muy brechificadas, no apreciándose su estratificación; ello es debido a que constituye un isleo tectónico perteneciente a un manto de corrimiento. En el frente H se aprecia que las margas con yesos rojizas del Trías montan, por falla inversa, sobre las dolomías; mientras que en el frente G este Trías corrido está afectado por una falla normal. En todos los frentes se observan pequeñas fallas de desgarre (frecuentemente de dirección N-20°) y abundantes diaclasas.

La brechificación permite que su arranque se realice, en un 95%, mediante ripado por bulldozer y, taqueo en las zonas más duras.





CANTERA: SOLANA DEL CERRAJERO ENSAYOS

ÁRIDO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,69	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	21,2	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	13,5	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,4	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.		UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,00	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,801	
Saturada (g/cm ³)	2,820	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	7	NLT-355/93

GRUESOS	7/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	0,62	0,86	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,18	0,27	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,3	1,0	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	7,9	4,0	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,75	0,32	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,783	2,775	
Saturada (g/cm ³)	2,800	2,799	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua.	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	21,0	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	2,12	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	99,3	NLT-313/87

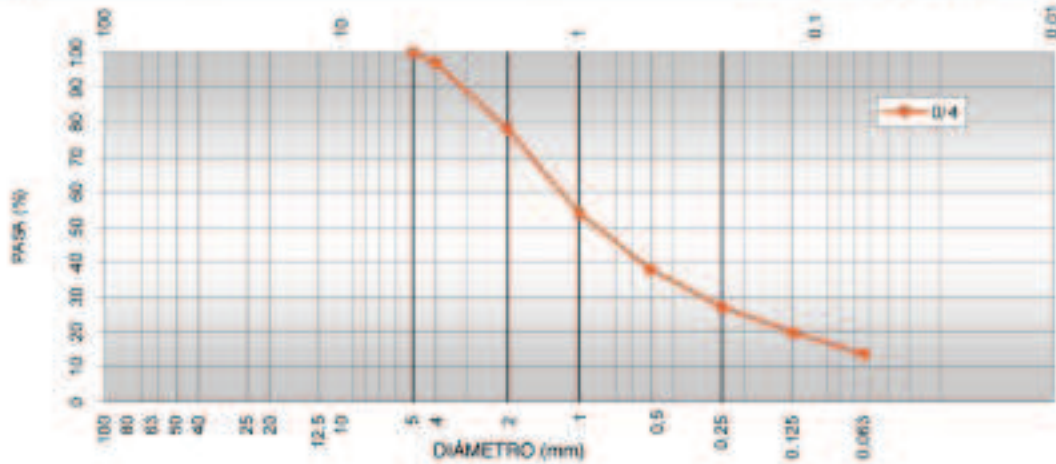
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	1,05	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,85	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	25,6	NLT-149/91
Equivalente de arena.	49	NLT-113/87
Índice de lajas.	18,2	NLT-354/91

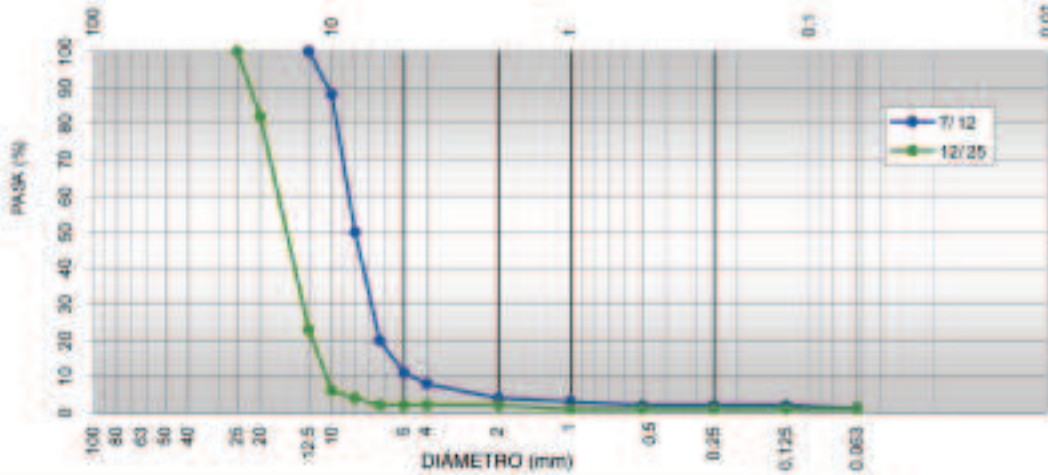


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

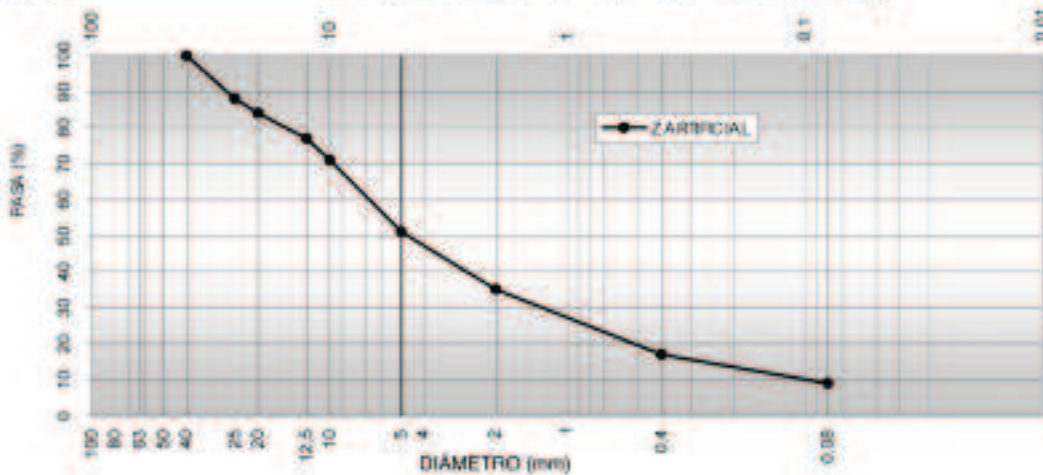
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
Q/4						5	4	1				100	97	76	54	38	27	20	13.5




TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063
7/12								100	88	50	20	11	8	4	3	2	2	2	1.3
12/25						100	82	23	6	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08	
ZARRIICAL						100	88	84	77	71	51	35	17	9



 Región de Murcia Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes	<h1>CANTERA</h1>	CLAVE FICHA 2002
		AÑO 2002

Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	4	95	< 1	0	0	0
7/12	2	97	< 1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : esta constituida por moscovita y en menor proporción caolinita.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada de aspecto marmóreo formada por un mosaico compacto de granos equidimensionales en diferentes orientaciones ópticas y con un tamaño medio de 90 a 100 micras. El cemento que une los cristales de dolomita es de grano muy fino.

La roca presenta numerosas cavidades de disolución, en torno a las cuales el tamaño de grano aumenta y se concentra especialmente calcita, dando lugar a texturas características de crustificación o peñiformes. También aparecen varias redes de microfisuras, en buena parte sin rellenos tardíos. No se identifica ningún grano de cuarzo detrítico.

La característica más destacada de esta muestra es el elevado porcentaje en dolomita y el proceso generalizado de recristalización, que da el aspecto típico de un mármol, aunque no aparece ningún vestigio de metamorfismo.

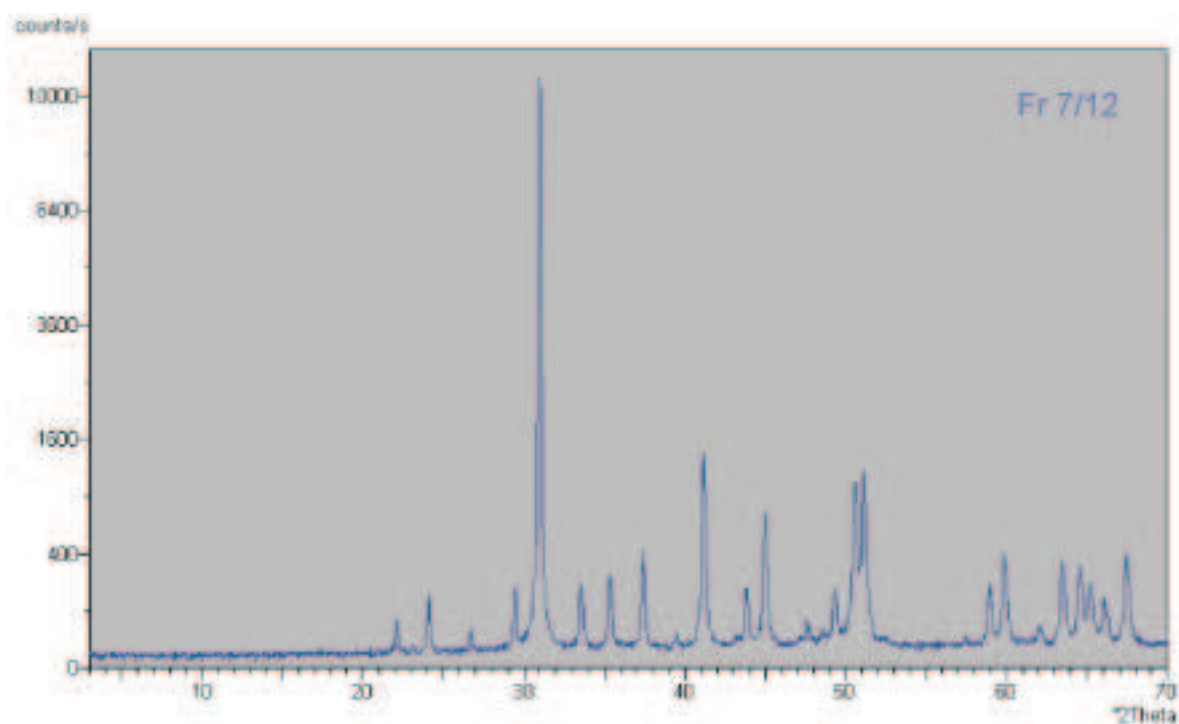
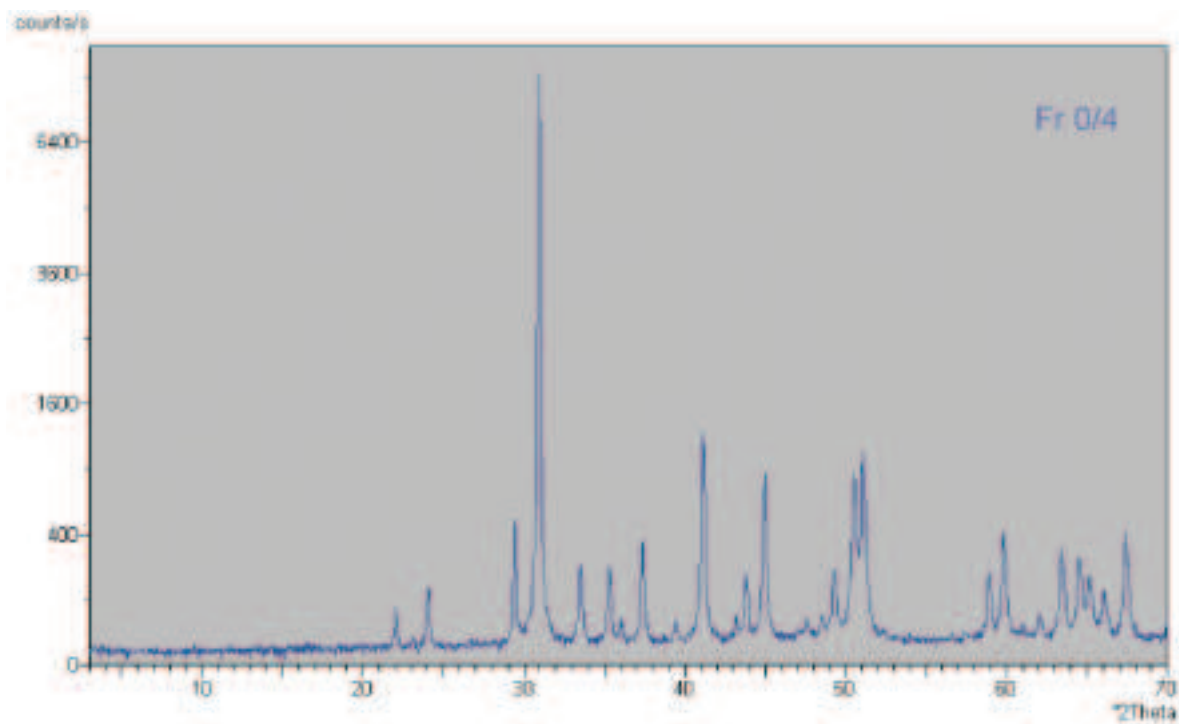
Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/4	0.21	0.01	0.19	0.07	0.03	29.04	19.25	0.13	0.18	50.14
7/12	0.23	0.01	0.18	0.08	0.03	28.71	20.04	0.15	0.05	49.98

Muestra	Cl^- (ppm)	S (ppm)
0/4	211	37
7/12	352	115

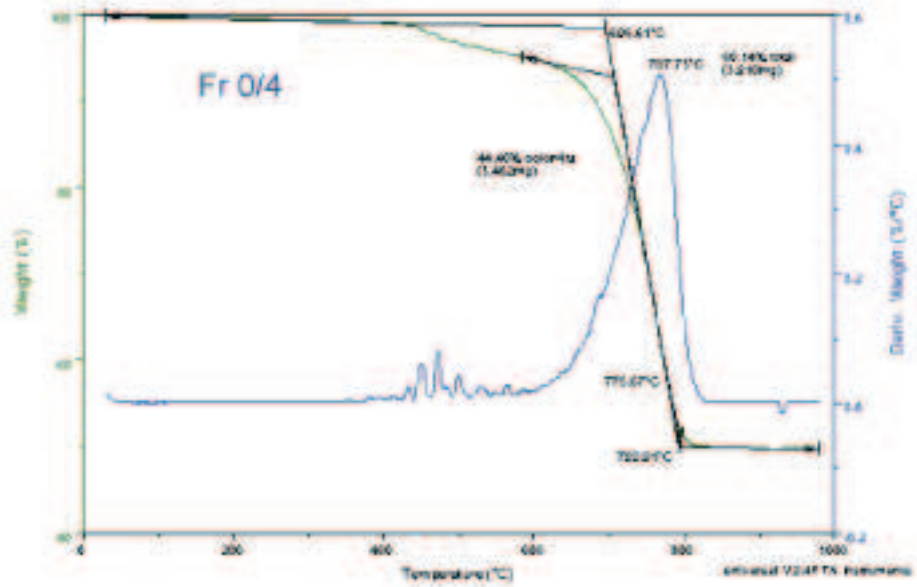


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 2002. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA
2002

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: HOLCIM ÁRIDOS, S.L.
TELÉFONO: 968 138 360
DIRECCIÓN: FINCA LOS CELDRANES, S/N
TÉRMINO MUN.: EL ESTRECHO (FUENTE ÁLAMO)
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 100 metros
POTENCIA 18 metros
RECUBRIMIENTO 0,5-1,0 metro
COEF. APROVECH. 95-100 %
RESERVAS Indet.
PRODUCCIÓN 4.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: CARRASCOY II
HOJA 1:50.000 (955) 27-38 FUENTE ÁLAMO DE MURCIA
COORD. UTM X: 665.188 Y: 4.178.446
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 21 FUENTE ÁLAMO
PARAJE: DE LA CRUZ

PRODUCTOS:

ARENA: 0/3; 0/4
GRAVAS: 4/8; 4/12; 12/22; 25/40 y 40/80
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones y morteros, principalmente.

TRATAMIENTO:

El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado.

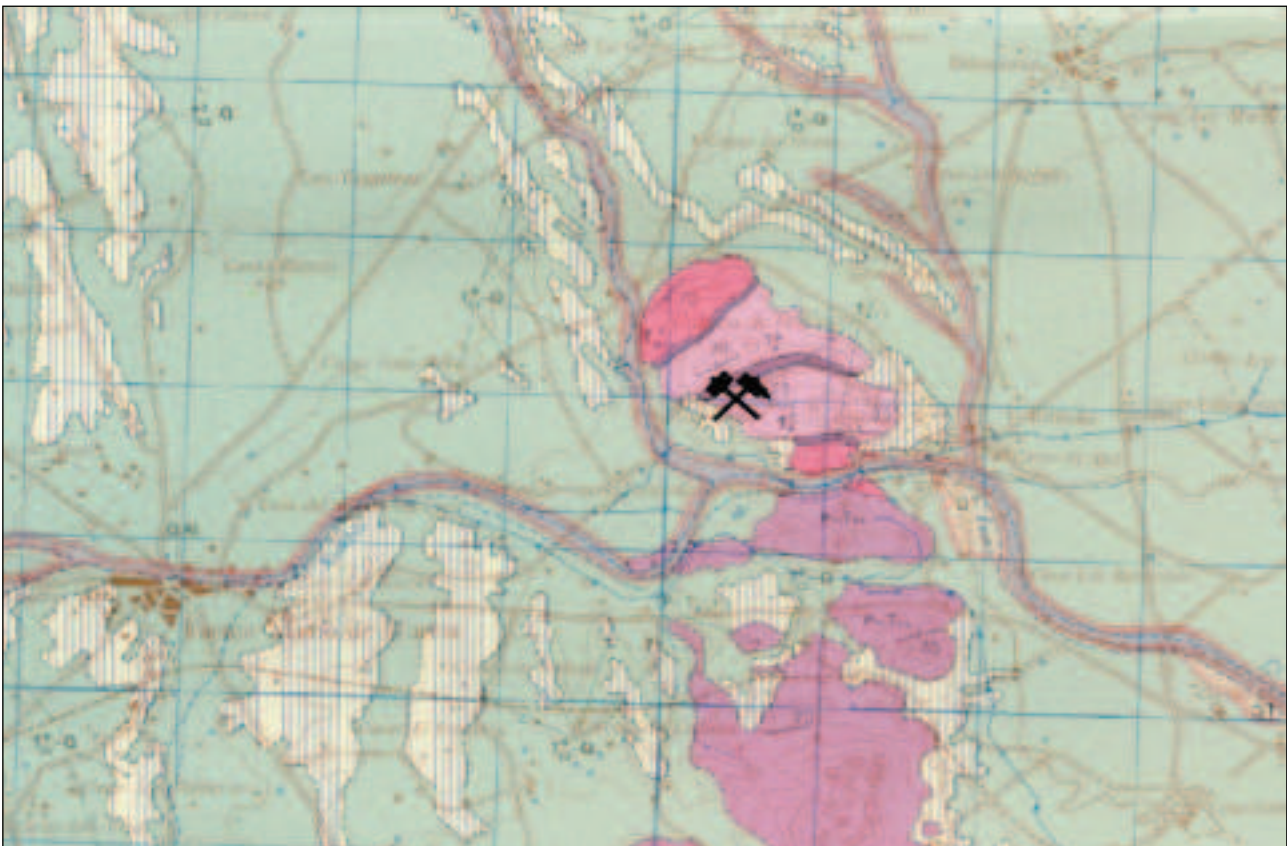




La cantera "Carrascoy II" se encuentra aproximadamente a 3,5 Km. al noreste de la población de Fuente Álamo de Murcia, en el Cabezo de la Cruz. Se accede por la carretera Cartagena-Fuente Álamo y a unos 3,5 Km. antes de llegar a ésta última, a 800 m pasado el cruce de Lobosillo, sale un camino hacia el norte que conduce a la cantera, que es visible desde la carretera.

La explotación se sitúa en la Zona Bética y, dentro de ésta, en el Complejo Nevado-Filábride. Se extraen mármoles del Trías Medio-Superior, de colores grises, con estratificación bien definida, en bancos de potencia superior a un metro. Presentan una dirección N-70° y buzamiento 65-85°-S, encontrándose muy fracturados. Se observan algunos planos de fallas con estrías horizontales, casi coincidentes con la estratificación. Las fracturas se han rellenado de arcillas rojas de descalcificación.

La explotación se presenta en dos frentes, uno dividido en 4 bancos de 15-20 m de altura máxima cada uno; y el otro con 2 bancos de altura igual a los anteriores. El arranque se lleva a cabo mediante perforación y voladuras.





CANTERA: HOLCIM ÁRIDOS. CARRASCOY II ENSAYOS

ÁRIDO CÁLIZO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,15	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	46,5	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	11,1	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,25	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	76	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,12	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,724	
Saturada (g/cm ³)	2,728	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	7	NLT-355/93

GRUESOS	4/12	12/22	NORMA
Absorción de agua (%).	1,32	1,02	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,19	0,24	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,5	0,9	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	16,7	9,8	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	1,23	0,42	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,675	2,664	
Saturada (g/cm ³)	2,710	2,691	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua.	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	24,7	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	1,43	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

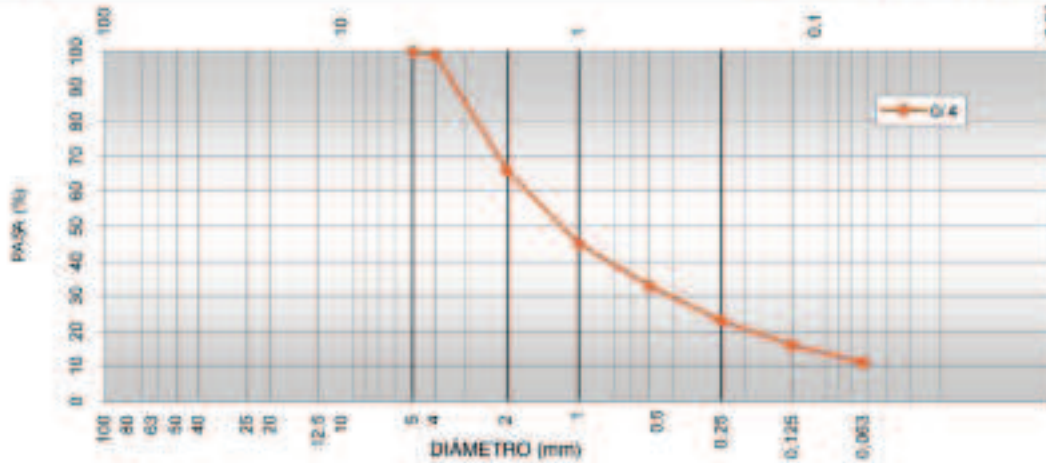
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,80	NLT-176/92
Coefficiente de emulsibilidad.	0,35	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	32,3	NLT-149/91
Equivalente de arena.	48	NLT-113/87
Índice de lajas.	28,5	NLT-354/91

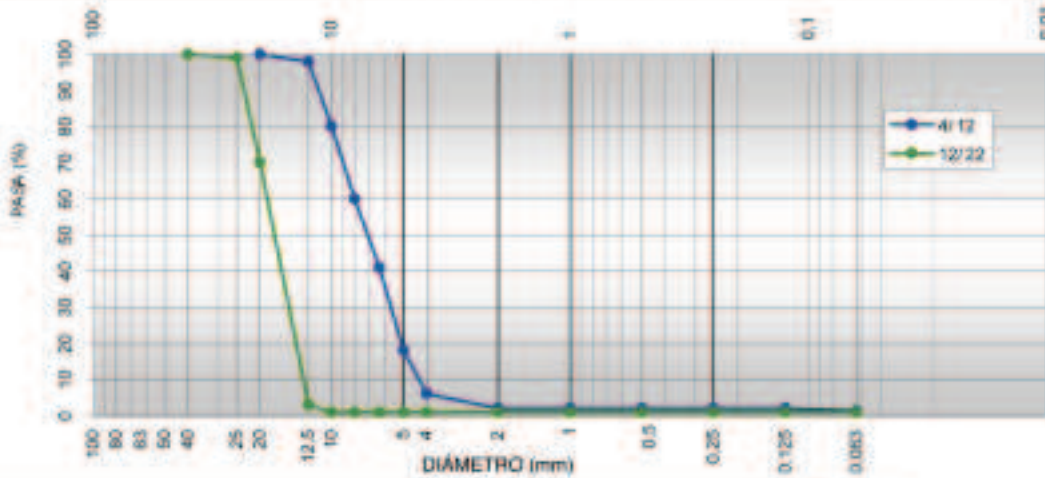


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

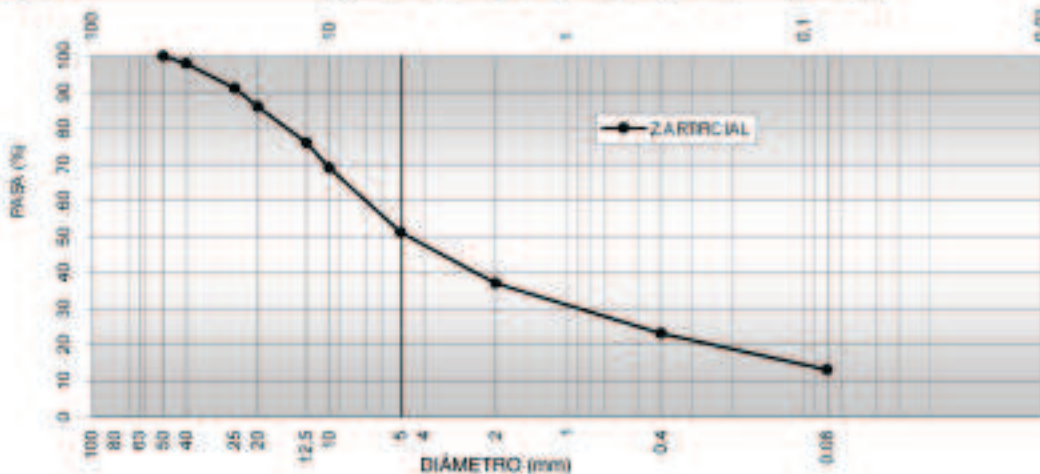
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Q4						5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
4/12						100	98	80	60	41	18	6	2	2	2	2	2	2	1,5
12/22						100	99	70	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08		
ZARTICIAL						100	98	91	86	76	69	51	37	23	13





Mineralogía.

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	95	< 1	< 1	3	0	0
4/12	96	< 1	< 1	2	0	0
12/25	96	< 1	< 1	2	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : la fracción arcilla esta constituida por filosilicatos a 10 Å.

Estudio por Microscopia de polarización, luz transmitida

Caliza recristalizada en agregados cristalinos formados por granos de 0.2 a 0.4 mm, con abundantes maclas de deslizamiento y exfoliación romboédrica.

Está atravesada por una red de fisuras rellenas de arcilla. Sobreimpuesta a los cristales de calcita o como relleno de espacios intergranulares, se observan delgados haces de moscovita con elevado color de interferencia. Así mismo, existe una pequeña proporción de cuarzo (inferior a un 5 %) en granos xenomorfos de bordes angulosos y con una marcada heterometría de grano.

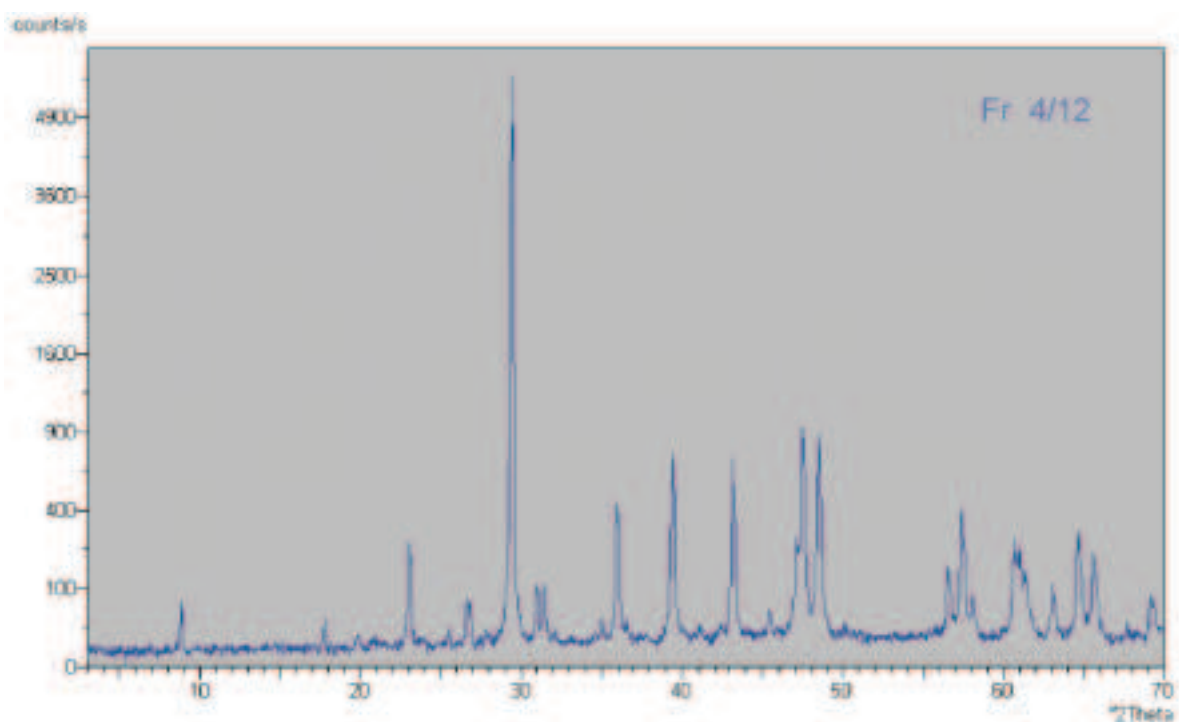
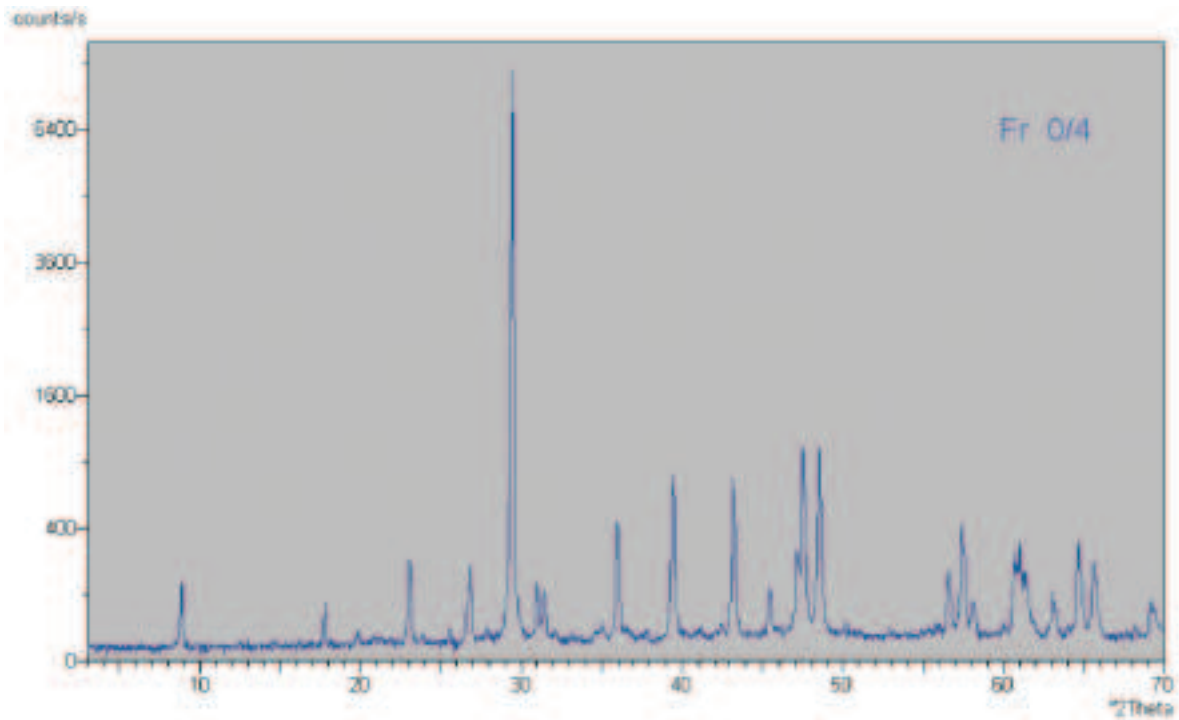
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/4	3.86	1.36	0.04	0.47	0.04	51.29	1.49	0.63	0.39	41.86
4/12	2.17	0.95	0.08	0.53	0.06	52.31	1.59	0.83	0.48	42.70
12/25	2.01	0.93	0.13	0.74	0.02	52.22	1.88	0.96	0.47	41.77

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/4	81	75
4/12	97	121
12/25	83	97

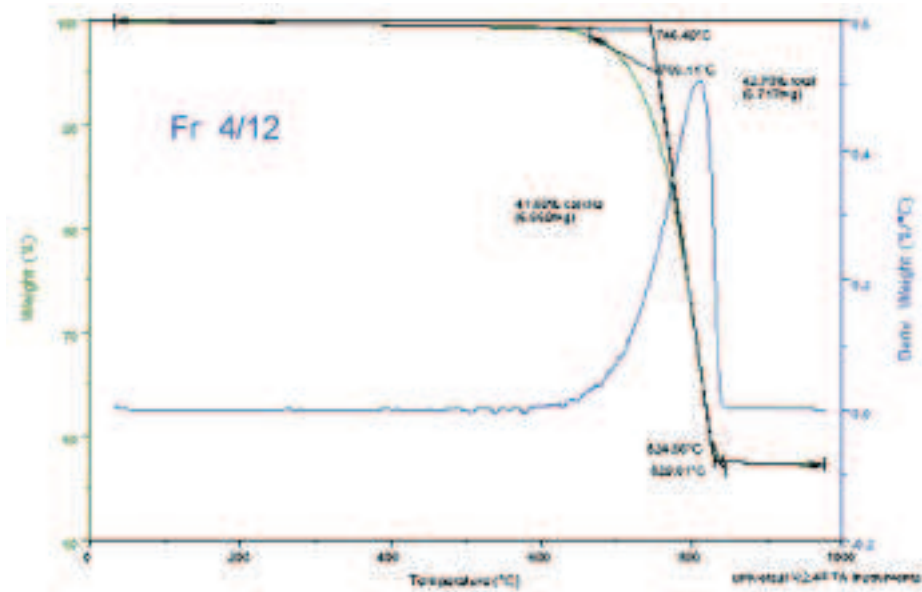
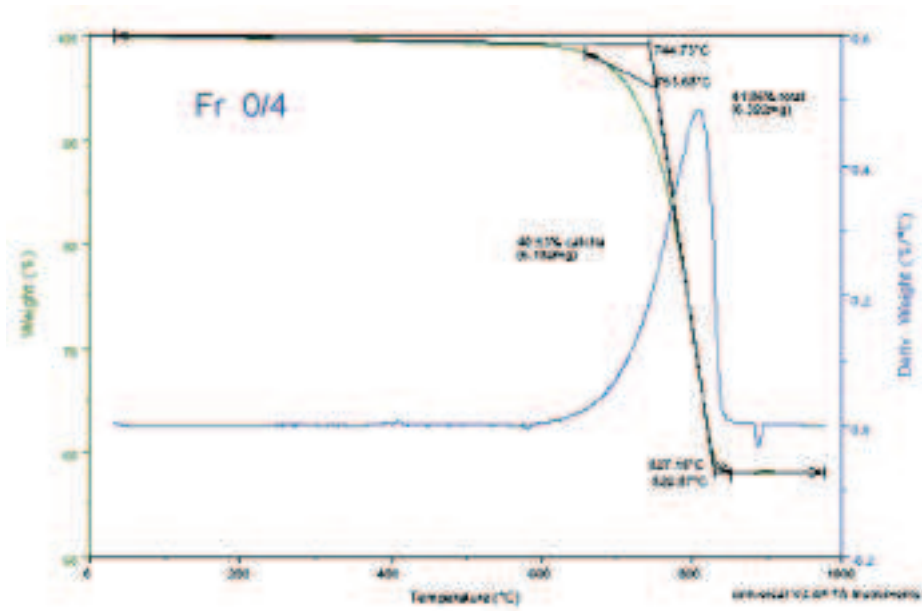


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



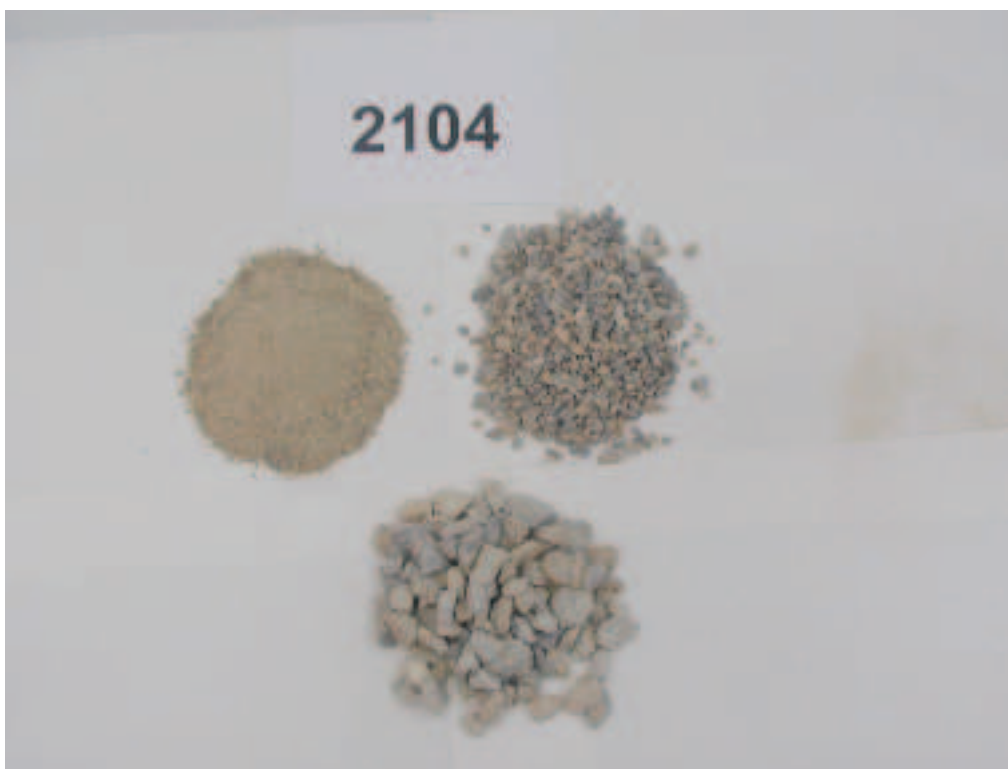


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 2104. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

2104

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: TRIJUSA
TELÉFONO: 968 780 526
DIRECCIÓN: C/ DOCTOR FLEMING, 5 Bajo.
TÉRMINO MUN.: JUMILLA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 360 metros
POTENCIA 35,5 metros
RECUBRIMIENTO 1 metro
COEF. APROVECH. 100%
RESERVAS 2.527.252 m³
PRODUCCIÓN 1.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: LOMA DE HELLÍN
HOJA 1:50.000 (869) 26-34 JUMILLA
COORD. UTM X: 641.500; Y: 4.261.400; Z: 650
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 22 JUMILLA
PARAJE: LA ESCARABAJA

PRODUCTOS

ARENA: 0/3; 0/4: ARENA DE SÍLICE
GRAVAS: 3/6; 6/12; 12/25; 25/40
ZAHORRA: NATURAL Y ARTIFICIAL (ZA-40)

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a cribado y triturado-clasificado. La planta de tratamiento está compuesta por 2 líneas principales de machaqueo y 2 secundarias. Las principales están compuestas por 2 machacadoras, 2 tolvas, 2 cribas y 2 molinos. Las secundarias están compuestas por 2 molinos, 2 cribas vibrantes y un conjunto de cintas transportadoras.





La cantera "Loma de Hellín" se ubica a unos 4 Km. al Noroeste de la población de Jumilla, en los cerros donde se encuentra la casa de la Escarabaja. Se accede por la carretera Jumilla- Hellín y se encuentra entre los puntos kilométricos 4 y 5; junto a la carretera se divisan sus instalaciones anexas.

La explotación actual se realiza en un frente, dividido en tres bancos de altura variable, entre 10-15 m cada uno. El arranque se realiza mediante perforación y voladuras.

La cantera se sitúa en la Zona Prebética y dentro de ésta en el dominio Prebético Externo. Se extraen calizas y dolomías grises y cremas del Cretácico Superior (Senoniense inferior), muy brechificadas y fracturadas, a veces tableadas en bancos de 25-50 cm; se observan numerosas diaclasas subverticales de dirección N-60°. Presenta una estructura monoclinal replegada con buzamiento de 20°-O.





CANTERA: TRIJUSA. LOMA DE HELLÍN ENSAYOS

ÁRIDO CALIZO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,44	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	26,0	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	19,3	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,6	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	78	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,770	
Saturada (g/cm ³)	2,782	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	5	NLT-355/93

GRUESOS	6/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	1,40	0,96	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coeficiente de forma.	0,15	0,20	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,0	1,7	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	17,5	11,2	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,50	0,21	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	1,1	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,674	2,709	
Saturada (g/cm ³)	2,712	2,735	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua.	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	25,2	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	3,76	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

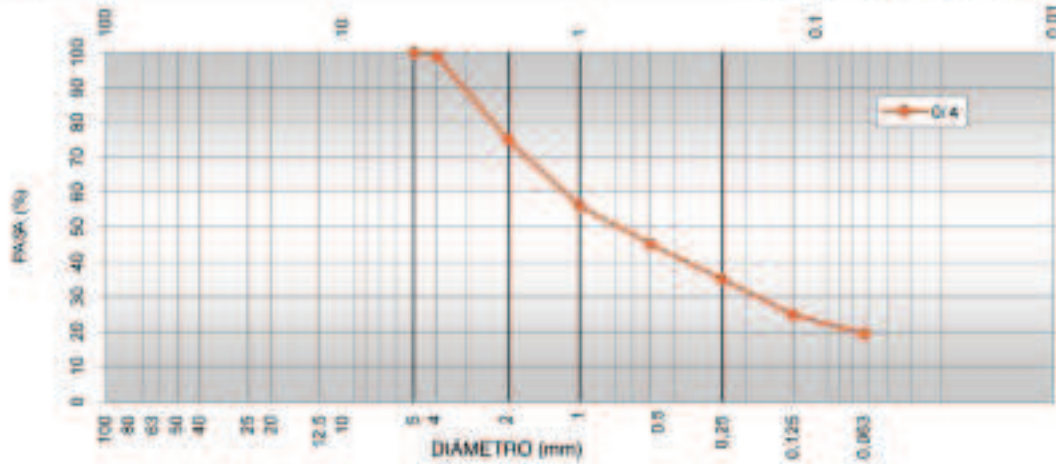
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,93	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,75	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	25,4	NLT-149/91
Equivalente de arena.	51	NLT-113/87
Índice de lajas.	16,1	NLT-354/91

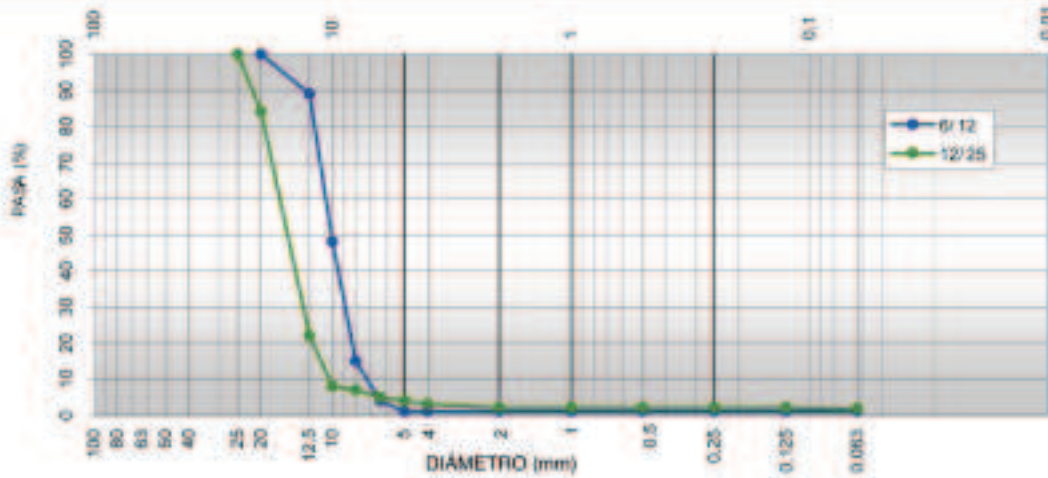


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

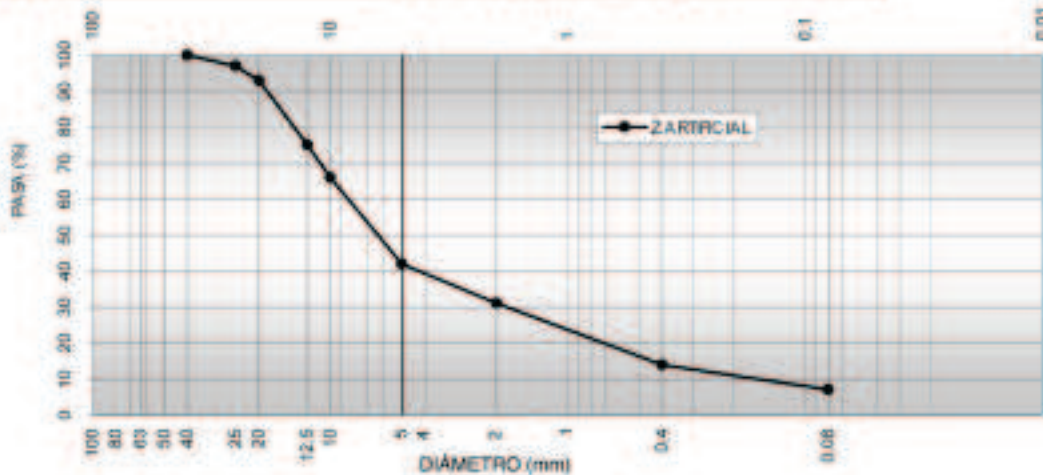
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063	
Q/4						5	4	3	1				100	99	75	56	45	35	25	19.3



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063	
6/12								100	89	48	15	4	1	1	1	1	1	1	1	1
12/25								100	84	22	8	7	5	4	3	2	2	2	2	1.7



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08			
ZARTICIAL								100	97	93	75	65	42	31	14	7





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/3	35	64	<1	0	0	0
0/4	34	65	<1	0	0	0
3/6	38	61	<1	0	0	0
6/12	31	68	<1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : illita mal cristalizada.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Caliza dolomítica de cemento micrítico. Los cristales de calcita presentan un tamaño homogéneo en secciones idiomorfas a subidiomorfas o en granos redondeados. En general se aprecia un mosaico de cristales romboédricos de calcita y dolomita unidos por un cemento microcristalino de tamaño inferior a 10 μm . No se observan granos de cuarzo aunque sí algunos cristales aislados de moscovita en haces muy finos entre los bordes de calcita y dolomita. La muestra está atravesada por una fina red de fisuras rellenas de calcita de grano muy fino. También se observan texturas concéntricas en algunos granos de calcita, con un borde externo de haces fibrosos que engloba microcristales de la misma naturaleza en su interior. La porosidad de la muestra es muy baja, con casi ausencia de cavidades de disolución.

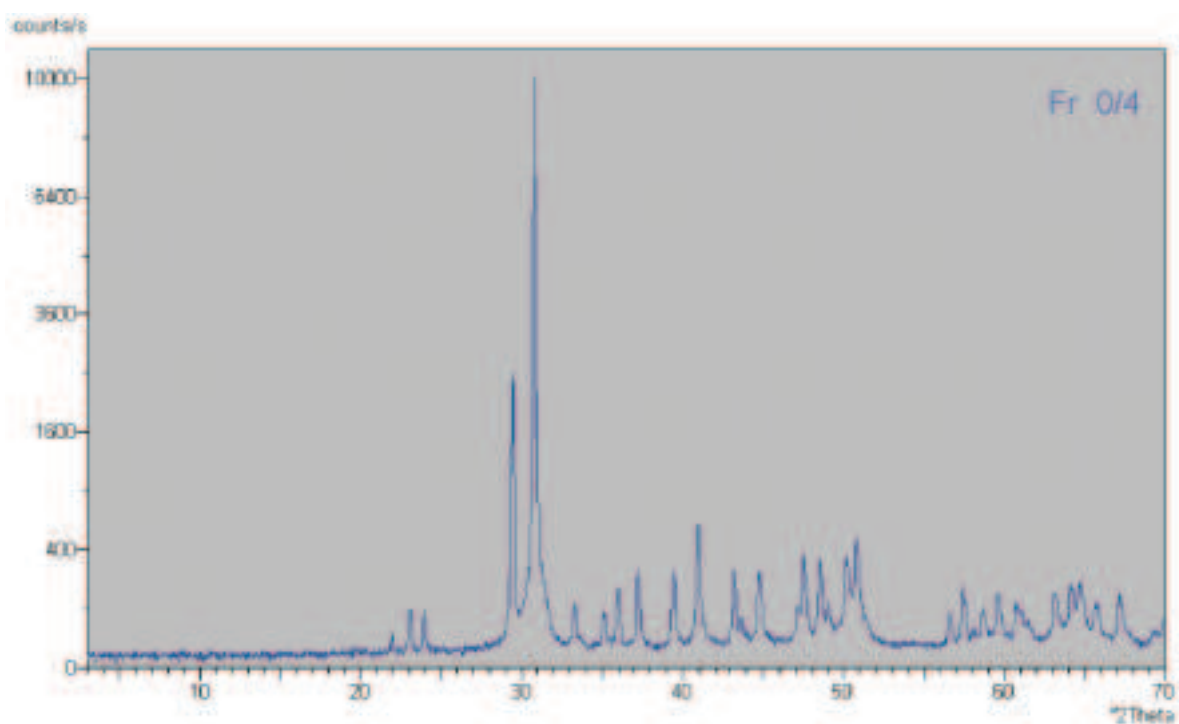
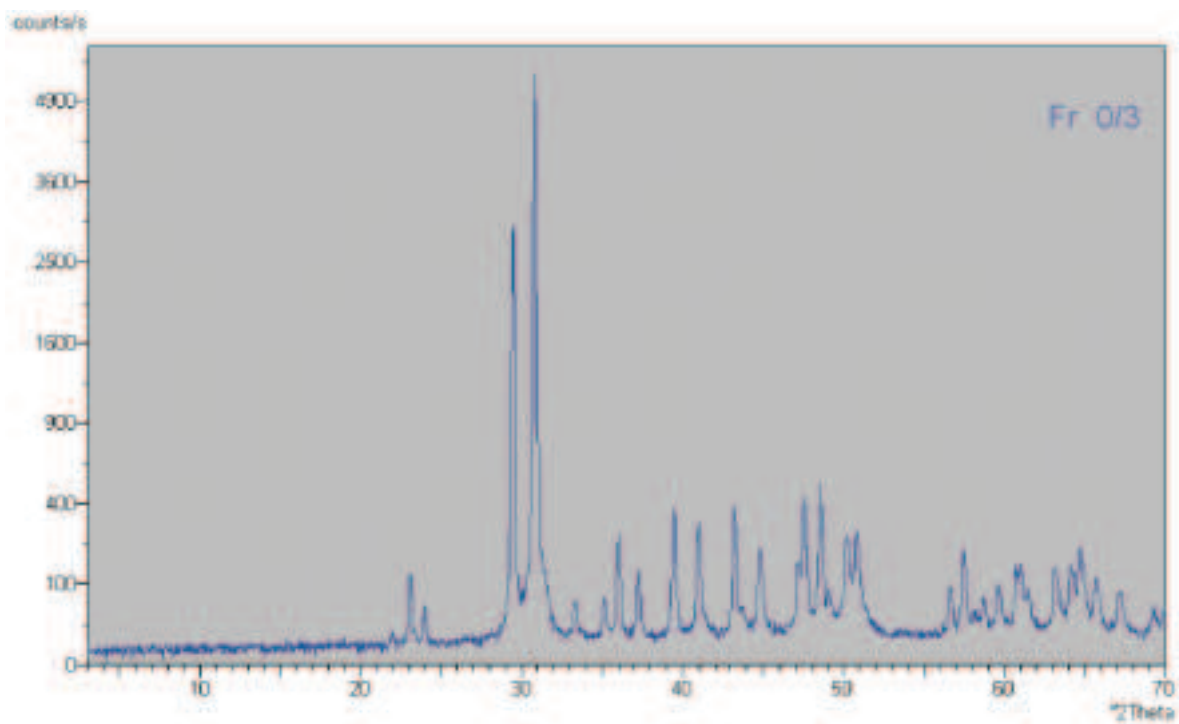
Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/3	0.42	0.09	0.01	0.08	0.02	35.43	12.21	0.77	0.05	49.98
0/4	0.63	0.11	0.01	0.07	0.01	34.70	10.95	0.99	0.07	51.81
3/6	0.61	0.10	0.04	0.13	0.02	37.48	6.72	0.76	0.21	47.27
6/12	0.92	0.15	0.01	0.14	0.02	34.76	15.53	0.81	0.27	48.82

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/3	< 20	152
0/4	35	143
3/6	71	146
6/12	72	104

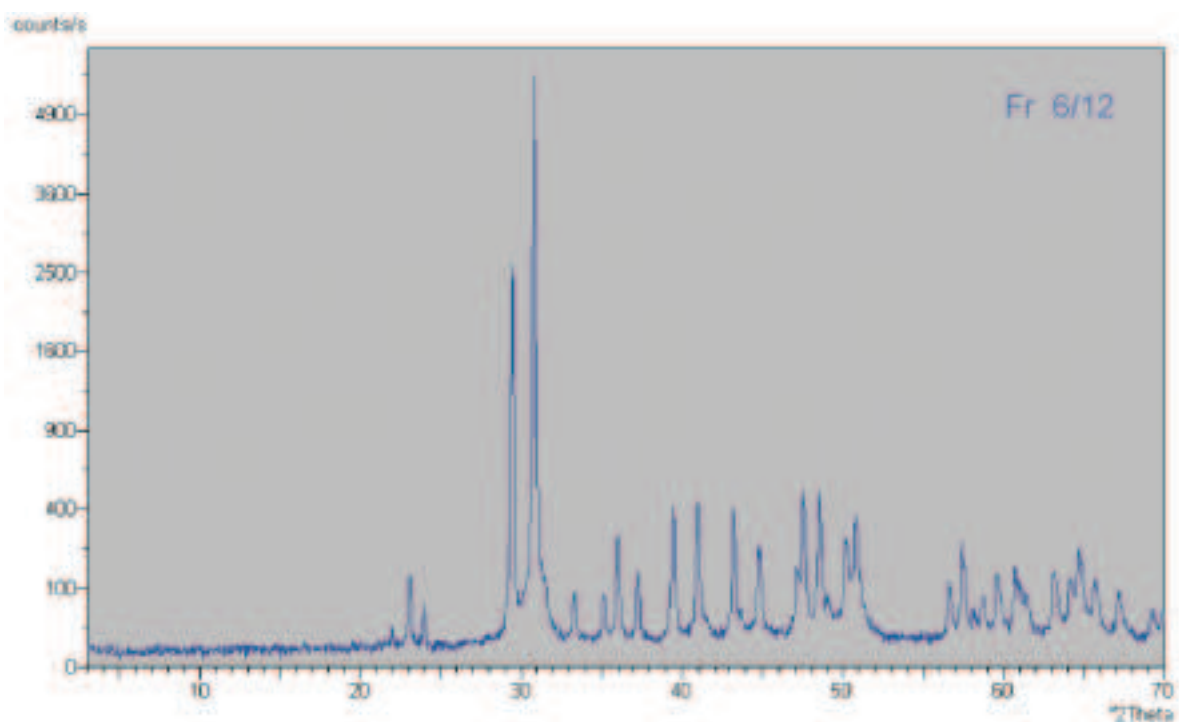
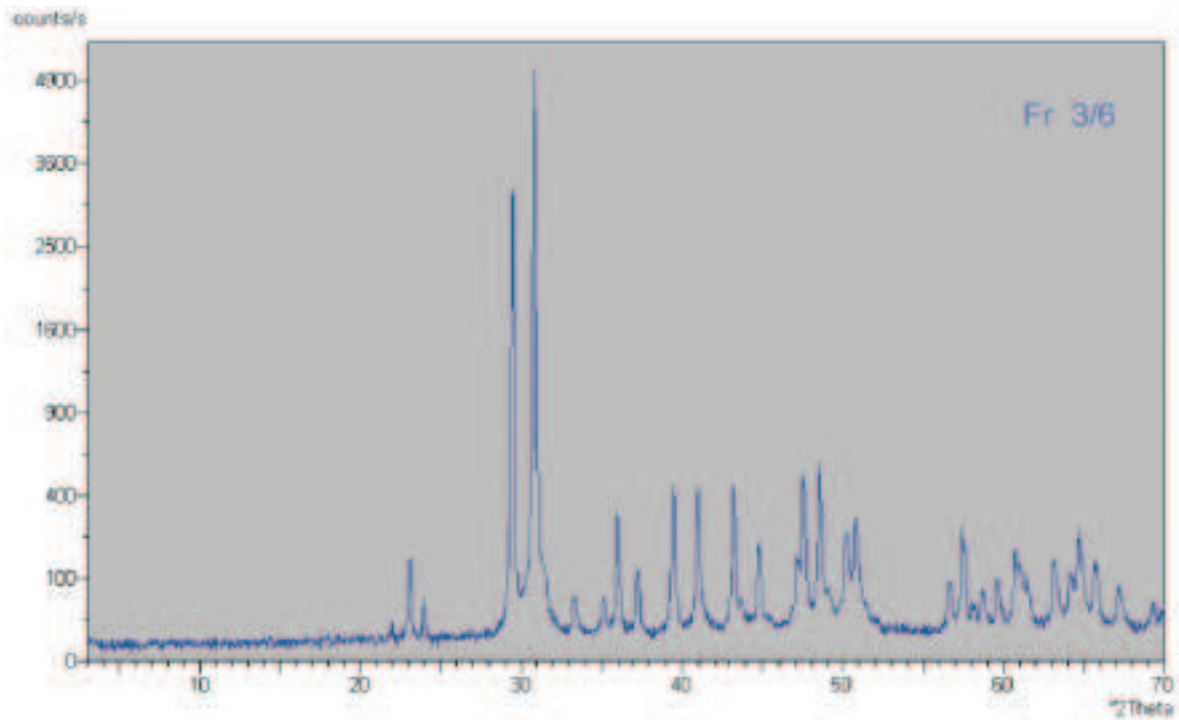


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



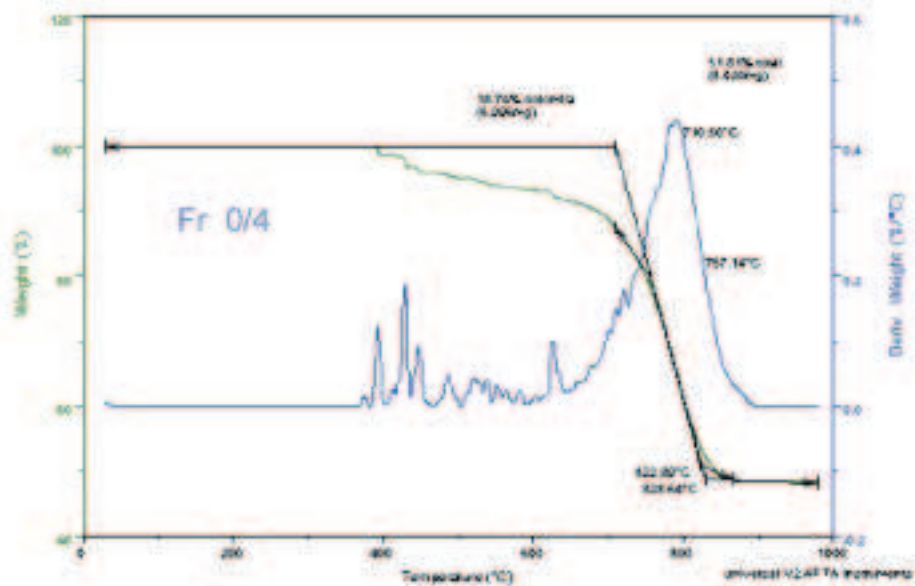
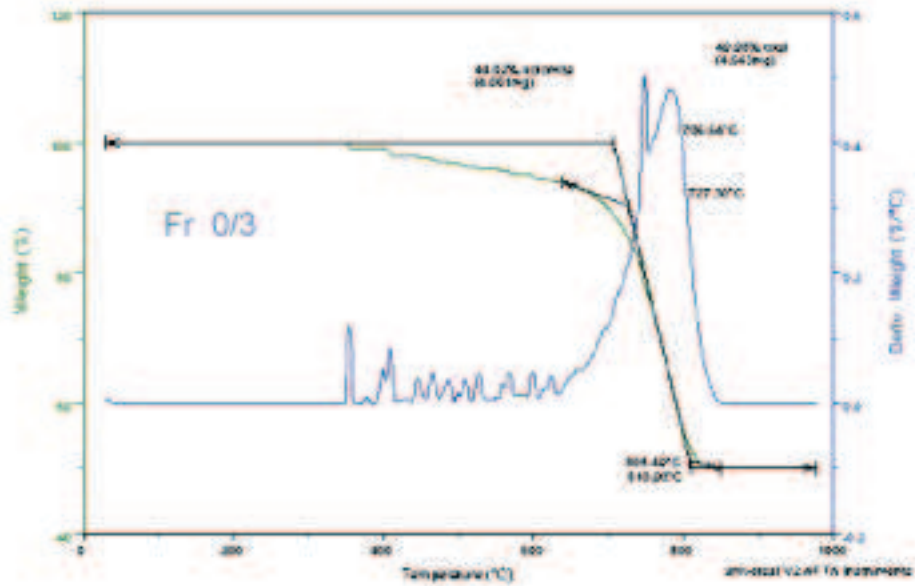


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



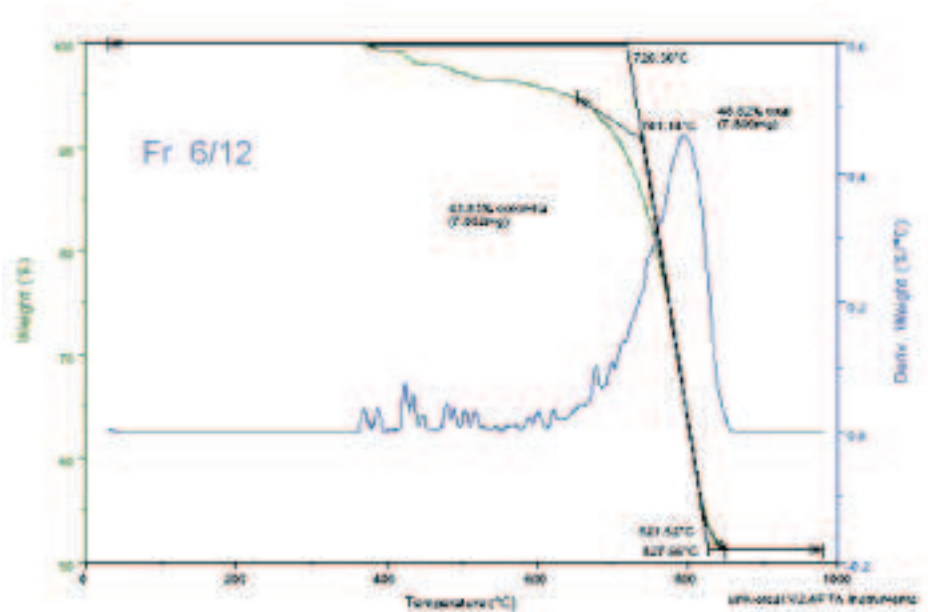
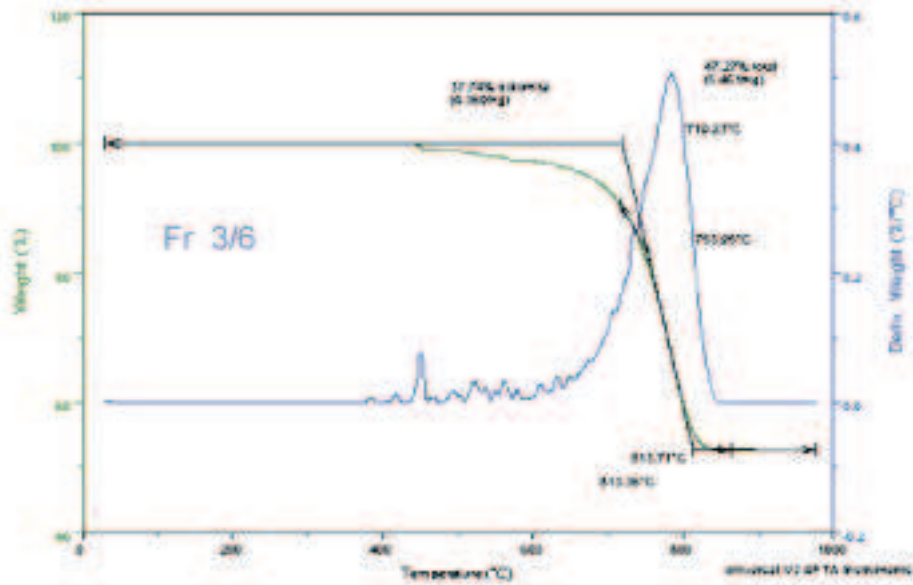


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

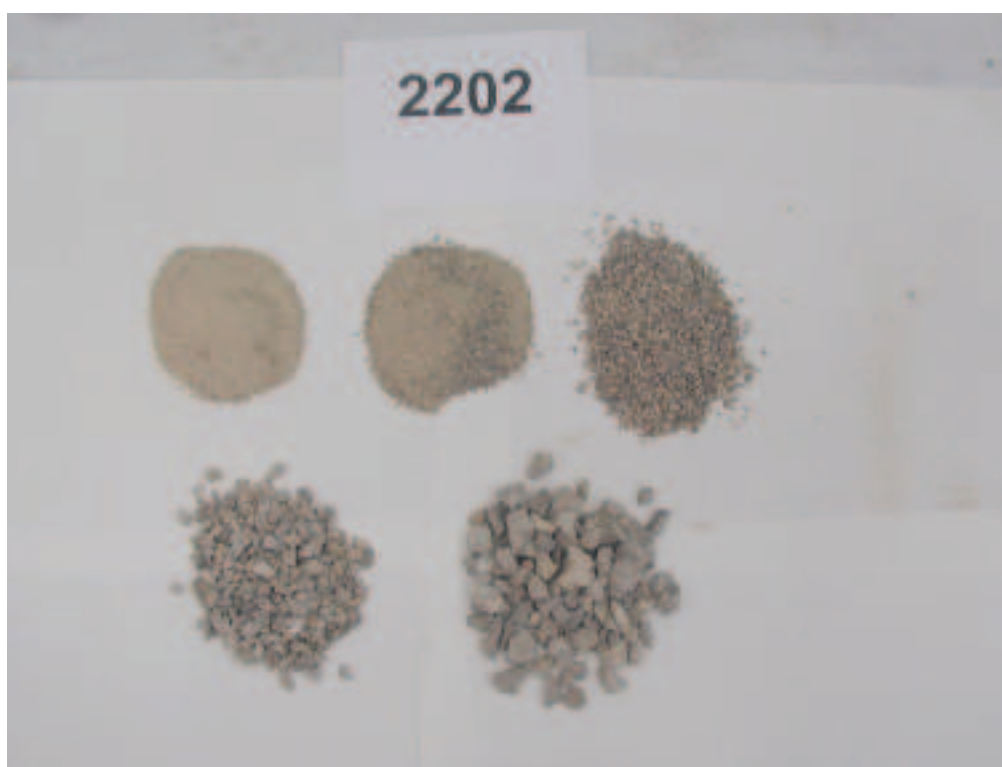
CLAVE FICHA

2202

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 2202 . Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

2202

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: ÁRIDOS Y HORMIGONES
SÁNCHEZ DE LA CRUZ, S.L.
TELÉFONO: 968 740 701
DIRECCIÓN: Ctra. CALASPARRA, Km 0,3 S/N
TÉRMINO MUN.: CARAVACA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 700 metros
POTENCIA 50 metros
RECUBRIMIENTO 1 metro
COEF. APROVECH. 95%
RESERVAS 9.400.000 m³
PRODUCCIÓN 3.500 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: MARITA
HOJA 1:50.000 (911) CEHEGÍN
COORD. UTM X: 627.928; Y: 4.214.001
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 31 MULA
PARAJE: LOMO DEL HERRERO

PRODUCTOS

ARENA: 0/4
GRAVAS: 6/12; 12/20
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones y para obras en general.

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado





La cantera "Marita" se encuentra a unos 5 Km. al noroeste de la población de Mula, en la estribación occidental del Lomo de Herrero. Se accede por la autovía del Noroeste; pasado el embalse de La Cierva, se toma la salida al Niño de Mula y en la redonda se sigue en dirección a Caravaca, pero se toma la ctra B-27 que, tras recorrer 300 m, llega a la cantera.

La explotación se sitúa en la Zona Subbética y, dentro de ésta, en la Unidad de Mula del Subbético Externo. Se extraen calizas oolíticas del Eoceno medio, con abundante fauna de nummulites y orthofragminas, de color beige, con zonas o bandas grises oscuras, presentándose en estratos de bancos métricos y con dirección N-70°. La cantera está ubicada en el eje de un anticlinal cuyo núcleo, en el que se encuentra la explotación, está afectado por fallas normales rellenas por arcillas rojizas de descalcificación; en el flanco Sur los estratos buzan 25°-S y en la parte septentrional llegan a estar verticales por la acción de un cabalgamiento de vergencia Norte, encontrándose la roca totalmente triturada.

La explotación se presenta en único frente de 270 m de longitud y 50 m de altura total, dividido en 3 bancos, de dirección sureste. El arranque se lleva a cabo mediante perforación y voladuras.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

3108

AÑO 2002

CANTERA: ÁRIDOS Y HORMIGONES SÁNCHEZ DE LA CRUZ. MARITA ENSAYOS ÁRIDO CALIZO

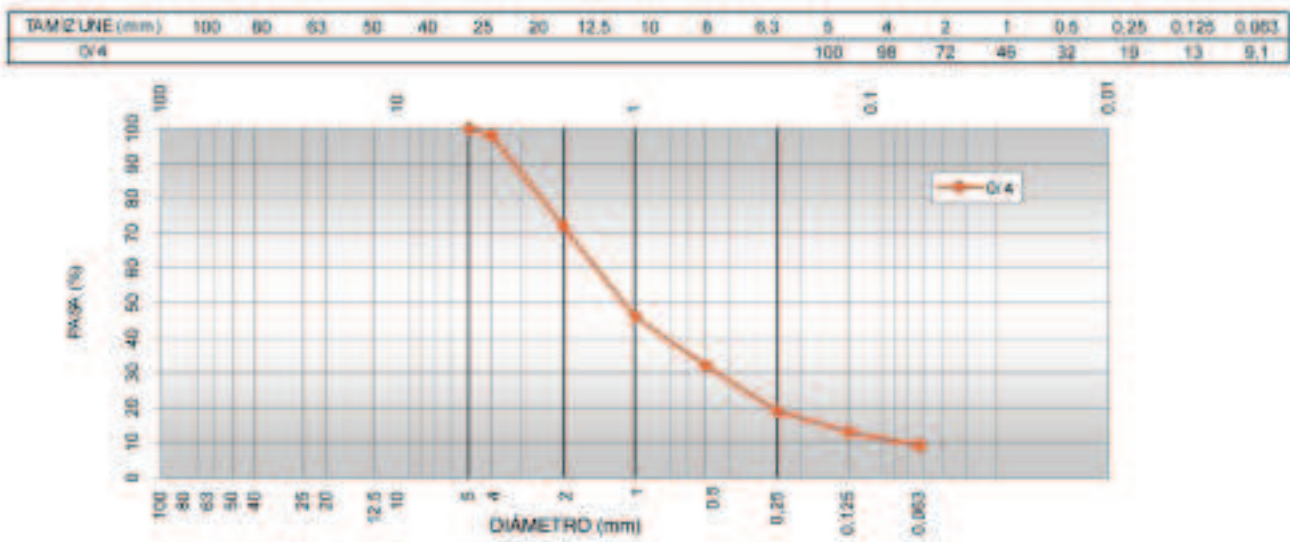
FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,31	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	19,4	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	9,1	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,55	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	76	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,2	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,685	
Saturada (g/cm ³)	2,694	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber)	5	NLT-355/93

FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,541	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,95	NLT-180/93



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

3108

AÑO 2002

Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	96	3	< 1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) da Illita mal cristalizada.

Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/4	0.28	0.11	0.01	0.10	0.02	48.81	0.84	0.77	0.06	49.06

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/4	71	53



DIAGRAMA DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

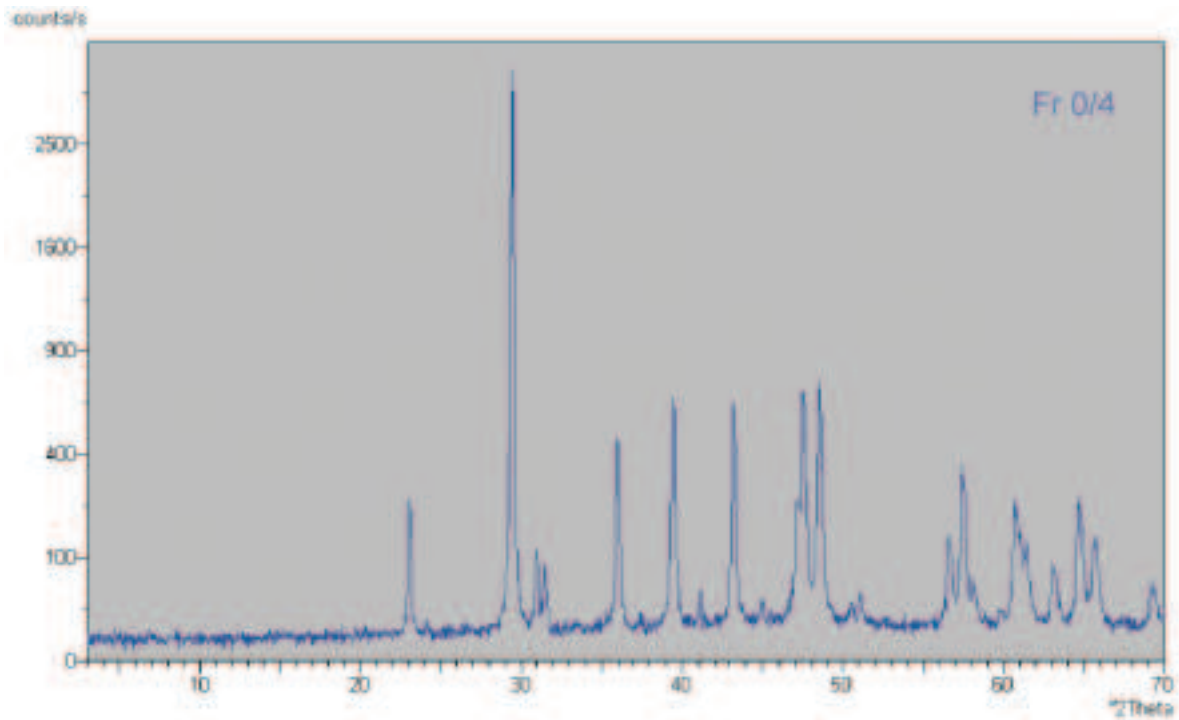
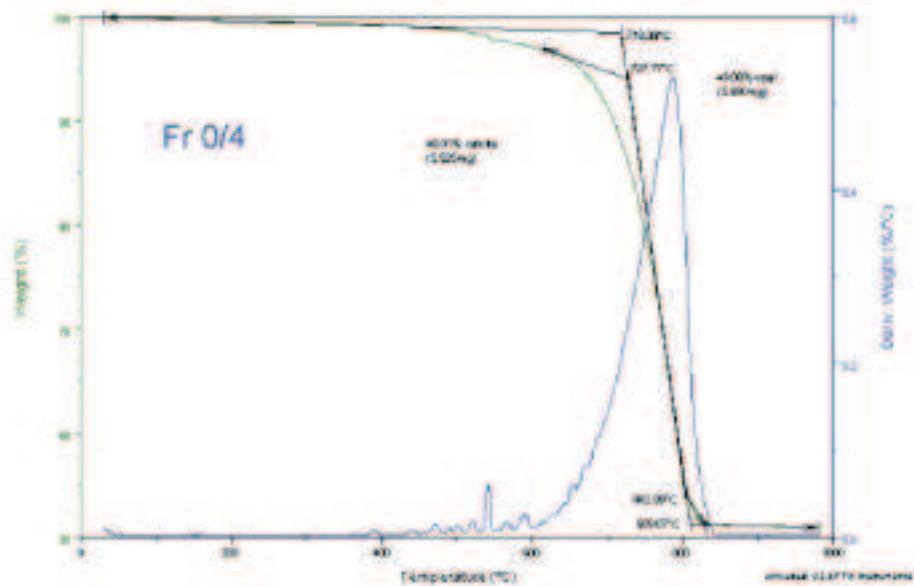


DIAGRAMA DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





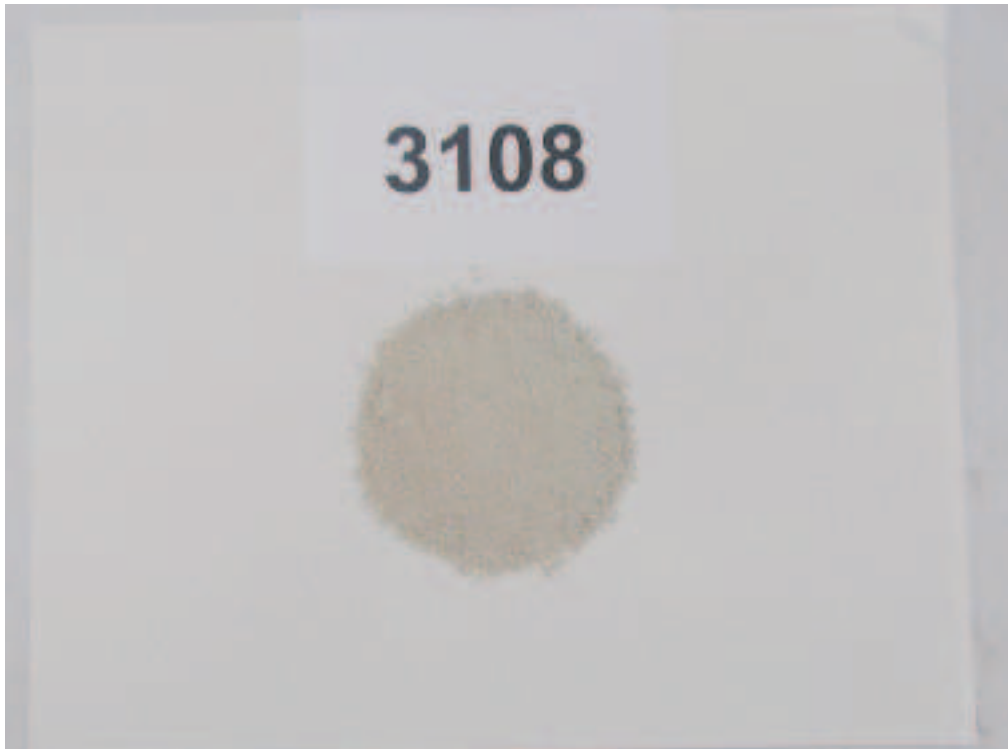
Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

3108

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

3108

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: ARIMESA - ÁRIDOS DEL
MEDITERRÁNEO, S.A.
TELÉFONO: 968 233 308
DIRECCIÓN: Avda. PRIMO DE RIVERA, 12 Entlo.
TÉRMINO MUN.: MURCIA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 750 metros
POTENCIA 95 metros
RECUBRIMIENTO 0-0,5 metros
COEF. APROVECH. 100%
RESERVAS Indet.
PRODUCCIÓN 3.100 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: EL ZACACHO
HOJA 1:50.000 (913) 27-36 ORIHUELA
COORD. UTM X: 671.700; Y: 4.218.000
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 39 SANTOMERA
PARAJE: EL ZACACHO

PRODUCTOS

ARENA: 0/2; 0/2,5; 0/3; 0/5 Normal y 0/4 Especial
GRAVAS: 3/6; 5/12; 12/20; 25/40; 40/70; 150/300
ZAHORRA: ARTIFICIAL NORMAL Y ESPECIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros hidráulicos, aglomerados y prefabricados (carreteras y construcción en general).

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado.

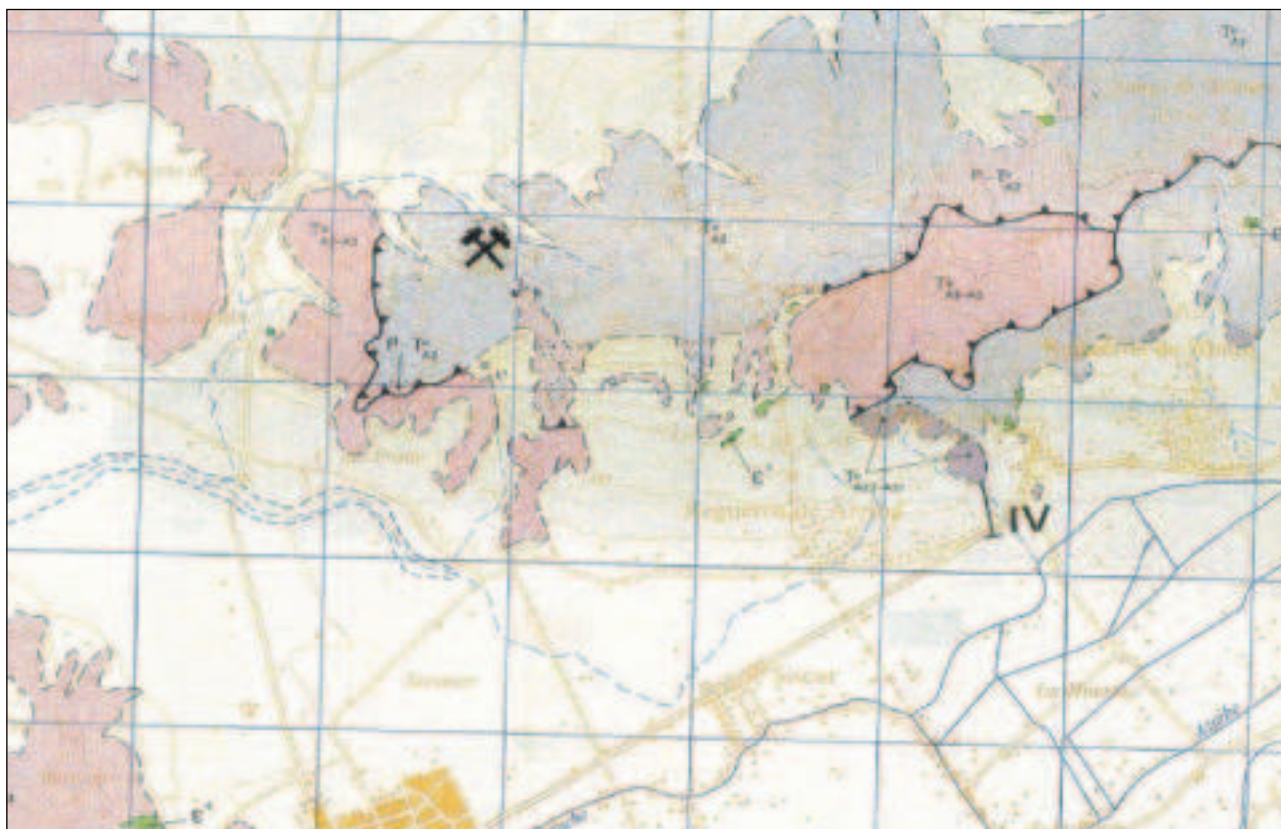




La cantera "El Zacacho" se encuentra a unos 3 Km. al norte de la población de Santomera, en las estribaciones occidentales de la Sierra de Orihuela, próxima al Puerto de Zacacho. Se accede por la autovía Murcia-Alicante, salida Santomera, se sigue en dirección Abanilla, se toma el camino asfaltado que sale a la derecha que conduce a la cantera.

La explotación actual tienen una altura total de unos 100 m dividida en 5 bancos de 20 m cada uno, realizándose el arranque mediante explosivos y empuje con bulldozer.

La cantera se sitúa en la Unidad de Orihuela que pertenece al complejo Alpujárride (antiguo Ballabona-Cucharón). Se extraen calizas marmóreas muy recristalizadas, de color crema, con bandas azuladas, tableadas en bancos inferiores a un metro. Presentan una dirección N-90° y buzamiento 15-25°-N, estando afectadas por numerosas fracturas de dirección N-60-70 y buzamiento 80°-N, con estrías verticales, rellenas de caliza muy triturada, con mineralizaciones de hierro. En el extremo suroccidental existe una zona de falla de 20 m de anchura, con dirección N-50-60° y buzamiento subvertical.





CANTERA: ARIMESA. EL ZACACHO ENSAYOS

ÁRIDO CALIZO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	0,41	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	36	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	11,0	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,1	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	84	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,1	UNE-7133/58
Densidad árido fino		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,682	
Saturada (g/cm ³)	2,693	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	8	NLT-355/93

GRUESOS	5/12	12/20	NORMA
Absorción de agua (%).	1,40	1,25	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,17	0,22	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,0	0,8	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	14,1	13,3	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,61	0,23	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,01	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,623	2,625	
Saturada (g/cm ³)	2,661	2,658	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua.	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	29,5	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%)	2,84	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	99,7	NLT-313/87

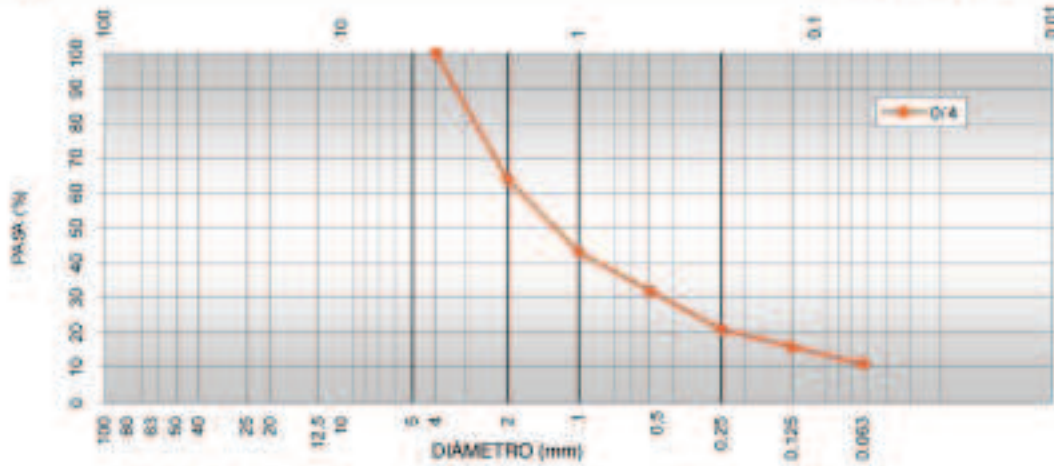
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,87	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,30	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	32,0	NLT-149/91
Equivalente de arena.	49	NLT-113/87
Índice de lajas.	16,1	NLT-354/91

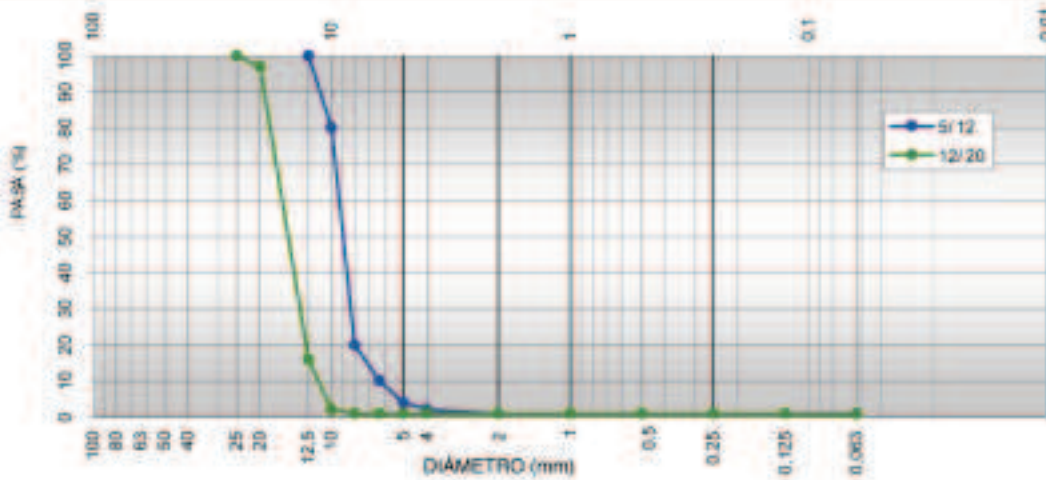


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

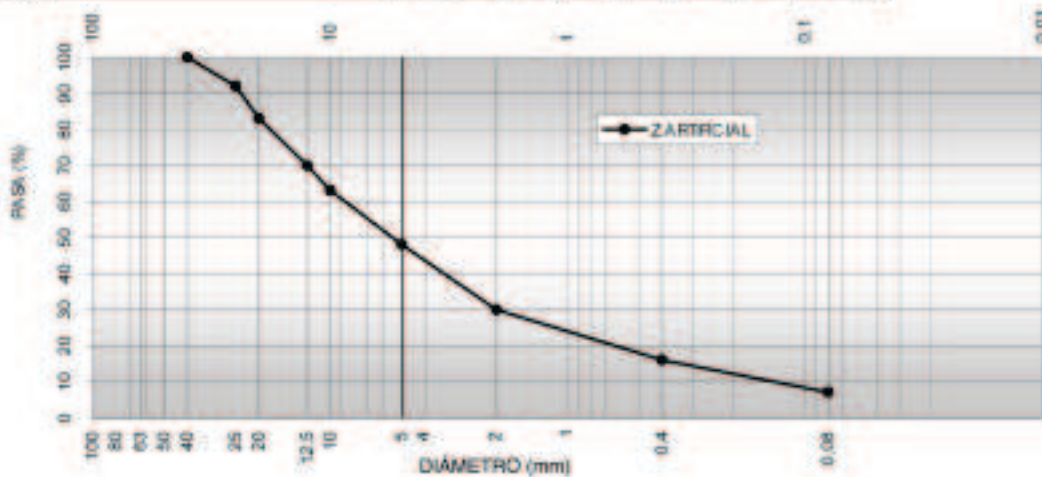
TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
0/4						100	64	43	32	21	16	11,0							



TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
5/12							100	80	20	10	4	2	1	1	1	1	1	1	1
12/20						100	97	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8



TAMIZ LINE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	2	0,4	0,08
ZARTICIAL						100	92	63	70	63	48	30	16	7	





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/2	92	1	4	3	0	0
0/2.5	92	2	3	3	0	0
0/3	92	2	3	3	0	0
0/5	93	1	3	3	0	0
0/4 ESP	94	1	3	2	0	0
3/6	93	1	3	3	0	0
5/12	91	3	3	3	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1%. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado: únicamente aparecen filosilicatos a 10 Å, que corresponden a Micas (Illita).

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Caliza recristalizada de aspecto marmóreo en agregados cristalinos formados por granos de 0.2 a 0.3 mm con abundantes maclas de deslizamiento y exfoliación romboédrica perfecta. Presenta una textura granulada con gran heterogeneidad en el tamaño de grano. Se observan cristales en diferentes orientaciones ópticas siendo frecuentes las secciones perpendiculares al eje c. Sobreimpuesta a los cristales de calcita o como relleno de espacios intergranulares se observan delgados haces de moscovita con elevado color de interferencia. Asimismo, existe una pequeña proporción de cuarzo (inferior a un 5 %) en granos xenomorfos de bordes angulosos y con una marcada heterometría de grano.

Diseminada en la trama aparece una diseminación primaria de menas metálicas, especialmente pequeños cristales idiomorfos de pirita de 30 a 40 micras de tamaño, algunos oxidados a goethita.

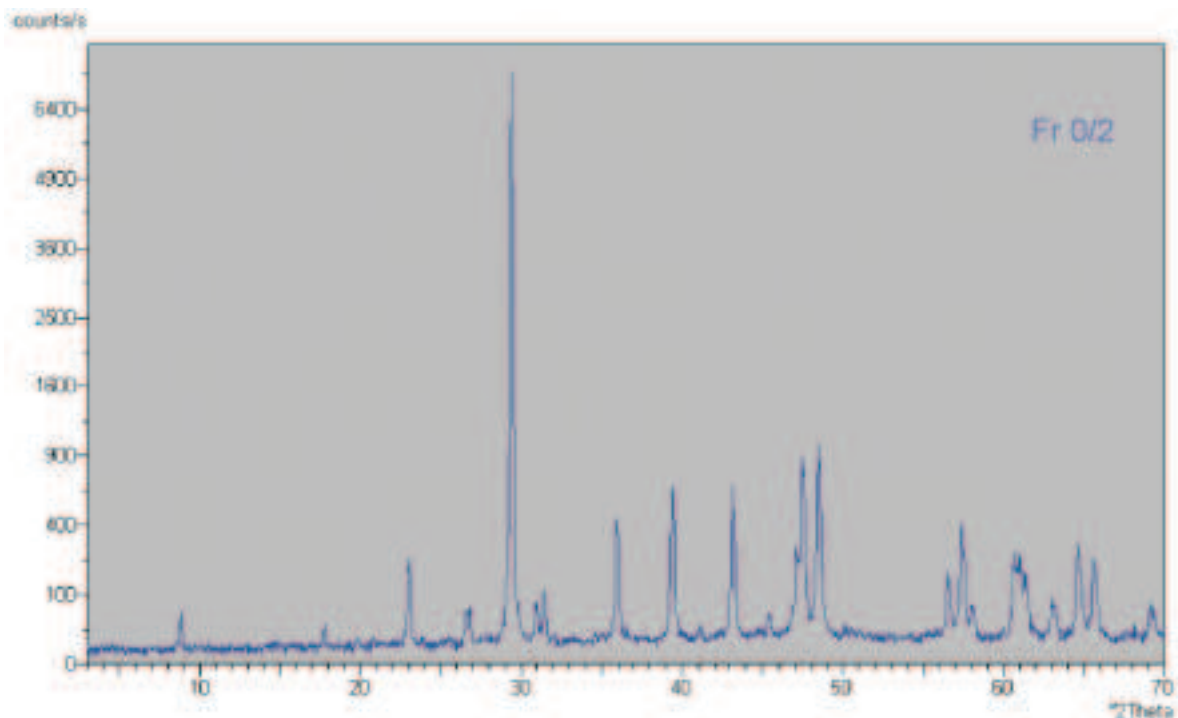


Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/2	7.41	0.78	0.48	0.28	0.02	43.80	1.66	0.76	0.42	43.51
0/2.5	6.95	0.79	0.02	0.28	0.02	46.75	1.49	0.78	0.65	42.11
0/3	5.36	0.79	0.02	0.38	0.03	46.89	1.74	0.81	0.59	43.46
0/5	5.41	0.58	0.19	0.29	0.03	46.20	1.42	0.88	0.50	44.12
0/4 ESP	5.40	0.58	0.19	0.19	0.03	46.03	1.31	0.82	0.90	43.53
3/6	5.27	0.6	0.09	0.20	0.03	46.36	1.95	0.83	0.53	43.78
5/12	5.55	0.5	0.16	0.66	0.05	44.27	1.80	0.78	1.38	43.28

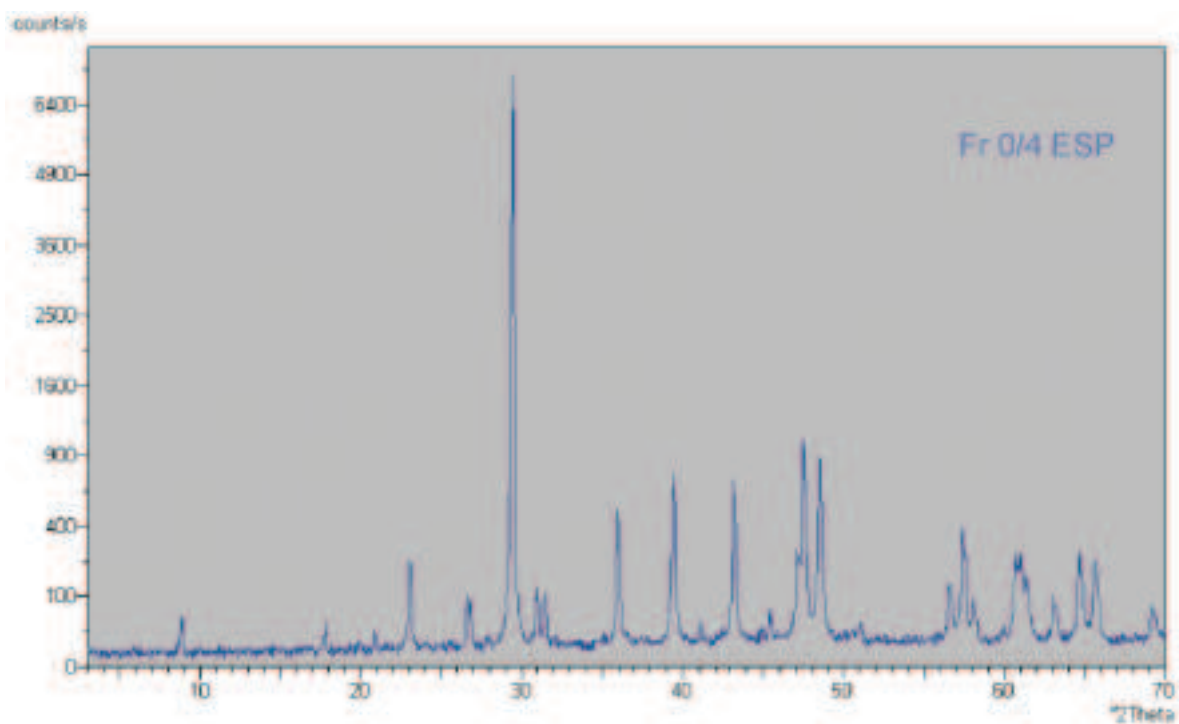
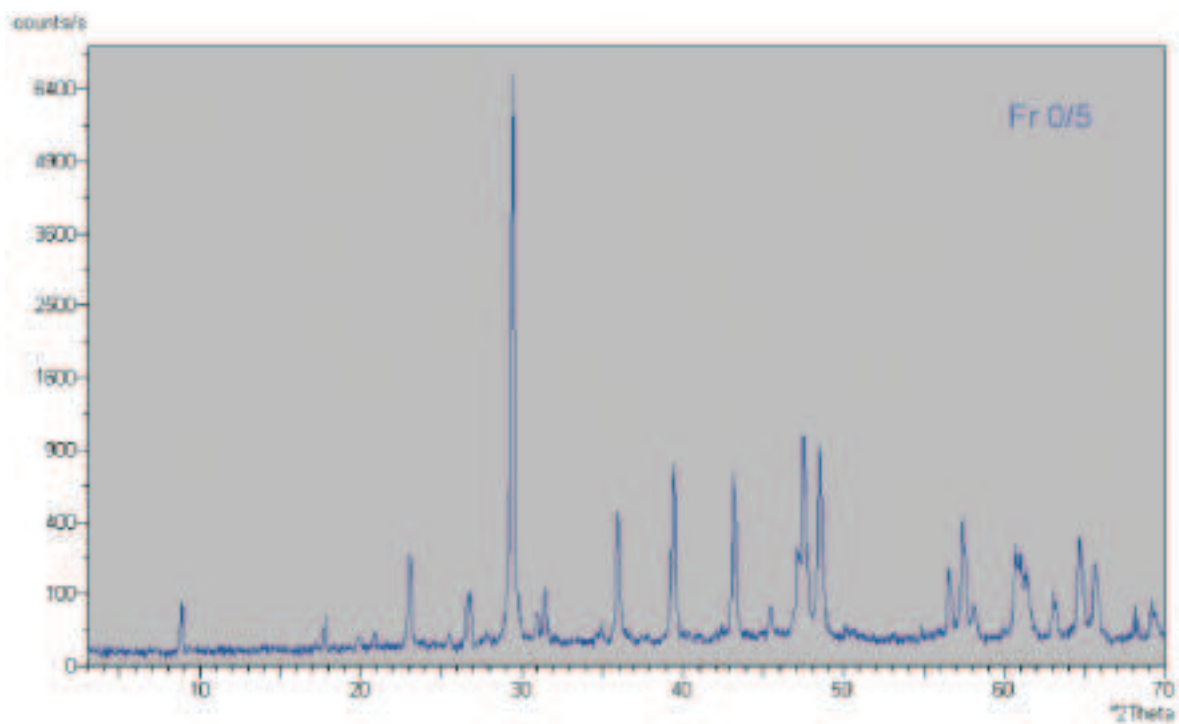
Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/2	140	45
0/2.5	< 20	53
0/3	< 20	51
0/5	105	32
0/4 ESP	35	35
3/6	71	39
5/12	70	29

DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



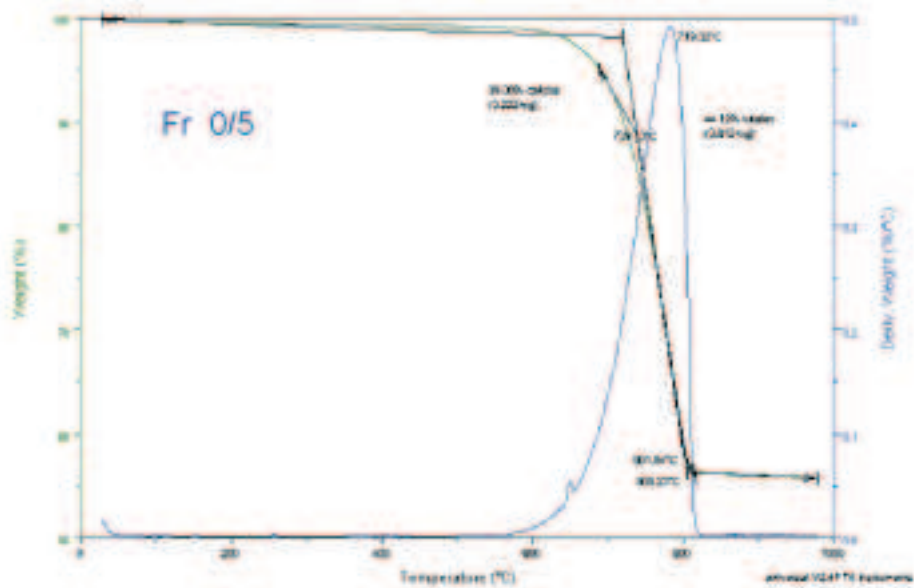
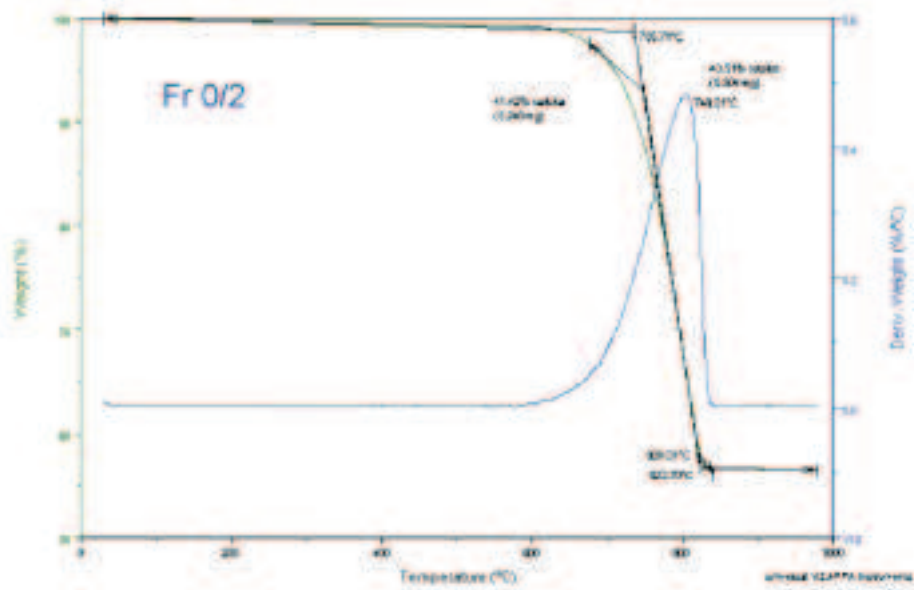


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



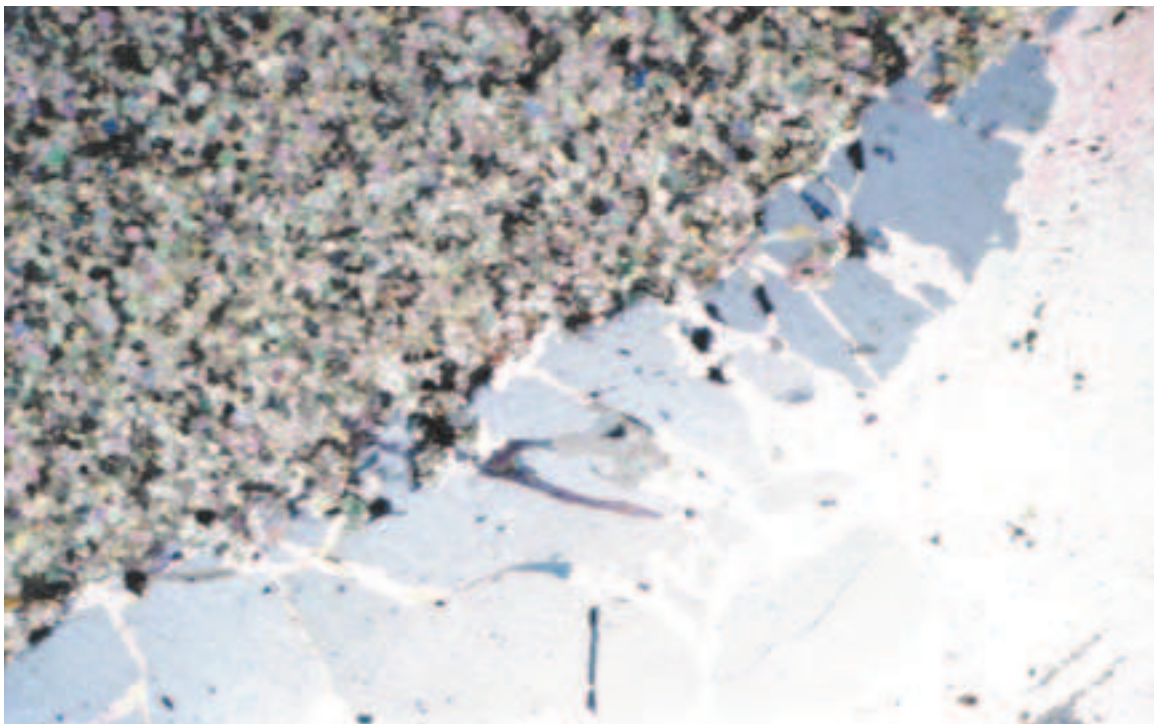


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 3901. Caliza. Polarizadores cruzados.



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 3901. Balasto. Polarizadores cruzados.



Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

3901

AÑO 2002





LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: HANSON HISPANIA, S.A.
TELÉFONO: 968 437 164
DIRECCIÓN: Apdo. Correos 214
TÉRMINO MUN.: SAN JAVIER
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 160 metros
POTENCIA 45 metros
RECUBRIMIENTO 0-0,5 metros
COEF. APROVECH. 100%
RESERVAS 4.038.520 m³
PRODUCCIÓN 3.550 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: CABEZO GORDO OESTE
HOJA 1:50.000 (955) 27-38 FUENTE ÁLAMO DE MURCIA
COORD. UTM X: 683.500; Y: 4.186.000
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 40 BALSICAS - TORRE PACHECO
PARAJE: CABEZO GORDO

PRODUCTOS:

ARENA: 0/3; 0/5
GRAVAS: 5/9; 9/13; 13/22; 22/40; 40/70
MEZCLAS GRANULARES PARA BASES Y SUB-BASES

Los productos se destinan a la construcción y obra pública en general.

TRATAMIENTO:

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado.





La cantera “Cabezo Gordo Oeste” se encuentra a aproximadamente a 3,5 Km. al sureste de la población de Balsicas, en el Cabezo Gordo. Se accede por la autovía Murcia-San Javier, pasada la salida de Los Infiernos, a unos 2,5 Km. se llega a la altura del canal del trasvase y a unos 100 m hay una salida directa (frente a la Venta del Canal) a la cantera que es visible desde la carretera.

La explotación se sitúa en la Zona Bética, y dentro de ésta en el Complejo Nevado-Filábride. Se extraen mármoles del Trías Medio-Superior, de colores grises y azulados, con estratificación bien definida, en bancos de potencia superior a un metro. Presentan una dirección N-70° y buzamiento 20-40°-N, encontrándose muy fracturados ya que están afectados por numerosas escamas de vergencia Sur, que en ocasiones pellizcan micaesquistos del Paleozoico; así como por dos familias de fallas de desgarre de direcciones N-40° y N-120°. Las fracturas se han rellenado de calcita rojiza y sílice (diques neptúnicos).

La explotación se presenta en un frente de 160 m de longitud y 70 m de altura total, dividido en 4 bancos de 18-20 m de altura máxima cada uno. El arranque se lleva a cabo mediante perforación y voladuras.





CANTERA: HANSON HISPANIA. CABEZO GORDO OESTE ENSAYOS

ÁRIDO CALIZO

FINOS	0/5	NORMA
Absorción de agua (%).	0,11	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	34,6	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	13	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,30	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	77	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,0	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,15	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,711	
Saturada (g/cm ³)	2,714	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	5	NLT-355/93

GRUESOS	9/13	13/25	NORMA
Absorción de agua (%).	1,83	1,25	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coeficiente de forma.	0,20	0,21	UNE-7238/71
Contenido de finos (%)	0,9	1,4	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	22,8	17,0	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	1,14	1,12	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,686	2,674	
Saturada (g/cm ³)	2,735	2,707	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua.	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	38,6	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	1,59	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	99,7	NLT-313/87

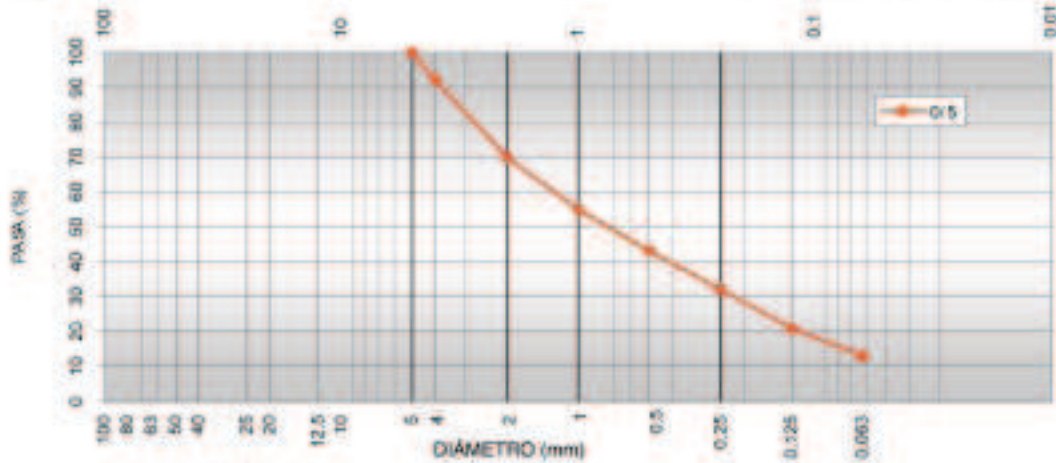
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,85	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,35	NLT-180/93

MEZCLAS GRANULARES	MEZCLAS GRANULARES	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Equivalente de arena.	36	NLT-113/87
Índice de lajas.	25,5	NLT-354/91

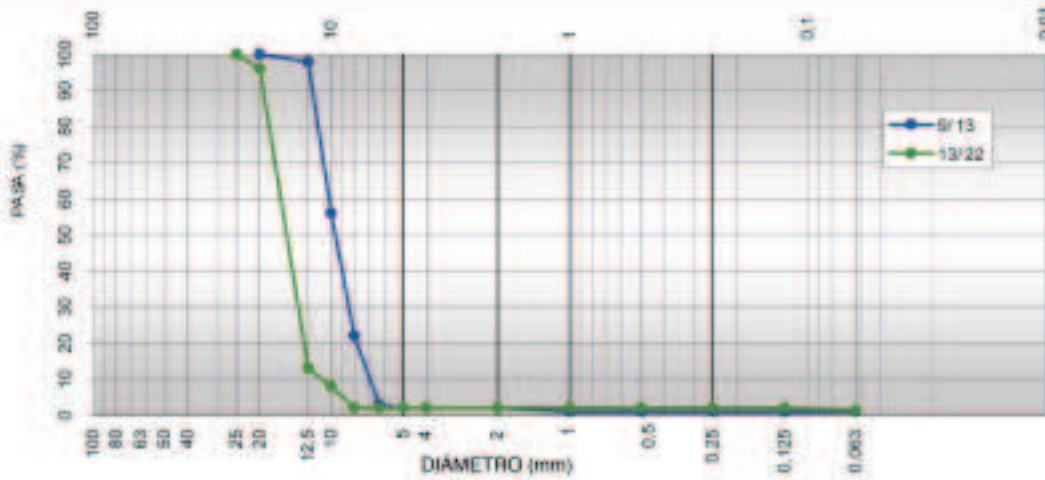


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

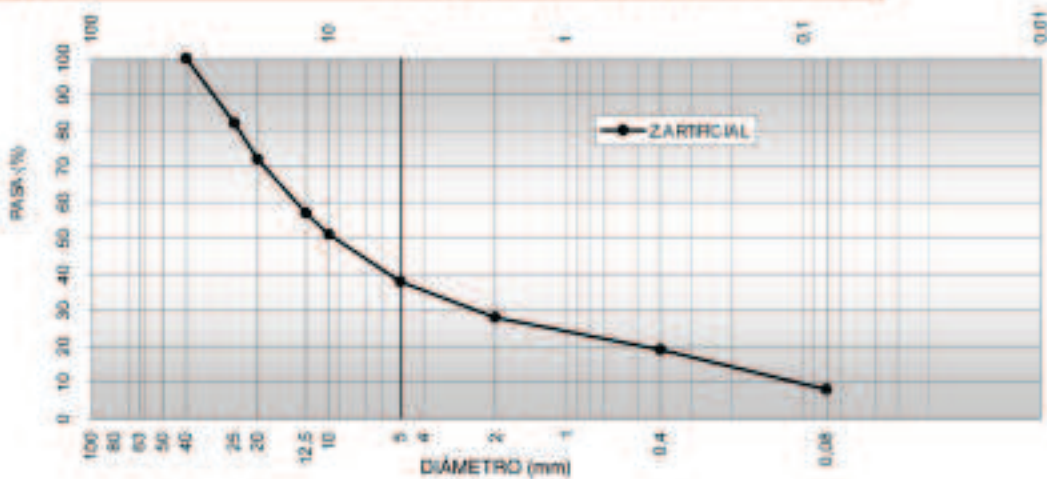
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063		
0/5														100	92	70	55	43	32	21	13



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063	
8/13							100	98	98	22	3	2	2	2	1	1	1	1	0.9	
13/22							100	96	13	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.4



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08		
ZARTICIAL							100	62	72	57	51	38	28	18	8





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/3	94	< 1	2	3	0	0
9/13	95	< 1	< 1	3	0	0
13/22	96	< 1	1	2	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : la fracción arcilla está constituida por filosilicatos a 10 Å.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Mármol calcítico con textura granuloblástica. Esquistosidad de flujo y de fractura muy bien definida con calcita en cristales milimétricos con abundantes maclas de deslizamiento y excelente exfoliación romboédrica.

Presenta un contenido importante en cuarzo en pequeños granos alotrimorfos orientados en los planos de esquistosidad o incluidos en el carbonato.

La moscovita es característica en este mármol y aparece en finos haces orientados en los planos de esquistosidad o sobreimpuesta a los cristales de calcita. Presenta un elevado color de interferencia en tonos azules, amarillos y verdosos.

La muestra contiene una importante diseminación primaria de menas metálicas, sobre todo sulfuros (principalmente pirita) y óxidos de hierro que afectan a la coloración externa de la roca.

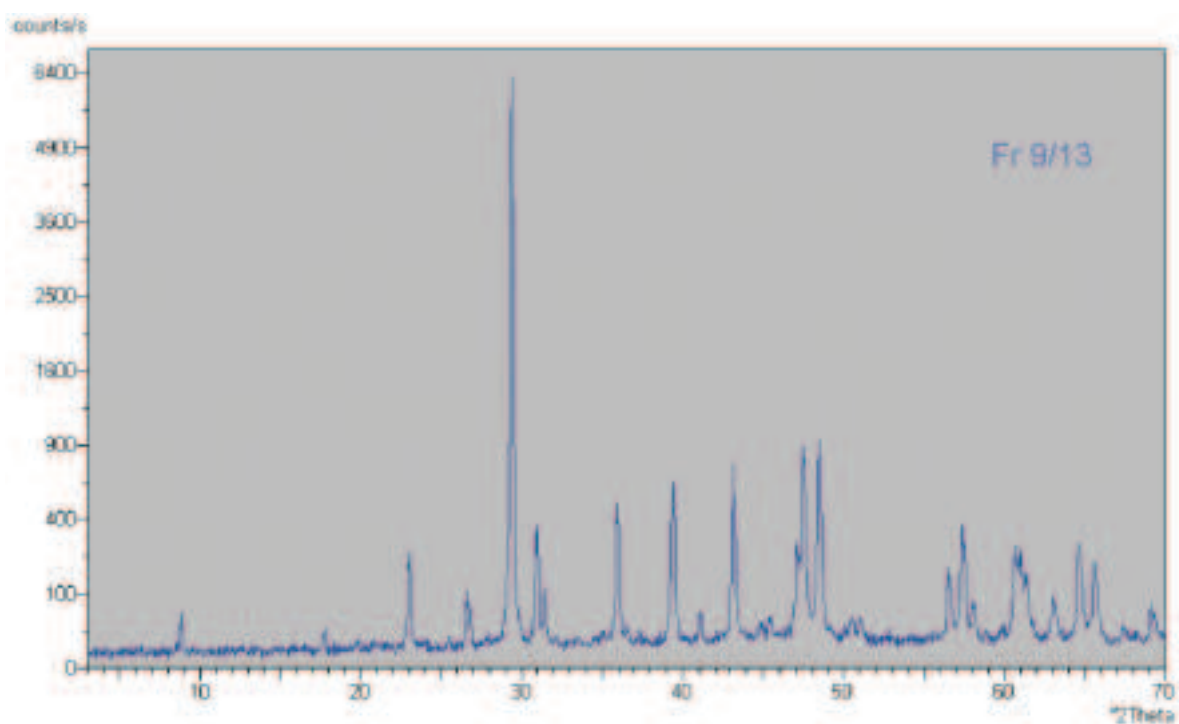
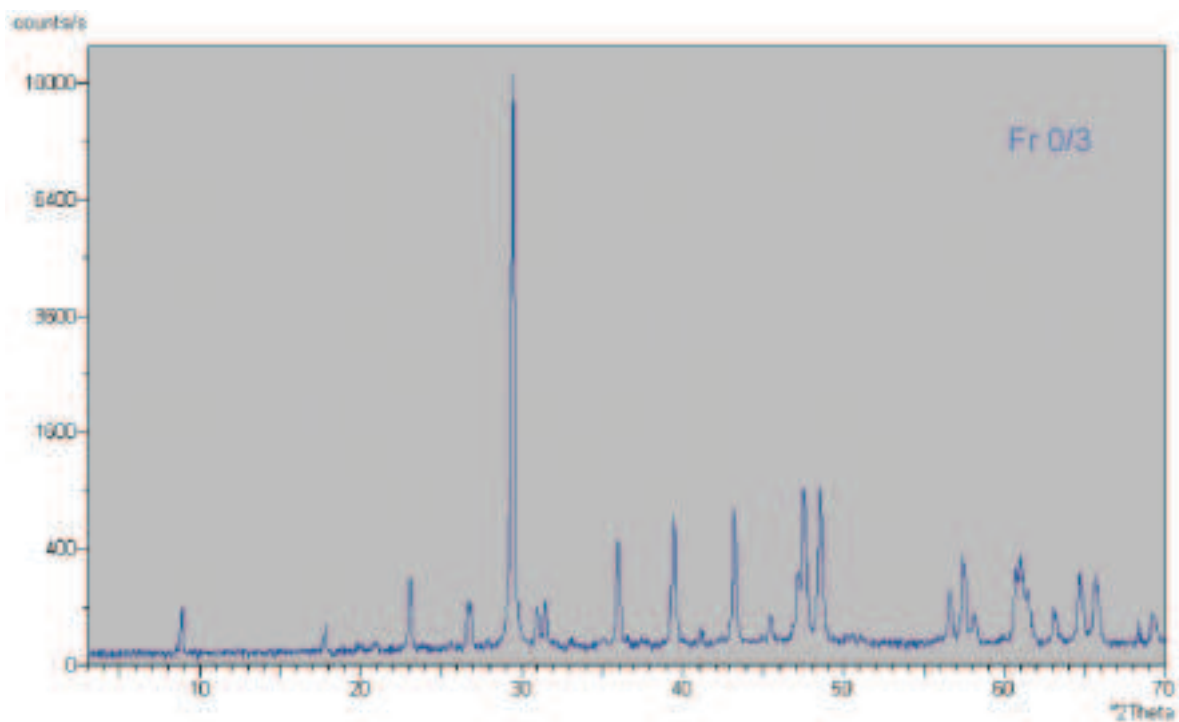
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/3	3.27	1.03	0.21	0.57	0.03	50.23	1.57	0.79	0.33	41.78
9/13	2.87	0.84	0.09	0.46	0.02	51.03	1.26	0.79	0.29	43.35
13/22	2.57	0.87	0.13	0.49	0.02	51.22	1.23	0.54	0.35	44.07

Muestra	Cl - (ppm)	S (ppm)
0/3	32	51
9/13	27	76
13/22	41	81

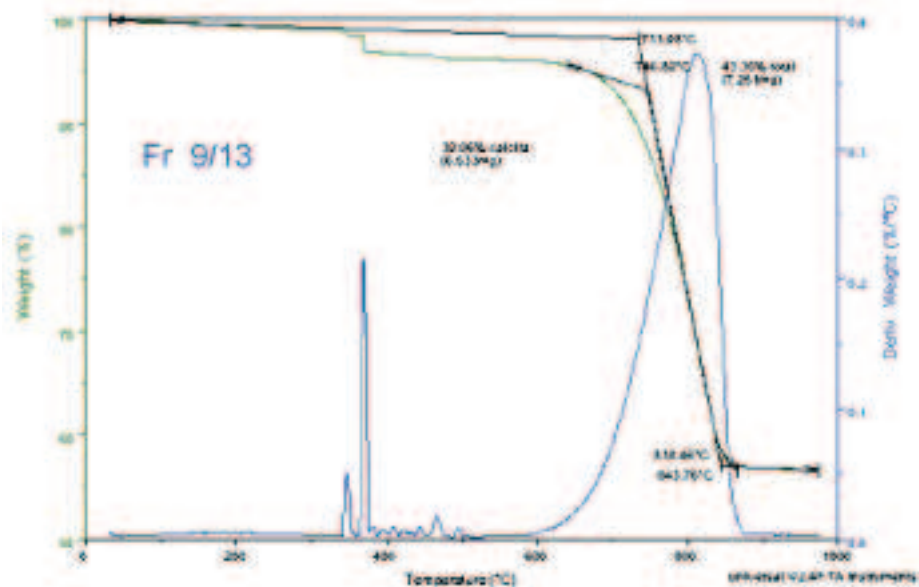
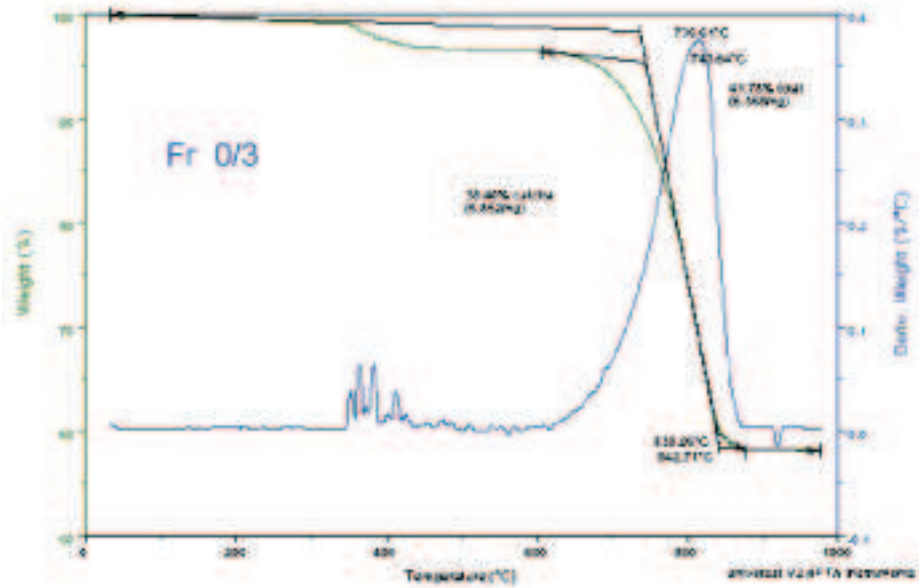


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





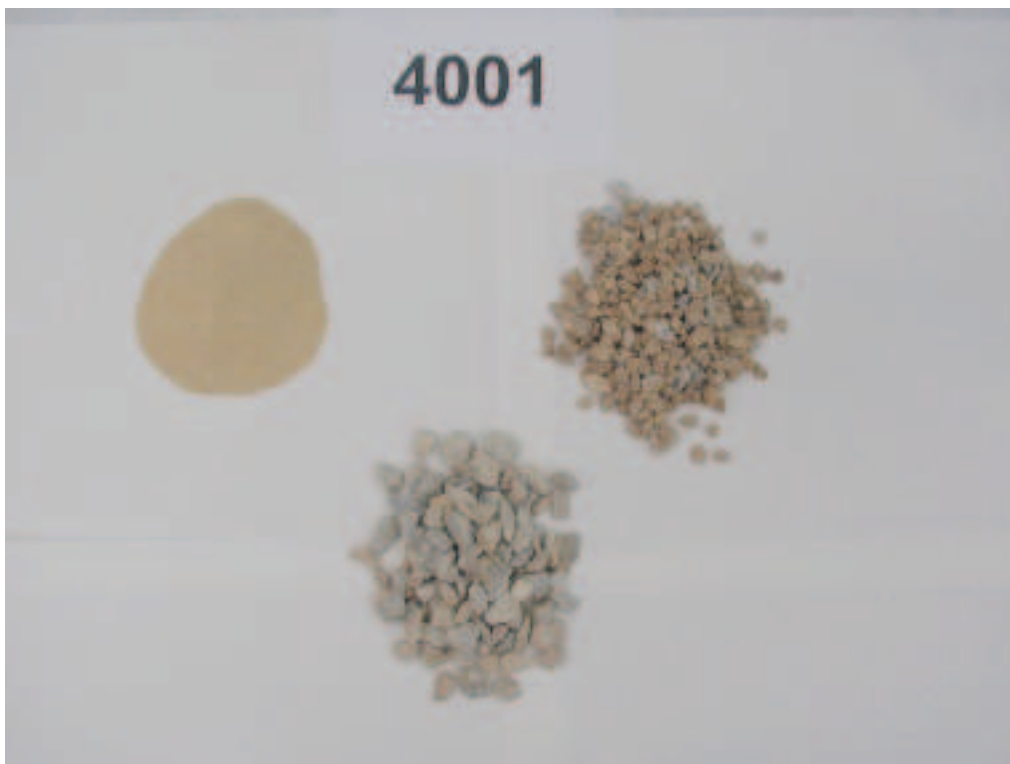
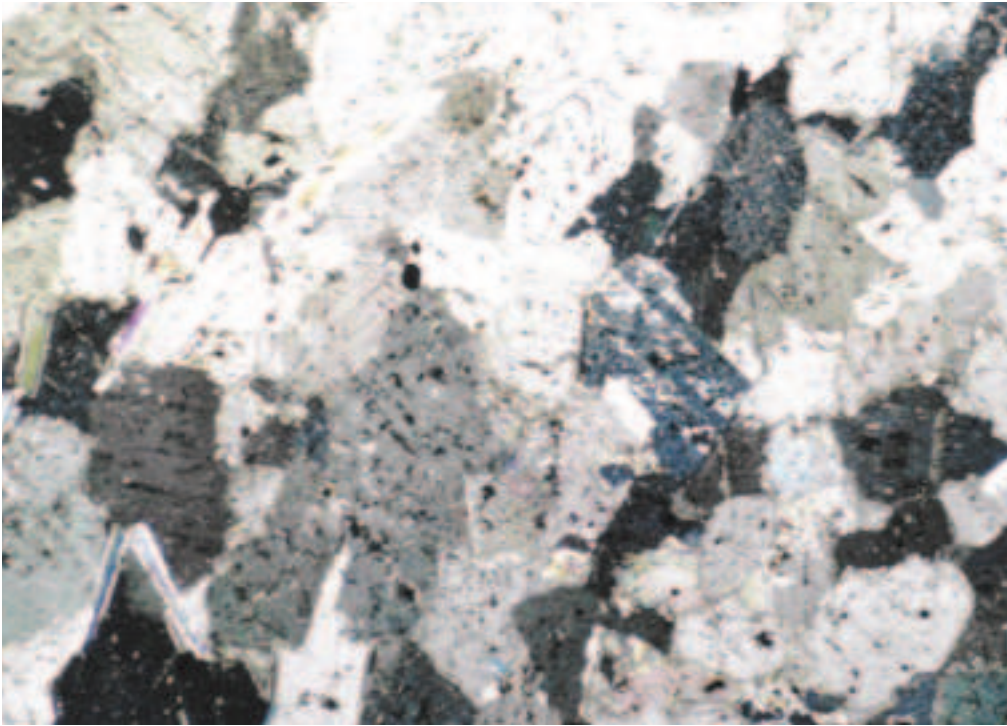
Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4001

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4001

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4301

AÑO 2002

LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: GONZÁLEZ SOTO, S.A.
TELÉFONO: 968 560 626
DIRECCIÓN: FINCA DE MATAS, S/N
TÉRMINO MUN.: LA UNIÓN
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 250 metros
POTENCIA 50 metros
RECUBRIMIENTO 0,5 metros
COEF. APROVECH. 75%
RESERVAS 3.000.000 m³
PRODUCCIÓN 2.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: EL FRANCIS
HOJA 1:50.000 (977) 27-39 CARTAGENA
COORD. UTM X: 688.800 Y: 4.166.700
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 43 LA UNIÓN
PARAJE: FINCA DE MATAS

PRODUCTOS

ARENA: 0/4; 0/4 Lavada
GRAVAS: 4/12; 12/20; 12/25; 20/40; 40/70
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos.

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado-clasificado. La planta de tratamiento está compuesta por una tolva de alimentación, alimentador vibrante, molino de impactos, cintas transportadoras primarias y secundarias, molino secundario de impactos y tolvas de almacenamiento.





La cantera "El Francís" se ubica a 1 Km. al Noreste de la ciudad de La Unión, en los Montes del mismo nombre, al Sur del Cabezo de Álvarez. Se accede por la carretera La Unión-El Algar, y en el punto kilométrico 1 sale un camino hacia el Este que conduce a la cantera.

La explotación actual afecta a tres frentes de alturas variables. En la zona conocida como Cabezo de Álvarez, se encuentra un frente de 55-60 m de altura dividido en tres bancos; los otros dos frentes son: El Francis-I de 60 m de altura, dividido en 4 bancos; y el Francis-II con 4 bancos y 65 m en total.

Geológicamente, se localiza dentro de la Zona Bética en el Complejo Alpujárride, y más concretamente en las Unidades de San Ginés (Alpujárride inferior) y Portman (Alpujárride superior). Se extraen dolomías del Trías Medio (Ladiniense) en bancos de dirección N-70-90° y buzamiento 20°-NW. En el frente Cabezo de Álvarez las dolomías están muy fracturadas (kaquiritas afectadas por fracturas verticales), con pátina marrón y venas de óxidos y carbonatos (calcedonia, calcita); se observan fallas de dirección N-140° con estrías horizontales y en la parte Sur del frente afloran las filitas de tonos amarillentos. En Francis-I, además de la dolomías, se extraen unas calizas grises tableadas superpuestas; se aprecia una falla normal de dirección N-120° y buzamiento 65°-SE en cuyo bloque levantado afloran las filitas de la Unidad de Portman. En Francis-II, en el tramo de dolomías existen intercalaciones de diabasas y el frente está afectado por una falla N-1°20°.





CANTERA: GONZÁLEZ SOTO. EL FRANCIS ENSAYOS

ÁRIDO DOLOMÍTICO

FINOS	0/4	NORMA
Absorción de agua (%).	2,01	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	28,8	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	14,2	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,55	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	71	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,12	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,34	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,721	
Saturada (g/cm ³)	2,776	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	7	NLT-355/93

GRUESOS	4/12	12/25	NORMA
Absorción de agua (%).	1,60	0,69	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,18	0,45	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,5	1,0	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	9,6	6,0	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,95	0,23	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,0	0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,694	2,778	
Saturada (g/cm ³)	2,737	2,797	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	20	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	2,17	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

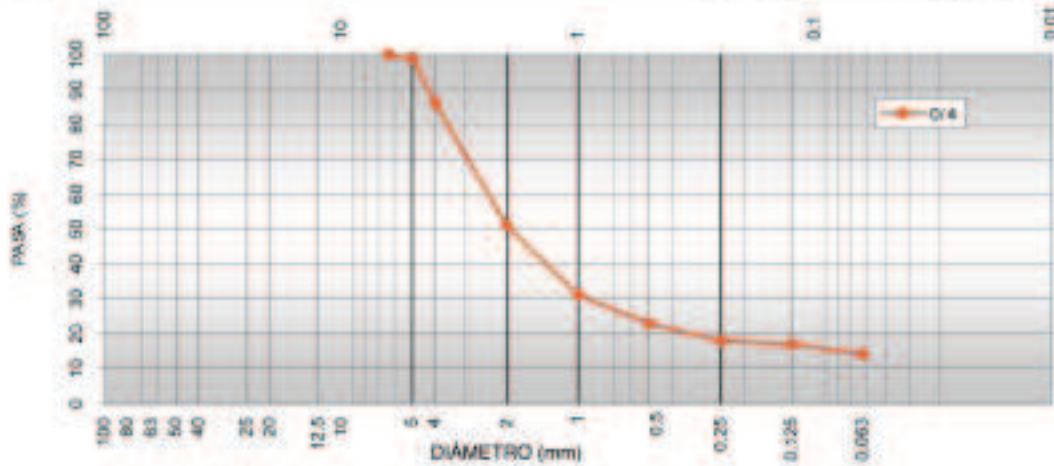
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,909	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,75	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	LL: 19,5 - LP: 15,8 - IP: 3,7	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	28,2	NLT-149/91
Equivalente de arena.	51	NLT-113/87
Índice de lajas.	7,3	NLT-354/91

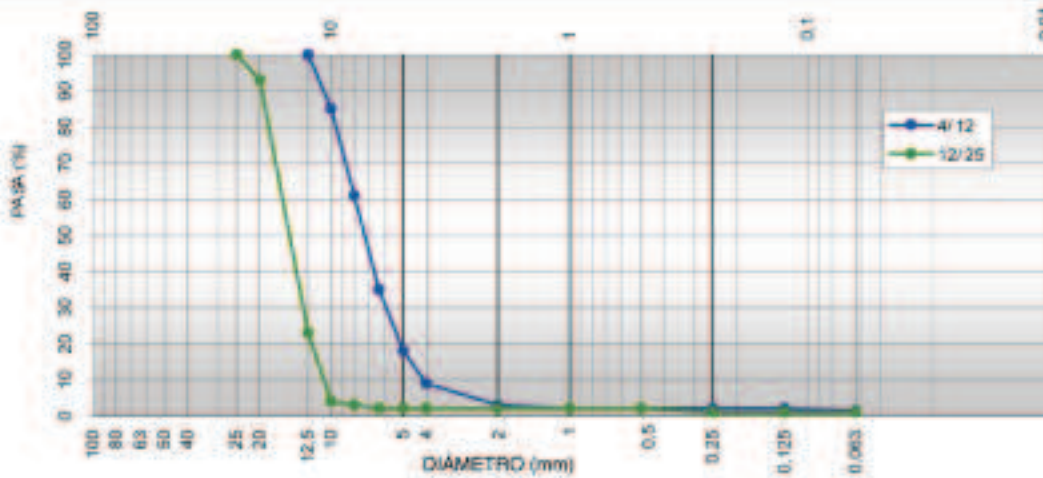


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

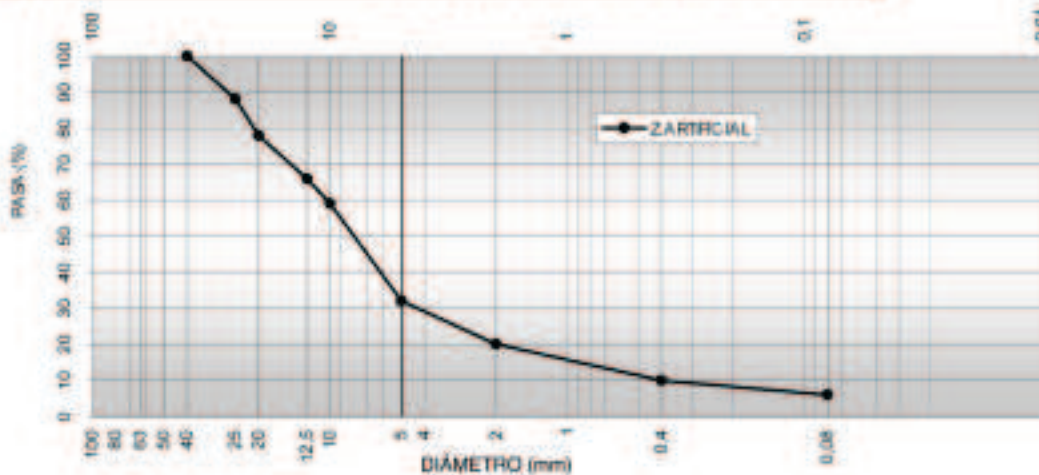
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063			
Q4						6	4	2	1					100	99	88	51	31	23	16	17	14.2



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063			
4/12									100	85	61	35	18	9	3	2	2	2	2	2	2	1.5
12/25						100	93	23	4	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1			



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08	
ZARTICIAL						100	88	78	68	58	32	20	10	6





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/4	4	95	< 1	0	0	< 1
0/4 lav	65	20	10	5	0	< 1
4/12	6	93	< 1	0	0	< 1

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado : no aparecen filosilicatos a identificar, estando constituido el residuo por dolomita y pequeñas cantidades de filosilicatos a 10 Å.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Dolomía recristalizada constituida por un mosaico compacto de microcristales de carbonato y atravesada por una fina red de fisuras en las que se encuentran cristales de mayor tamaño de calcita. La roca contiene cantidades significativas de cuarzo detrítico en agrupaciones de pequeños cristales de bordes irregulares de 40 a 50 μm que a veces forman crecimientos concéntricos con granos de calcita en el interior, aunque también se encuentran pequeños cristales aislados en la trama.

La muestra presenta impregnaciones locales de óxidos y oxi-hidróxidos de hierro que también son frecuentes en fisuras y alrededor de los cristales de calcita de mayor tamaño.

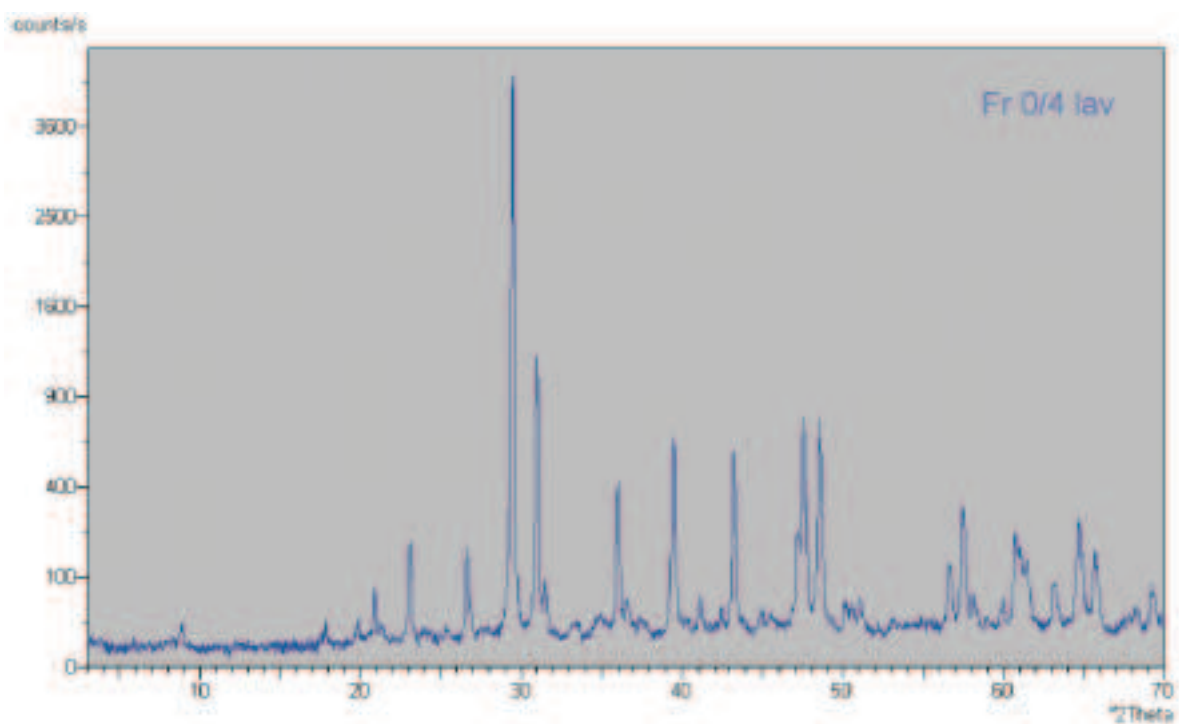
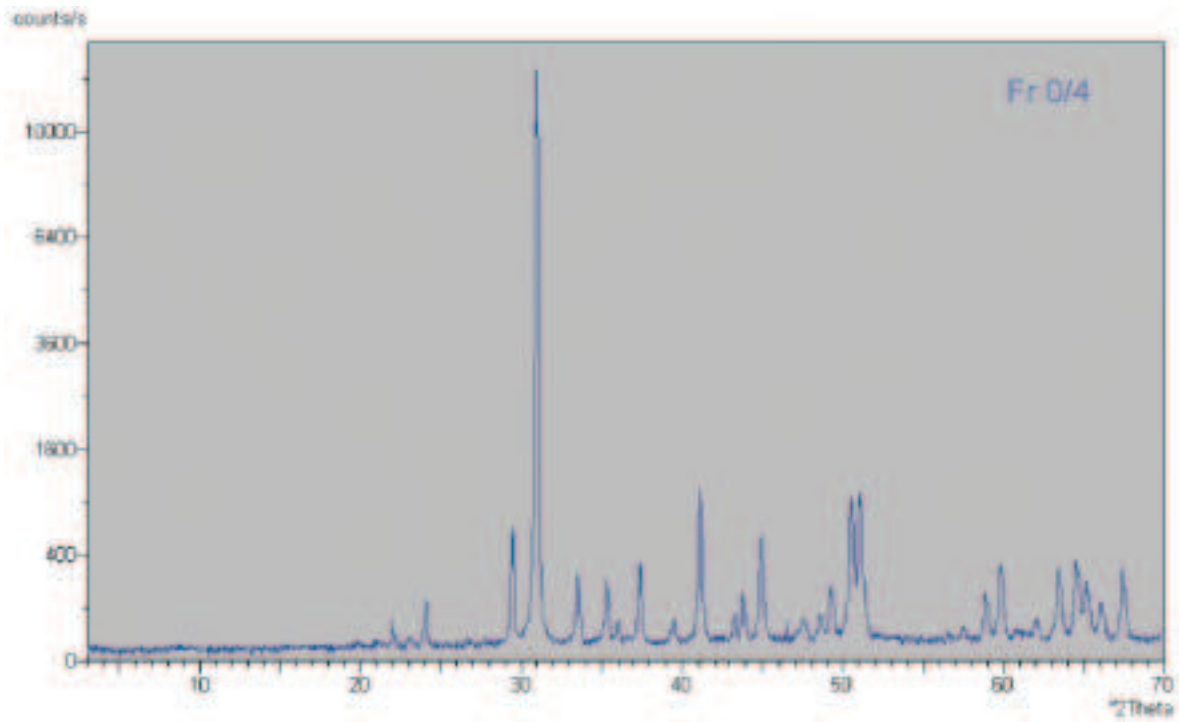
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/4	0.23	0.21	0.01	0.85	0.12	27.26	17.99	0.95	0.24	51.44
0/4 lav	12.58	1.23	0.19	1.54	0.41	32.81	2.36	8.36	0.72	38.31
4/12	0.37	0.19	0.04	0.76	0.13	28.51	18.13	0.90	0.34	49.91

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/4	380	39
0/5	140	84
4/12	420	43

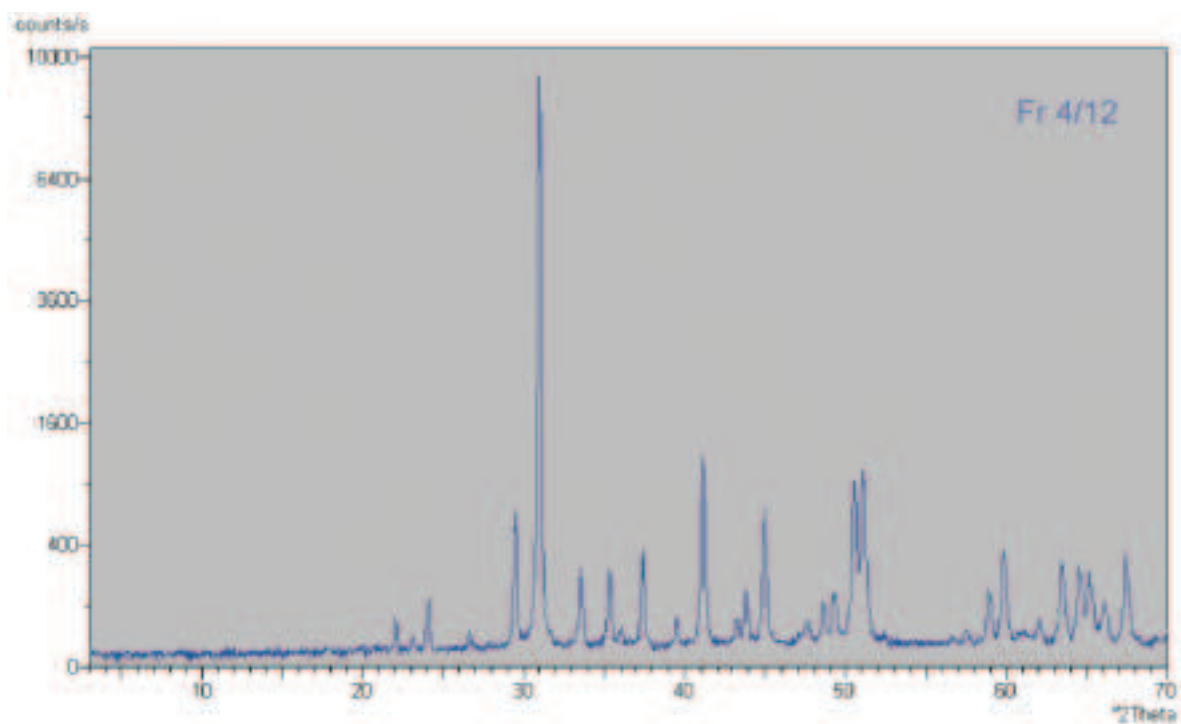


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

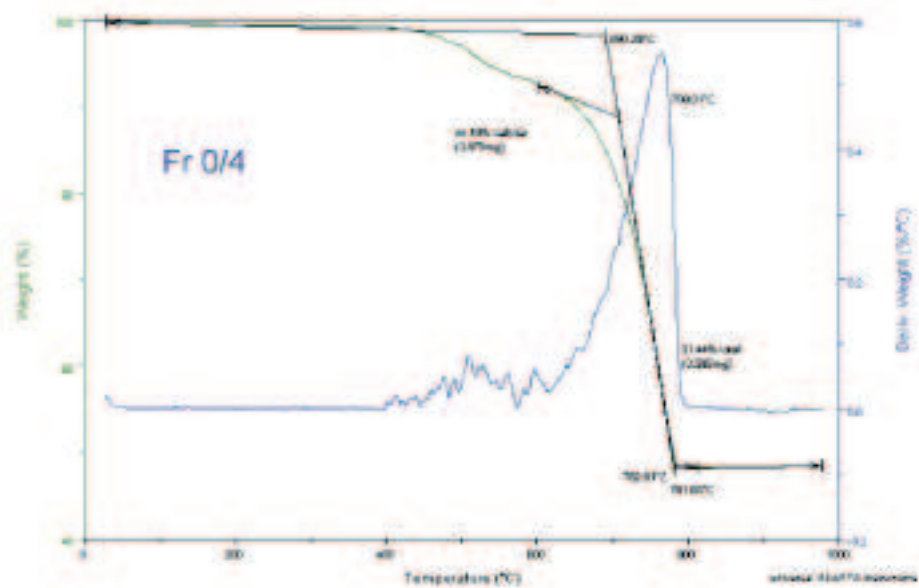




DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

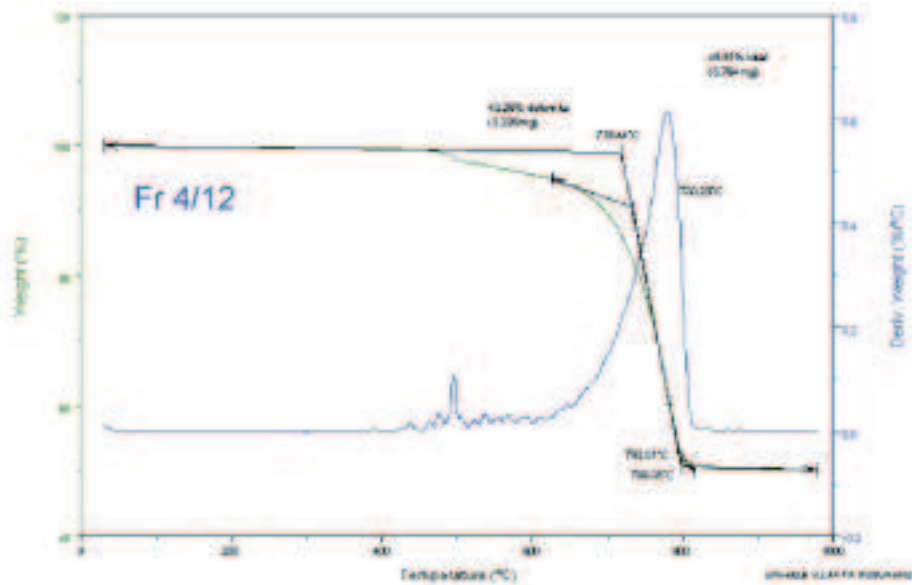
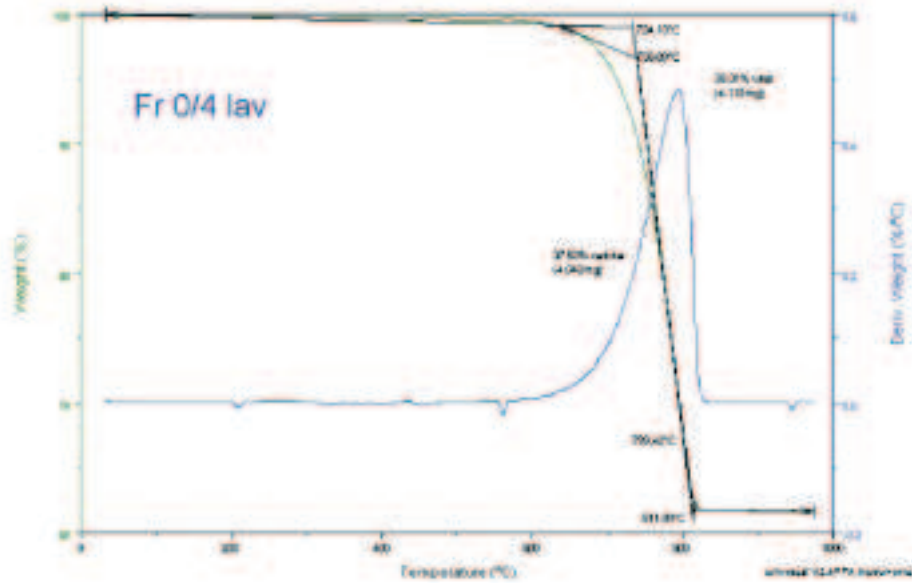


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

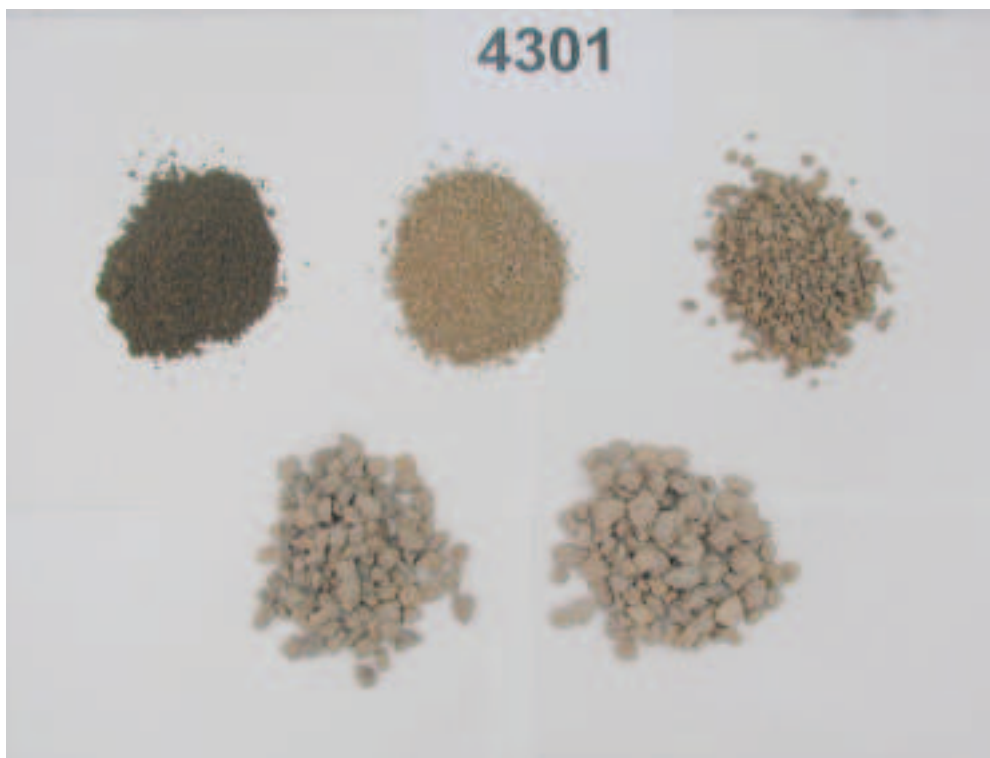
CANTERA

CLAVE FICHA
4301

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 4301. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4301

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4504

AÑO 2002

LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: HERMANOS SATURNO, S.L.
TELÉFONO: 968 435 410
DIRECCIÓN: Ctra. De VILLENA, S/N
TÉRMINO MUN.: YECLA
PROVINCIA: MURCIA

EXPLOTACIÓN

FRENTE 370 metros
POTENCIA 50 metros
RECUBRIMIENTO 0,2-0,5 m.
COEF. APROVECH. 100%
RESERVAS 3.600.000 m³
PRODUCCIÓN 1.000 Tm/día

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: CERROS DEL FATO
HOJA 1:50.000 (845) 27-33 YECLA
COORD. UTM X: 671.689; Y: 4.278.658
PROVINCIA: MURCIA
TÉRMINO MUN.: 45 YECLA
PARAJE: CERROS DEL FATO

PRODUCTOS

ARENA: 0/5
GRAVAS: 4/7; 7/12; 12/18; 20/25
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, aglomerados asfálticos y para obras públicas.

TRATAMIENTO

El arranque se realiza mediante voladura. El producto es sometido a triturado y cribado-clasificado en la planta existente en la cantera.

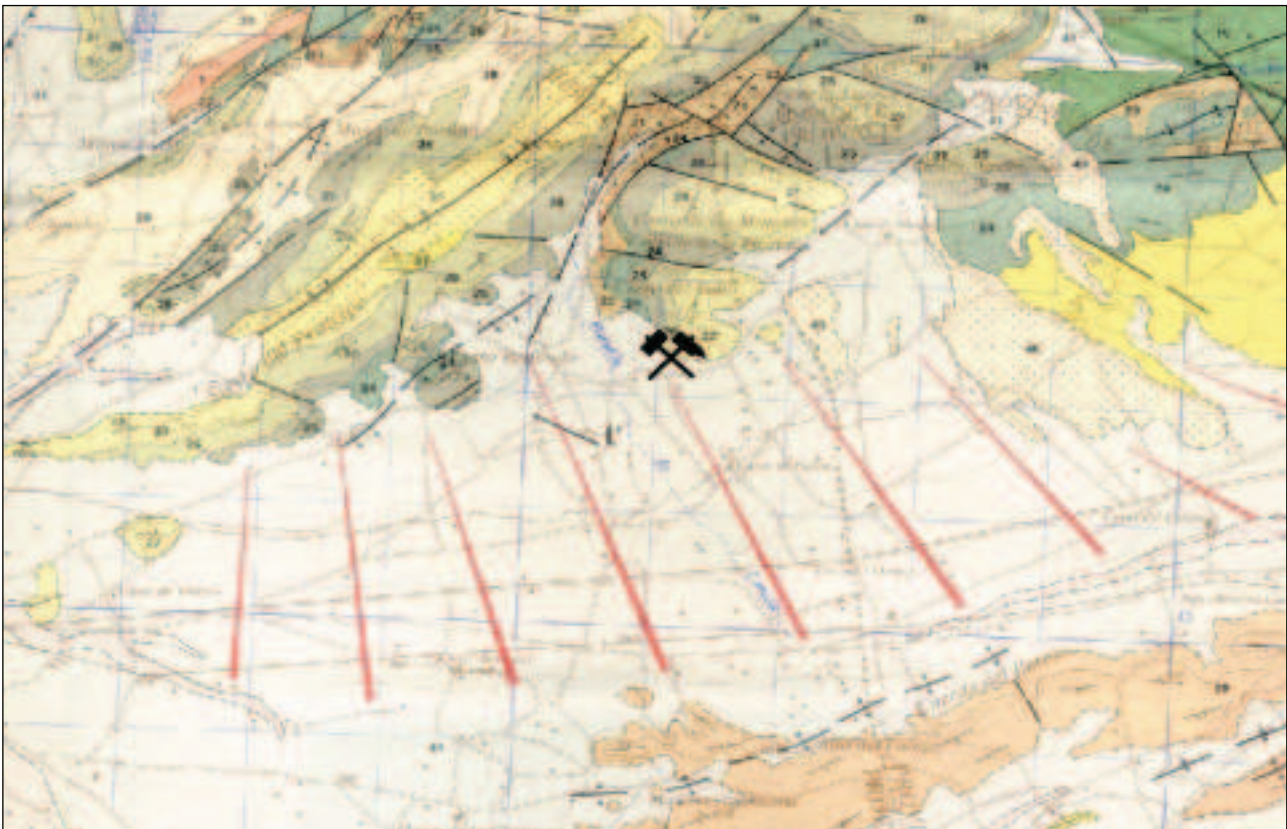




La cantera "El Fato" se encuentra a unos 9 Km. al noreste de Yecla, en los Cerros del Fato, situados entre las sierras de la Láceria y el Príncipe. Se accede por la carretera Yecla-Villena y al final del polígono industrial se encuentra la fábrica de prefabricados Pronave; a unos 200 m de ésta sale hacia el norte un camino asfaltado que conduce a la cantera.

La explotación actual se realiza en un frente, dividido en cinco bancos de 15-20 m de altura cada uno. El arranque se realiza mediante perforación y voladuras.

La cantera se sitúa en la Zona Prebética y dentro de ésta en el dominio Prebético Interno. Se extraen dolomías grises del Cretácico Superior (Turoniense) y calizas blancas recristalizadas del Senoniense inferior, con abundantes diaclasas abiertas verticales. Los estratos de dirección N-S buzcan 15°-E en las calizas y 30°-E en las dolomías. En el extremo occidental del frente, afloran las dolomías arcillosas y arcillas dolomíticas del Cenomaniense superior, que son objeto de extracción.





CANTERA: HNOS. SATURNO. EL FATO ENSAYOS

ÁRIDO CALIZO

FINOS	0/5	NORMA
Absorción de agua (%).	0,17	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	18,6	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	9,6	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,35	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	89	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,691	
Saturada (g/cm ³)	2,696	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	5NLT-355/93	

GRUESOS	7/12	12/18	NORMA
Absorción de agua (%).	1,65	1,22	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,16	0,20	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	0,8	1,0	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	17,3	14,3	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,85	0,61	NLT-172/86
Partículas blandas (%).	0,4	1,4	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,586	2,617	
Saturada (g/cm ³)	2,628	2,649	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	27,3	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	2,59	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

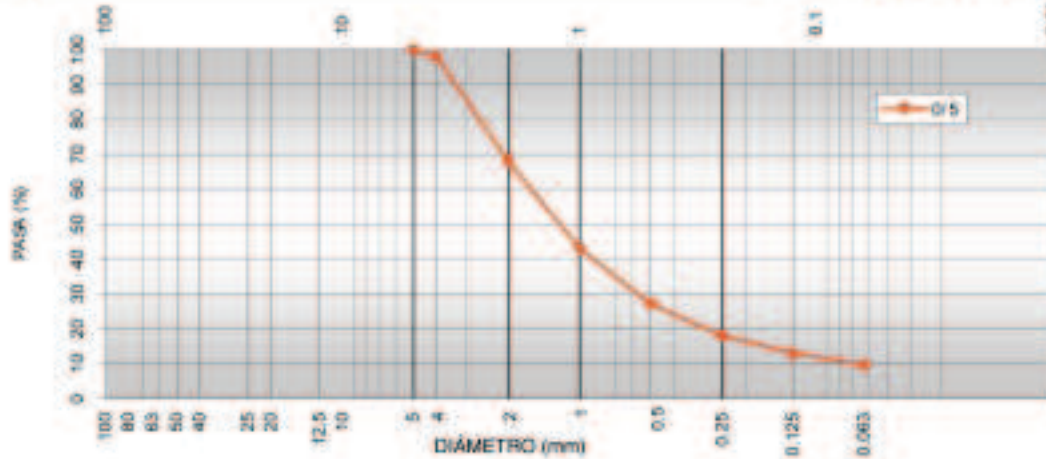
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,667	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	1,00	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	96,2	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	29,9	NLT-149/91
Equivalente de arena.	32	NLT-113/87
Índice de lajas.	15,7	NLT-354/91

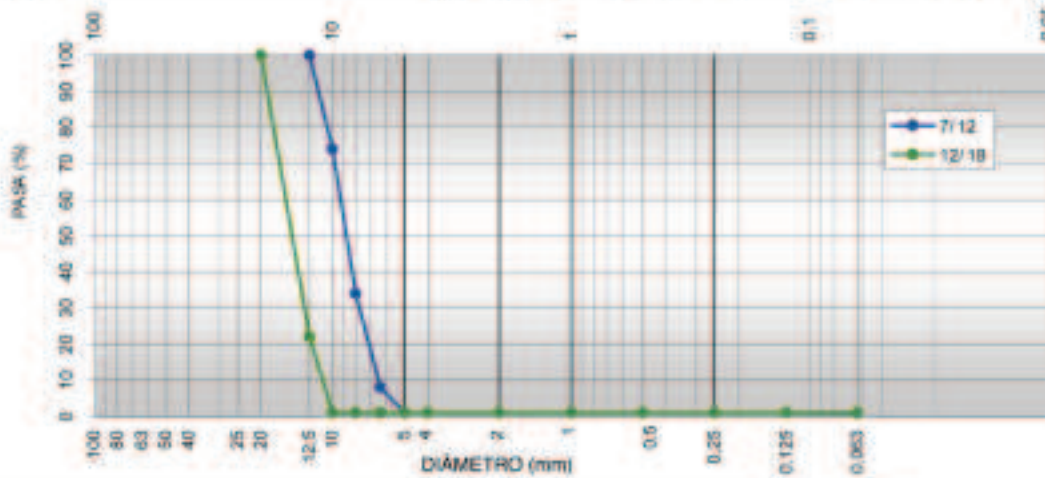


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

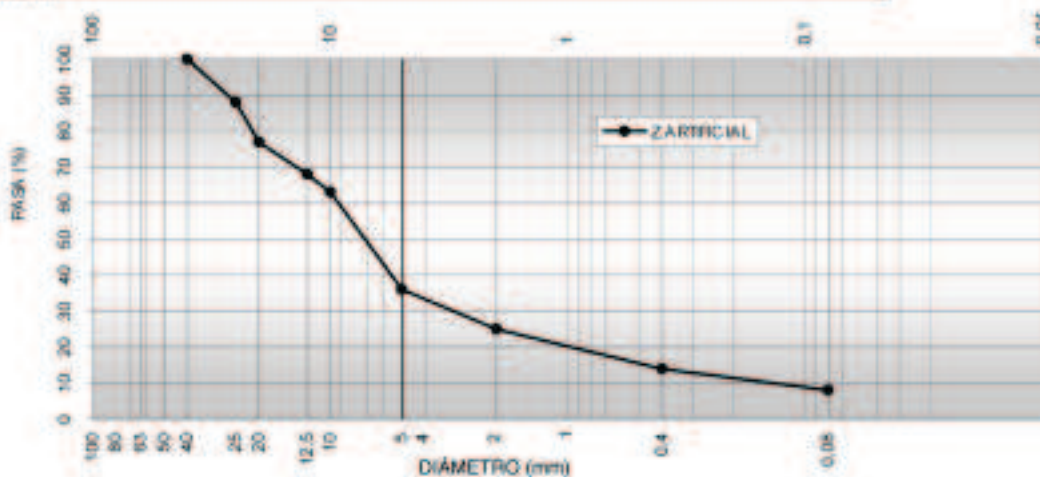
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063				
0/5																100	90	68	43	27	18	13	9.6



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063					
7/12									100	74	34	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.8
12/18								100	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08					
ZARTICIAL										100	88	77	68	63	36	25	14	8





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/5	99	<1	<1	0	0	0
4/7	99	<1	<1	0	0	0
7/12	96	3	<1	0	0	0

Mineralogía de arcillas

La fracción granulométrica menor de 2 μm es inferior al 1 %. La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) da Illita mal cristalizada.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Caliza recristalizada de aspecto marmóreo en agregados cristalinos formados por granos de 0.2 a 0.3 mm con abundantes maclas de deslizamiento y exfoliación romboédrica perfecta. Se observan cristales en diferentes orientaciones ópticas siendo frecuentes las secciones perpendiculares al eje c. Asimismo, se observa una pequeña proporción de cuarzo (inferior a un 5 %) en granos xenomorfos de bordes angulosos y con una marcada heterometría de grano.

La caliza presenta una ligera impregnación generalizada de óxidos y oxi-hidróxidos de hierro, muy patente con un solo polarizador, tanto sobre los cristales de calcita como en las pequeñas fisuras y bordes de grano y que es responsable de la tonalidad grisácea que ofrece al microscopio.

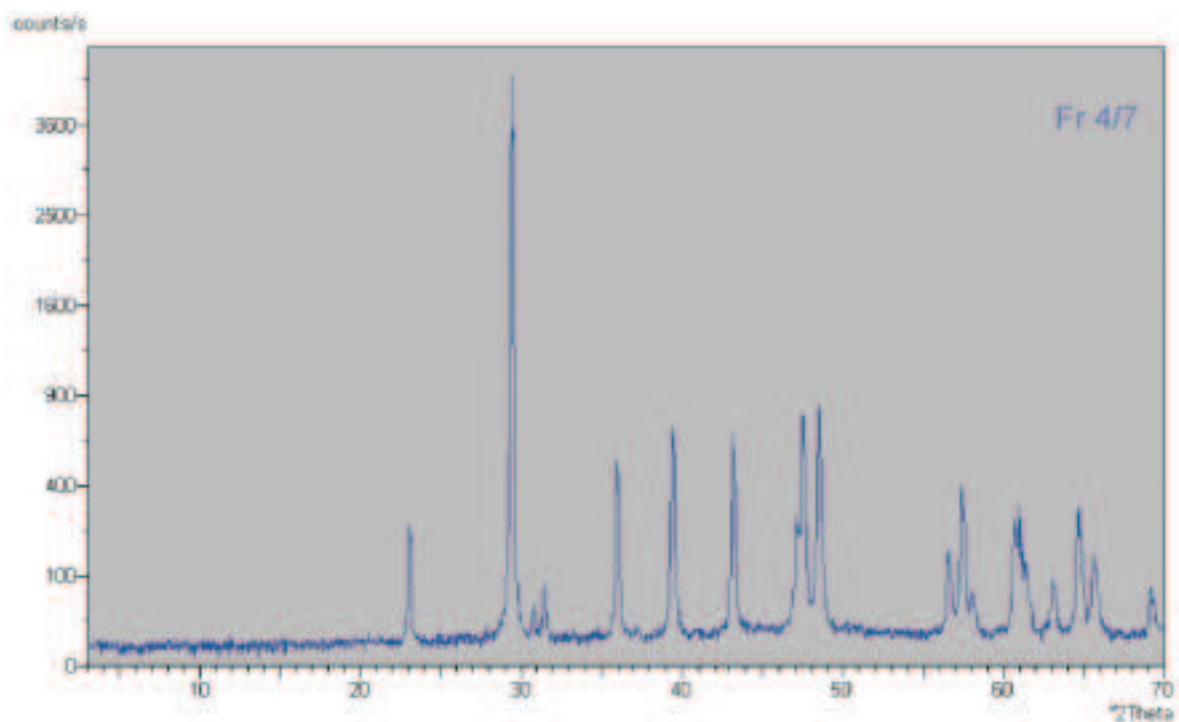
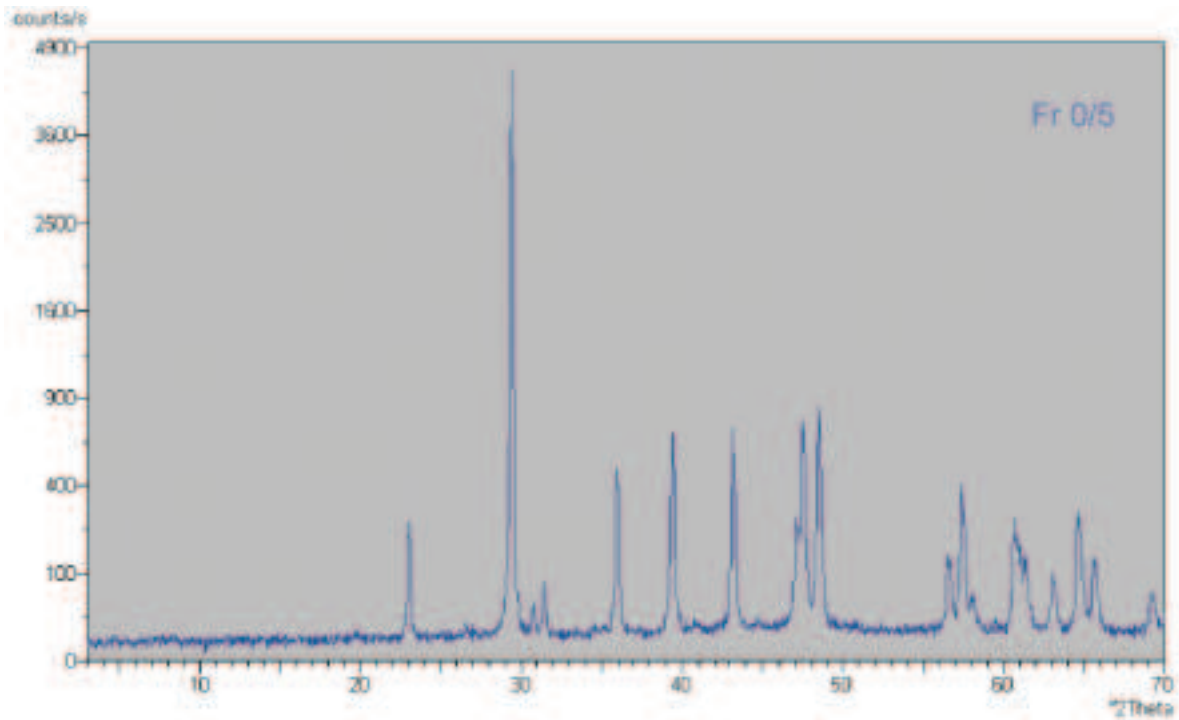
Análisis Químico

Muestra	% SiO_2	% Al_2O_3	% TiO_2	% Fe_2O_3	% MnO_2	% CaO	% MgO	% Na_2O	% K_2O	% 1000°C
0/5	0.72	0.19	0.02	0.08	0.02	50.61	0.82	0.81	0.13	45.70
4/7	0.83	0.18	0.01	0.16	0.02	50.95	0.76	0.78	0.25	45.22
7/12	0.87	0.21	0.05	0.15	0.02	51.07	1.18	0.55	0.27	44.71

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/5	< 20	56
4/7	37	53
7/12	35	59

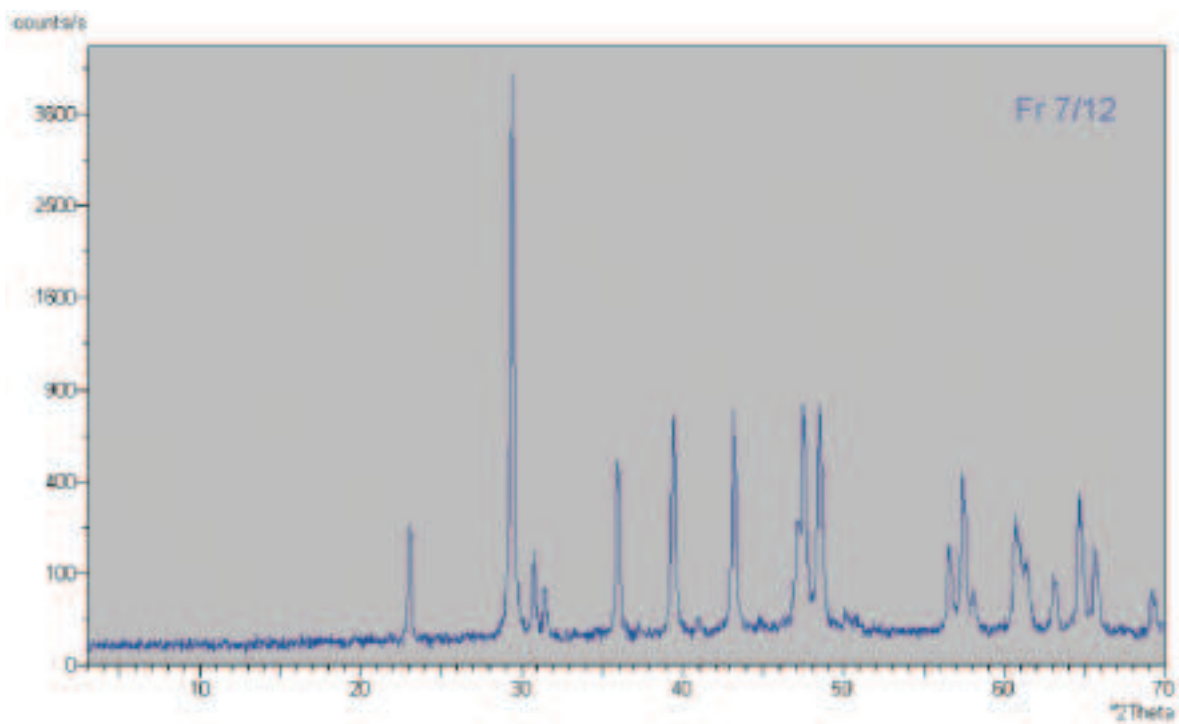


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

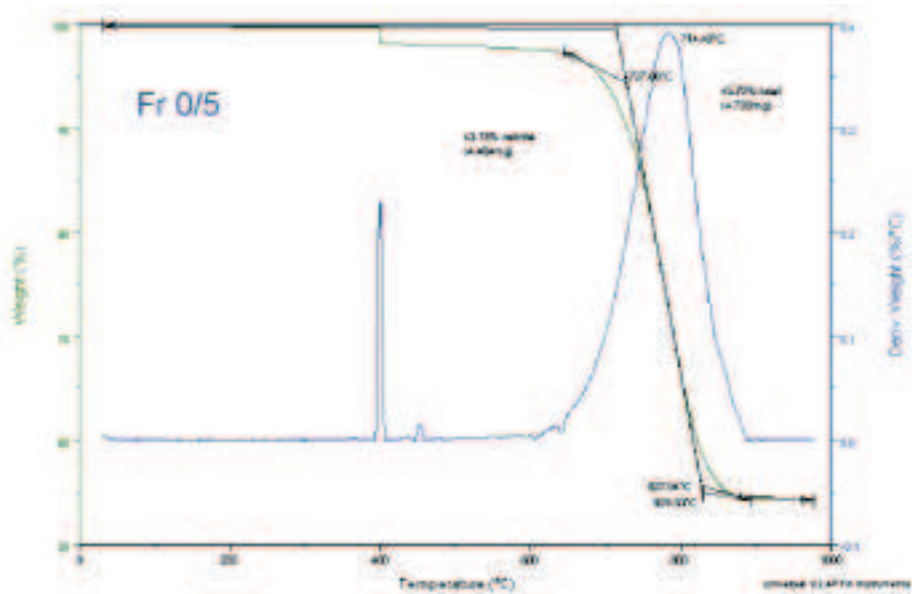




DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

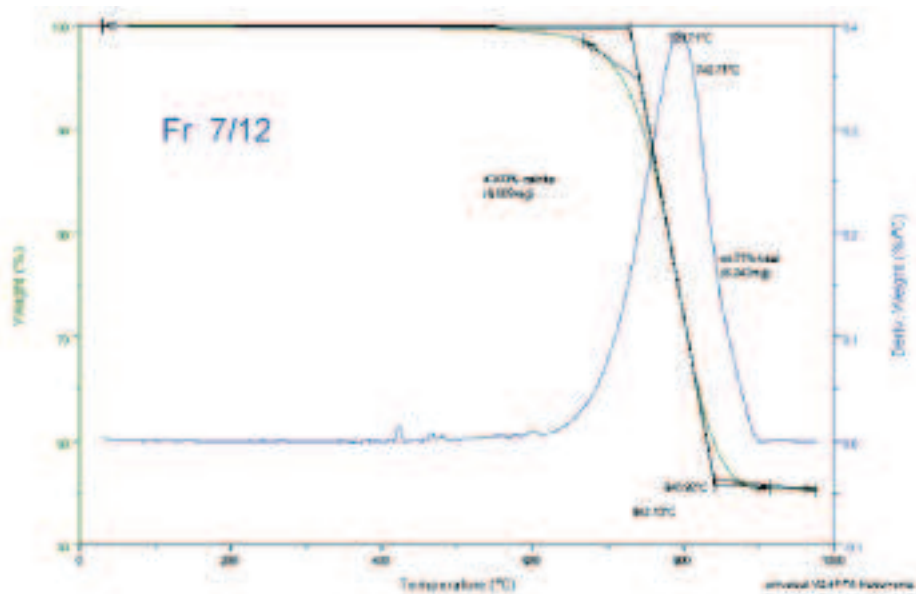
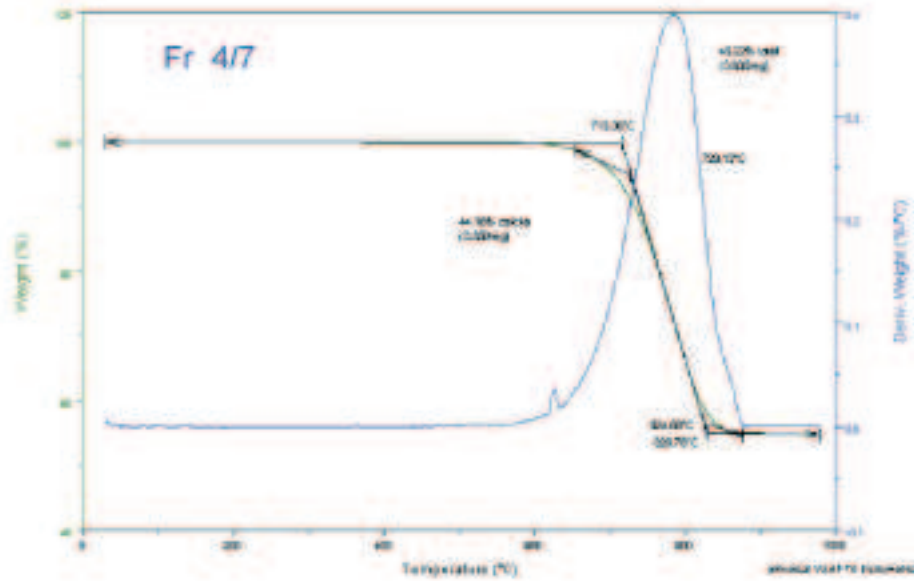


DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO



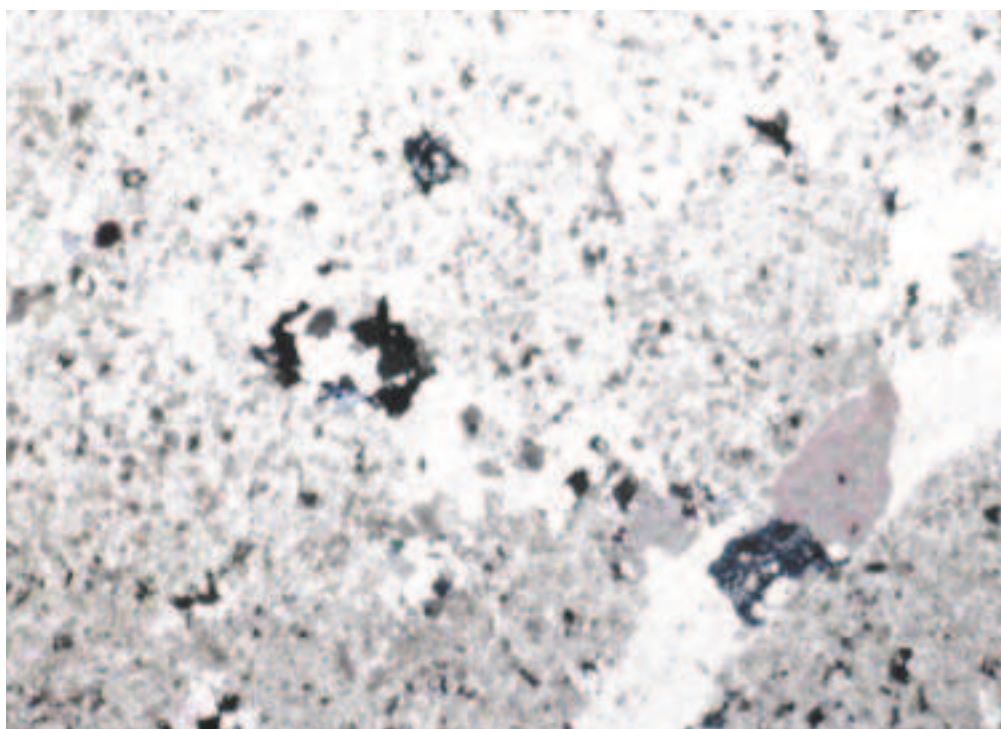


Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

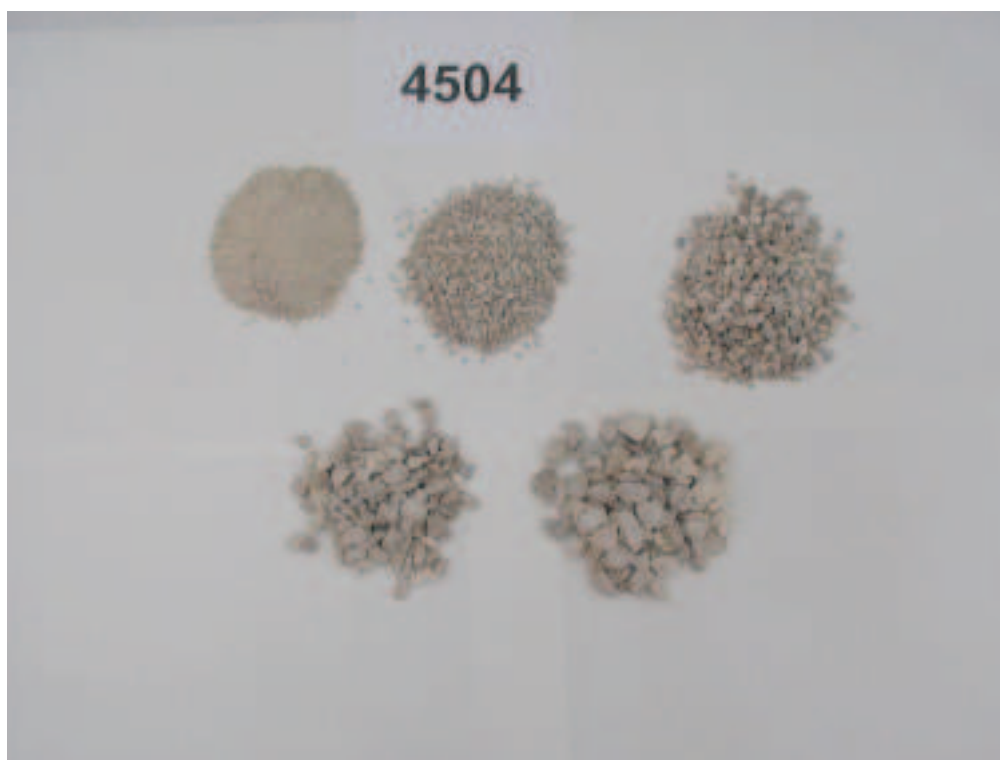
CANTERA

CLAVE FICHA
4504

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 4505. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

4504

AÑO 2002





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

9001

AÑO 2002

LOCALIZACIÓN EMPRESA

EMPRESA: ÁRIDOS COSTA SUR, S.L.
TELÉFONO: 966 755 272
DIRECCIÓN: Ctra. SAN CARLOS-Paraje la Magdalena s/n
TÉRMINO MUN.: REDOVÁN
PROVINCIA: ALICANTE

EXPLOTACIÓN

FRENTE 550 metros
POTENCIA 68 metros
RECUBRIMIENTO 0,10 metros
COEF. APROVECH. 95-100%
RESERVAS Indet.
PRODUCCIÓN Variable

LOCALIZACIÓN CANTERA

DENOMINACIÓN: BARRANCO ANCHO
HOJA 1:50.000 (913) 27-36 ORIHUELA
COORD. UTM X: 681.823; Y: 4.222.641
PROVINCIA: ALICANTE
TÉRMINO MUN.: REDOVÁN
PARAJE: LA MAGDALENA

PRODUCTOS

ARENA: 0/3; 0/5
GRAVAS: 6/12; 12/20; 20/40
ZAHORRA: ARTIFICIAL

Los productos se destinan a la fabricación de hormigones, morteros y prefabricados, así como para Obra Pública.

TRATAMIENTO

El todo uno extraído por el sistema de explotación a cielo abierto en bancos descendentes y arranque mediante voladura, es cargado mediante retroexcavadora y/o pala cargadora y transportado por volquetes mineros articulados hasta la planta de trituración, molienda y clasificación de aridos.





La cantera "Barranco Ancho" se encuentra a 1,5 Km. al noroeste de la población de Redován, en las estribaciones occidentales de la sierra de Callosa, y más concretamente en el Peñón de la Lobera (paraje La Magdalena). Se accede por la autovía Murcia-Alicante; se toma la 2ª salida Orihuela-Albatera y se continúa en dirección a Redován, a unos 2 Km., pasado el Bº de San Carlos (detrás de la ITV) se encuentra la explotación.

La cantera se sitúa en la Unidad de Callosa del Complejo Alpujarride o Complejo de la Sª de Callosa del Segura. Se extraen calizas marmóreas de color crema, estratificadas en bancos de potencia inferior a 1 m, con carstificaciones y geodas de calcita. Los estratos tienen una dirección N-50-90º y buzamiento de 35-45º-N; estos cambios de dirección son debidos a pequeños abombamientos. En toda la formación carbonatada se encuentran abundantes diaclasas subverticales de dirección N-110-120º.

La explotación se presenta en único frente de 50 m de altura total, dividido en 3 bancos de 15 a 20 m cada uno. El arranque se lleva a cabo mediante perforación y voladuras.





CANTERA: ÁRIDOS COSTA SUR. BARRANCO ANCHO ENSAYOS

ÁRIDO CALIZO

FINOS	0/5	NORMA
Absorción de agua (%).	0,15	UNE-83133/90
Coef. Friabilidad.	30,3	UNE-EN-1097-1/97
Contenido de finos (%).	13,2	UNE-EN-933-1/98
Azul de metileno.	0,45	UNE-EN-933-9/99
Equivalente de arena visual.	80	UNE-83131/90
Materia Orgánica.	NO	UNE-EN-1744-1/99
Partículas ligeras (%).	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido fino.		UNE-83133/90
Real (g/cm ³)	2,692	
Saturada (g/cm ³)	2,696	

FRACCIÓN FINA		NORMA
Adhesividad áridos finos (Riedel-Weber).	5	NLT-355/93

GRUESOS	6/12	12/20	NORMA
Absorción de agua (%).	1,49	1,00	UNE-83134/90
Caras de fractura (%).	100	100	UNE-EN-933-5/99
Coefficiente de forma.	0,15	0,21	UNE-7238/71
Contenido de finos (%).	1,4	1,0	UNE-EN-933-1/98
Índice de lajas.	19,8	13,1	UNE-EN-933-3/97
Limpieza superficial (%).	0,87	1,08	NLT-172/86
Partículas blandas (%).		0,0	UNE-7134/58
Partículas ligeras (%).	0,00	0,00	UNE-7244/71
Terrones de arcilla (%).	0,0	0,0	UNE-7133/58
Densidad árido grueso.			UNE-83134/90
Real (g/cm ³)	2,592	2,611	
Saturada (g/cm ³)	2,631	2,637	

FRACCIÓN GRUESA		NORMA
Adhesividad de los áridos a los ligantes bituminosos en presencia de agua (%).	> 95	NLT-166/92
Desgaste Los Ángeles.	26,3	UNE-EN-1097-2/99
Estabilidad frente al sulfato magnésico (%).	0,47	UNE-EN-1367-2
Adhesividad mediante placa Vialit.	100	NLT-313/87

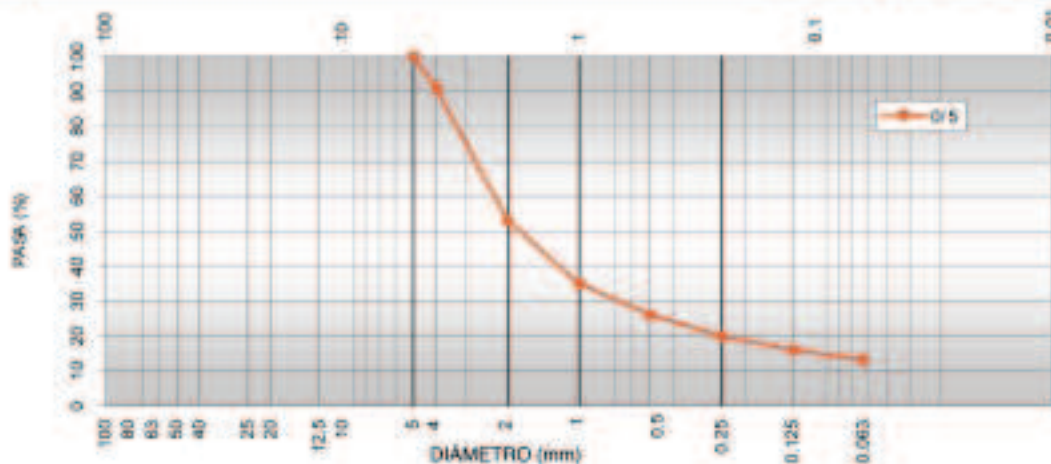
FILLER		NORMA
Densidad aparente en tolueno.	0,769	NLT-176/92
Coeficiente de emulsibilidad.	0,60	NLT-180/93

ZAHORRA	ZAHORRA ARTIFICIAL	NORMA
Caras de fractura. (%)	100	NLT-358/90
Comprobación de no plasticidad.	NO PLÁSTICO	NLT-105-106/98
Desgaste de los Ángeles.	28,7	NLT-149/91
Equivalente de arena.	36	NLT-113/87
Índice de lajas.	17,9	NLT-354/91

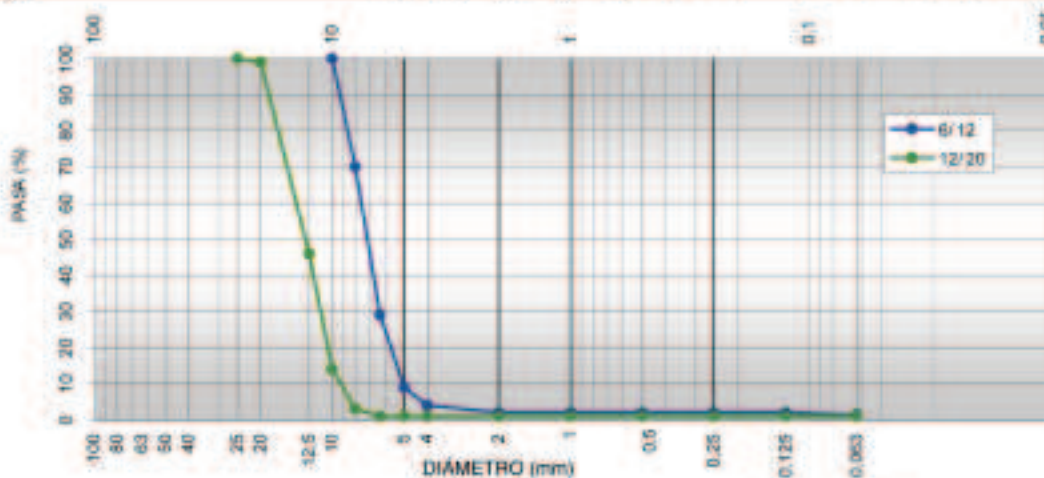


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE-EN-933-1/98

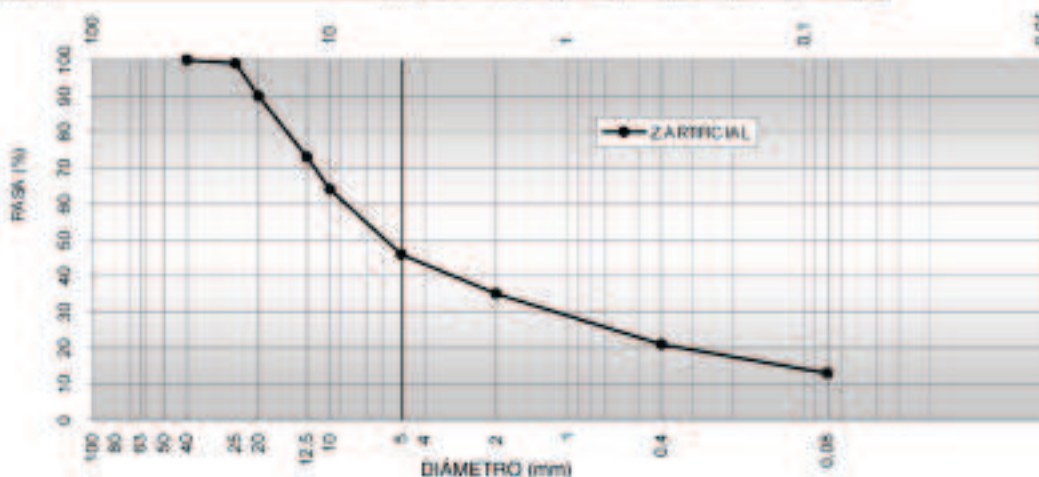
TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063		
0/5														100	91	53	35	26	20	16	13.2



TAMIZ UNE (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	6.3	5	4	2	1	0.5	0.25	0.125	0.063	
6/12									100	70	29	9	4	2	2	2	2	2	2	1.4
12/20								100	99	46	14	3	1	1	1	1	1	1	1	1



TAMIZ UNE (mm)	100	60	63	50	40	25	20	12.5	10	5	2	0.4	0.08			
ZARTIFICIAL									100	90	73	64	46	35	21	13





Mineralogía

Muestra	% Calcita	% Dolomita	% Cuarzo	% Filosilicatos	% Feldespatos	% Otros
0/3	85	0	5	10	0	0
0/5	90	0	4	6	0	0
6/12	94	0	3	3	0	0

Mineralogía de arcillas

La difracción de rayos X del residuo del ataque ácido (acético 0.3 M) nos da el siguiente resultado: aparecen filosilicatos a 10 Å, concretamente micas bien cristalizadas.

Estudio por Microscopía de polarización, luz transmitida

Caliza recristalizada de aspecto marmóreo en agregados cristalinos formados por granos de 0.2 a 0.4 mm con abundantes maclas de deslizamiento y exfoliación romboédrica perfecta.

Presenta pequeños granos de cuarzo detrítico y una porosidad media. Está atravesada por una red de microprismas en las que cristaliza Calcita de mayor tamaño de grano.

Se observan delgados haces de moscovita con elevado color de interferencia.

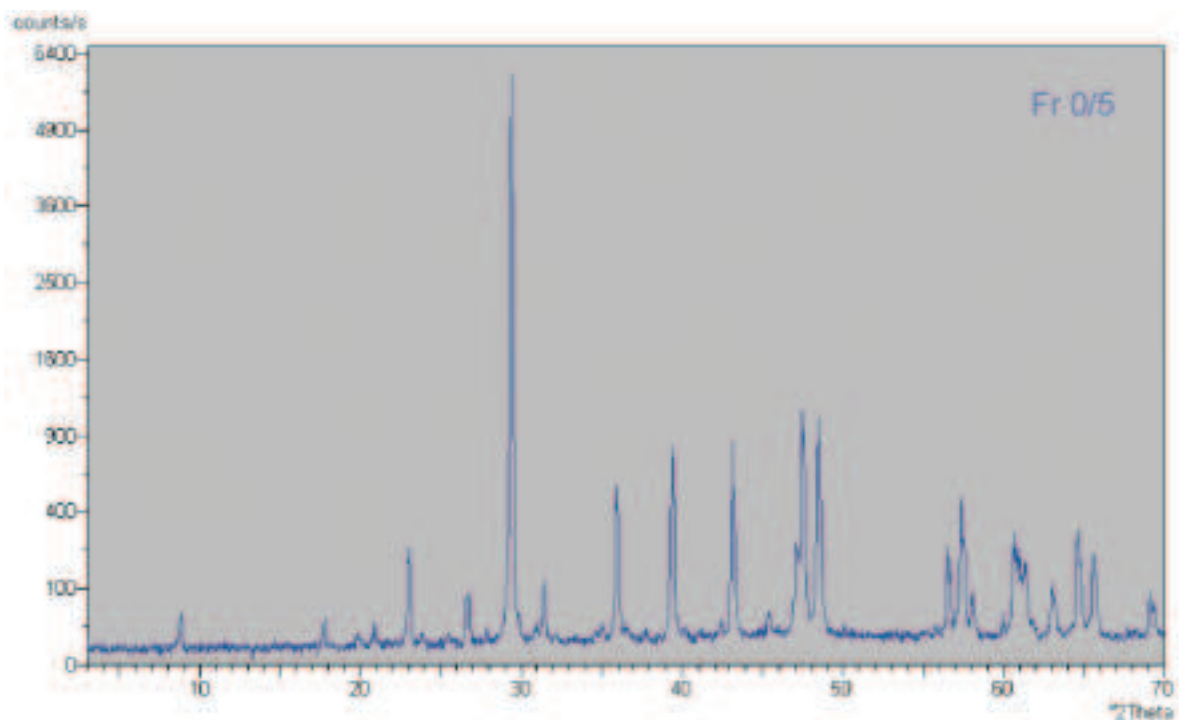
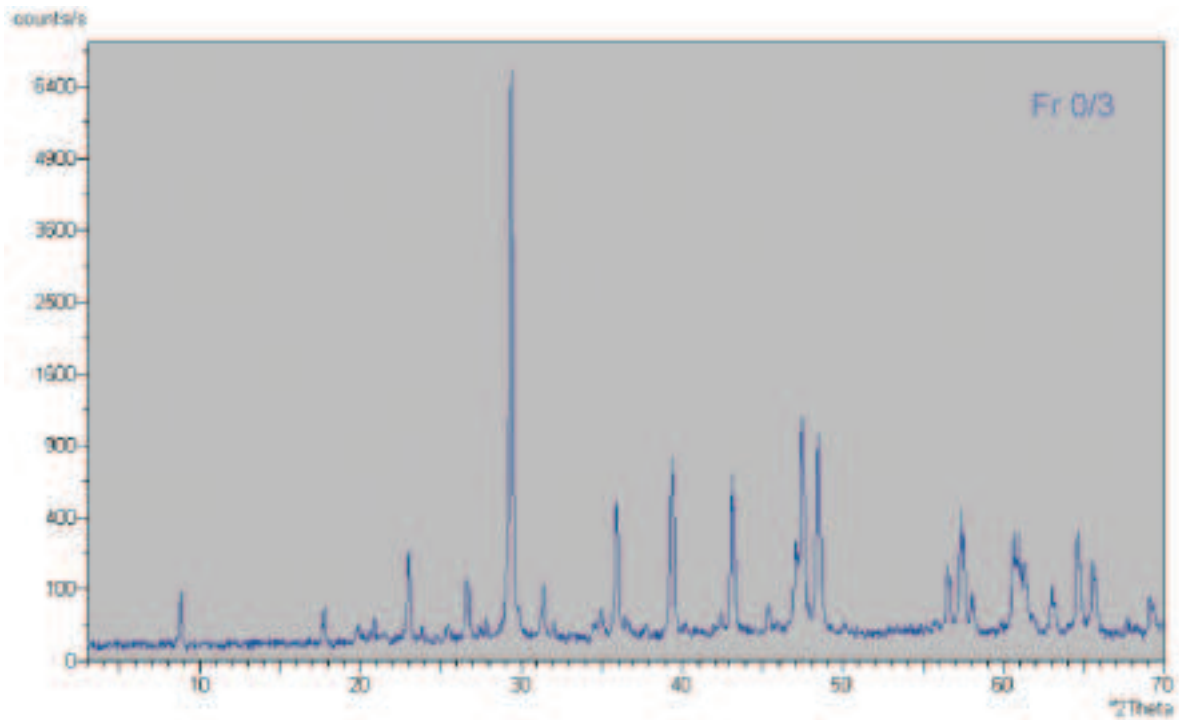
Análisis Químico

Muestra	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% TiO ₂	% Fe ₂ O ₃	% MnO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% 1000°C
0/3	11.63	0.80	0.06	0.01	0.02	47.21	0.77	0.84	0.09	39.35
0/5	7.17	0.76	0.11	0.01	0.02	48.72	0.70	0.98	0.37	42.24
6/12	5.03	0.53	0.07	0.19	0.02	49.91	0.72	0.76	0.36	41.70

Muestra	Cl ⁻ (ppm)	S (ppm)
0/3	35	43
0/5	< 20	37
6/12	< 20	50

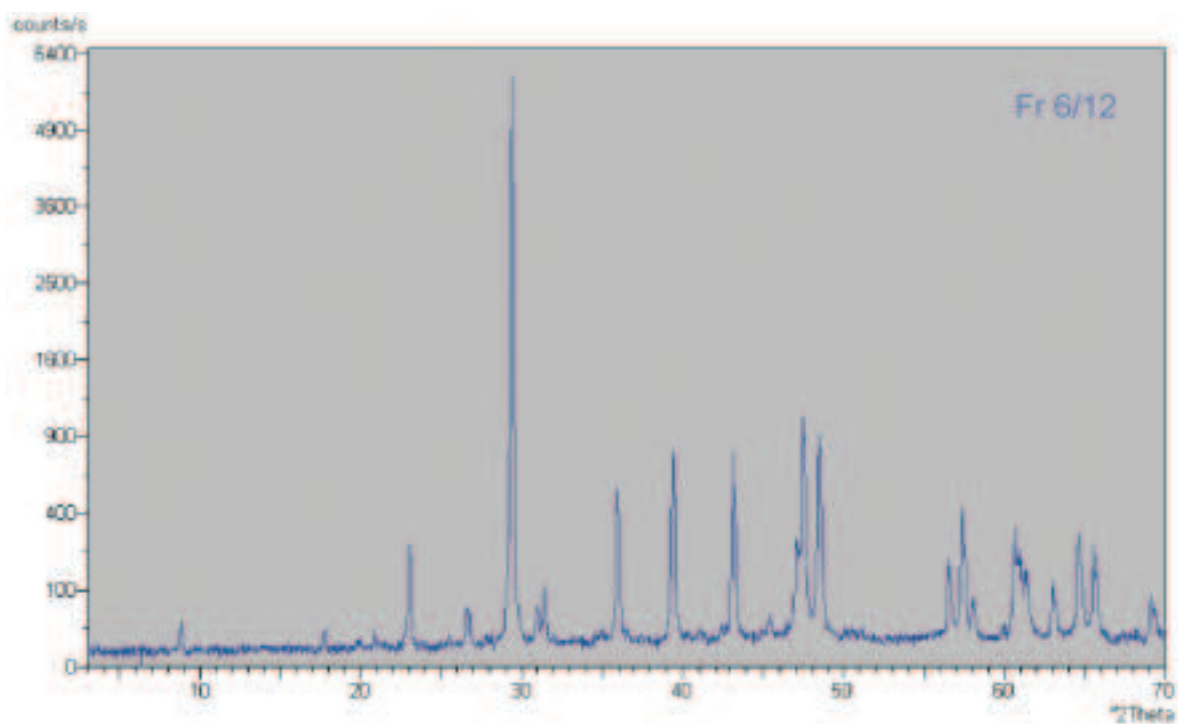


DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X

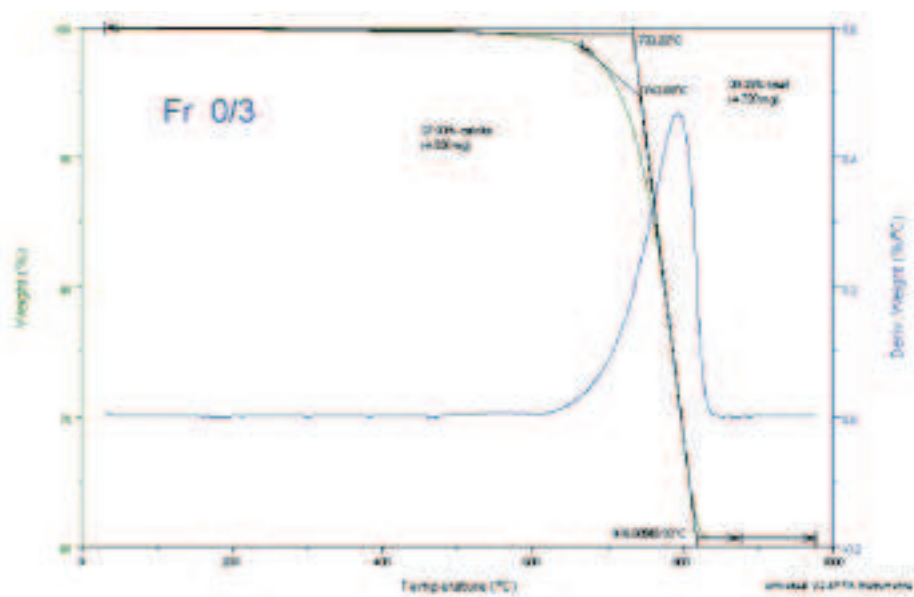




DIAGRAMAS DE DIFRACCIÓN DE RAYOS X



DIAGRAMAS DE ANÁLISIS TERMOMÉTRICO





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

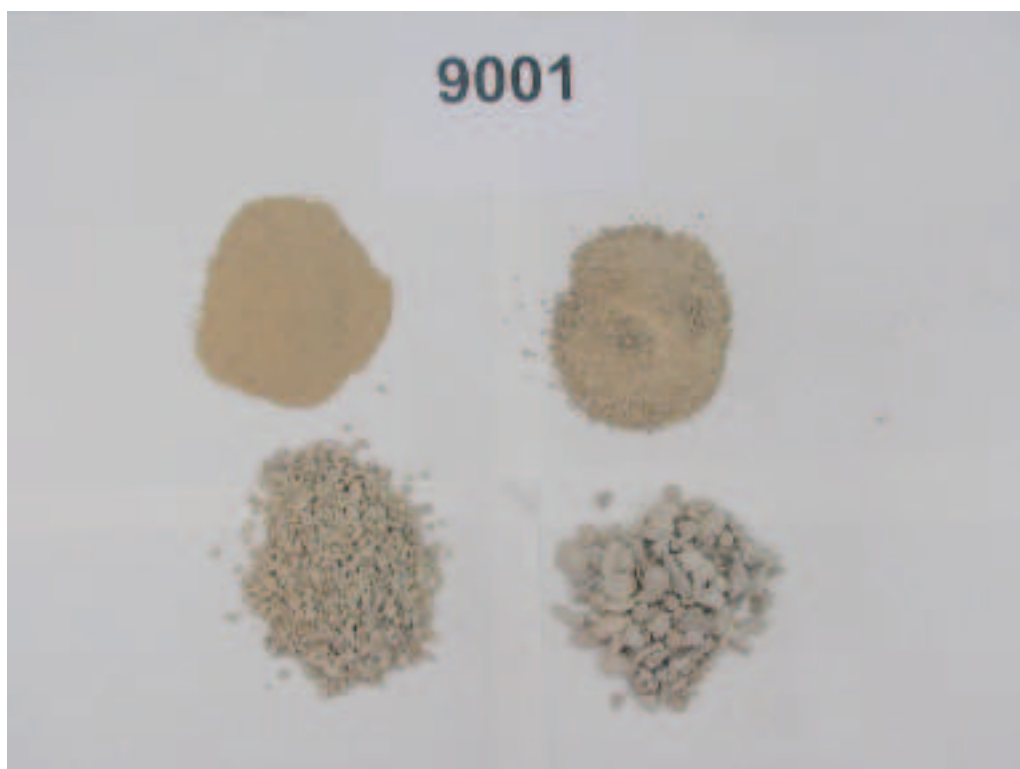
CLAVE FICHA

9001

AÑO 2002



Microfotografía correspondiente a la lamina delgada de la muestra 9001. Polarizadores cruzados.





Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

CANTERA

CLAVE FICHA

9001

AÑO 2002



7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para el análisis genérico de los resultados, vamos a partir de una clasificación del muestreo en función del tipo de árido, agrupándolos en carbonatados y porfídicos. En los carbonatados, haremos distinción entre los calizos propiamente dichos y los dolomíticos, entendiendo como calizos los que en su composición mineralógica la proporción de calcita supera a la de dolomita.

Con esta clasificación, las 21 canteras seleccionadas en el estudio se pueden agrupar en tres conjuntos, entre los cuales encontraríamos 9 con predominante carácter calizo, 8 dolomíticas (de las cuales 2 presentan proporciones de calcita superiores al 15 %), y 2 de pórfido. Las otras 2 restantes, presentan frentes de distinto tipo, una de ellas tiene dos frentes, calizo y porfídico, mientras que en la otra los frentes diferenciados son de calizas y dolomías, variando las proporciones de las mismas en cada caso.

A continuación, pasamos a analizar los resultados de forma global para las clasificaciones anteriormente establecidas.

MATERIALES CALIZOS

Las rocas calizas estudiadas presentan una composición mineralógica homogénea, tienen como componente mineralógico mayoritario calcita, seguido de dolomita. A veces, la elevada proporción de dolomita conduce a términos que podrían calificarse de calizas dolomíticas o dolomitizadas. El resto de los componentes minerales, presenta unos contenidos medios en cuarzo, filosilicatos y feldespatos, ligeramente mayores para las calizas que para las dolomías.

La composición química de estas rocas presenta las siguientes características: el calcio es el elemento mayoritario; los valores de silicio, aluminio y hierro son bajos, pero más elevados en calizas que en dolomías. Los elementos minoritarios sodio, potasio, manganeso y titanio son escasos, encontrándose en concentraciones superiores en las calizas.

Lo anteriormente expuesto nos indica que el contenido en elementos de origen terrígeno presente en las calizas es más elevado que el que se tiene en rocas dolomíticas, aunque no es en ningún caso significativamente alto. Es decir, se trata de rocas carbonatadas bastante puras, y que en el proceso sedimentario que supuso su formación no intervinieron otros sedimentos de forma importante que no fueran calcáreos.

Diferentes parámetros físicos como son los contenidos en finos, friabilidad, equivalente de arena, desgaste Los Ángeles..., que resultan con valores relativamente altos, están relacionados con diversas características de la roca, tales como la variabilidad espacial química y mineralógica existente, la heterometría de grano que presentan sobre todo cuando son arenosas, la existencia de grietas de recristalización, presencia de foraminíferos y, por último, granos de cuarzo intersticiales.

En las marmoreas se observa una relación entre la friabilidad de algunas fracciones, el coeficiente de forma, el índice de lajas, el desgaste "Los Ángeles", y la existencia de granos de cuarzo y moscovita en finos haces, como los que se describen en los planos de esquistosidad en observaciones al microscopio en lámina delgada. La variabilidad espacial, mineralógica y química, que puede presentarse en estas rocas influye en que determinadas fracciones presenten diferentes valores en algunos ensayos.

La presencia de restos fósiles, bioesparitas, conduce a la existencia de una heterometría de grano, que puede implicar problemas con el coeficiente de forma y la limpieza.

Es de resaltar que, en la mayoría de las muestras, la fracción granulométrica menor de 2 mm, fracción arcilla, mineralógicamente está constituida casi en su totalidad por carbonato cálcico; por tanto, los finos que contiene o que se pueden producir, son carbonatos. Solo en pocos casos, el contenido en filosilicatos puede alcanzar un valor significativo como componente de la fracción arcilla.

Los áridos de origen calizo estudiados, presentan valores de densidad comprendidos entre 2,600 y 2,720 g/cm³ en todas sus fracciones a excepción de los materiales calizo-dolomíticos en los que su densidad se sitúa en torno a 2,770 g/cm³, aumentando este valor a medida que disminuye el tamaño del árido.

Todos ellos presentan comportamientos muy favorables frente a ciclos de hielo/deshielo, hecho este que tiene su origen en la alta compacidad de las rocas y su poca absorción, menor del 2 %, estando muy por debajo del valor convencionalmente admisible del 18 %. Sólo en una cantera estos valores son notablemente peores al resto de los demás, pero dentro de los límites admisibles en las normas.

Las características físico-mecánicas de los mismos, se ajustan a las prescripciones exigibles actualmente, encontrándose suficientemente alejadas de los umbrales mínimos, salvo en el caso de la friabilidad de las arenas, cuyos valores superan en algunas canteras los límites. Nos encontramos pues que la mayoría de las canteras tienen valores de desgaste por debajo de 30 y sólo el 40 % de ellas tienen valores por debajo del 25 %.

En cuanto a las características físico-químicas, los áridos calizos ensayados presentan resultados aceptables. En general, no presentan partículas blandas ni terrones de arcilla en las fracciones gruesas, lo que permite que, en cierto modo, el valor de su desgaste se mantenga por debajo de lo especificado. Las fracciones arenosas presentan valores de equivalentes de arena superiores a 75 en la mayoría de las canteras, a pesar de tener contenidos de finos superiores al 10 %.

En el 64 % de los casos, el valor alcanzado del equivalente de arena no justificaría su empleo en obras con ambiente de agresividad III según la EHE, que establece una exigencia de equivalente de arena mayor de 80, siendo además su valor para el índice de azul de metileno superior a 0,30.

En estas calizas, no se han encontrado indicios de materia orgánica, lo cual presupone que el desbroce de la montera vegetal es el adecuado, previo a la obtención del material.

Todos estos áridos ensayados, en general presentan una buena adhesividad a los ligantes bituminosos.

Respecto de las características granulométricas, al no ser áridos lavados, presentan contenidos de finos altos, pero dentro de valores admitidos en la EHE para materiales calizos.

La forma de los mismos tiende a ser bastante cúbica en las fracciones superiores al 6/12, con valores por encima de 0.15, y por debajo de 35 para el índice de lajas. La fracción 6/12, presenta valores para el coeficiente de forma que se encuentran en el límite permitido, lo que no ocurre con la fracción 12/25, lo que se debería tener en cuenta en relación a su empleo como áridos para hormigones, y las posibles dificultades y la obtención de buenas resistencias sin exigencias de dosificaciones altas de cemento.

MATERIALES DOLOMÍTICOS

El componente mineralógico mayoritario es la dolomita, seguido de calcita, con un gran rango de variación en ambas. Presentan poco residuo insoluble en ácido, de naturaleza silicatada a juzgar por los valores de la pérdida a 1000°C.

Los filosilicatos, aunque poco abundantes, tienen una representación superior a los feldespatos.

La composición química de las dolomías destaca por la escasa representación de elementos aportados por minerales no carbonatados, siendo los elementos mayoritarios Ca y Mg. Los elementos Si, Al, Fe y Na, están en pequeña proporción y como minoritarios K, Mn, Ti, Cl y S.

En las dolomías, la heterogeneidad de tamaño de cristales, porosidad más o menos elevada por fenómenos de redisolución, red de fisuras, a veces recubiertas de calcita y haces de moscovita, se pueden relacionar con los valores próximos al límite en contenido en finos, limpieza superficial y equivalente de arena.

La roca que posee una heterogeneidad en su composición, y que además presenta componentes con exfoliaciones preferenciales (micas), responderá a los agentes mecánicos de manera desigual, provocándose rupturas preferenciales según la dirección, obteniéndose moliendas más efectivas y proporcionando un tamaño de partícula más fina.

En las dolomías, al igual que en las calizas, la variabilidad espacial se manifiesta a muy pequeña escala, y las variaciones composicionales pueden justificar que determinados parámetros físicos presenten valores diferentes para las distintas fracciones granulométricas.

En general, los áridos dolomíticos presentan características muy similares a los áridos que hemos denominado calizos, al proceder ambos de rocas carbonatadas.

Estos áridos son algo más densos que los calizos, con valores que oscilan entre 2,700 y 2,800 g/cm³.

Respecto a sus características físico-mecánicas y físico-químicas, los datos reflejan que no existe una uniformidad importante por el hecho de ser todos dolomíticos, al igual que ocurre en el caso de los áridos calizos. Los valores obtenidos son dispersos, aunque todos ellos se encuentran dentro de los límites convencionales de aceptación.

Se observa también que los valores obtenidos para el ensayo de estabilidad a la acción de los sulfatos, son algo superiores a los datos obtenidos del árido calizo.

Respecto de la dureza, presentan menores valores para el Desgaste Los Ángeles que los áridos que hemos denominado calizos.

Todos estos áridos proceden a su vez de canteras en las cuales existe un buen desbroce, puesto que no aparece materia orgánica en las muestras.

Al igual que en los áridos calizos, los equivalentes de arena obtenidos son superiores a 75 y solamente el 13 % supera el valor de 80, lo que se tendrá en cuenta para su empleo en obras de ambiente III.

MATERIALES PORFÍDICOS

El componente mineralógico mayoritario es la plagioclasa, seguido de clorita, mica, anfíboles, piroxenos y cuarzo, existiendo también una carbonatación relacionada con la presencia de calcita. En la mayoría de los casos, las rocas estudiadas presentan unas características químicas, mineralógicas y texturales propias de las rocas denominadas ofíticas.

En cuanto a la composición química, el elemento más abundante es el Si, seguido de Al y Fe. En menor proporción se encuentran Ca, Mg y Na. Son minoritarios K, Ti y Mn. Los valores medios de S son más altos que los dados para las calizas y dolomías.

La observación de grandes agrupamientos de cristales, plagioclasa y cuarzo, es una muestra de la variabilidad de la composición de la roca, que se manifiesta a una escala tan pequeña como es la del campo de observación del microscopio. Esto se aprecia en determinados ensayos, proporcionando una heterogeneidad del material a la agresividad mecánica, ya que aparecen planos preferenciales de fracturación.

Los áridos porfídicos estudiados presentan, al igual que los anteriores, intervalos de densidad relativamente amplios, entre 2,800 y 2,950 g/cm³.

De las fracciones gruesas ensayadas, podemos destacar el valor del Desgaste Los Ángeles, que se sitúa entre 10 y 15, siendo éste un valor razonable por el tipo de material estudiado.

Respecto de la forma de los áridos, estos presentan en las fracciones menores (6/12) valores mas altos que las fracciones mayores (12/25), en cualquier caso inferiores a 35.

RESUMEN

Podemos decir que en nuestra Región predominan los materiales de carácter calizo y, genéricamente, presentan un buen comportamiento, tanto desde el punto de vista físico-mecánico como físico-químico, para poder ser utilizados en la fabricación de hormigón.

Para su empleo en capas bituminosas, existen ciertas limitaciones desde el punto de vista fundamentalmente del desgaste de los áridos de algunas canteras de formación caliza y dolomítica, cosa que no sucede con las canteras porfídicas, que no presentan problema alguno para su uso en capas bituminosas.

8. BIBLIOGRAFÍA

I.T.G.M.E. (1993).- MAPA GEOLÓGICO DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA. Escala 1:200.000.

I.G.M.E. (1984).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 845 - YECLA.

I.G.M.E. (1979).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 869 - JUMILLA.

I.G.M.E. (1972).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 891 - CIEZA.

I.G.M.E. (1973).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 892 - FORTUNA.

I.G.M.E. (1979).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 910 - CARAVACA.

I.G.M.E. (1972).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 911 - CEHEGÍN.

I.G.M.E. (1974).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 912 - MULA.

I.G.M.E. (1972).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 913 - ORIHUELA.

I.G.M.E. (1972).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 954 - TOTANA.

I.G.M.E. (1993).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 955 - FUENTE ÁLAMO DE MURCIA.

I.G.M.E. (1973).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 975 - PUERTO LUMBRERAS.

I.G.M.E. (1993).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 977 - CARTAGENA.

I.G.M.E. (1972).- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA. Escala 1:50.000
Hoja nº 997 - ÁGUILAS.

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 845. YECLA. 1970

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 869. JUMILLA. 1970

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 891 - CIEZA. 1970

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 892. FORTUNA. 1981

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 910 - CARAVACA DE LA CRUZ. 1993

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 911. CEHEGÍN. 1995

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 912. MULA. 1995

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 913 - ORIHUELA. 1992

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 954. TOTANA. 1993

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 955. FUENTE ÁLAMO DE MURCIA. 1982

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 975. PUERTO LUMBRERAS. 1990

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 977. CARTAGENA. 1995

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO MAPA MILITAR DE ESPAÑA . Escala 1:50.000
Hoja nº 997 - ÁGUILAS. 1974

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1994).- Estudio de recursos naturales de Castilla y León para su empleo en capas de rodadura.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1996).- Recomendaciones técnicas para la realización de estudios geológico-geotécnicos previos de la Red Regional de Carreteras.

VAZQUEZ GUZMÁN, F. (1983).- Depósitos minerales de España. Instituto Geológico y Minero de España.

INCE. COAAT. (1985).- Estudio de aptitud según la instrucción EH-82 de los áridos para hormigón de canteras de la Región de Murcia.

LÓPEZ JIMENO, CARLOS (1994).- Manual de Áridos. Prospección, explotación y aplicaciones. Entorno Gráfico S.L. Madrid.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1979). Geología e Hidrogeología del sector de Alcaraz-Liétor-Yeste (prov. de Albacete). Síntesis geológica de la Zona Prebética. Tesis doctoral. Univ. de Granada (leída en 1978). IGME. t. 97, 566 pp. Colec. Mem. Madrid.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. 1986. La Neotectónica en la Región de Murcia y su incidencia en la ordenación del territorio. I Jorn. de est. del fenóm. sísmico y su incidencia en la ordenac. del territorio. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. pp.281-303. Murcia.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. y CONESA GARCÍA, C. (1991). Atlas de la Región de Murcia. Capítulo: "La cartografía geológica de la Región de Murcia". Diario La Opinión.

RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. 1993. Movimiento actual de la Falla de Alhama de Murcia, en el corredor tectónico de Lorca-Totana, y sus consecuencias en urbanizaciones y obras públicas. V Reun. Nac. de Geol. Amb. y Ord. del Territ. pp.801-810. Murcia.

VERA, J.;GALLEGO, J. Y ROCA, A. 1991. Geología Edelvives.

Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado. EH-91 (1991). M.O.P.T.M.A.

Instrucción de Hormigón Estructural. EHE (1999). Ministerio de Fomento.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3 (1976). M.O.P.U. Dirección General de Carreteras.

CONSEJERÍA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PÚBLICAS. C.A.R.M.(1998)- Canteras de áridos para hormigones y viales en la Región de Murcia

RELACIÓN DE NORMAS

UNE-EN 933-1. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado. AENOR.

UNE 83 133. Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, coeficiente de absorción y contenido de agua en el árido fino. AENOR.

UNE 83 134. Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, coeficiente de absorción y contenido de agua en el árido grueso. AENOR.

UNE 83 115. Áridos para hormigones. Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas. AENOR.

UNE 83 131. Áridos para hormigones. Determinación del equivalente de arena. AENOR.

NLT-113. Equivalente de arena. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

UNE-EN 1367-2. Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio. AENOR.

UNE-EN 1744-1. Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico. AENOR.

UNE 7 244. Determinación de partículas de bajo peso específico que puede contener el árido utilizado en hormigones. AENOR.

UNE 7 133. Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones. AENOR.

UNE 7 238. Determinación de coeficiente de forma del árido grueso empleado en la fabricación de hormigones. AENOR.

UNE 7 134. Determinación de partículas blandas en áridos gruesos para hormigones. AENOR.

UNE-EN 1097-2. Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación. AENOR.

NLT-149. Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la máquina de Los Ángeles. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-358. Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

UNE-EN 933-5. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso. AENOR.

NLT-354. Índices de lajas y agujas de los áridos para carreteras. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

UNE-EN 933-3. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas. AENOR.

NLT-172. Áridos. Determinación de la limpieza superficial. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-166. Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos en presencia de agua. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-105. Límite líquido de un suelo. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-106. Límite plástico de un suelo. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

UNE-EN 933-9. Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de finos. Ensayo de azul de metileno. AENOR.

NLT-355. Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos (procedimiento Ryedel-Weber). Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-313. Áridos. Adhesividad mediante la placa Vialit. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-176. Densidad aparente del polvo mineral en tolueno. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

NLT-180. Coeficiente de emulsibilidad del polvo mineral. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

REFERENCIAS (ANÁLISIS MINERALÓGICO, ESTUDIO MICROSCÓPICO Y ANÁLISIS QUÍMICO)

López Fenoy, V., Arana, R., Pérez Sirvent, C. y Ortiz, R. (1988). Determinación de Sr y Ba en celestinas por fluorescencia de rayos X empleando patrones sintéticos. *Estudios Geológicos* 44, 1-5.

Martín Pozas, J.M.; Rodríguez Gallego, M.; y Martín Vivaldi, J.L., (1969). *Soc. Esp. Fis Quim.*, 50, 19-26.

Martín-Vivaldi, J.L., y Rodríguez Gallego, M. (1961). *Clay Min. Bull.*, 4, 228-292.

Omang, S.H. (1969). A rapid fusion method for descomposition and comprehensive analysis of silicates by atomic absorption spectrophotometry. *Anal. Chim. Acta*, 46. 225-230.

Ortiz González, R., Pérez Sirvent, C., Arana, R. y López-Aguayo, F. (1991). A fast procedure to analyze sulfate-rich weathered materials using X-ray fluorescence spectrometry. *Internatinal Journal of Environmental Analytical Chemistry* 45, 275-281.



Región de Murcia
Consejería de Obras Públicas,
Vivienda y Transportes

