

HOJA 21-23 - 584

MONDEJAR

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

1. INTRODUCCION

Del estudio de los materiales que integran el área de Mondéjar, se pone claramente de manifiesto que, a diferencia de las zonas inmediatas por el Oeste, en la que es objeto del presente análisis los cambios laterales de facies son muy frecuentes. De otra parte, los cambios de facies en la vertical, se suceden a ritmo muy rápido.

De la cartografía se deduce asimismo, que los cambios laterales de facies se van acentuando hacia el Este, es decir, hacia la sierra de Altomira, en cambio, hacia el Oeste, la sucesión de tres ciclos sedimentarios con caracteres litológicos diferentes que se instalan sobre un ciclo previo de yesos masivos, es bien aparente.

Estos ciclos son los siguientes:

- Ciclo sedimentario inferior o "facies intermedia". Se halla constituido por yesos y margas yesosas.
- Ciclo sedimentario medio, de carácter predominantemente terrígeno.
- Ciclo superior carbonatado de las "calizas del páramo"

Como se ha dicho más arriba, esta sucesión se complica hacia el Este con intercalaciones de otros materiales que dificultan el reconocimiento de la serie.

Por otra parte hacia el NE de la Hoja, es la serie inferior, la que constituye el muro de la serie que aquí se analiza, la que aflora exclusivamente, perdiendo el carácter típico evaporítico que es sustituido por un carácter predominantemente terrígeno. Esta facies terrígena media, arenosa, se pone en contacto mediante una discordancia progresiva con el substrato oligoceno, asimismo arenoso.

El método de trabajo seguido en el estudio sedimentológico ha sido basado en un desmuestre sistemático, denso, establecido con el objeto de mantener un control sobre los cambios lítológicos que se localizan a lo largo de la columna estratigráfica. Las muestras tenaces han sido preparadas en lámina delgada y estudiadas al microscopio. Las muestras friables han sido analizadas a través de granulometrías y asímismo al microscopio. Han sido construidas curvas acumulativas de frecuencia y hallados los índices Qd y He de Krumbein y He de Cailleux; utilizando estos valores, recogidos en una tabla en el Anexo, mediante los diagramas de los autores antes citados, ha sido posible establecer los ambientes sedimentarios en los cuales se han depositado los sedimentos correspondientes.

Han sido confeccionadas asímismo, las columnas estratigráficas de detalle. Todos estos datos constituyen la base documental del presente estudio que comporta un análisis de la secuencia en la cuenca y un estudio de la evolución de la misma en vistas a una paleogeografía.

2. ANALISIS DE LA CUENCA

Aunque no constituye el objeto de este análisis y a modo de introducción en el presente capítulo, es interesante detenerse en la consideración de la facies inferior o ciclo basal.

De un modo general y en toda la cuenca, este ciclo está constituido por yesos esclusivamente. La razón por la que aquí se toma en consideración, es la de que, debido a la proximidad del área-fuente, existen cambios de facies importantes hasta el punto de hacer irreconocible esta facies.

Hacia el pueblo de Almogera aparecen capas de areniscas intercaladas en la masa de yesos masivos, pero hacia el NE ha desaparecido todo vestigio de los yesos, los cuales pasan lateralmente a areniscas.

En el paralelo de Almogera, no se conoce el tipo de facies del ciclo basal aunque lo más probable es que hacia el Este, rápidamente, se cargue de terrígenos cada vez más groseros hasta llegar a ser verdaderos conglomerados en el borde mismo de la cuenca.

A continuación se describen las particularidades de los tres ciclos sedimentarios que se depositan sobre la formación basal.

2.1. Ciclo sedimentario inferior evaporítico-carbonatado

Los materiales que integran este ciclo se hallan constituidos fundamentalmente por margas yesíferas. Se trata de biomicritas y micritas con un apreciable porcentaje de yesos.

Hacia la mitad superior aparecen niveles de nódulos de silex y tramos más carbonatados hasta constituir verdaderas margas.

Hacia el Este y en las proximidades de la sierra de Altomira la secuencia de este ciclo inferior, se halla constituida por una alternancia de yesos y margas azuladas, la cual se indenta aún más al Este en margas rosadas-cargadas de exidos de hierro-las cuales pasan a su vez lateralmente y siempre hacia el Este a conglomerados asimismo rojizos.

Hacia la parte occidental de la Hoja, el paso de los yesos masivos del ciclo basal a los yesos del ciclo inferior, se hace siempre mediante una intercalación margosa que indicaría un cambio en las condiciones de sedimentación.

En cambio hacia la parte oriental, el ciclo basal y el inferior suponen una continuidad de condiciones sedimentarias toda vez que se mantiene la alternancia de yesos y margas.

Este ciclo inferior se halla aún más complicado por el hecho de que gran parte del material carbonatado es una sustitución seudomórfica de yeso.

2.2. Ciclo medio terrígeno

Sobre el ciclo sedimentario inferior de carácter predominante evaporítico, se instala, apoyándose en una discordancia erosiva, una secuencia netamente terrígena. Se trata de arenas y limos que pertenecen más bien a tipos arcósicos e incluso cuarzareníticos.

La facies es muy uniforme y dado que su litología no se halla en absoluto influída por las facies carbonatadas de la sierra de Altomira, cabe pensar que el área-fuente que ésta ha supuesto para el ciclo inferior, en el ciclo medio se halla arrasada y sepultada al menos en la zona de la Hoja.

2.3. Ciclo superior carbonatado

Los materiales de este ciclo son calizas del grupo de las micritas y biomicritas que constituyen las llamadas calizas del páramo.

Se trata de un depósito muy uniforme y muy extendido, que al igual que para el ciclo medio no ha sufrido la influencia de la sierra de Altomira la cual debió sufrir una penéplanización al principio del ciclo anterior.

3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUENCA

Del análisis de los materiales que integran la sucesión estudiada puede establecerse el tipo de ambiente sedimentario en el cual se depositaron. Los cambios de facies, suponen cambios en las condiciones sedimentarias de la cuenca. Una observación atenta permite encajar estos cambios en una evolución de la cuenca en el sentido de una historia del desarrollo paleogeográfico.

En la base de la secuencia que se estudia, se ha dicho que existen en la zona occidental de la Hoja, una representación importante de yesos masivos, que hacia la parte oriental presentan intercalaciones de areniscas, para pasar hacia el NE a areniscas puras.

Este conjunto de materiales y sucesiones indican un ambiente sedimentario continental de tipo lagunar muy extendido con influencias de terrígenos hacia el borde de la cuenca-hacia el Este-. El clima es cálido aunque la influencia de terrígenos-limo y arena- que se observan hacia el Este y aún más al NE hablan bien en favor de una cierta cantidad de agua, al menos temporalmente.

Esta secuencia basal evaporítica, termina en un nivel de margas que hacia occidente de la Hoja señalan el tránsito a la "facies intermedia" o ciclo sedimentario inferior.

Se ha visto que este ciclo que en las zonas inmediatas hacia el Oeste proponderantemente margoso, en el área que abarca este estudio, es fundamentalmente evaporítico y con cambios de facies muy notables. No obstante el carácter carbonatado permanece aún en aquellos materiales en los que la restricción del medio haría pensar más bien en facies puramente evaporítica.

En la zona occidental de la Hoja, sobre las margas del techo de la facies evaporítica basal, la sucesión presenta un grueso paquete de yesos masivos, un nivel de silex y al techo un tramo margoso. Por el contrario, hacia el Este, los yesos alternan o presentan intercalaciones de margas azules en la mitad inferior y margas rosadas en la mitad superior. Esta sucesión aún presenta dos cambios más a medida en que se acerca al área-fuente-muy patente- de la sierra de Altomira; una facies de tránsito de margas rosadas cargadas de óxidos de hierro y facies de borde típicamente conglomerática.

Las secuencias litológicas de este ciclo inferior que acaban de exponerse a grandes rasgos suponen un régimen fundamentalmente lagunar o lacustres con aportes periódicos de agua que hacia el Oeste no son visibles -que renuevan la concentración iónica y permiten sucesivos depósitos evaporíticos y carbonatados en los que cada par de ellos constituye una etapa sedimentaria diferente. El cambio de coloración de las fases carbonatadas de gris-azulado en la base a rosado hacia el techo, indican una mayor oxidación hacia el final del ciclo, con la significación de la creación de suelos rosados y tal vez lateríticos que han sido periódicamente erosionados y depositados en el medio lagunar posiblemente una sabana semiinundada. La sierra de Altomira, relieve emergido bruscamente en el paisaje, produce una acumulación de pié-de-monte de fanglomerados.

Al final del ciclo se produce una erosión generalizada debido a un ascenso del área, un descenso del nivel de base hidrográfico y como consecuencia la instalación de una red fluvial de drenaje, una erosión y un remodelamiento suave del relieve.

Sobre esta superficie erosiva -que probablemente alcanza al menos al flanco occidental de la sierra de Altomira, tiene lugar un depósito de origen fluvial muy extendido. Se trata de cursos de agua divagantes con gran cantidad de lagunas alimentadas y drenadas por la misma red. Las arenas que integran este segundo ciclo, terrígeno, o ciclo medio son de tipo arcósico con gran cantidad de arcilla lo que corrobora la suposición de la existencia de un clima aún más húmedo que en el ciclo anterior.

Por último, sobre los depósitos terrígenos de espesor variable -toda vez que han sido depositadas sobre un modelado suave preexistente-, se ins-

tala un sistema lacustre muy generalizado que ocupa toda la superficie de la Hoja. El clima se hace mucho más húmedo que en las etapas anteriores y probablemente más frío.

Se aprecia pués de un modo claro que si bien aparecen recessiones, en general el clima evoluciona en esta secuencia haciéndose cada vez menos cálido y aumentando la proporción de agua.

La influencia de la sierra de Altomira es clara para el ciclo inferior evaporítico carbonatado, pero a partir de la superficie de erosión del techo de este ciclo, deja de constituir un área-fuente- que de todos modos no deja de ser muy local. Este hecho habla bien en favor de la hipótesis de que este relieve ha sido prácticamente arrasado durante el segundo ciclo, terrígeno, al menos en su zona occidental.

Finalmente las condiciones lacustres que se acusan en el tercer ciclo, carbonatado, se explican por una peneplanización general y un alto endorreismo sólo alimentado por las lluvias en un clima que no permite una intensa evaporación.

Nº MUESTRA	INDICE Qd	INDICE He	OBSERVACIONES
EPCA 2	0,8	0,65	Fluvial (loess)
EPCA 4	1,05	1,05	Fluvial
EPCA 20	0,85	0,59	Fluvial
EPCA 21	1,2	0,45	Playas (loess)
EPCA 28	0,4	0,4	Dunas - playas
EPCA 30	0,6	0,6	Playas
EPCA 32	1,8	0,65	Fluvial (loess)
EPCA 33	0,6	0,5	Playas - dunas (fluvial)
EPCA 35	0,85	0,75	Fluvial (loess)

CONSULTOR
EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PROYECTO
MAGNA

MUESTRA 2
MONDEJAR
ZI-23 EPCA 2

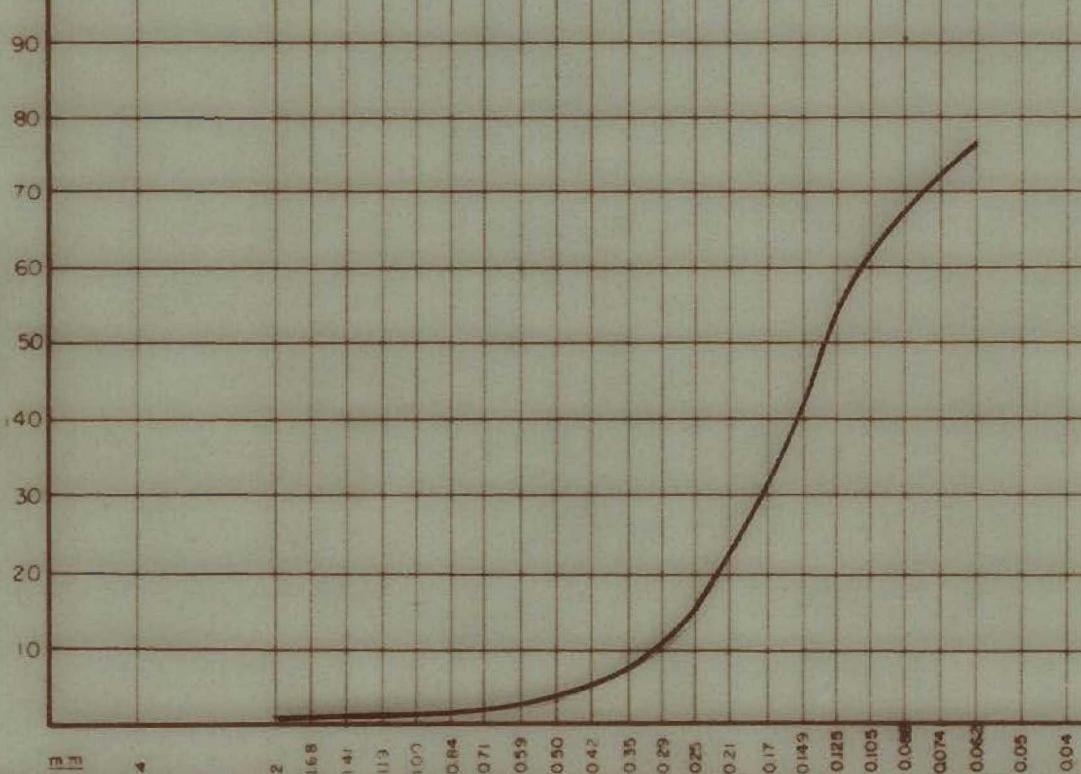
GRAVAS	Tomiz	\varnothing mm	gr	%	$\leq \%$ gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
						P_{10}	$0,32$
	5	4	0	0	0		
	10	2	0,3	0,3	0,3		
	12	1,68	—	—	—	P_{50}	$0,035$
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	—	—	—	Q_1	$0,21$
	16	1,19	—	—	—	Q_1	$0,14$
	18	1,00	0,3	0,3	0,6	Q_3	$0,04$
ARENA GRUESA	20	0,84	—	—	—	M_d	
	25	0,71	—	—	—	S_d	
	30	0,59	—	—	—	Q_2 / Q_1	
ARENA MEDIA	35	0,50	3,1	3,1	3,7	P_{10} / P_{50}	$0,84$
	40	0,42	—	—	—	Q_{dt}	$0,654$
	45	0,35	—	—	—	H_d	$0,18 \text{ MM.}$
	50	0,29	—	—	—	G_t	
	60	0,25	12,7	12,7	16,4	1%	$0,18 \text{ MM.}$
ARENA FINA	70	0,21	—	—	—		
	80	0,17	—	—	—		
	100	0,149	—	—	—		
	120	0,125	39,6	39,6	56,0	Gravas	$0,3$
ARENA MUY FINA	140	0,105	—	—	—	Arenas	77
	170	0,088	—	—	—	Limos	
	200	0,074	—	—	—	Arcillas	
LIMOS + ARCILLAS	230	0,062	21,3	21,3	77,3	Limos + Arcillas	22,4
	T < 230	22,4	22,4	99,7			
	TOTALES	99,7	99,7	99,7			

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES ASTM

100 5 10 12 14 16 18 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 100 120 140 170 200 230 270 325

% RETENIDO



CONSULTOR:
EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PROYECTO **MAGNA**

MUESTRA:

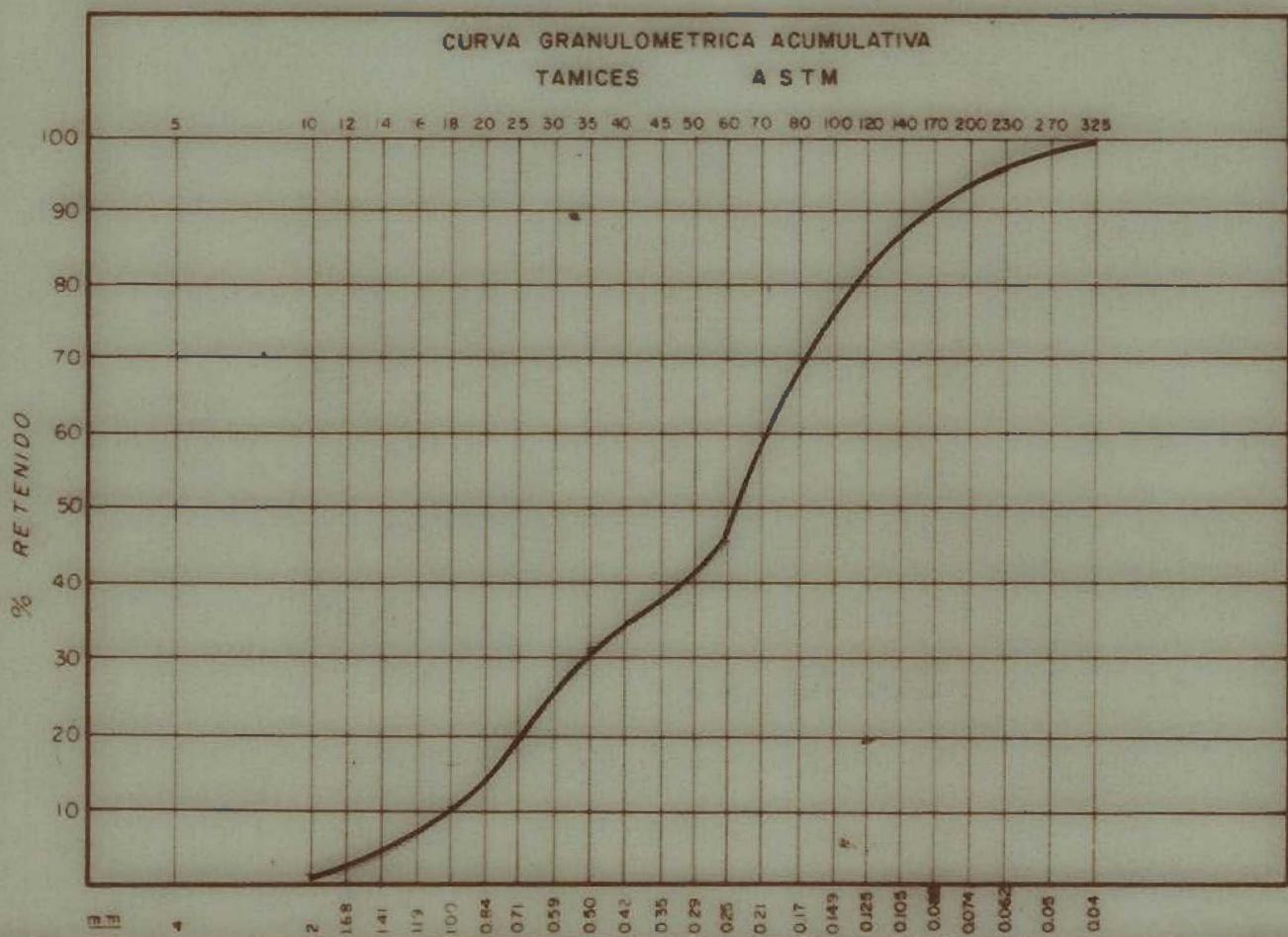
MONAESTERI

1-23 FPCA

27-2367-CA

卷之三

卷之三



CONSULTOR
EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PROYECTO
MAGNA

MUESTRA 21
MONDEJAR
21-23 EPCA 21

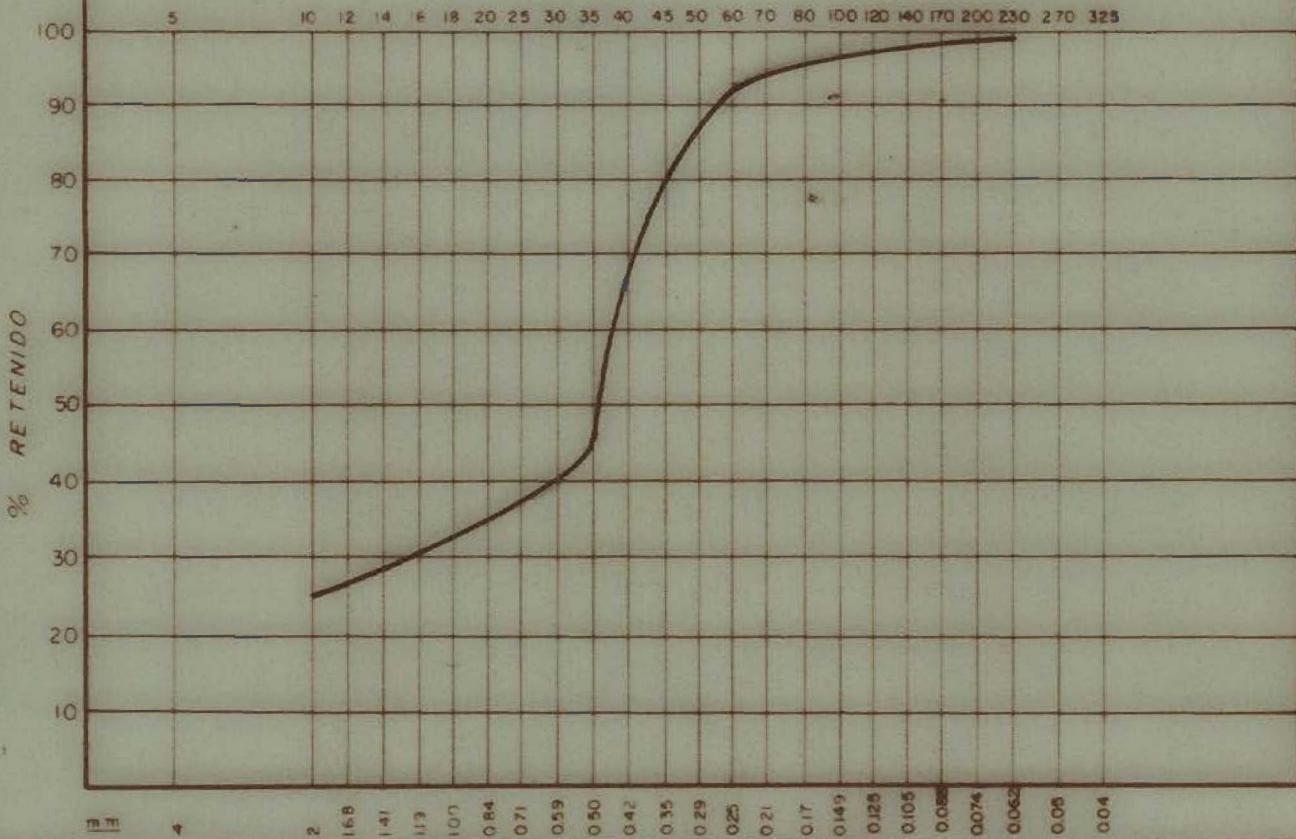
GRAVAS	Tamaño	d mm	gr	%	z % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
						P ₁₀	Localidad
	5	4				0,26	x = 645750
	10	2	25,6	25,6	25,6	2,1	y = 624,620
ARENA MUY GRUESA	12	1,68	—	—	—	0,43	Coord
	14	1,41	—	—	—	0,32	Lambert
	16	1,19	—	—	—		
ARENA GRUESA	18	1,00	64	64	32,0		Formación
	20	0,84	—	—	—		
	25	0,71	—	—	—		
ARENA MEDIA	30	0,59	—	—	—		
	35	0,50	14,1	14,1	46,1		
	40	0,42	—	—	—		
	45	0,35	—	—	—		
ARENA FINA	50	0,29	—	—	—		
	60	0,25	46,4	46,4	92,5		
	70	0,21	—	—	—		
	80	0,17	—	—	—		
	100	0,149	—	—	—		
ARENA MUY FINA	120	0,125	5,0	5,0	97,5		
	140	0,105	—	—	—		
LIMOS + ARCILLAS	170	0,088	—	—	—		
	200	0,074	—	—	—		
	230	0,062	0,8	0,8	98,3		
	T < 230	—	1,1	1,1	99,4		
	TOTALES		99,4	99,4	99,4		

RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO

P ₁₀	0,26	Localidad
P ₄₀	2,1	x = 645750
Q ₁	0,43	y = 624,620
Q ₂	0,32	Coord
Q ₃		Lambert
M ₆		Z =
S ₆		
Q ₂ / Q ₁		Formación
P ₁₀ / P ₄₀	1,24	
Q _{de}	0,454	
H _e	8 mm	
G ₁	17%	
Gravas	25,6	% Carbonatos
Arenas	77,2	% Ca,Co
Limos		% Co ₃ Mg ₂
Arcillas		
Limos +	1,1	OBSERVACIONES
Arcillas		

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES A ASTM



CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNAMUESTRA: 28
MONDEJAR
21-23 EPCA 28

GRAVAS	Tomiz	Ø mm	gr	% gr.	≤ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
						P ₀	P ₁₀
	5	4				0,91	
	10	2	0	0	0	0,04	
	12	1,68	—	—	—	0,29	
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	—	—	—	0,19	
	16	1,19	—	—	—	0,14	
	18	1,00	0,1	0,1	0,1		
ARENA GRUESA	20	0,84	—	—	—		
	25	0,71	—	—	—		
	30	0,59	—	—	—		
ARENA MEDIA	35	0,50	1,6	1,6	1,7		
	40	0,42	—	—	—		
	45	0,35	—	—	—		
	50	0,29	—	—	—		
ARENA FINA	60	0,25	31,1	31,1	32,8		
	70	0,21	—	—	—		
	80	0,17	—	—	—		
	100	0,149	—	—	—		
ARENA MUY FINA	120	0,125	53,2	53,2	86,0		
	140	0,105	—	—	—		
	170	0,088	—	—	—		
LIMOS + ARCILLAS	200	0,074	—	—	—		
	230	0,062	0,4	0,4	86,4		
	T < 230	13,6	13,6	100			
	TOTALES	100	100	100			

P₀ = 0,91
 P₁₀ = 0,04
 P₅₀ = 0,29
 Q₁ = 0,19
 Q₂ = 0,14
 M_d =
 S_d =
 Q₁ / Q₂ =
 P₁₀ / P₅₀ = 0,44
 Q_{d50} = 0,44
 H_d = 0,149
 G₁ = 0,7 mm.
 170 = 0,7 mm.

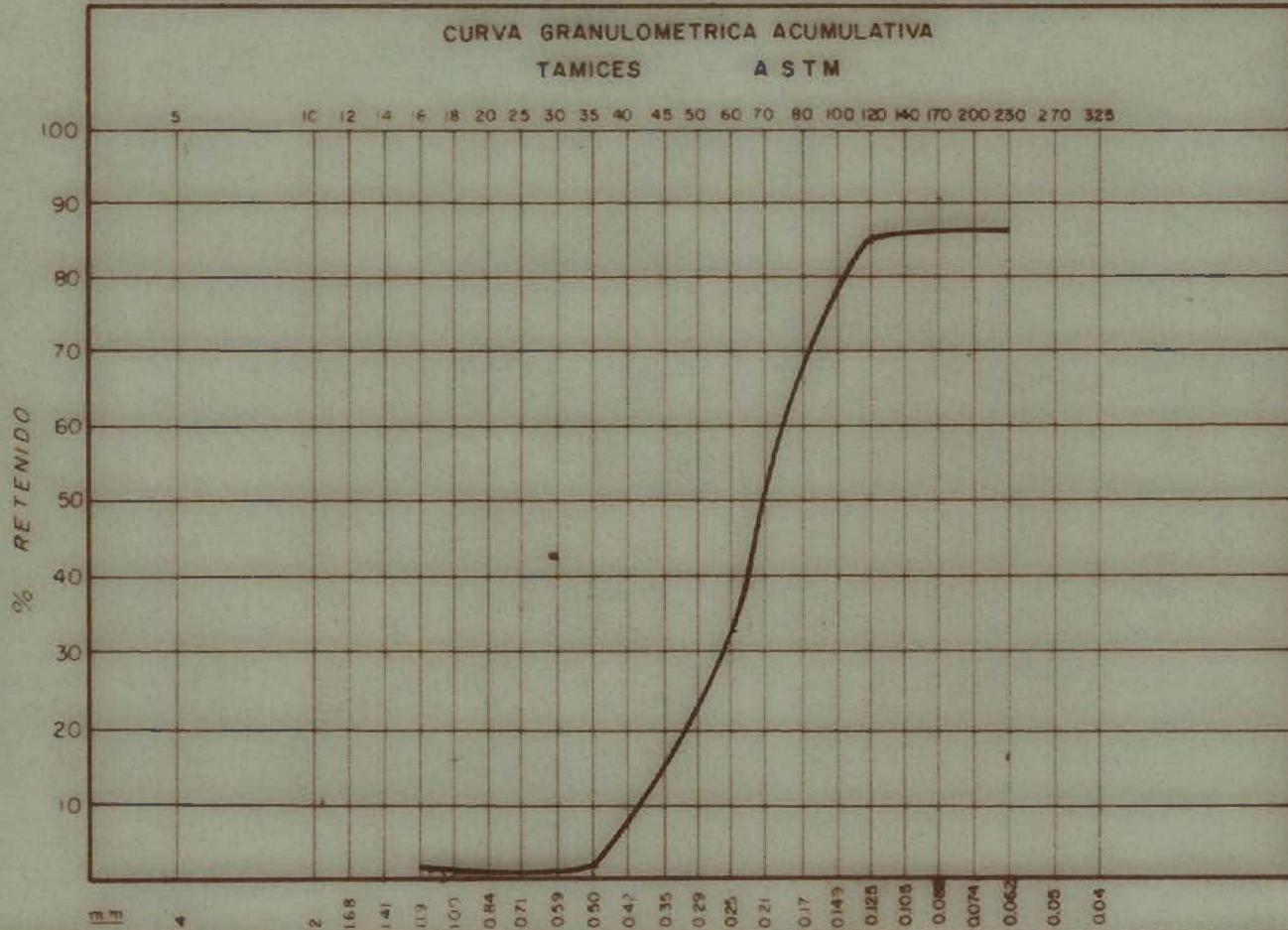
Localidad:
 X = 656,100 Coord
 y = 622,300 Lambert
 Z =
 Formación:
 Descripción de la muestra:

% Carbonatos: _____
 % Ca,Co: _____
 % Ca₃Mg₂: _____

OBSERVACIONES:
 Grovas: 86%
 Arenos: 86%
 Limos: _____%
 Arcillas: _____%
 Limos + Arcillas: 13,6%
 Arcillas: _____%

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES A STM



CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO
MAGNAMUESTRA 32
MONDEJAR
21-23 EPCA 32

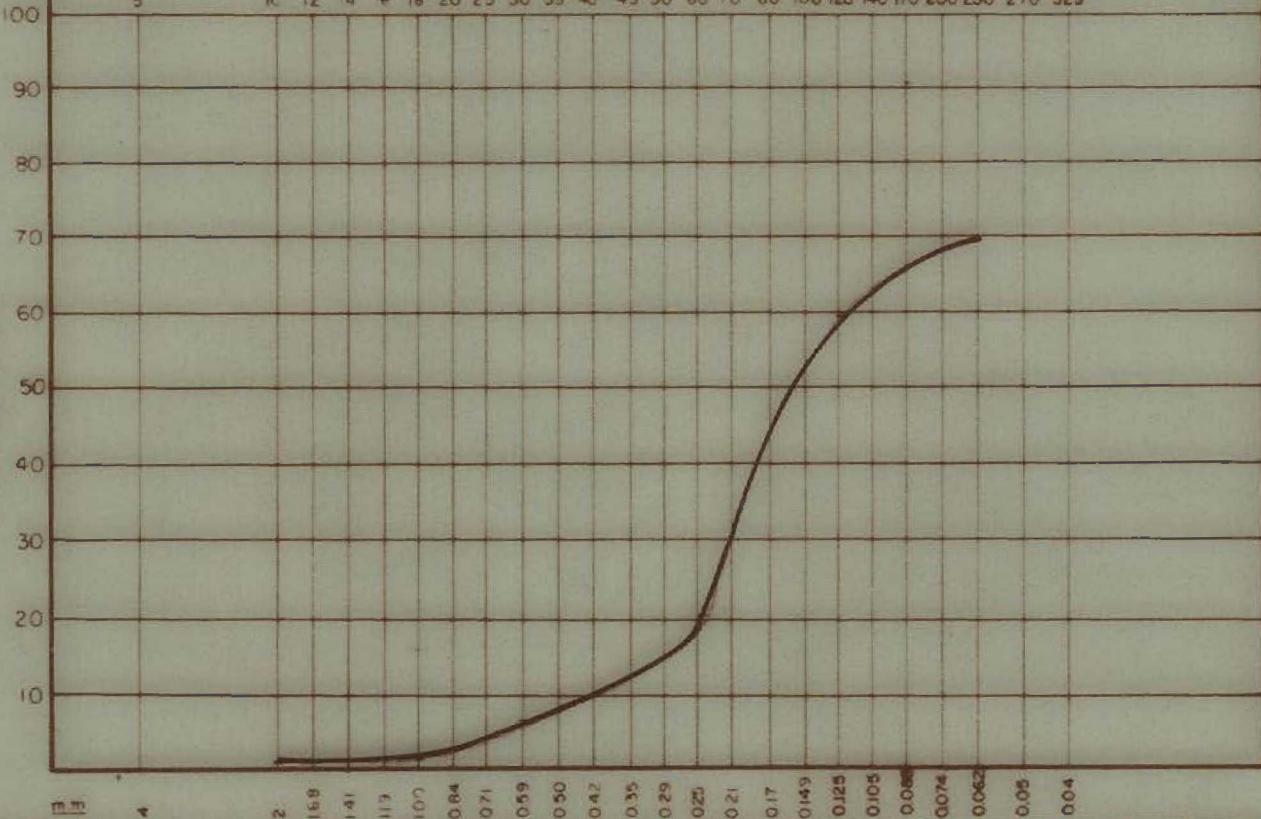
GRAVAS	TAMIZ	d mm	gr	%	gr	%	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
							P ₁₀	0,4
	5	4						
	10	2	0,4	0,4	0,4		P ₅₀	
	12	1,68	—	—	—		Q ₁	0,23
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	—	—	—		Q ₂	1,40
	16	1,19	—	—	—		Q ₃	0,01
	18	1,00	1,0	1,0	1,4		M _d	
ARENA GRUESA	20	0,84	—	—	—		S _d	
	25	0,71	—	—	—		Q ₂ / Q ₁	
	30	0,59	—	—	—		P ₁₀ / P ₅₀	1,84
ARENA MEDIA	35	0,50	4,9	4,9	6,3		Q _{de}	0,654
	40	0,42	—	—	—		H _d	
	45	0,35	—	—	—		G ₁	
	50	0,29	—	—	2		1%	1,4
	60	0,25	11,9	11,9	18,2			
ARENA FINA	70	0,21	—	—	—			
	80	0,17	—	—	—			
	100	0,149	—	—	—			
	120	0,125	41,7	41,7	59,9		Gravas	%
ARENA MUY FINA	140	0,105	—	—	—		Arenas	%
	170	0,088	—	—	—		Limos	%
	200	0,074	—	—	—		Arcillas	%
LIMOS + ARCILLAS	230	0,062	9,9	9,9	69,8		Limos + Arcillas	%
	T < 230	28,5	28,5	98,3				
	TOTALES	98,3	98,3	98,3				

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES A STM

5 10 12 14 16 18 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 100 120 140 170 200 230 270 325

% RETENIDO



CONSULTOR:
EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

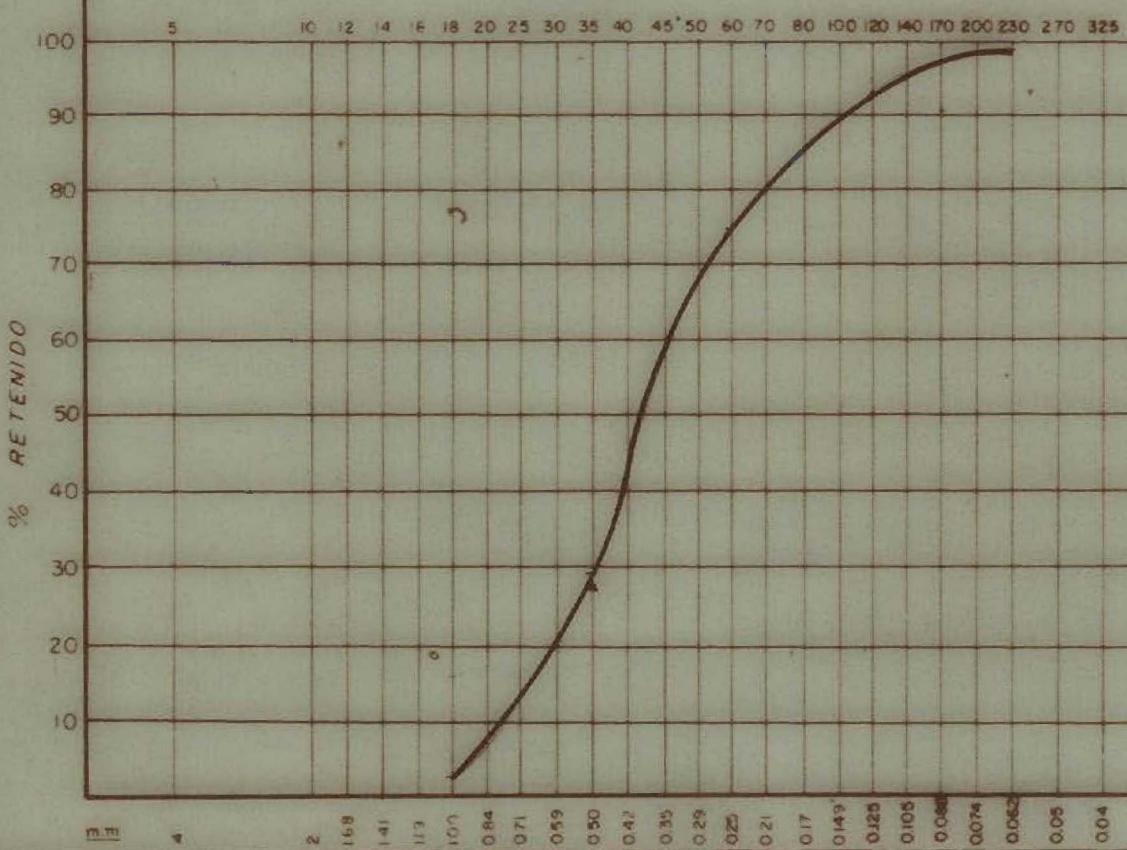
PROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 33
MONASTERIO
21-23 EPCA 33

	Tamiz	Ø mm	gr	%	%	%	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
							gr	gr
GRAVAS	5	4	0	0	0	0	P ₁₀	0,81
	10	2	0	0	0	0	P ₅₀	0,14
ARENA MUY GRUESA	12	1,68	—	—	—	—	Q ₁	0,55
	14	1,41	—	—	—	—	Q ₂	0,35
ARENA GRUESA	16	1,19	—	—	—	—	Q ₃	0,24
	18	1,00	2,6	2,6	2,6	—	M _d	—
ARENA MEDIA	20	0,84	—	—	—	—	S _d	—
	25	0,71	—	—	—	—	Q ₁ / Q ₃	—
ARENA FINA	30	0,59	—	—	—	—	P ₁₀ / P ₅₀	0,64
	35	0,50	27,2	27,2	29,8	—	Q _{de}	0,54
ARENA MUY FINA	40	0,42	—	—	—	—	H _d	—
	45	0,35	—	—	—	—	G ₁	—
LIMOS + ARCILLAS	50	0,29	—	—	—	—	170	1,3
	60	0,25	45,0	45,0	74,8	—	% Carbonatos	—
ARENA MUY FINA	70	0,21	—	—	—	—	% Ca, Co	—
	80	0,17	—	—	—	—	% Ca ₃ Mg	—
LIMOS + ARCILLAS	100	0,149	—	—	—	—	Gravas	%
	120	0,125	18,4	18,4	93,2	—	Arenas	%
ARENA MUY FINA	140	0,105	—	—	—	—	Limos	%
	170	0,088	—	—	—	—	Arcillas	%
LIMOS + ARCILLAS	200	0,074	—	—	—	—	Limos + Arcillas	%
	230	0,062	5,8	5,8	99,0	—		
T < 230		0,5	0,5	99,5	—			
TOTALES		99,5	99,5	99,5	—			

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES ASTM



CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

20584

PROYECTO
MAGNAMUESTRA: 30
MONDIAZ
21-23 EPCA 30

GRAVAS	Tomiz	Ø mm	gr	%	≥ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
						P ₀	Localidad
	5	4	1,1	1,1	1,1	0,51	
	10	2	0,7	0,7	1,8	P ₅₀	0,12
	12	1,68	—	—	—	Q ₁	0,35
	14	1,41	—	—	—	Q ₂	0,23
	16	1,19	—	—	—	Q ₃	0,15
	18	1,00	1,3	1,3	3,1	M _d	
	20	0,84	—	—	—	S _d	
	25	0,71	—	—	—	Q ₂ / Q ₁	
	30	0,59	—	—	—	P ₁₀ / P ₅₀	
	35	0,50	6,6	6,6	9,7	Q _{de}	0,54
	40	0,42	—	—	—	H _d	0,64
	45	0,35	—	—	—	G ₁	
	50	0,29	—	—	—	17 ₀	4 mm.
	60	0,25	38,5	38,5	48,2		
	70	0,21	—	—	—		
	80	0,17	—	—	—		
	100	0,149	—	—	—		
	120	0,125	42,6	42,6	90,8	Grobas	1,8
	140	0,105	—	—	—	Arenas	95,6
	170	0,088	—	—	—	Limos	
	200	0,074	—	—	—	Arcillas	
	230	0,062	6,6	6,6	97,4	Limos + Arcillas	2,2
LIMOS + ARCILLAS	T < 230	2,2	2,2	99,6			
	TOTALES	99,6	99,6	99,6			

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES A STM

