

EPTISA

-20583

HOJA 20-23 -583

ARGANDA

DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

INTRODUCCION

La metodología empleada para el estudio sedimentológico de la Hoja de Arganda ha consistido en el análisis detallado de 9 columnas completas y 7 columnas estratigráficas parciales.

La secuencia estudiada tiene su muro en la facies de yesos y su techo en los materiales plioceno-cuaternarios.

Se ha procedido a un muestreo de dichas columnas que es representativo de los principales cambios de facies.

Las muestras de materiales carbonatados han sido estudiadas en lámina delgada al microscopio, en vistas a su análisis petrológico. Los materiales terrígenos friables han sido analizados desde el punto de vista de su textura mediante granulometrías. A través de la metodología de H. Cayeux, utilizando los índices de heterometría y el $Qd\psi$, se ha podido determinar el medio de sedimentación de dichos materiales. Los gráficos de curvas acumulativas y las tablas correspondientes a los valores de los índices antes expresados, se incluyen al final de este informe.

Con este conjunto de datos se han montado las 16 columnas estratigráficas, de las cuales, como más arriba se dice solo se utilizan 9 para su correlación ya que las 7 restantes son incompletas.

Tras los análisis antes dichos pueden establecerse las siguientes conclusiones genrales:

- ‡ La secuencia sedimentaria situada sobre la facies de yesos presenta tres ciclos sedimentarios netamente separables:
 - un primer ciclo basal carbonatado constituido por margas más o menos contaminadas por terrígenos de la clase de tamaño arena.

- ciclo intermedio de carácter netamente terrígeno con ruditas y arenitas con escasa representación de cementos.
- ciclo superior carbonatado con predominio de calizas de tipo micrítico con porcentajes variables de arcilla.

Debe decirse inmediatamente que los materiales carbonatados del primero y tercer ciclo se hallan, en general, profundamente afectados por un proceso de recristalización, el cual tiene lugar a partir de biomicritas de origen lagunar con un contenido variable de arcilla que como término medio es de un 10% del volumen total.

No obstante lo dicho más arriba, la secuencia-tipo presentada ofrece algunas variantes que son suficientemente significativas como para ser analizadas aquí, sobre todo teniendo en cuenta su localización geográfica. Estos detalles serán tratados a continuación, en el marco de las descripciones de los diversos ciclos sedimentarios.

EL CICLO BASAL CARBONATADO (FACIES "INTERMEDIA")

Como ya se ha dicho anteriormente, el ciclo sedimentario basal presenta características netamente carbonatadas. Se trata según las descripciones de campo de margas con proporciones variables de yeso. Los estudios al microscopio llevados a cabo sobre materiales de este ciclo, los definen como rocas carbonatadas correspondientes a micritas puras o biomicritas que presentan procesos de recristalización más o menos avanzados. La presencia de arcilla no pasa en general del 10% - llega al 25% en la columna nº 11- y en algunas columnas como la 1 su representación es muy escasa.

Sin embargo en la columna 6, la presencia de terrígenos es importante.

En la columna 6, las areniscas se presentan en lentejones intercalados en las micritas recrystalizadas.

Sin embargo la presencia de terrígenos en este ciclo basal, se hace patente en la columna 6 en forma de lentejones intercalados en las micritas recrystalizadas, alcanzando en las columnas 13 y 14 la totalidad y la mitad del ciclo, respectivamente. Se trata de arenas de tipo arcósico con arcillas. El grado de madurez de estas arenas es escaso.

La conclusión clara que se deduce del estudio de los materiales y de su distribución en el espacio (figura 1) es la de que coexisten dos facies bien diferenciadas:

1. Una facies carbonatada propia de un régimen lagunar
2. Una facies terrígena con escasa madurez textural, típica de un régimen fluvial. Esta última se localiza casi al centro y al sur de la Hoja.

El ciclo se cierra con una etapa erosiva que supone al menos un descenso del nivel de base de la red hidrográfica con el consiguiente encajamiento de la misma. El modelado subsiguiente, visible gracias a la discordancia erosiva en la correlación de la figura 1, adopta la topografía indicada en el esquema de la figura 2. Según este esquema, se dibuja una alineación que se sitúa en dirección norte-sur a la altura del meridiano de Perales de Tajuña. Esta a modo de cresta pierde altura hacia el sur dejando a ambos lados sendas depresiones amplias.

Debe hacerse hincapié en que tal relieve es muy suave con diferencias de cota métricas.

EL CICLO TERRIGENO

Sobre el ciclo sedimentario inferior aparece un depósito netamente terrígeno, constituido por conglomerados, microconglomerados -columnas 16 y 12- y arenas.

Es muy interesante el hecho de que esta facies sea muy uniforme en general -solo falta en las columnas 6 y 13- y que la sedimentación carbonatada sea muy escasa -columnas 6 y 13-.

Gracias a estos datos, puede decirse que a lo largo del período de tiempo en el que transcurre esta etapa, la sedimentación es de tipo fluvial en general y por tanto con materiales de escasa madurez textural. La red fluvial llega a ocupar toda el área produciéndose en el antiguo interfluvio central una sedimentación carbonatada que indica la presencia de lagunas debido sin duda a una inversión del relieve.

Del análisis de índices de heterometría y $Qd\varphi$ (TABLA I) se desprende que no todo el relieve queda sometido a la influencia de la red normal fluvio-lacustre ya que aparecen sedimentos con marcado carácter de fanglomerados -columnas 1 y 11-. De otra parte el medio lacustre aparece claramente representado por materiales de playa e incluso de duna con calibrados muy buenos -columnas 11, 12 y 16-.

La aparición de fanglomerados y dunas tiene lugar hacia la parte alta del ciclo y su interpretación no puede ser otra que la de una regresión de las diferentes cuencas lacustres y de la red hidrográfica, en relación indudable con un clima menos húmedo que al comienzo del ciclo.

EL CICLO SUPERIOR CARBONATADO

Los materiales correspondientes a este ciclo, son en su mayor parte micritas más o menos arcillosas o biamicritas, todas ellas en general profundamente recristalizadas.

Sin embargo, la columna 16 presenta en la base del ciclo un tramo de arenas arcósicas, que pasan lateralmente -columnas 1 y 14- a calizas.

De todos modos puede decirse que en general se establece en el área que nos ocupa un régimen fundamentalmente lacustre, con escasa representación fluvial.

El depósito de calizas del páramo, que contiene una escasa proporción de arcillas, obedece a condiciones climáticas húmedas y cálidas y a condiciones morfológicas que determinan un cierto endorreismo.

EVOLUCION DE LA CUENCA SEDIMENTARIA

Al muro de la secuencia antes descrita -excepto en las columnas 5 y 6- se halla la facies de yesos masivos. Esta facies supone un régimen lagunar con clima seco y cálido, con un endorreismo muy marcado.

Sobre los yesos se deposita la llamada "facies intermedia" que corresponde al que más arriba se denomina ciclo basal carbonatado. Se trata de calizas de tipo micrítico con yeso en proporciones variables pero siempre en forma de granos de tamaño arena. El yeso por tanto, representa aquí el papel de terrígeno.

Por tanto debe aceptarse una fase erosiva a expensas de los yesos masivos situados en áreas-fuente próximas a la superficie estudiada. Aunque la mayor parte de las secuencias estudiadas en las distintas columnas presenta una facies carbonatada, sin embargo, como antes se dijo, se instala una red fluvial hacia la parte centro-meridional de la Hoja. Esta y otras redes han podido ser el agente erosivo y de transporte de los yesos y los materiales carbonatados en lagos y lagunas, han sido contaminados con este tipo de terrígenos.

El régimen mixto fluvio-lacustre, debe entenderse como un carácter en cierto modo endorreico muy extendido. Sin embargo, respecto al ciclo anterior evaporítico, el clima del ciclo basal es mucho más húmedo: un paisaje prácticamente peneplanizado tipo sabana inundada y aún con clima cálido pero húmedo, puede explicar correctamente el cuadro de condiciones en el que tiene lugar este depósito.

Al final del depósito del ciclo basal, se instala de nuevo una segunda fase erosiva que provoca un ligero remodelado en la penillanura. Como antes se dijo, la causa probable de estas fases erosivas, debe buscarse en descensos no demasiado acusados del nivel de base de la red hidrográfica, de modo que la acción sobre la penillanura, es la de acentuar suavemente un relieve apenas existente en el ciclo anterior. En las curvas de nivel de la figura 2 puede apreciarse la escasa pendiente que se instala entre la "cresta" de Perales-Arganda y las depresiones laterales.

El nuevo fenómeno erosivo se instala en la base del ciclo que se ha denominado terrígeno. Supone un aumento considerable de la humedad del clima.

El régimen lacustre es substituído en gran parte por una importante red fluvial, aunque se conservan lagos importantes a ambos lados del relieve central Perales-Alfambra, tantas veces aludido y capaces de originar sedimentos de playa.

Hacia el final del ciclo tiene lugar un cambio climático en el sentido de una mayor sequedad, por cuya razón se produce un empobrecimiento o retracción de la red hidrográfica así como del medio lacustre. Una consecuencia del fenómeno es la aparición de dunas y fanglomerados -columnas 1, 11 y 12-; estos últimos señalan la presencia de relieves, el ya conocido de Perales-Arganda y otro situado hacia el SE de la Hoja.

De nuevo el clima se hace más húmedo y sobre el ciclo en el que ha tenido lugar el depósito de terrígenos se sedimentan las micritas lacustres conocidas con el nombre de caliza del páramo. La constancia de esta facies hace pensar en una extensión muy generalizada del fenómeno y en una estabilidad del mismo que permite la sedimentación de hasta 25 m. de materiales carbonatados.

En resumen, puede decirse que a lo largo de la secuencia estudiada se suceden una serie de cambios climáticos cuyo gradiente general se establece desde el clima árido y cálido correspondiente a la etapa evaporítica con depósito de yesos masivos, hasta el más húmedo, lacustre, de la sedimentación carbonatada tobácea de las calizas del páramo.

Las fases sucesivas -de muro a techo- son:

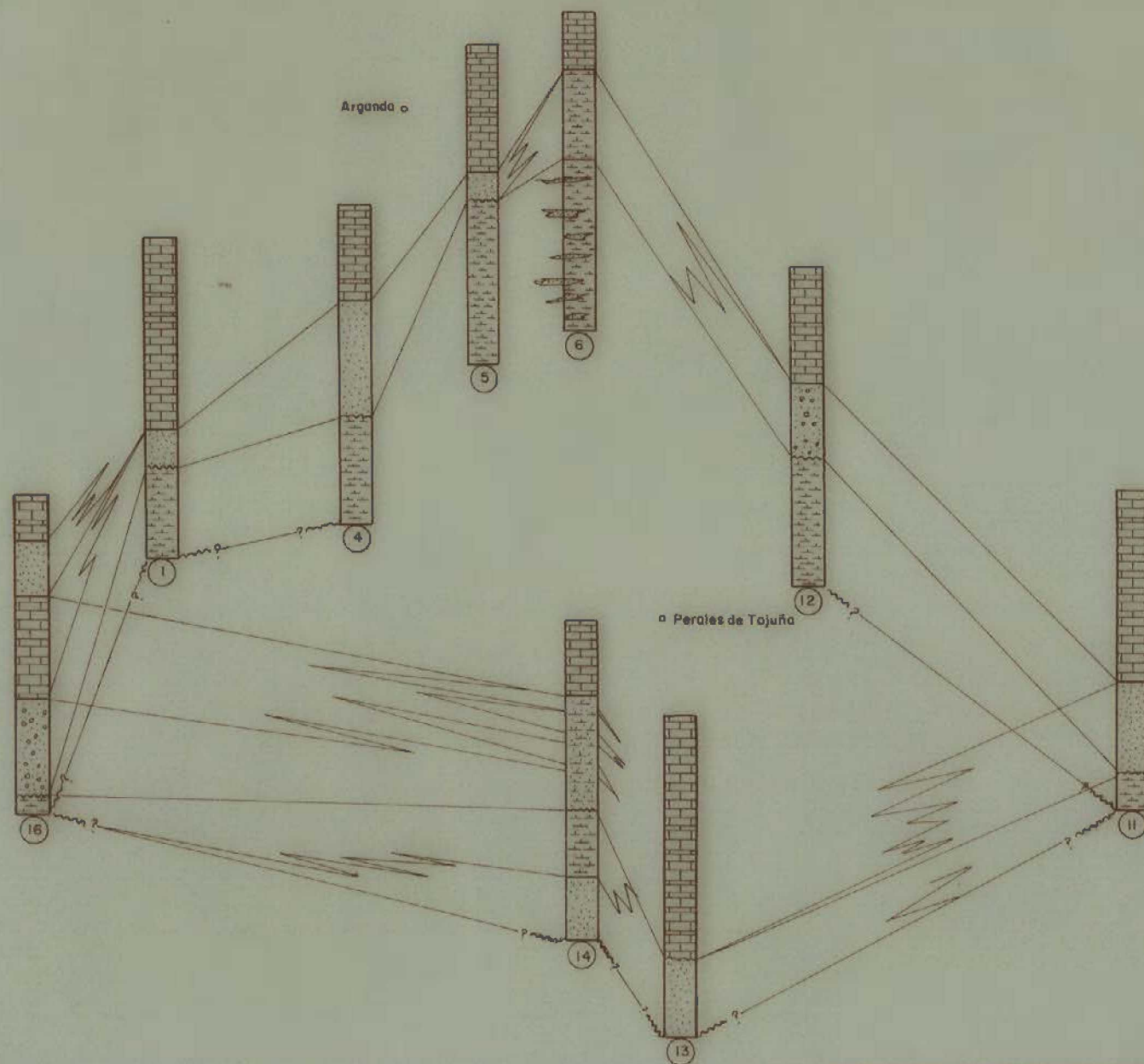
- Clima húmedo y cálido; semiendorreísmo de sabana inundada con depósitos carbonatados lagunares y algunos terrígenos de la red fluvial.

- Clima más húmedo; ambiente fluvial con algún lago. Depósitos terrígenos en general.
- Clima más seco. Regresión de la red fluvial y de la superficie lacustre. Depósitos terrígenos; fanglomerados y dunas.

A cada aumento en humedad del clima, corresponde una fase erosiva, excepto en la base de las calizas del páramo. Dichas fases erosivas, suponen en principios movimientos eustáticos positivos lo que provoca el descenso del nivel de base de la red hidrográfica.

MUESTRA	Qd φ	He	MED. DEPT.
M. 1007	1	0,95	FLUVIAL
M. 1011	(2,25)	(1)	Microconglomerado arcósico (FLUVIAL-FANGLOMERADOS)
M. 1012	1,87	1,67	FLUVIAL-FANGLOMERADOS
M. 1044	0,97	0,90	FLUVIAL
M. 1054	1,-	0,85	FLUVIAL
M. 1061	1,22	0,95	FLUVIAL
M. 1078	0,60	0,33	FLUVIAL-PLAYA
M. 1079	1,52	1,-	FLUVIAL
M. 1088	2,04	1,8	FLUVIAL-FANGLOMERADOS
M. 1089	0,55	0,45	PLAYA-FLUVIAL
M. 1094	1,82	1	FLUVIAL
M. 1095	0,50	0,64	PLAYA-FLUVIAL
M. 1097	0,5	0,47	FLUVIAL-PLAYA
M. 1104	1,35	0,95	FLUVIAL
M. 1106	1,85	1,15	FLUVIAL
M. 1109	1,1	0,3	FLUVIAL
M. 1122	(1,5)	(0,15)	(FLUVIAL-PLAYA)
M. 1123	0,75	0,52	FLUVIAL
M. 1124	1,22	0,95	FLUVIAL
M. 1125	0,46	0,37	PLAYA-DUNA-FLUVIAL

ESQUEMA DE CORRELACION



NOTA:

LA CORRELACION SE BASA EN LA DISCORDANCIA EROSIVA DEL TECHO DE LA FACIES INTERMEDIA Y EN LAS CALIZAS SUPERIORES O DEL PARAMO. LAS DISTINTAS FACIES EN CADA COLUMNA EXPRESAN PORCENTAJES

Fig. 1

ESQUEMA TOPOGRAFICO
AL FINAL DE LA FACIES INTERMEDIA

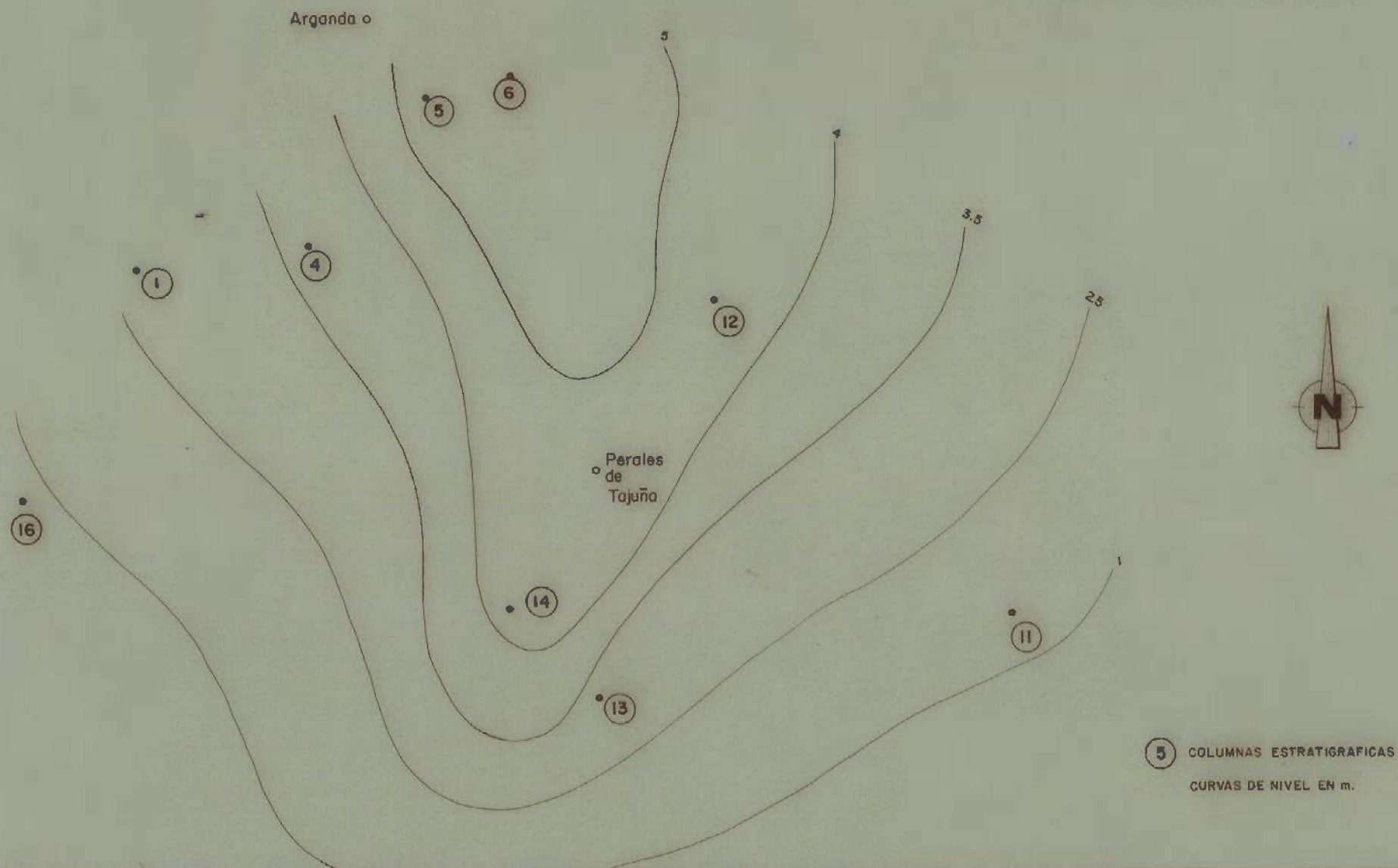


Fig. 2

CONSULTOR:

EPTISA

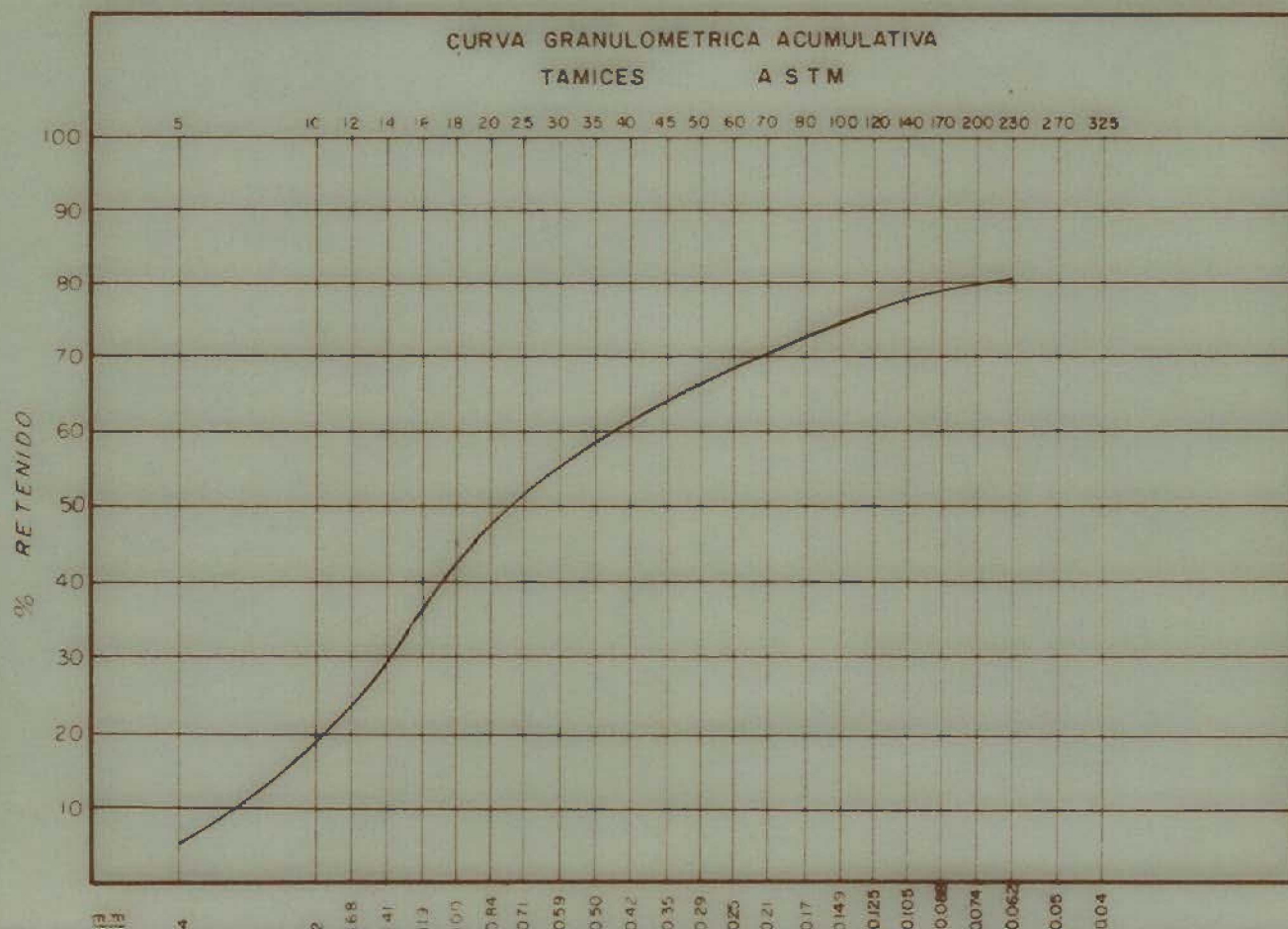
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO
MAGNA

MUESTRA 1094

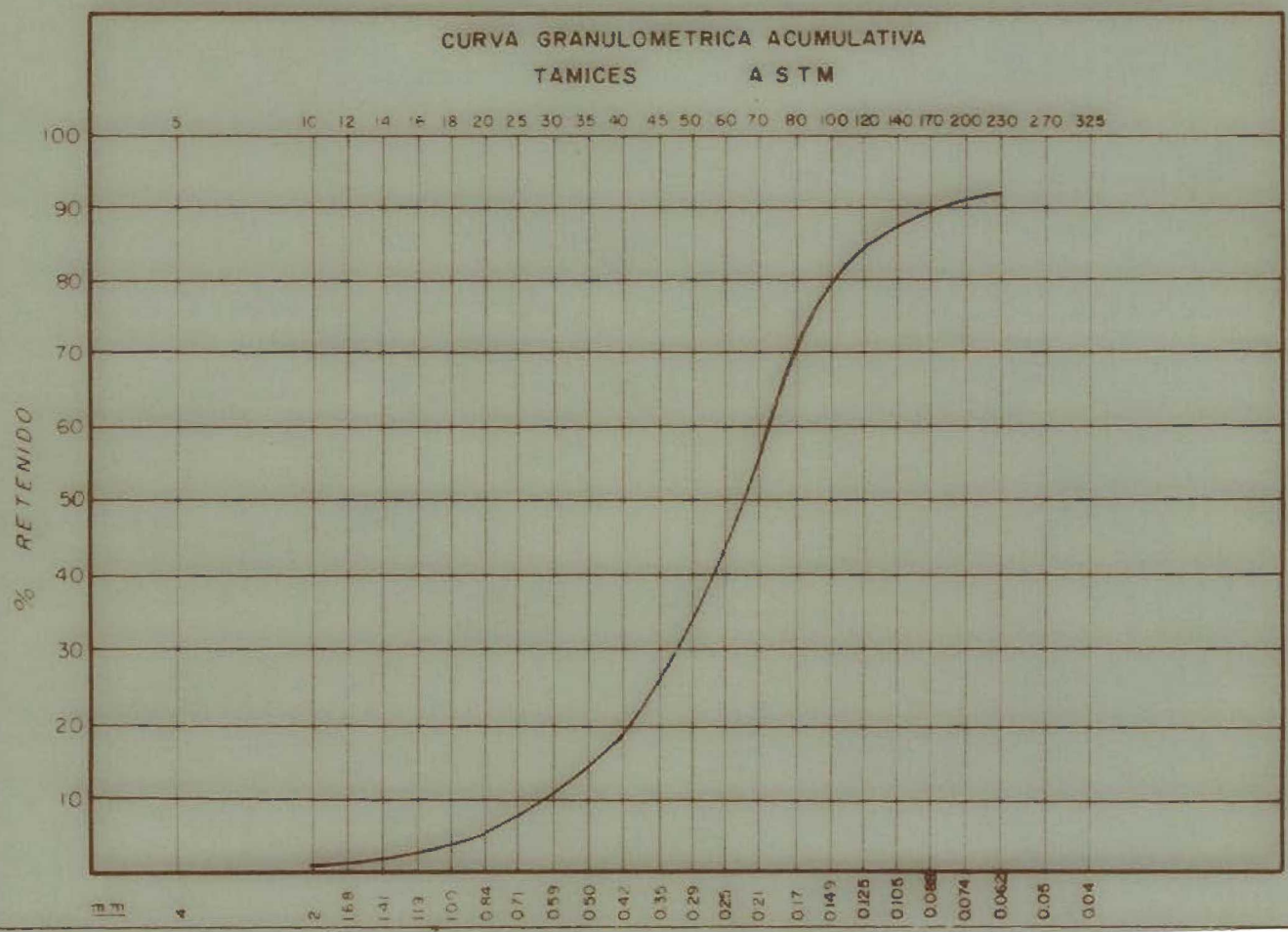
ARGANDA
(20-23) EPCA 1094

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	4.05	4.05	4.05		
	10	2	12.95	12.95	16.90		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	6.20	6.20	23.10	P_0	Localidad
	14	1.41	7.66	7.66	30.76	P_{40}	$x = 627, 323$ } Coord
	16	1.19	6.14	6.14	36.90	Q_1	$y = 627, 557$ } Lambert
	18	1.00	6.21	6.21	43.11	Q_2	$Z =$
ARENA GRUESA	20	0.84	7.36	7.36	50.47	Q_3	Formación
	25	0.71	2.95	2.95	53.42	M_d	Descripción de la muestra
	30	0.59	3.29	3.29	56.71	S_0	Arenas gruesas a medias de tono gris verdoso, con intercalaciones conglomeráticas
	35	0.50	2.80	2.80	59.51	Q_2 / Q_1	
ARENA MEDIA	40	0.42	1.87	1.87	61.38	P_{40} / P_{90}	
	45	0.35	2.77	2.77	64.15	Q_{de}	
	50	0.29	2.60	2.60	66.75		
	60	0.25	1.09	1.09	67.84	H_d	1.
ARENA FINA	70	0.21	1.84	1.84	69.68	G_1	% Carbonatos
	80	0.17	3.57	3.57	73.25		% Co, Co
	100	0.149	1.26	1.26	74.51		% Co, Mg
	120	0.125	1.57	1.57	76.08	Gravas	%
ARENA MUY FINA	140	0.105	1.04	1.04	77.12	Arenas	%
	170	0.088	1.05	1.05	78.17	Limos	%
	200	0.074	1.20	1.20	79.39	Arcillas	%
	230	0.062	0.28	0.28	79.75	Limos + Arcillas	%
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		20.25	20.25	100		OBSERVACIONES
	TOTALES						Estudiada en el laboratorio del IGME



CONSULTOR: EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA MUESTRA: 1009 ALCANDA 20-23 EPCA 1089
-----------------------------	--	--

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	—	—	—	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	0.21	0.21	0.21		
	12	1.68	0.31	0.31	0.52		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	0.46	0.46	0.98	P ₂₀ -----	X = 632,626 } Coord y = 621,646 } Lambert Z = -----
	16	1.19	0.61	0.61	0.59	Q ₁ -----	
	18	1.00	1.20	1.20	2.79	Q ₂ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	3.08	3.08	5.87	Q ₃ -----	Formación -----
	25	0.71	1.69	1.69	7.56	M ₀ -----	
	30	0.59	3.46	3.46	11.02	S ₀ -----	
ARENA MEDIA	35	0.50	3.95	3.95	14.95	Q ₂ / Q ₁ -----	Descripción de la muestra Arenas margosas de tonos ocres, granulometría media a fina
	40	0.42	3.17	3.17	18.14	P ₁₀ / P ₄₀ -----	
	45	0.35	7.12	7.12	25.26	Q _{de} ----- 0.55	
ARENA FINA	50	0.29	10.17	10.17	35.43	H _e ----- 0.45	% Carbonatos -----
	60	0.25	8.40	8.40	43.83	G ₁ -----	
	70	0.21	15.19	15.19	59.02		
ARENA MUY FINA	80	0.17	15.14	15.14	74.16		% Co, Co -----
	100	0.149	6.28	6.28	80.94		
	120	0.125	4.83	4.83	83.27		
LIMOS + ARCILLAS	140	0.105	1.87	1.87	87.14	Gravas ----- %	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME
	170	0.088	1.65	1.85	88.99	Arenas ----- %	
	200	0.074	1.73	1.73	90.32	Limos ----- %	
TOTALES	230	0.062	0.50	0.50	91.22	Arcillas ----- %	
	T < 230		8.78	8.78	100	Limos + Arcillas ----- %	



CONSULTOR:

EPTISA

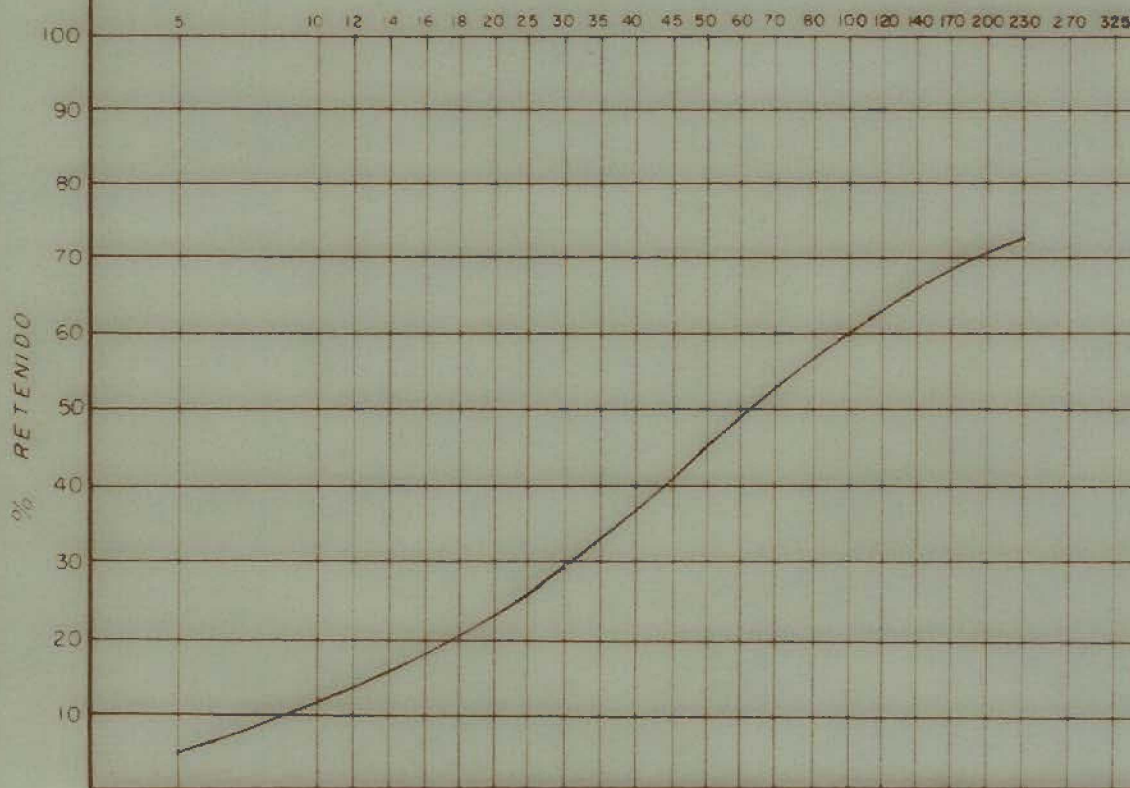
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1080

ARGANDA
(20-23) EPCA 1080

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO		
GRAVAS	5	4	5.20	5.20	5.20	P ₁₀ -----	Localidad -----	
	10	2	7.00	7.06	12.20			
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	1.84	1.84	14.04	P ₄₀ -----	x = <u>632, 693</u> } Coord y = <u>631, 556</u> } Lambert Z = -----	
	14	1.41	1.73	1.73	15.77	Q ₁ -----		
	16	1.19	1.81	1.81	17.58	Q ₂ -----		
	18	1.00	2.24	2.24	19.82	Q ₃ -----		
ARENA GRUESA	20	0.84	4.25	4.25	24.07	M _d -----	Formación ----- Descripción de la muestra: Arenas ocres de tamaño medio y fino y Margas arenosas	
	25	0.71	2.28	2.28	26.35	S _d -----		
	30	0.59	3.60	3.60	29.95	Q ₂ / Q ₁ -----		
ARENA MEDIA	35	0.50	4.12	4.12	34.07	P ₆₀ / P ₄₀ -----	Q _d ----- <u>2.04</u> H _d ----- <u>1.08</u> % Carbonatos ----- G.I. ----- % Co, Co ----- ----- % Co, Mg -----	
	40	0.42	2.70	2.70	36.77	Gravas ----- %		
	45	0.35	4.88	4.88	41.65			
	50	0.29	4.66	4.66	46.31			
ARENA FINA	60	0.25	1.97	1.97	48.28	Arenas ----- %	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME	
	70	0.21	3.49	3.49	51.77			
	80	0.17	5.68	5.68	57.45			
ARENA MUY FINA	100	0.149	2.91	2.91	60.36	Limos ----- %		
	120	0.125	3.20	3.20	63.53			
	140	0.105	1.90	1.90	65.46			
LIMOS + ARCILLAS	170	0.088	2.48	2.48	67.94	Arcillos ----- %		
	200	0.074	3.15	3.15	71.09			
	230	0.062	0.95	0.95	72.04			
	T < 230		27.96	27.96	100	Limos + Arcillos ----- %		
	TOTALES							

CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA
TAMICES A STM

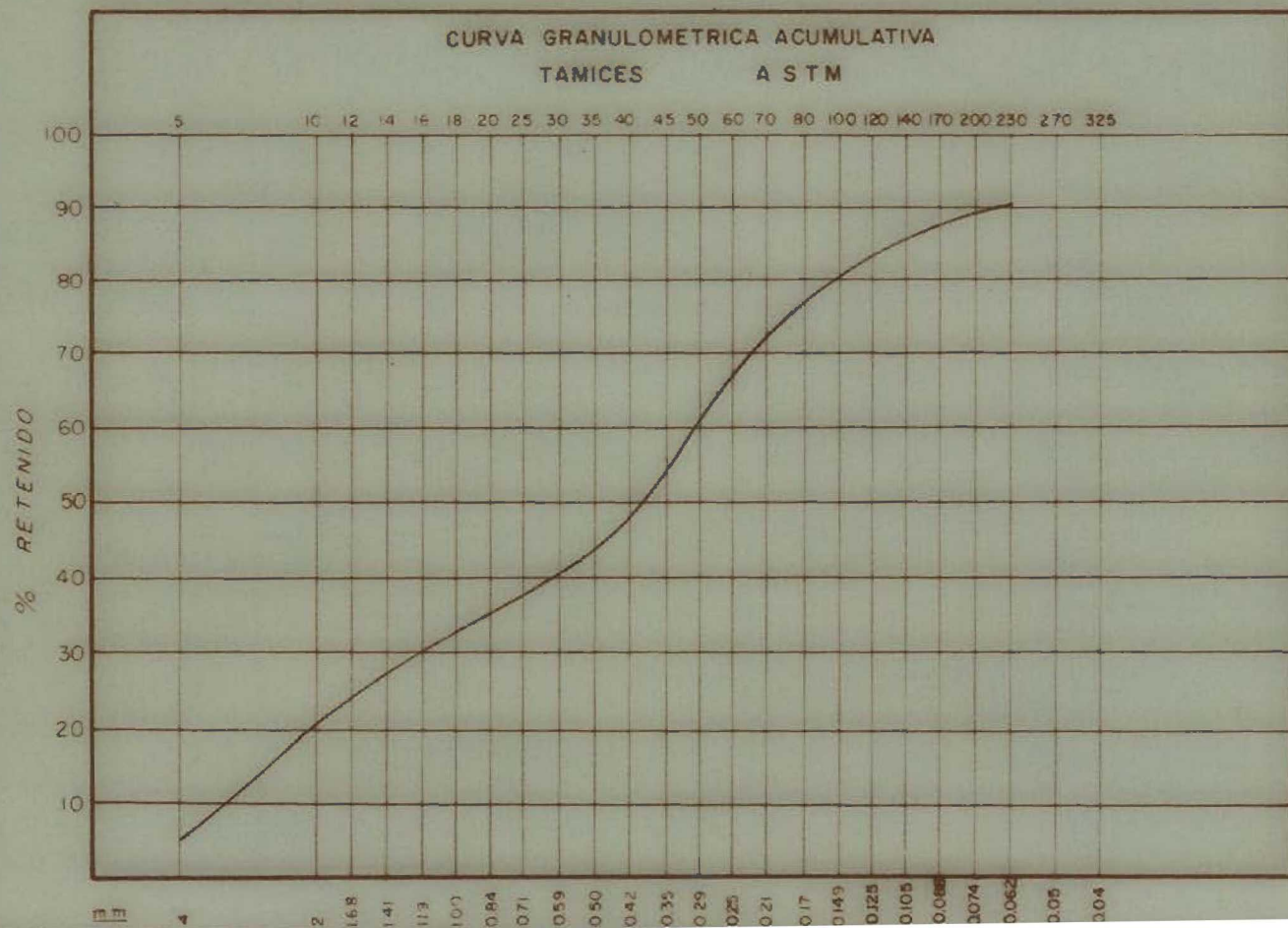
CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1079

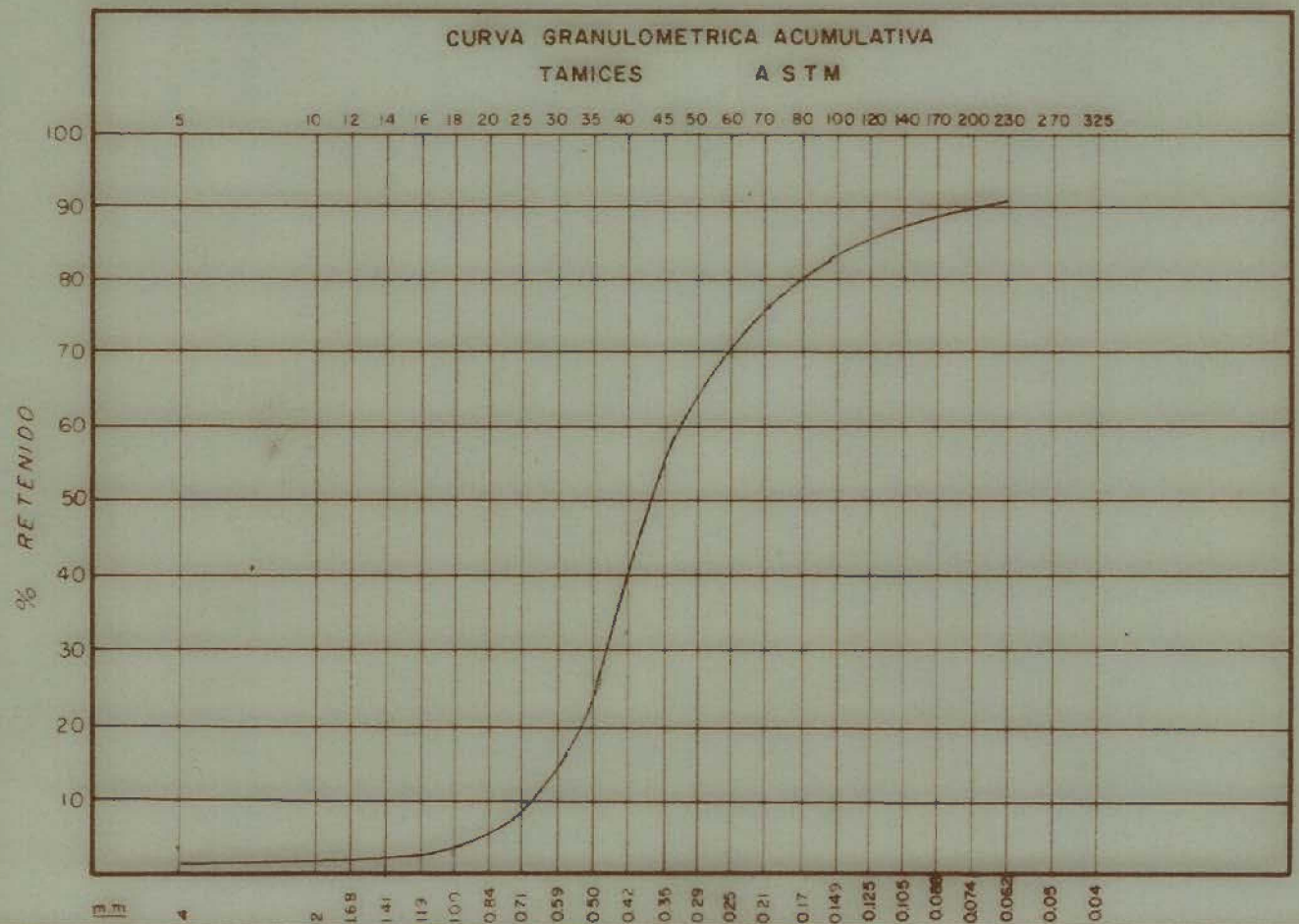
ARANDA
20-23 EPCA 1079

	Tomiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	3.97	3.97	3.97	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	17.12	17.12	21.09		
	12	1.68	5.09	5.09	26.18		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	3.63	3.63	29.81	P ₄₀ -----	x = 636, 159 } Coord y = 622, 673 } Lambert Z = -----
	16	1.19	2.50	2.50	32.31	Q ₁ -----	
	18	1.00	2.03	2.03	34.34	Q ₂ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	2.45	2.45	36.79	Q ₃ -----	Formación -----
	25	0.71	1.30	1.30	38.09	M _d -----	
	30	0.59	2.25	2.25	40.34	S ₀ -----	
ARENA MEDIA	40	0.42	3.47	3.47	41.86	Q ₂ / Q ₁ -----	Descripción de la muestra Arenas gruesas y finas con algún leutón más grueso
	45	0.35	8.20	8.20	50.06	F ₀ / P ₄₀ -----	
	50	0.29	8.30	8.30	58.36	Q _{de} ----- 1.52	
ARENA FINA	60	0.25	3.56	3.56	61.92	H _e ----- 1	% Carbonatos ----- % Ca, Co ----- % Co, Mg -----
	70	0.21	5.59	5.59	72.51	G _I -----	
	80	0.17	6.67	6.67	79.18	-----	
ARENA MUY FINA	100	0.149	2.91	2.91	82.29	Gravas ----- %	OBSERVACIONES
	120	0.125	2.80	2.80	85.09	Arenas ----- %	
	140	0.105	1.41	1.41	86.50	Limos ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	170	0.088	1.41	1.41	87.91	Arcillas ----- %	
	200	0.074	1.80	1.80	89.71	Limos + Arcillas ----- %	
	230	0.062	0.58	0.58	90.29		
T < 230			9.71	9.71	100		Estudiada en el laboratorio del IGME
TOTALES							



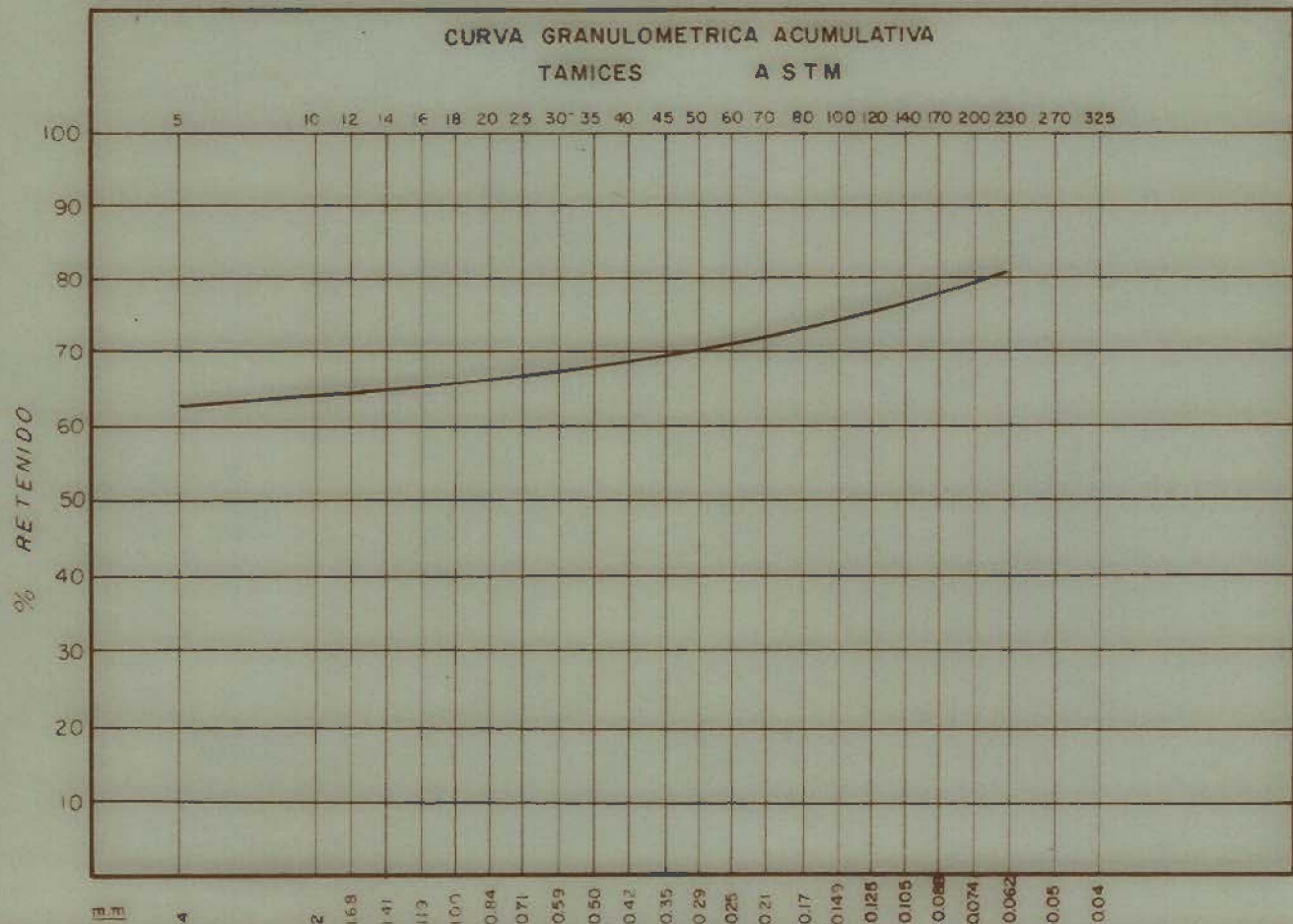
CONSULTOR EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA MUESTRA: 1078 ARGANDA 20-23 EPCA 1078
--------------------------------	--	--

	Tomiz	Ø mm	gr	% gr	≤ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	0.31	0.31	0.31	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	0.47	0.47	0.78		
	12	1.68	0.12	0.12	0.90		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	0.26	0.26	1.16	P ₂₀ -----	x = <u>636, 139</u> y = <u>622, 719</u> } Coord Lambert Z = -----
	16	1.19	0.41	0.41	1.57	Q ₁ -----	
	18	1.00	0.94	0.94	2.51	Q ₂ -----	
	20	0.84	3.19	3.19	6.30	Q ₃ -----	
ARENA GRUESA	25	0.71	2.11	2.11	8.41	M _d -----	Descripción de la muestra: Arenas de finas a gruesas con lentejones más gruesos
	30	0.59	5.86	5.86	14.27	S ₀ -----	
	35	0.50	9.56	9.56	23.83	Q ₂ / Q ₁ -----	
	40	0.42	8.89	8.89	32.72	P ₀ / P ₂₀ -----	
ARENA MEDIA	45	0.35	18.01	18.01	50.73	Q _d -----	% Carbonatos ----- % Co, Co ----- % Co, Mg -----
	50	0.29	14.52	14.52	65.25	0.60	
	60	0.25	4.68	4.68	69.93	H _d -----	
	70	0.21	6.26	6.26	76.19	G ₁ -----	
ARENA FINA	80	0.17	5.57	5.57	81.76		OBSERVACIONES
	100	0.149	2.53	2.53	84.29		
	120	0.125	2.01	2.01	86.30	Gravas ----- %	
	140	0.105	0.97	0.97	87.27	Arenas ----- %	
ARENA MUY FINA	170	0.088	1.20	1.20	88.47	Limos ----- %	Estudiada en el laboratorio del IGME
	200	0.074	1.51	1.51	89.98	Arcillas ----- %	
	230	0.062	0.40	0.40	90.38	Limos + Arcillas ----- %	
	T < 230		9.62	9.46	100		
LIMOS + ARCILLAS	TOTALES						



CONSULTOR: EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA MUESTRA: 1069 ARGANDA (20-23) EPCA 1069
-----------------------------	--	--

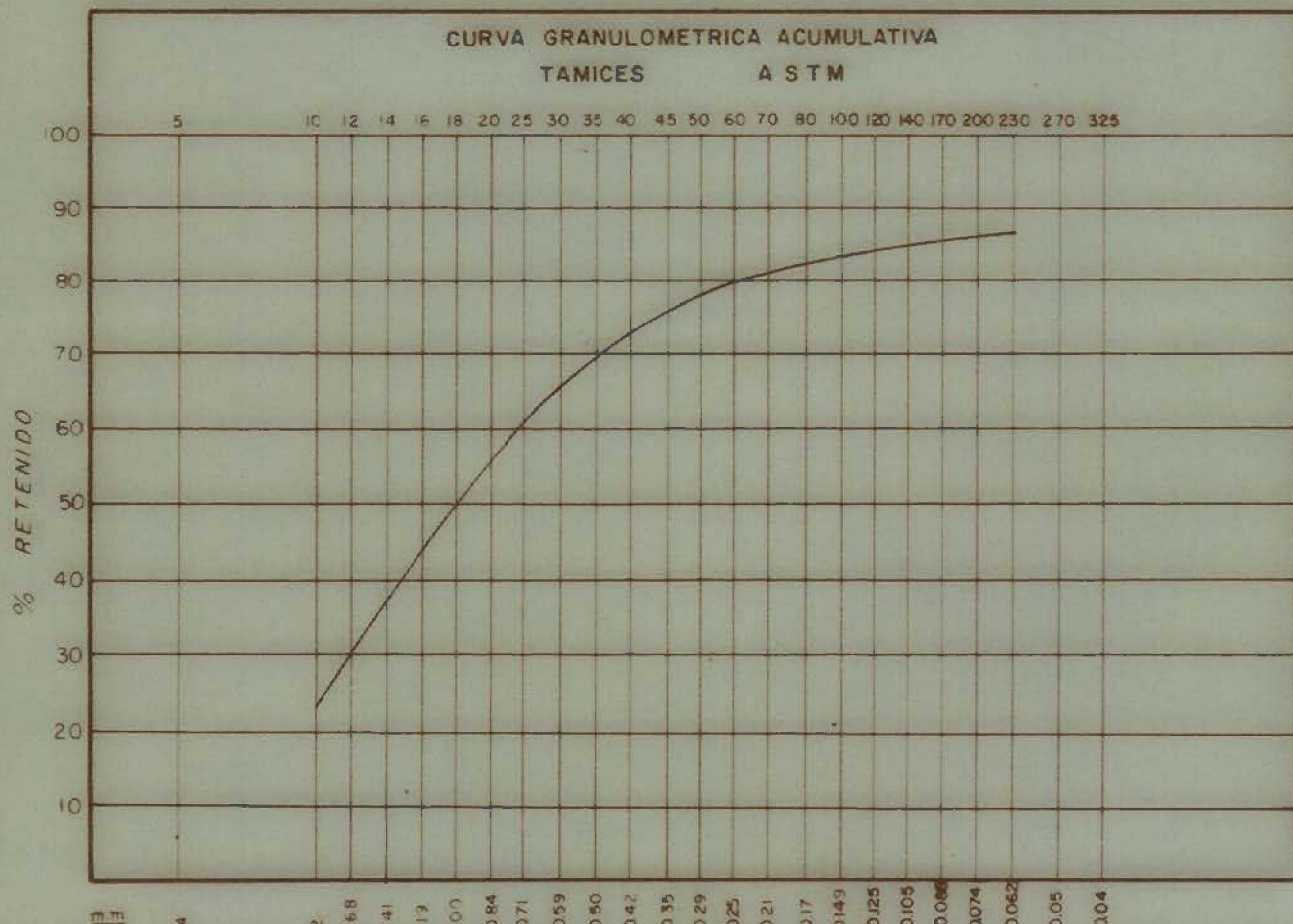
	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	≤ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	62.8	62.8	62.80	P ₁₀ ----- P ₄₀ ----- Q ₁ ----- Q ₂ ----- Q ₃ ----- M _d ----- S ₀ ----- Q ₂ / Q ₁ ----- P ₆₀ / P ₄₀ ----- Q _d ----- H _d ----- G _I -----	Localidad ----- x = 640,923 } Coord y = 622,199 } Lambert Z = ----- Formación ----- Descripción de la muestra: -----
	10	2	1.12	1.12	63.92		
	12	1.68	0.33	0.33	64.25		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	0.32	0.32	64.57	Areniscas margosas en contacto con arcillas, colores amarillentos	% Carbonatos ----- % Co ₂ Co ----- % Co ₂ Mg -----
	16	1.19	0.30	0.30	64.87		
	18	1.00	0.34	0.34	65.21		
ARENA GRUESA	20	0.84	0.64	0.64	65.85	OBSERVACIONES	Estudiada en el laboratorio del IGME
	25	0.71	0.34	0.34	66.19		
	30	0.59	0.56	0.56	66.77		
ARENA MEDIA	35	0.50	0.58	0.58	67.35	Gravas ----- % Arenas ----- % Limos ----- % Arcillas ----- % Limos + Arcillas ----- %	
	40	0.42	0.50	0.50	67.85		
	45	0.35	0.97	0.93	68.78		
ARENA FINA	50	0.29	1.09	1.09	69.87		
	60	0.25	0.48	0.48	70.35		
	70	0.21	1.02	1.02	71.37		
ARENA MUY FINA	80	0.17	2.03	2.03	73.40		
	100	0.149	1.02	1.02	74.42		
	120	0.125	1.53	1.53	75.95		
LIMOS + ARCILLAS	140	0.105	1.04	1.04	76.99		
	170	0.088	1.26	1.26	78.25		
	200	0.074	1.93	1.93	80.18		
	230	0.062	0.37	0.37	80.55		
	T < 230		19.51	19.51	100		
	TOTALES						



CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO
MAGNAMUESTRA: 1061
(20-23) EPCA 1061
ARGANDA

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	6.47	6.47	6.47		
	10	2	17.15	17.15	23.62		
	12	1.68	6.29	6.29	29.91	P_{10} -----	Localidad -----
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	6.56	6.56	36.47	P_{20} -----	$x = 633, 585$ } Coord $y = 632, 483$ } Lambert $z =$ -----
	16	1.19	5.33	5.33	41.80	Q_1 -----	
	18	1.00	6.54	6.54	48.34	Q_2 -----	
	20	0.84	9.51	9.51	57.95	Q_3 -----	Formación -----
ARENA GRUESA	25	0.71	3.88	3.88	61.83	M_d -----	Descripción de la muestra: Arena gruesa mal seleccionada
	30	0.59	4.04	4.04	65.87	S_o -----	
	35	0.50	4.27	4.27	70.14	Q_2 / Q_1 -----	
ARENA MEDIA	40	0.42	2.36	2.36	72.50	P_{10} / P_{40} -----	Q_{de} ----- <u>1.22</u> H_d ----- <u>0.95</u> % Carbonatos ----- G_1 ----- % $Co_2 Co$ ----- ----- % $Co_2 Mg$ -----
	45	0.35	4.04	4.04	76.54		
	50	0.29	2.64	2.64	79.18		
	60	0.25	1.00	1.00	80.18		
ARENA FINA	70	0.21	1.28	1.28	81.46		OBSERVACIONES
	80	0.17	1.81	1.81	82.65		
	100	0.149	0.65	0.65	83.30		
ARENA MUY FINA	120	0.125	0.95	0.95	84.25	Gravas ----- %	Estudiada en el laboratorio del IGME
	140	0.105	0.53	0.53	84.78	Arenas ----- %	
	170	0.088	0.74	0.74	85.52	Limos ----- %	
	200	0.074	1.15	1.15	86.67	Arcillas ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	230	0.062	0.45	0.45	87.12	Limos + Arcillas ----- %	
	T < 230		12.88	12.88	100		
	TOTALES						



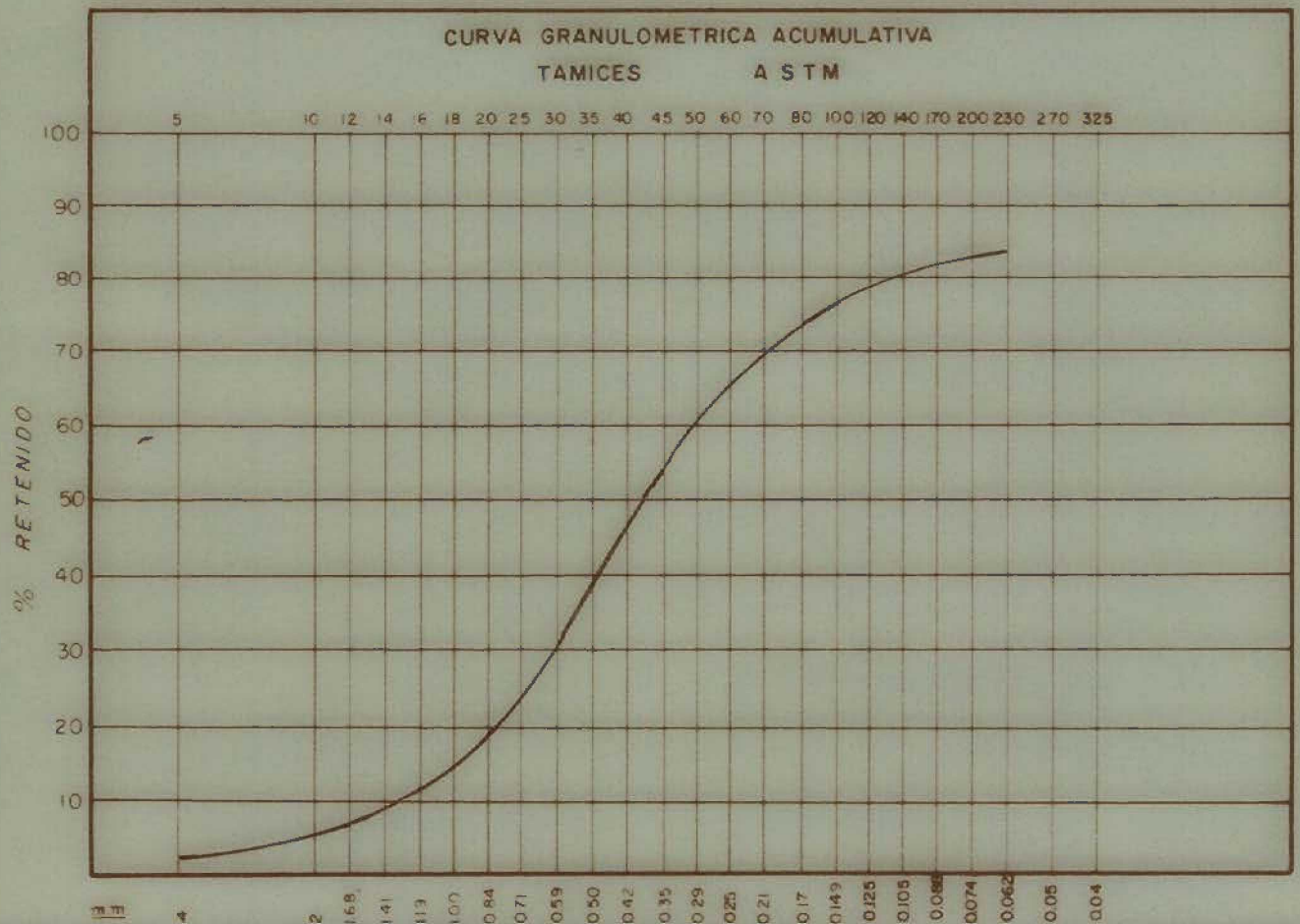
CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNAMUESTRA: 1054
ARGANDA
(20-23 EPCA)1054

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	≤ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO		
GRAVAS	5	4	0.76	0.76	0.76			Localidad -----
	10	2	3.64	3.61	4.37			
	12	1.68	1.77	1.77	6.14			
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	2.09	2.09	8.29	P ₀ -----	x = 623,060 } Coord y = 631,600 } Lambert Z = -----	
	16	1.19	1.93	1.93	10.16	P ₄₀ -----		
	18	1.00	2.04	2.04	13.10	Q ₁ -----		
	20	0.84	6.81	6.81	19.91	Q ₂ -----		
ARENA GRUESA	25	0.71	4.11	4.11	24.02	Q ₃ -----	Formación -----	
	30	0.59	5.90	5.90	29.92	M _d -----		
	35	0.50	5.21	5.21	38.13	S _d -----		
	40	0.42	4.98	4.98	43.11	Q ₂ / Q ₁ -----		
ARENA MEDIA	45	0.35	10.35	10.35	53.46	P ₁₀ / P ₄₀ -----	Descripción de la muestra: Arenas sueltas mal seleccionadas	
	50	0.29	7.78	7.78	61.24	Q _{d e} -----		
	60	0.25	3.38	3.38	64.62	H _d -----		
	70	0.21	4.76	4.76	69.38	G I -----		
ARENA FINA	80	0.17	5.34	5.34	74.72			% Carbonatos ----- % Co, Co ----- % Co, Mg -----
	100	0.149	2.31	2.31	77.03			
	120	0.125	2.11	2.11	79.14			
	140	0.105	0.70	0.70	79.84			
ARENA MUY FINA	170	0.088	1.03	1.03	80.87	Gravas -----	%	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME
	200	0.074	1.30	1.30	82.17	Arenas -----	%	
	230	0.062	0.43	0.43	82.60	Limos -----	%	
	LIMOS + ARCILLAS	T < 230	17.4	17.4	100	Arcillas -----	%	
TOTALES								



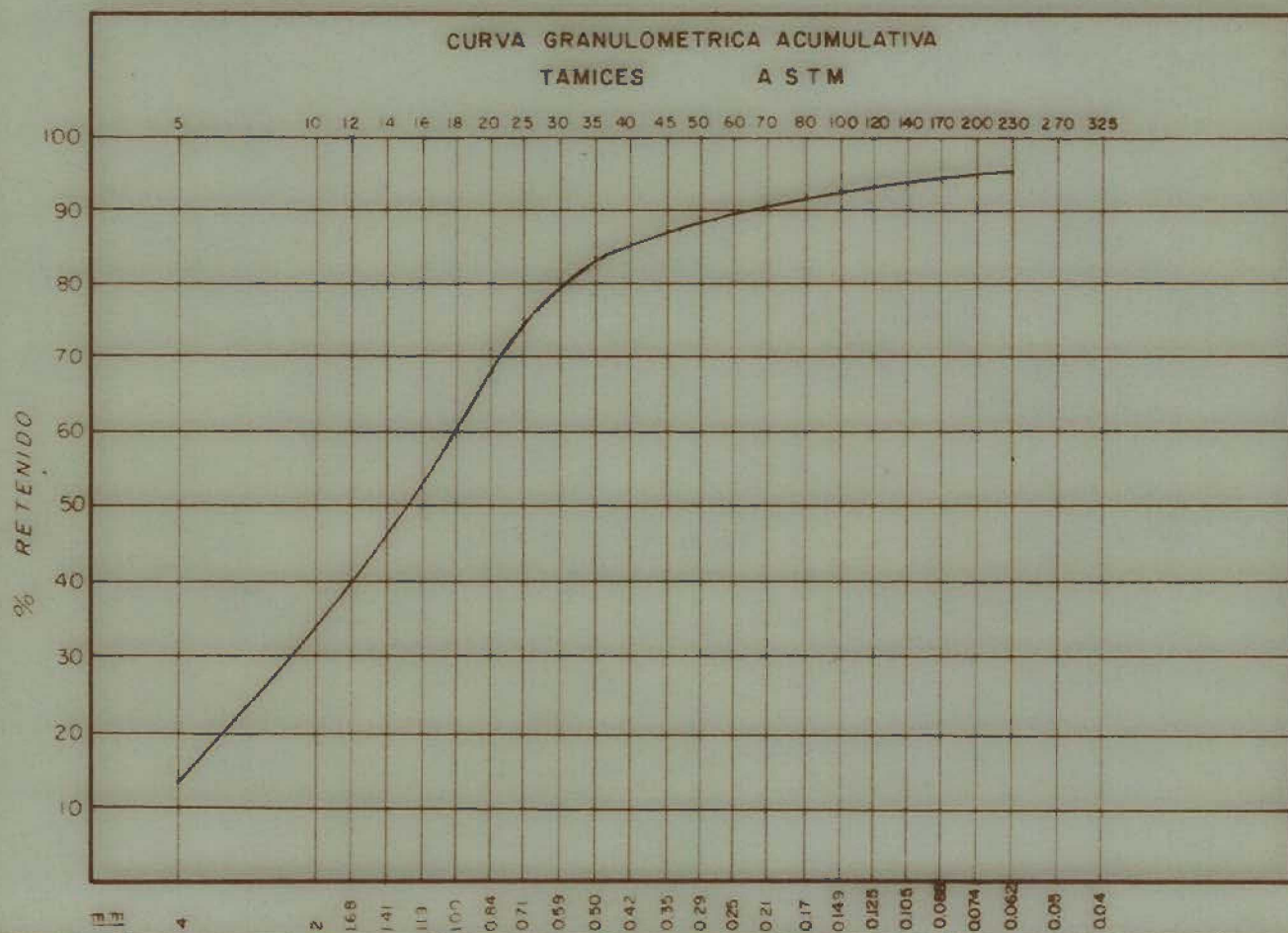
CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO
MAGNA

MUESTRA: 1044

ARZANDA
20-23 EPCA 1044

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	13.24	13.24	13.24	P ₁₀ -----	Localidad -----
	10	2	20.90	20.91	34.15		
	12	1.68	5.89	5.89	40.04		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	6.43	6.43	46.47	P ₉₀ -----	x = 620, 130 } Coord y = 629, 110 } Lambert Z = -----
	16	1.19	6.00	6.00	52.47	Q ₁ -----	
	18	1.00	7.26	7.26	59.73	Q ₂ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	11.18	11.18	70.91	Q ₃ -----	Formación -----
	25	0.71	4.42	4.42	75.33	M _d -----	
	30	0.59	4.89	4.89	80.22	S _d -----	
ARENA MEDIA	35	0.50	3.21	3.21	83.43	Q ₂ / Q ₁ -----	Descripción de la muestra: Areniscas gruesas a finas, con lechos micro y macro-conglomeráticos. Altamente heterométricas
	40	0.42	1.62	1.62	85.05	P ₁₀ / P ₉₀ -----	
	45	0.35	2.16	2.16	87.21	Q _{de} ----- 0.97	
ARENA FINA	50	0.29	1.80	1.80	89.01	H _d ----- 0.90	% Carbonatos -----
	60	0.25	0.67	0.67	89.68	G ₁ -----	
	70	0.21	0.96	0.96	90.64	-----	
LIMOS + ARCILLAS	80	0.17	1.28	1.28	91.92	Gravos ----- %	OBSERVACIONES Ensayo realizado en el laboratorio del IGME
	100	0.149	0.64	0.64	92.56	Arenas ----- %	
	120	0.125	0.78	0.78	93.34	Limos ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	140	0.105	0.39	0.39	93.65	Arcillas ----- %	
	170	0.088	0.48	0.48	94.13	Limos + Arcillas ----- %	
	200	0.074	1.54	1.54	95.67		
LIMOS + ARCILLAS	230	0.062	0.17	0.17	95.84		
	T < 230		4.16	4.16	100		
	TOTALES						



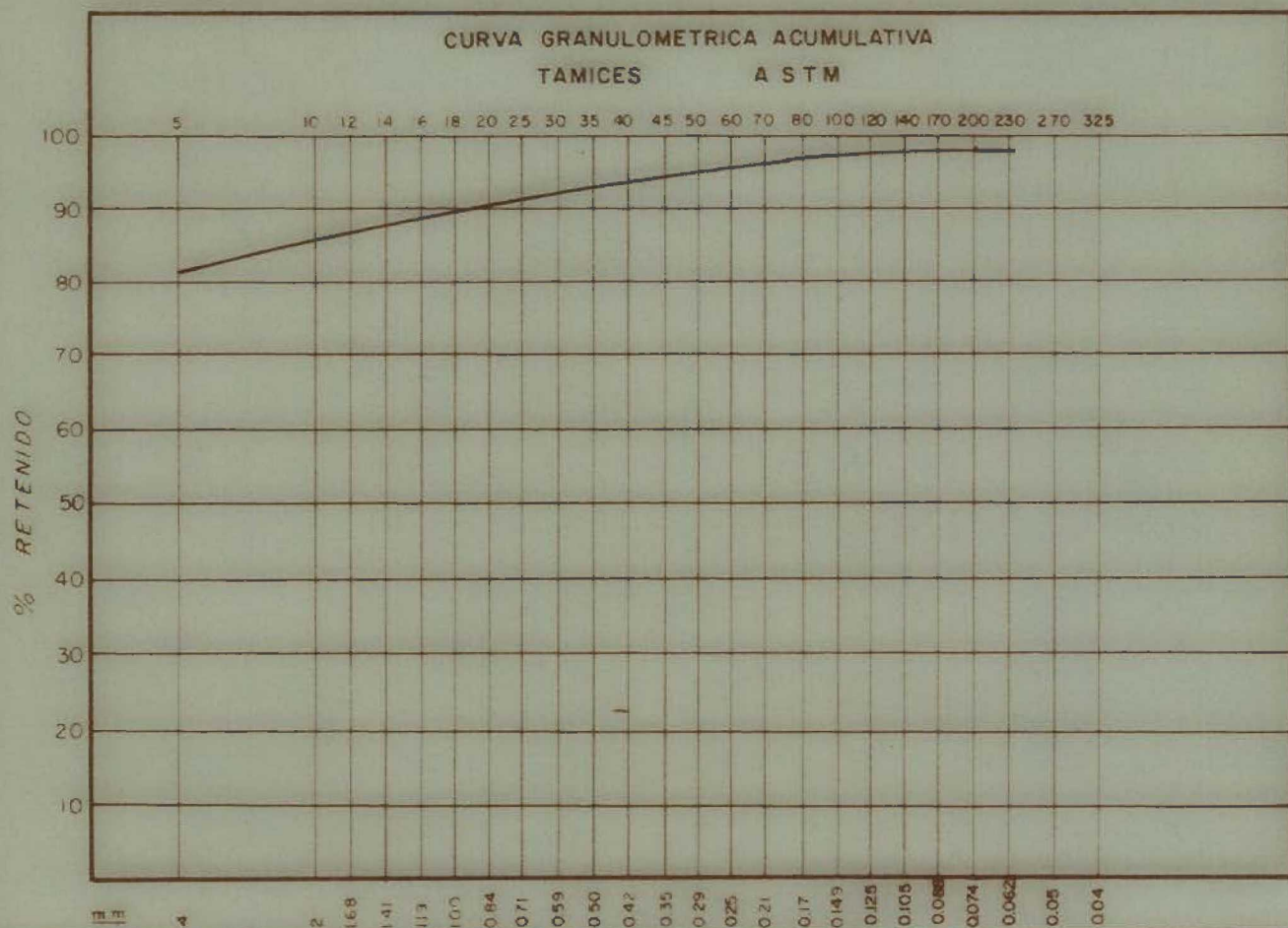
CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1042

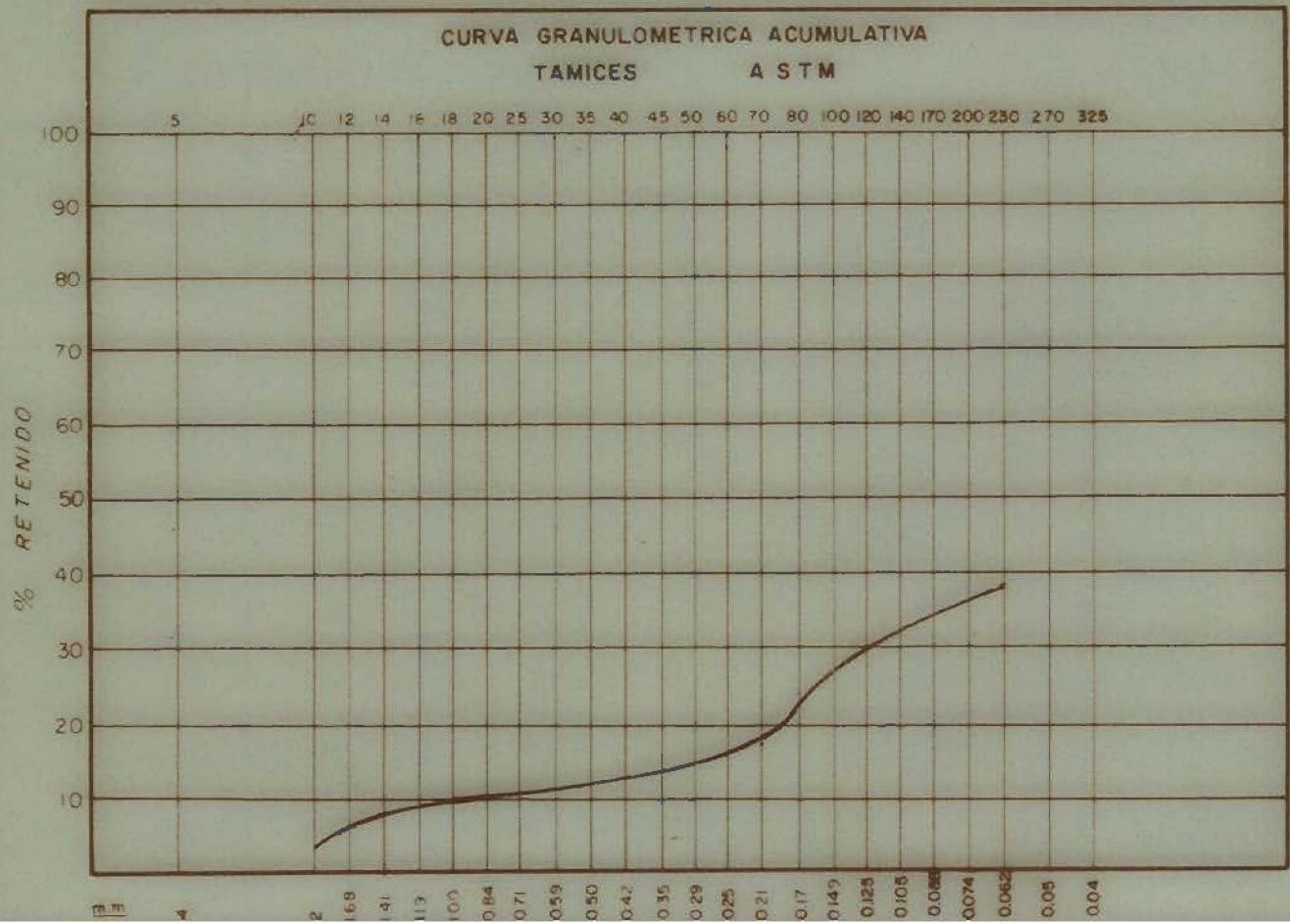
ARCANDA
20-23 EPCA 1042

	Tomiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	80.48	80.48	80.48	P ₁₀ -----	Localidad -----
	10	2	3.88	3.88	84.36		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	1.11	1.11	85.47	P ₁₅ -----	x = 620,197 } Coord y = 629,036 } Lambert Z = -----
	14	1.41	1.01	1.01	86.48	Q ₁ -----	
	16	1.19	0.75	0.75	87.23	Q ₂ -----	
	18	1.00	0.75	0.75	87.98	Q ₃ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	1.02	1.02	89.00	M _d -----	Formación ----- Descripción de la muestra: Macroconglomerado matriz arenosa suelta, con algún canto calcáreo
	25	0.71	0.58	0.58	89.58	S ₀ -----	
	30	0.59	0.56	0.56	90.14	Q ₂ / Q ₁ -----	
	35	0.50	0.71	0.71	90.85	P ₁₀ / P ₄₀ -----	
ARENA MEDIA	40	0.42	0.53	0.53	91.38	Q ₄₀ -----	% Carbonatos ----- % Co ₂ Co ----- % Co ₂ Mg -----
	45	0.35	1.09	1.09	92.47	H _d -----	
	50	0.29	1.16	1.16	93.63	G ₁ -----	
	60	0.25	0.44	0.44	94.07	-----	
ARENA FINA	70	0.21	0.76	0.76	94.83	Gravas ----- %	OBSERVACIONES
	80	0.17	0.99	0.99	95.85	Arenas ----- %	
	100	0.149	1.41	1.44	96.24	Limos ----- %	
	120	0.125	0.41	0.41	96.65	Arcillas ----- %	
ARENA MUY FINA	140	0.105	0.20	0.20	96.85	Limos + Arcillas ----- %	Ensayo realizado en el laboratorio del IGME
	170	0.088	0.25	0.25	97.12		
	200	0.074	0.28	0.28	97.40		
	230	0.062	0.08	0.08	97.48		
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		2.52	2.62	100		
TOTALES							



CONSULTOR	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO:
EPTISA		MAGNA
		MUESTRA: 1041
		ARGANDA 20-23 EPCA 1041

	Tamiz	φ mm	gr	% gr	Σ %	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4					
	10	2	2.62	2.62	2.62		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	4.60	4.60	7.22	P ₀	Localidad
	14	1.41	0.76	0.76	7.98	P ₄₄	x = 620, 271 } Coord
	16	1.19	0.64	0.64	8.62	Q ₁	y = 628, 935 } Lambert
	18	1.00	0.73	0.73	9.35	Q ₂	Z =
ARENA GRUESA	20	0.84	1.12	1.12	10.47	Q ₃	Formación
	25	0.71	0.58	0.58	11.05	M _d	Descripción de la muestra:
	30	0.59	0.71	0.71	11.76	S ₀	Marga algo calcárea con nodulos de caliza ocasionalmente
	35	0.50	0.76	0.76	12.52	Q ₂ / Q ₁	
ARENA MEDIA	40	0.42	0.49	0.49	13.01	P ₄₀ / P ₄₀	
	45	0.35	1.19	1.19	14.20	Q _{d e}	
	50	0.29	1.50	1.50	15.70	H _e	% Carbonatos
	60	0.25	0.76	0.76	16.46	G ₁	% Co ₂ Co
ARENA FINA	70	0.21	1.82	1.82	18.28		% Co ₂ Mg
	80	0.17	5.74	5.74	24.02		
	100	0.149	2.97	2.97	26.99		
	120	0.125	3.62	3.62	30.61	Gravas	%
ARENA MUY FINA	140	0.105	2.06	2.06	32.67	Arenas	%
	170	0.088	2.06	2.06	34.73	Limos	%
	200	0.074	2.81	2.81	37.54	Arcillas	%
	230	0.062	1.00	1.00	38.54	Limos + Arcillas	%
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		61.46	61.46	100		
TOTALES							



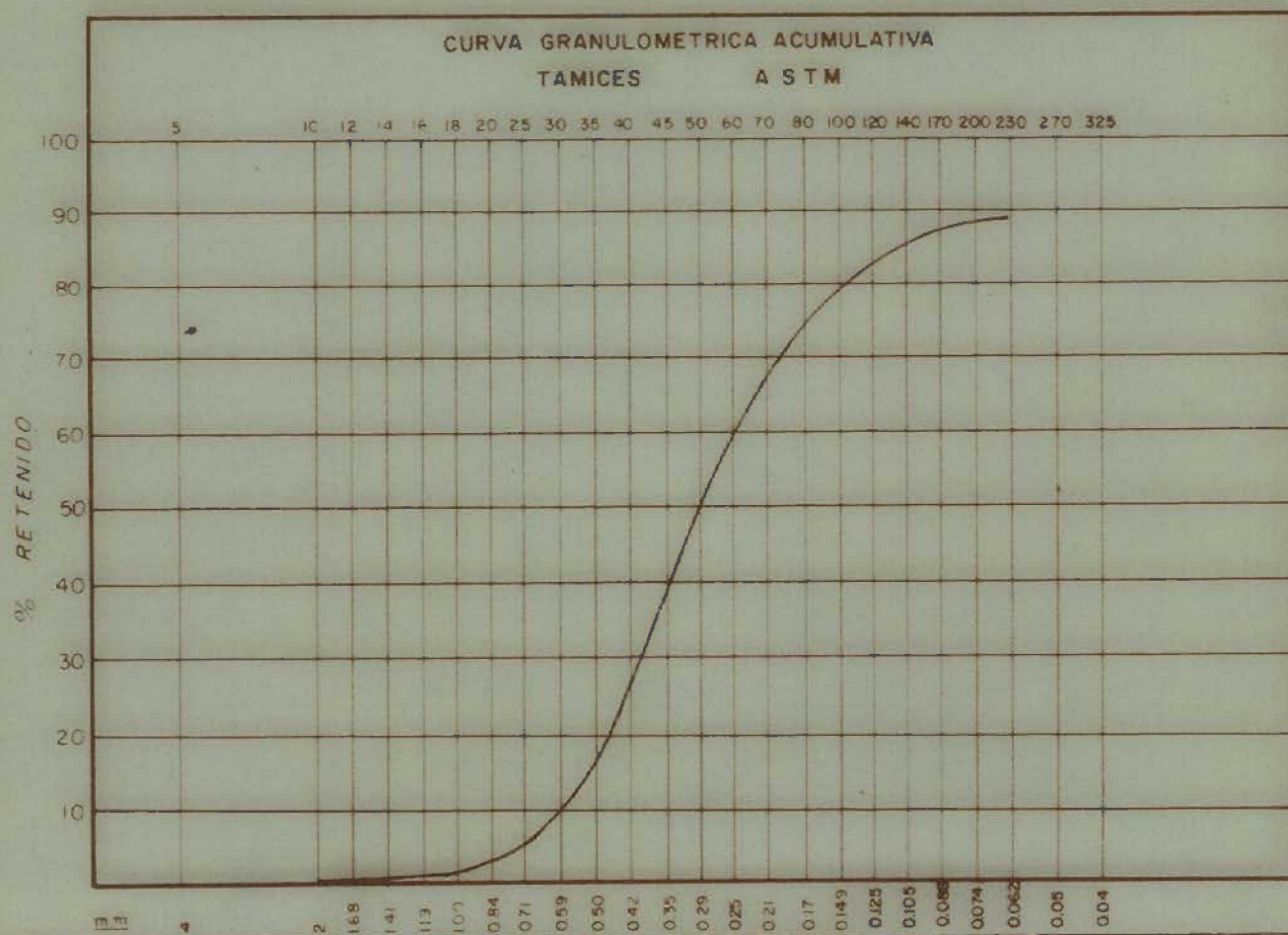
CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO
MAGNAMUESTRA: 1095
ARGANDA
20-23 EPCA 1.095

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	—	—	—	P_{40} ———— P_{60} ———— Q_1 ———— Q_2 ———— Q_3 ———— M_d ———— S_d ———— Q_2 / Q_1 ———— P_{40} / P_{60} ———— Q_{de} ———— H_d ———— G_I ————	Localidad ———— $x = 627,325$ } Coord $y = 627,557$ } Lambert $Z =$ ———— Formación ———— Descripción de la muestra Arenas finas bien seleccionadas de tonos verdosos
	10	2	0.05	0.05	0.05		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	0.02	0.02	0.07		
	14	1.41	0.12	0.12	0.19		
	16	1.19	0.21	0.21	0.40		
	18	1.00	0.48	0.48	0.88		
ARENA GRUESA	20	0.84	2.22	2.22	3.10	Q_{de} ———— 0,50 H_d ———— 0,64 % Carbonatos ———— % Co_2Co ———— % Co_2Mg ————	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME
	25	0.71	1.65	1.65	4.75		
	30	0.59	5.17	5.17	9.92		
	35	0.50	8.40	8.40	18.32		
ARENA MEDIA	40	0.42	6.25	6.25	24.57	Gravas ———— % Arenas ———— % Limos ———— % Arcillas ———— % Limos + Arcillas ———— %	
	45	0.35	15.14	15.14	39.71		
	50	0.29	13.00	13.00	52.71		
	60	0.25	5.73	5.73	58.44		
ARENA FINA	70	0.21	8.87	8.87	67.31		
	80	0.17	9.42	9.42	76.73		
	100	0.149	4.00	4.00	80.73		
	120	0.125	3.13	3.13	83.86		
ARENA MUY FINA	140	0.105	1.41	1.41	85.27		
	170	0.088	1.70	1.70	86.97		
	200	0.074	1.54	1.54	88.51		
	230	0.062	0.40	0.40	88.91		
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		11.09	1.09	100.0		
	TOTALES						



CONSULTOR

EPTISA

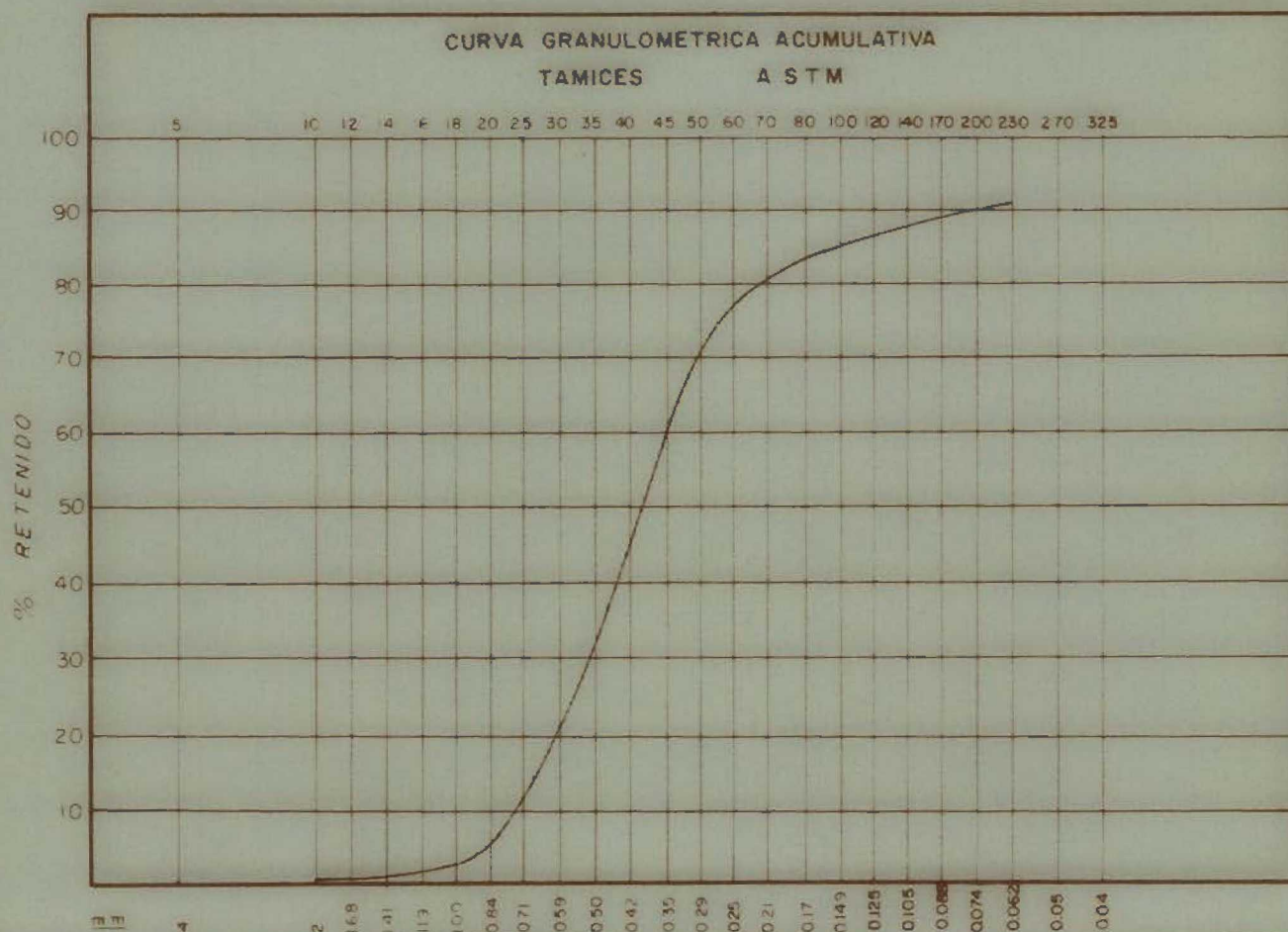
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1097

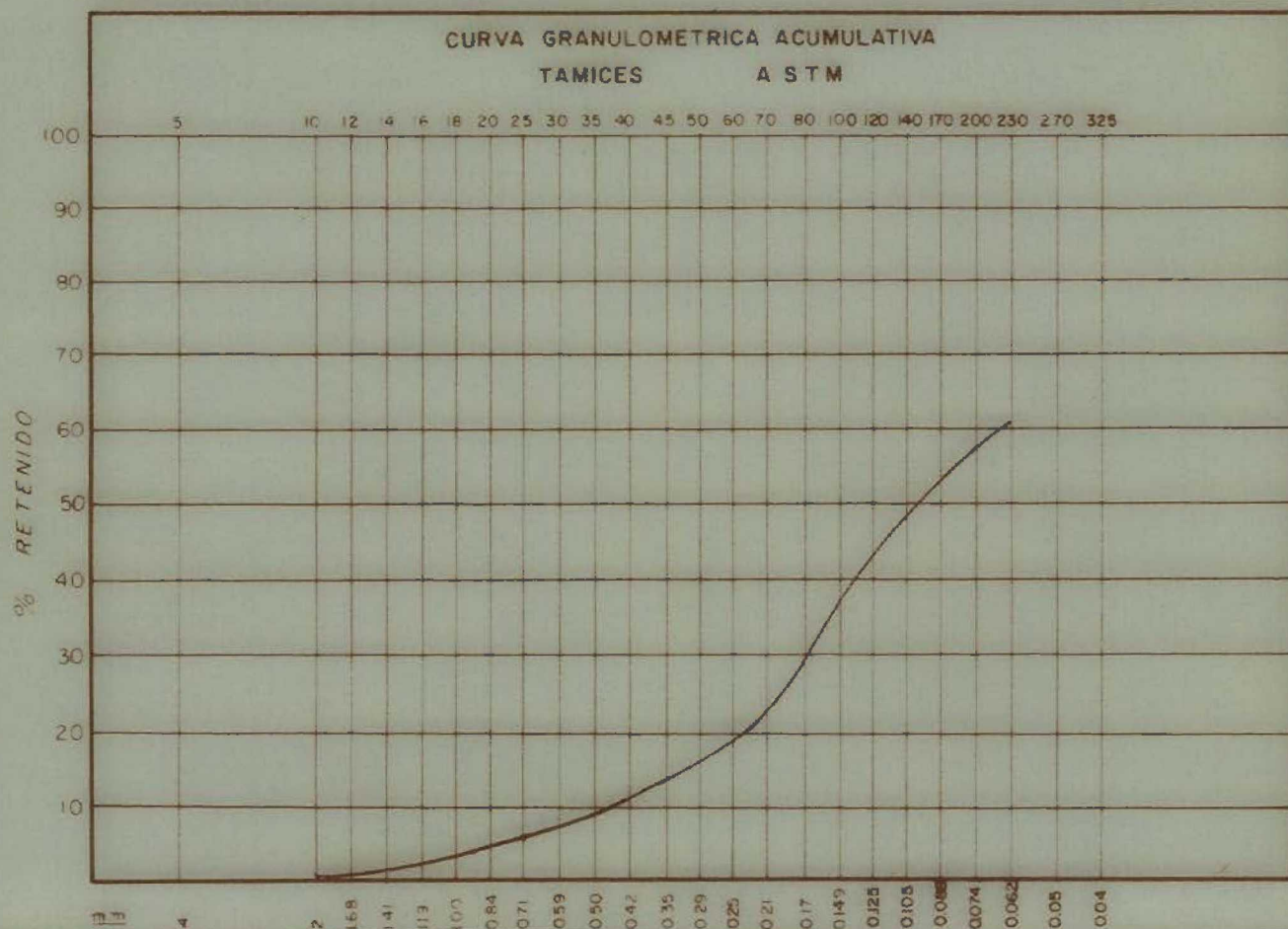
ARCA 1097
20-23 EPCA 1097

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\geq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO		
GRAVAS	5	4	0.06	0.06	0.06			
	10	2	0.14	0.14	0.21			
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	0.47	0.47	0.87	P ₀	Localidad	
	14	1.41	0.24	0.24	1.11	P ₄₀	x = <u>627,326</u> } Coord	
	16	1.19	0.40	0.40	1.51	Q ₁	y = <u>627,558</u> } Lambert	
	18	1.00	0.94	0.94	2.45	Q ₂	Z =	
ARENA GRUESA	20	0.84	4.07	4.07	6.52	Q ₃	Formación	
	25	0.71	3.62	3.62	10.14	M _d	Descripción de la muestra	
	30	0.59	8.90	8.90	19.04	S ₀	Arenas de medias a gruesas, tonos blanco-grisáceos	
	35	0.50	13.32	13.32	32.36	Q ₂ / Q ₁		
ARENA MEDIA	40	0.42	10.76	10.76	43.12	P ₄₀ / P ₆₀		
	45	0.35	18.50	18.50	61.62	Q _d	0,55	
	50	0.29	12.60	12.60	74.22	H _e	0,47	
	60	0.25	3.58	3.58	77.80	G _I		
ARENA FINA	70	0.21	4.30	4.30	82.10		% Carbonatos	
	80	0.17	3.58	3.58	85.68		% Co, Ca	
	100	0.149	1.21	1.21	86.89		% Co, Mg	
	120	0.125	1.32	1.32	88.22	Gravas	%	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME
ARENA MUY FINA	140	0.105	0.66	0.66	88.88	Arenas	%	
	170	0.088	0.92	0.92	89.80	Limos	%	
	200	0.074	1.07	1.07	90.87	Arcillas	%	
	230	0.062	0.30	0.30	91.17	Limos + Arcillos	%	
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		8.83	8.83	100			
	TOTALES							



CONSULTOR EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO MAGNA
		MUESTRA: 1104
		ARSAIDA 20-23 EPCA 1104

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMÉTRICO	
GRAVAS	5	4	—	—	—		
	10	2	0.48	0.48	0.48		
	12	1.68	0.27	0.27	0.75	P ₀	Localidad —
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	0.26	0.26	1.01	P ₄₀	Coord x = 624,987 y = 618,767 Z = —
	16	1.19	0.34	0.34	1.35	Q ₁	
	18	1.00	5.00	5.00	6.35	Q ₂	
	20	0.84	1.08	1.08	7.43	Q ₃	Formación
ARENA GRUESA	25	0.71	0.55	0.55	7.98		Descripción de la muestra: Arenas margosas
	30	0.59	1.13	1.13	9.11	M ₄	
	35	0.50	1.31	1.31	10.42	S ₀	
ARENA MEDIA	40	0.42	1.07	1.07	11.49	Q ₂ / Q ₁	
	45	0.35	2.44	2.44	13.93	P ₁₀ / P ₄₀	
	50	0.29	3.05	3.05	16.98	Q ₄₅	1.35
	60	0.25	2.04	2.04	19.02	H ₂	0.95
ARENA FINA	70	0.21	4.33	4.33	23.35	G ₁	% Carbonatos —
	80	0.17	8.03	8.03	31.38		% Co ₂ Ca —
	100	0.149	6.53	6.53	37.91		% Co ₂ Mg —
	120	0.125	6.77	6.77	44.68		
ARENA MUY FINA	140	0.105	4.22	4.22	48.90	Gravas	%
	170	0.088	4.41	4.41	53.31	Arenas	%
	200	0.074	5.82	5.82	59.13	Limos	%
	230	0.062	1.72	1.72	60.85	Arcillas	%
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		39.15	39.15	100	Limos + Arcillas	%
	TOTALES						



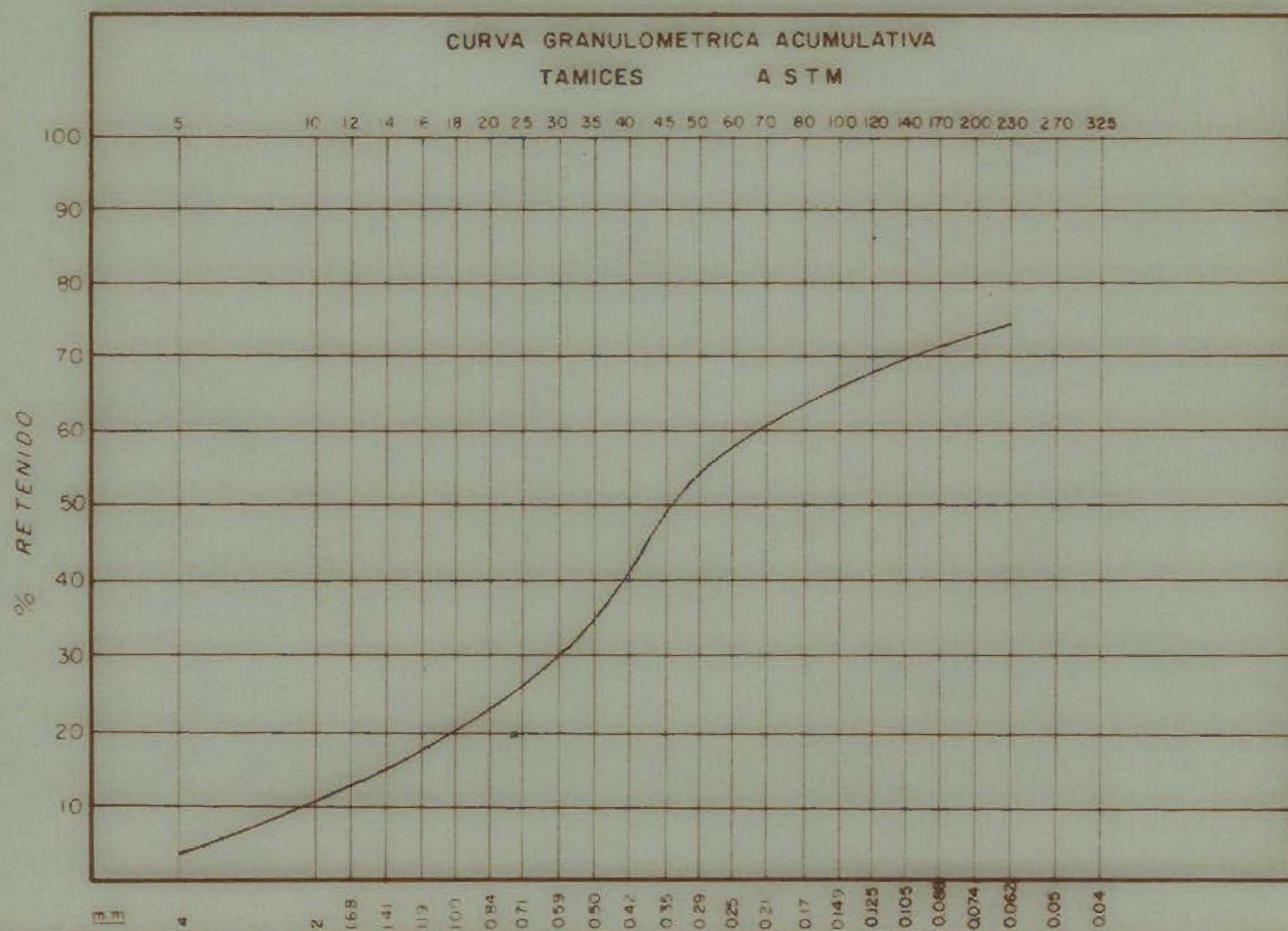
CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1106

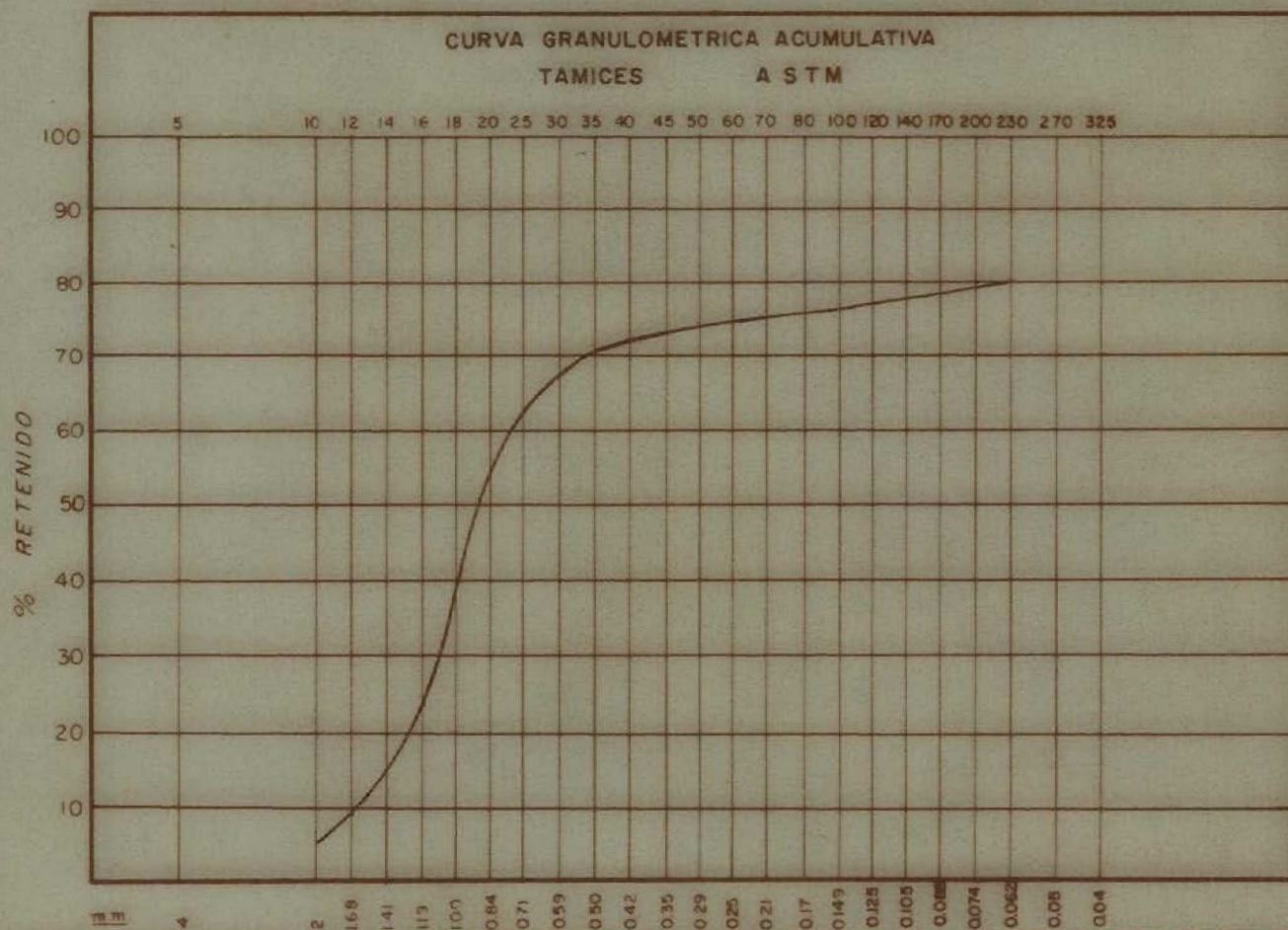
ARGANDA
20-23 EPCA1106

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	3.30	3.30	3.30	P_0 -----	Localidad -----
	10	2	6.98	6.98	10.28		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	2.27	2.27	12.55	P_{40} -----	$x = 625,019$ $y = 618,832$ } Coord $Z =$ } Lambert
	14	1.41	2.48	2.48	15.03	Q_1 -----	
	16	1.19	2.22	2.22	17.25	Q_2 -----	
	18	1.00	2.78	2.78	20.03	Q_3 -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	4.53	4.53	24.56	M_d -----	Formación ----- Descripción de la muestra ----- Arenas margosas en tránsito a margas arenosas
	25	0.71	2.35	2.35	26.91	S_o -----	
	30	0.59	3.84	3.84	30.75	Q_2 / Q_1 -----	
ARENA MEDIA	35	0.50	5.20	5.20	35.95	P_{10} / P_{40} -----	Q_{de} ----- 1.85
	40	0.42	4.11	4.11	40.06	H_e ----- 1.15	
	45	0.35	8.62	8.62	48.68	$G.I.$ -----	
	50	0.29	6.36	6.36	55.04	-----	
ARENA FINA	60	0.25	1.96	1.96	57.00	-----	% Carbonatos ----- % Co_2Co ----- % $Co_2 Mg$ -----
	70	0.21	2.75	2.75	59.75	Gravas ----- %	
	80	0.17	3.55	3.55	63.30	Arenas ----- %	
ARENA MUY FINA	100	0.149	1.90	1.90	65.20	Limos ----- %	OBSERVACIONES Estudiada en el laboratorio del IGME
	120	0.125	2.40	2.40	67.60	Arcillas ----- %	
	140	0.105	1.52	1.52	69.12	Limos + Arcillas ----- %	
	170	0.088	1.82	1.82	70.90	-----	
LIMOS + ARCILLAS	200	0.074	2.60	2.60	73.54	-----	
	230	0.062	1.08	1.08	74.60	-----	
T < 230			25.38	25.38	100		
TOTALES							



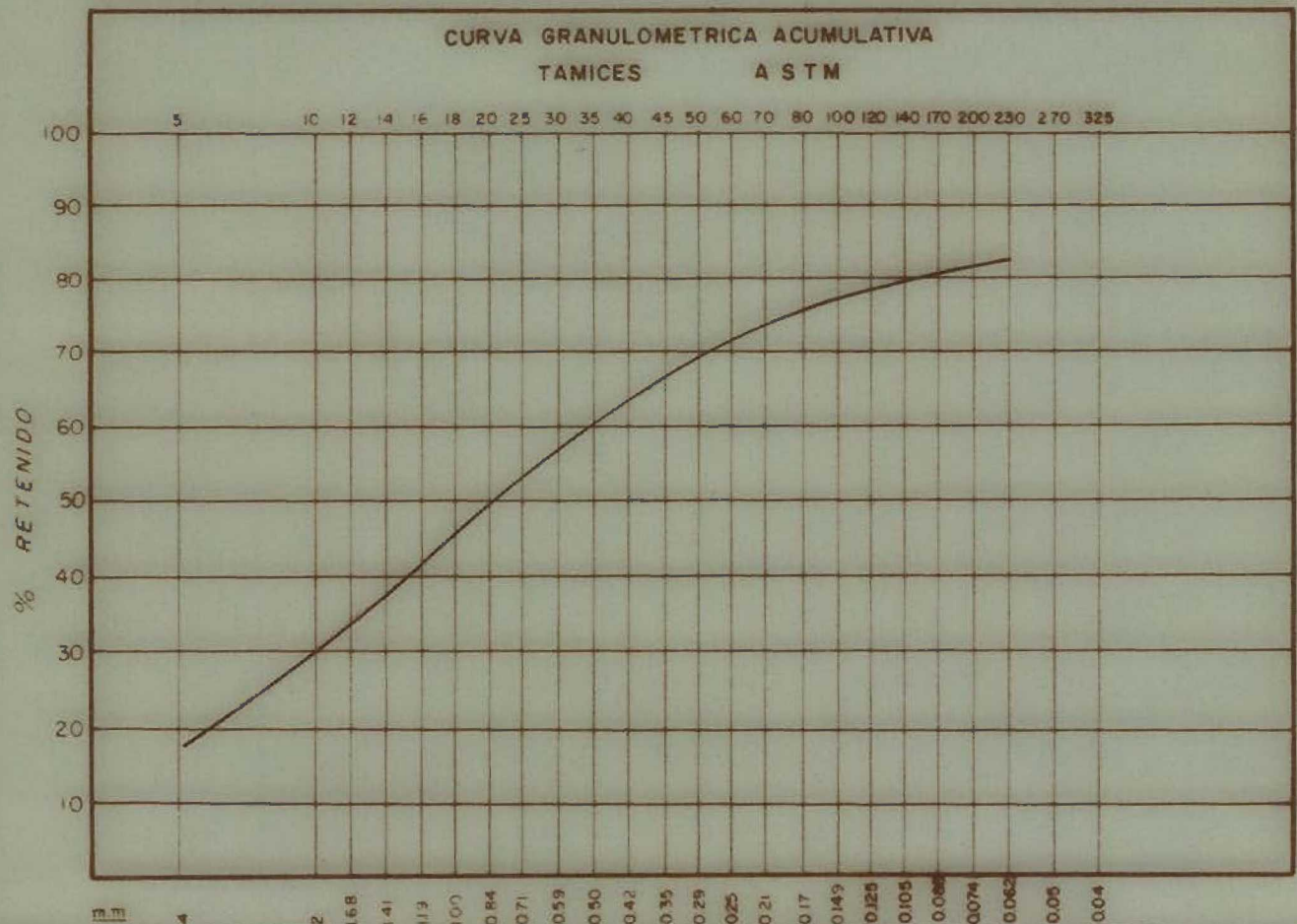
CONSULTOR: EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA MUESTRA: 1109 ARGANDA 20-23 EPCA 1109
---------------------------------	--	---

	Tamiz	φ mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO		
GRAVAS	5	4	—	—	—			Localidad ————
	10	2	5.17	5.17	5.17			
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	4.44	4.44	9.61	P ₁₀	———	X = ———— } Coord y = ———— } Lambert Z = ———— }
	14	1.41	6.84	6.84	16.45	P ₄₀	———	
	16	1.19	8.43	8.43	24.88	Q ₁	———	
	18	1.00	13.21	13.21	38.09	Q ₂	———	
ARENA GRUESA	20	0.84	20.32	20.32	58.41	Q ₃	———	Formación ————
	25	0.71	4.78	4.78	63.19	Q ₃	———	
	30	0.59	5.22	5.22	68.41	M _d	———	
	35	0.50	2.60	2.60	71.00	S ₀	———	
ARENA MEDIA	40	0.42	1.04	1.04	72.05	Q ₂ / Q ₁	———	Descripción de la muestra: Arena gruesa de color verdoso con abundante matriz magro-calcareo
	45	0.35	1.25	1.25	73.30	P ₁₀ / P ₄₀	———	
	50	0.29	0.90	0.90	74.20	Q _d	———	
	60	0.25	0.40	0.40	74.60	H _d	———	
ARENA FINA	70	0.21	0.59	0.59	75.19	G ₁	———	% Carbonatos ———— % Co ₂ Co ———— % Co ₂ Mg ————
	80	0.17	1.11	1.11	76.30		———	
	100	0.149	0.44	0.44	76.74		———	
	120	0.125	0.72	0.72	77.46		———	
ARENA MUY FINA	140	0.105	0.37	0.37	77.83	Gravas	——— %	OBSERVACIONES: Ensayo realizado en el laboratorio del IGME
	170	0.088	0.56	0.56	78.34	Arenas	——— %	
	200	0.074	1.18	1.18	79.51	Limos	——— %	
	230	0.062	0.53	0.53	80.10	Arcillas	——— %	
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		19.90	19.90	100	Limos + Arcillas	——— %	
	TOTALES							



CONSULTOR: EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA MUESTRA: 101 ARBANDA 20-23 EPCA 1012
-----------------------------	--	---

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	18.17	18.17	18.17	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	11.73	11.73	29.90		
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	3.5	3.5	33.40	P ₁₀ -----	x = <u>613,303</u> y = <u>627,929</u> Z = ----- Coord Lambert
	14	1.41	3.57	3.57	36.97	Q ₁ -----	
	16	1.19	3.23	3.23	40.20	Q ₂ -----	
	18	1.00	3.69	3.69	43.89	Q ₃ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	6.10	6.10	49.99	M _d -----	Formación ----- Descripción de la muestra: Arcillas limo-arenosas de colores rojizos con grumos margosos pardos
	25	0.71	2.86	2.86	52.85	S _d -----	
	30	0.59	3.95	3.95	56.80	Q ₂ / Q ₁ -----	
	35	0.50	3.34	3.34	60.14	P ₁₀ / P ₄₀ -----	
ARENA MEDIA	40	0.42	2.29	2.29	62.43	Q _d -----	% Carbonatos ----- % Ca, Co ----- % Ca, Mg -----
	45	0.35	3.45	3.45	65.88	H _d -----	
	50	0.29	3.13	3.13	69.01	G _I -----	
	60	0.25	1.19	1.19	70.2	-----	
ARENA FINA	70	0.21	2.08	2.08	72.28	Gravas -----	OBSERVACIONES
	80	0.17	3.16	3.16	75.44	Arenas -----	
	100	0.149	1.52	1.52	76.96	Limos -----	
	120	0.125	2.00	2.00	78.96	Arcillas -----	
ARENA MUY FINA	140	0.105	1.08	1.23	80.04	Limos +	Ensayo realizado en el laboratorio del IGMG
	170	0.088	1.23	1.23	81.27	Arcillas -----	
	200	0.074	1.50	1.50	82.77	Limos +	
	230	0.062	0.41	0.41	83.18	Arcillas -----	
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		16.82	16.82	100		
TOTALES							



CONSULTOR

EPTISA

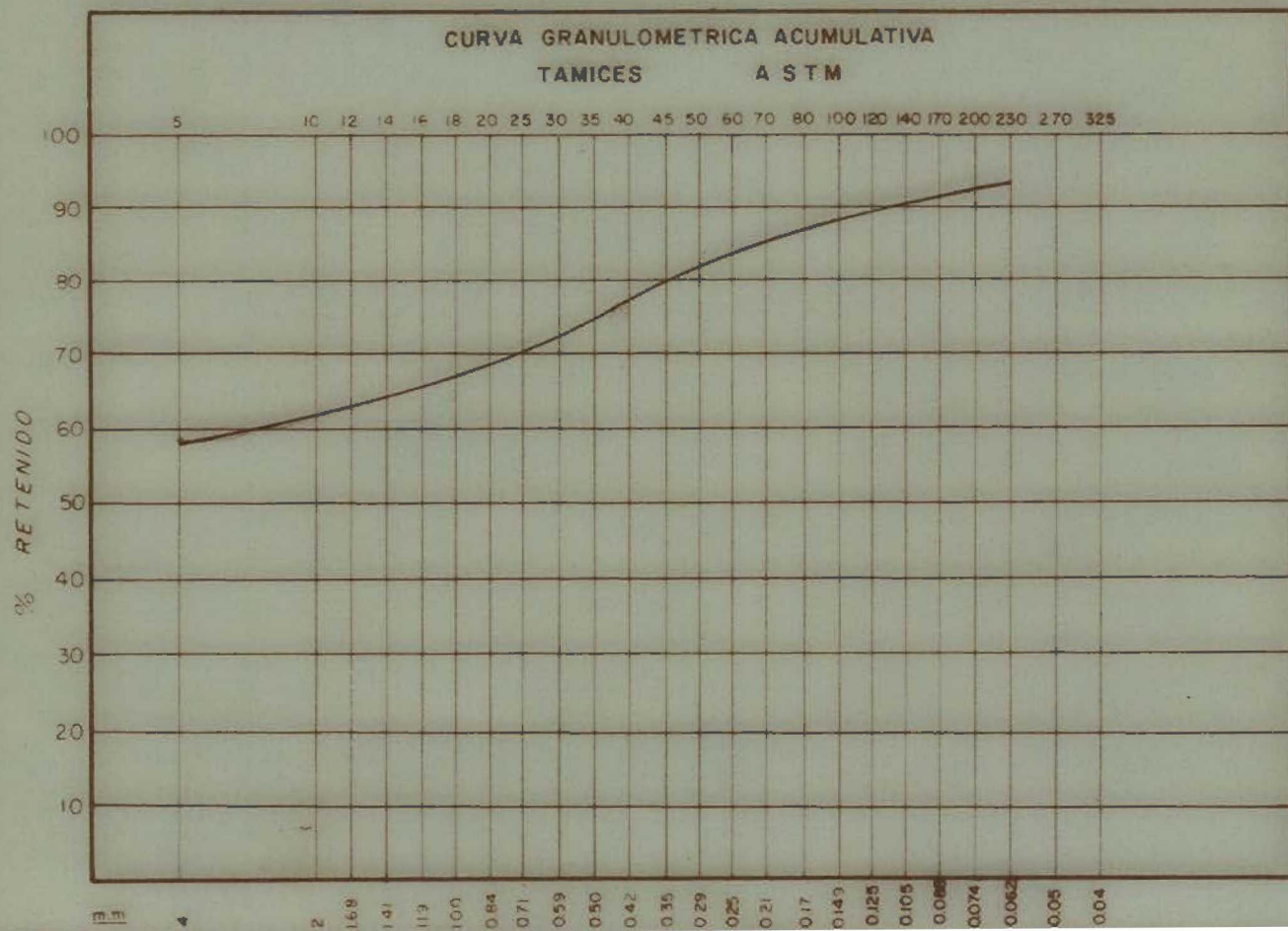
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA. 1011

ARGANDA
20-23 EPCA 1011

	Tamiz	ϕ mm	gr	%	$\leq$ %	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	58,60	58,60	58,60		
	10	2	5,74	5,74	64,34		
	12	1,68	1,70	1,70	65,04	P_{10} -----	Localidad -----
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	1,76	1,76	66,80	P_{15} -----	$x = 617,303$ $y = 627,929$ } Coord Lambert
	16	1,19	1,68	1,68	67,48	Q_1 -----	
	18	1,00	2,32	2,32	69,80	Q_2 -----	
	20	0,84	1,32	1,32	71,12	Q_3 -----	Formación -----
ARENA GRUESA	25	0,71	2,55	2,55	73,67	M_d -----	Descripción de la muestra: Microconglomerado arcósico a arena arcósica, a techo niveles de cautos de pequeña talla.
	30	0,59	2,92	2,92	76,59	S_o -----	
	35	0,50	2,76	2,76	81,35	Q_2 / Q_1 -----	
ARENA MEDIA	40	0,42	1,39	1,39	82,74	P_{10} / P_{40} -----	% Carbonatos ----- % Co, Co ----- % Co, Mg -----
	45	0,35	2,48	2,48	85,22	Q_{de} -----	
	50	0,29	2,05	2,05	87,27	H_e -----	
	60	0,25	0,68	0,68	87,95	G_1 -----	
ARENA FINA	70	0,21	1,05	1,05	89,00		
	80	0,17	1,34	1,34	90,34		
	100	0,149	0,54	0,54	90,88		
ARENA MUY FINA	120	0,125	0,56	0,56	91,44	Gravas ----- %	OBSERVACIONES Ensayo realizado en el laboratorio de Geotenia del IGME
	140	0,105	0,23	0,23	91,67	Arenas ----- %	
	170	0,088	0,33	0,33	92,00	Limos ----- %	
	200	0,074	0,38	0,38	92,38	Arcillas ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	230	0,062	0,12	0,12	92,50	Limos + Arcillas ----- %	
	T < 230		7,5	7,5	100		
	TOTALES						



CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

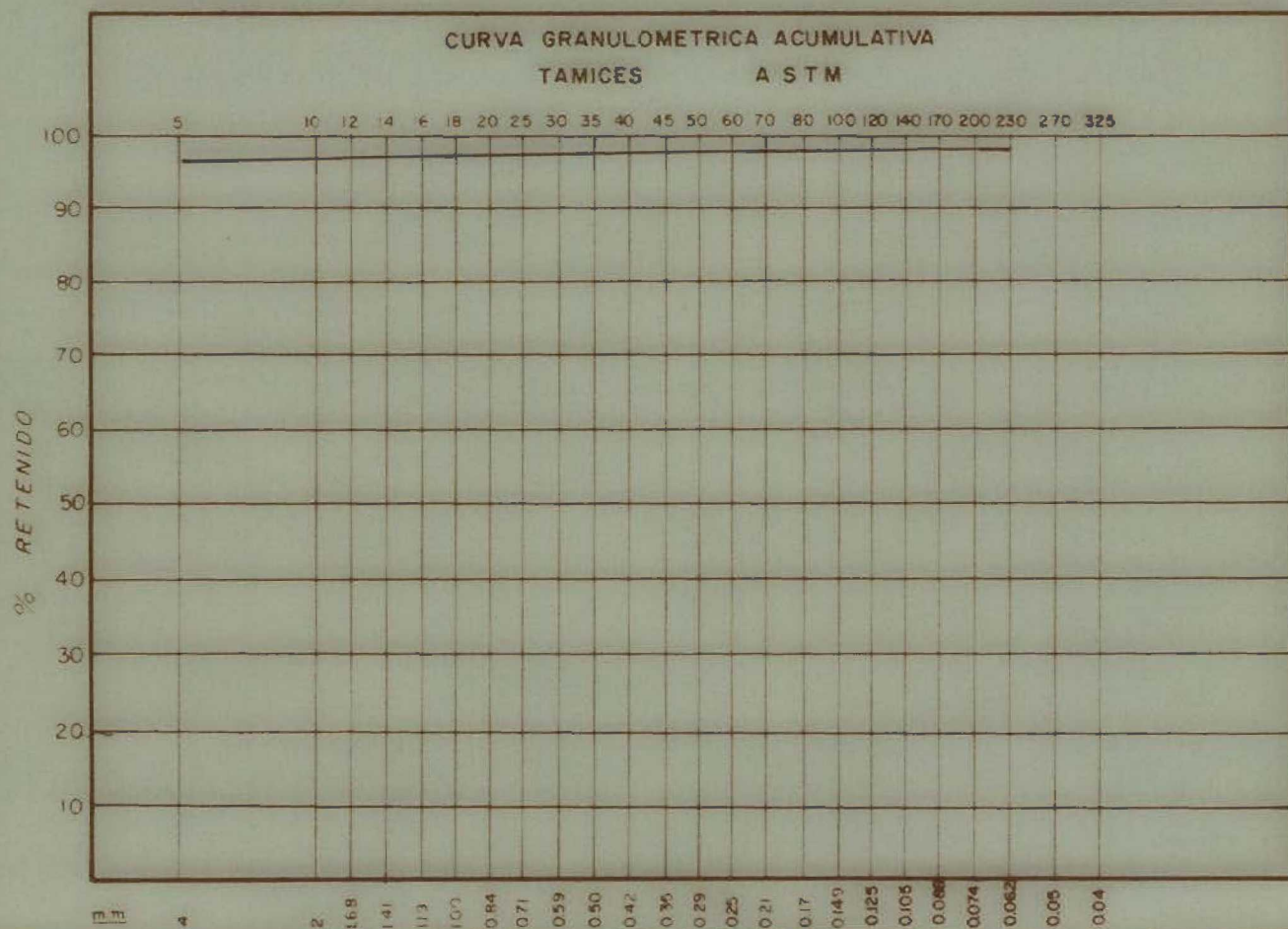
PROYECTO:

MAGNA

MUESTRA: 1008

ARGANDA
(20-23) EPCA.1008

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO		
GRAVAS	5	4	97.50	97.50	97.50			
	10	2	0.19	0.19	97.69			
ARENA MUY GRUESA	12	1.68	0.08	0.08	97.77	P_0 -----	Localidad -----	
	14	1.41	0.08	0.08	97.85	P_{90} -----	$x = 617,303$ } Coord	
	16	1.19	0.08	0.08	97.93	Q_1 -----	$y = 628,064$ } Lambert	
	18	1.00	0.41	0.11	98.04	Q_2 -----	$Z =$ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	0.19	0.19	98.23	Q_3 -----	Formación -----	
	25	0.71	0.08	0.08	98.31	M_d -----	Descripción de la muestra -----	
	30	0.59	0.12	0.12	98.43	S_d -----	Microaglomerado	
ARENA MEDIA	35	0.50	0.10	0.10	98.53	Q_2 / Q_1 -----	arcósico con cantos	
	40	0.42	0.07	0.07	98.60	P_{10} / P_{90} -----	gruesos en zonas	
	45	0.35	0.12	0.12	98.72	Q_{de} -----	dispersas	
	50	0.29	0.11	0.11	98.83	H_e -----	% Carbonatos -----	
ARENA FINA	60	0.25	0.04	0.04	98.87	$\bar{U}$ -----	% Co, Co -----	
	70	0.21	0.07	0.07	98.94		% Co, Mg -----	
	80	0.17	0.12	0.12	99.06			
	100	0.149	0.06	0.06	99.12			
ARENA MUY FINA	120	0.125	0.06	0.06	99.18	Gravas ----- %	OBSERVACIONES: Ensayos realizados en el laboratorio del IGME	
	140	0.105	0.04	0.04	99.22	Arenas ----- %		
	170	0.088	0.04	0.04	99.26	Limos ----- %		
LIMOS + ARCILLAS	200	0.074	0.05	0.05	99.31	Arcillas ----- %		
	230	0.062	0.02	0.02	99.33	Limos + Arcillas ----- %		
	T < 230		0.67	0.67	100			
	TOTALES							



CONSULTOR:

EPTISA

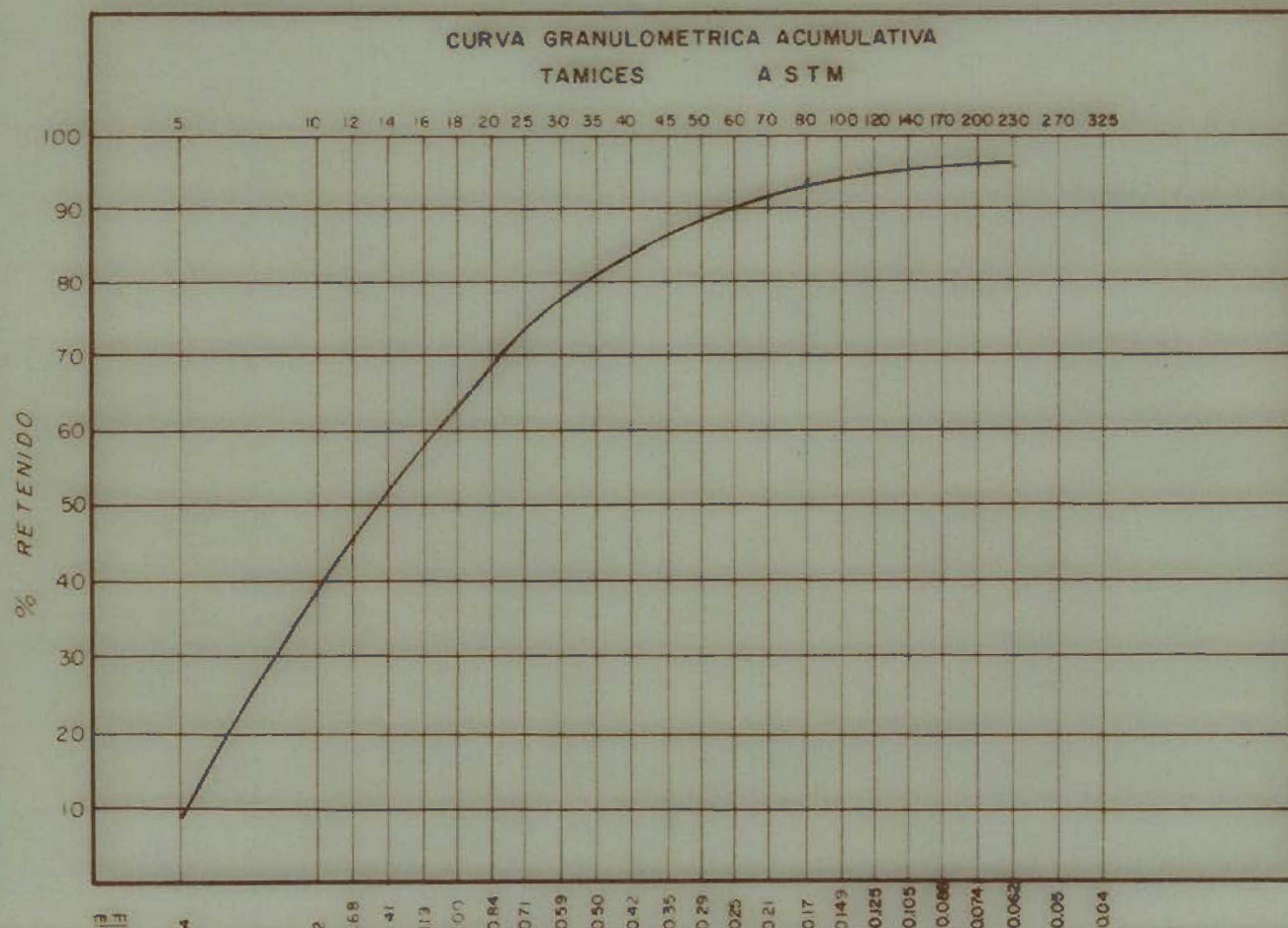
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNA

MUESTRA: 1007

AR GANDA
20-23 EPCA 1007

	Tomiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	9.49	9.49	9.49	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	28.20	28.20	37.69		
	12	1.68	7.90	7.90	45.59		
ARENA MUY GRUESA	14	1.41	7.65	7.65	53.24	P ₂₅ -----	x = 617,303 } Coord y = 628,064 } Lambert Z = -----
	16	1.19	5.17	6.17	59.41	Q ₁ -----	
	18	1.00	5.65	5.65	65.06	Q ₂ -----	
ARENA GRUESA	20	0.84	6.81	6.81	71.87	Q ₃ -----	Formación -----
	25	0.71	2.44	2.44	74.31	M _d -----	
	30	0.59	3.58	3.58	77.89	S ₀ -----	
ARENA MEDIA	35	0.50	3.30	3.30	81.19	Q ₂ / Q ₁ -----	Descripción de la muestra: Microconglomerado arcóico a arena gruesa arcóica con cantos gruesos de cuarcita en zonas dispersas.
	40	0.42	1.94	1.94	83.13	P ₆₀ / P ₄₀ -----	
	45	0.35	3.42	3.42	86.55	Q _{de} -----	
ARENA FINA	50	0.29	2.59	2.59	89.14	H _i -----	% Carbonatos -----
	60	0.25	1.11	1.11	90.25	G ₁ -----	
	70	0.21	1.55	1.55	91.80	-----	
ARENA MUY FINA	80	0.17	2.31	2.31	94.11	Gravas -----	% Co ₂ Co -----
	100	0.149	0.65	0.65	94.76	Arenas -----	
	120	0.125	0.84	0.84	95.60	Limos -----	
LIMOS + ARCILLAS	140	0.105	0.35	0.35	95.95	Arcillas -----	% Co ₂ Mg -----
	170	0.088	0.41	0.41	96.36	Limos -----	
	200	0.074	0.40	0.40	96.76	Arcillas -----	
LIMOS + ARCILLAS	230	0.062	0.12	0.12	96.88	Gravas -----	OBSERVACIONES Ensayo realizado en el laboratorio del IGME
	T < 230	3.12	3.12	3.12	100	Arenas -----	
	TOTALES					Limos -----	



CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

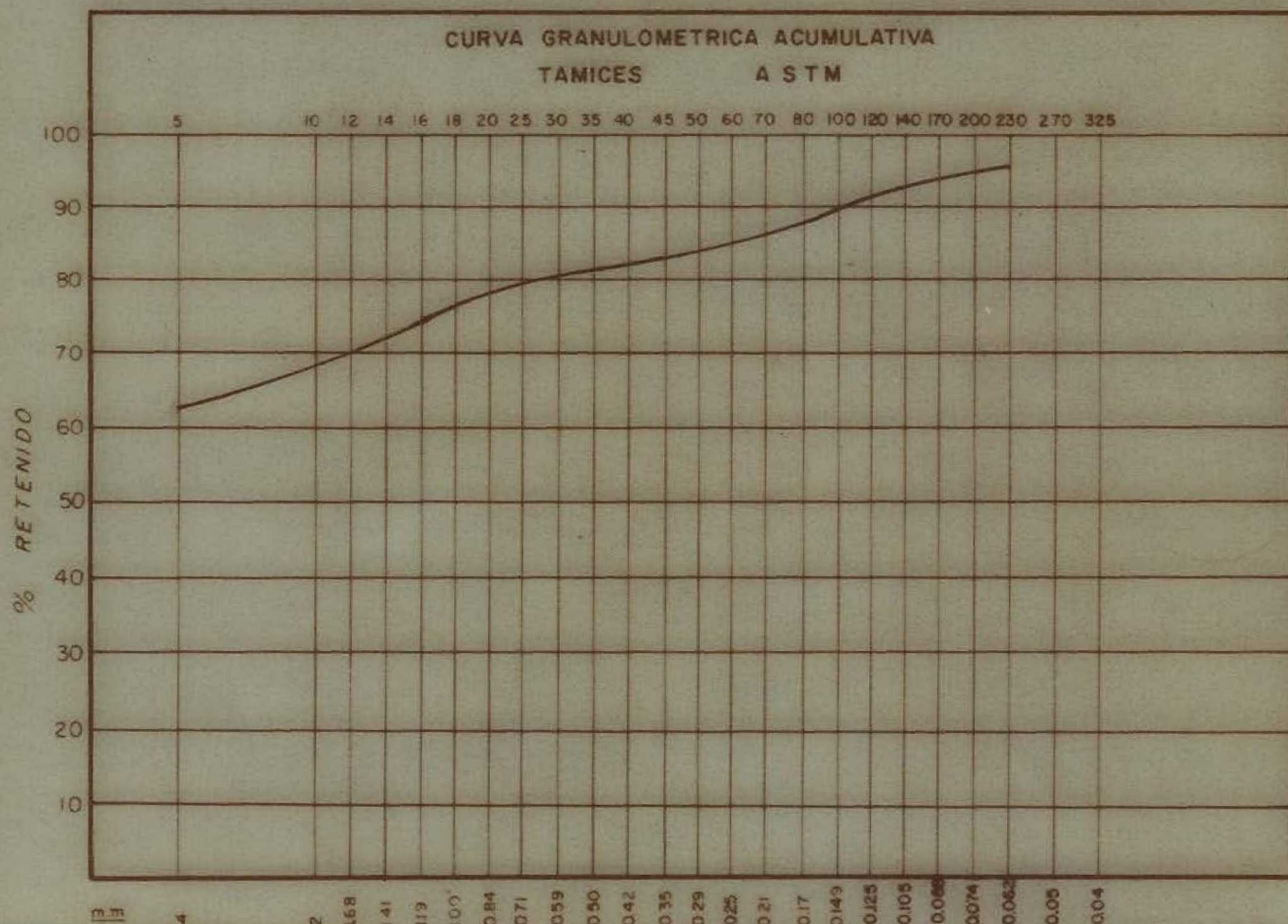
PROYECTO:

MAGNA

MUESTRA: 1122

ARGANDA
20-23 EPCA 1122

	Tamiz	ϕ mm	gr	%	$\leq$ %	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	61,51	61,51	61,51		
	10	2	8,93	8,93	70,44		
	12	1,68	1,94	1,94	72,38	P_{10} -----	Localidad -----
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	2,90	2,90	75,28	P_{20} -----	$x = 614,698$ $y = 625,258$ } Coord Lambert
	16	1,19	1,85	1,85	77,13	Q_1 -----	
	18	1,00	2,12	2,12	79,25	Q_2 -----	
	20	0,84	3,34	3,34	82,59	Q_3 -----	Formación -----
ARENA GRUESA	25	0,71	0,16	0,16	82,75	M_4 -----	Descripción de la muestra: Arenisca microcoglo- merática y couglome- rados de matriz arenosa, cemento muy escaso.
	30	0,59	0,45	0,45	83,20	S_0 -----	
	35	0,50	1,00	1,00	84,20	Q_2 / Q_1 -----	
ARENA MEDIA	40	0,42	0,57	0,57	84,77	P_{10} / P_{40} -----	% Carbonatos ----- % Ca_2Co ----- % Ca_2Mg -----
	45	0,35	0,47	0,47	85,24	Q_{de} -----	
	50	0,29	1,09	1,09	86,33	H_2 -----	
	60	0,25	0,59	0,59	86,92	G_1 -----	
ARENA FINA	70	0,21	1,34	1,34	88,26		
	80	0,17	2,09	2,09	90,35		
	100	0,149	1,71	1,71	92,06		
	120	0,125	0,26	0,26	92,62		
ARENA MUY FINA	140	0,105	1,15	1,15	94,07	Gravos ----- %	OBSERVACIONES
	170	0,088	0,73	0,73	94,80	Arenas ----- %	
	200	0,074	0,80	0,80	95,60	Limos ----- %	
	230	0,062	0,23	0,23	95,83	Arcillas ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	T < 230						
	TOTALES						



CONSULTOR:

EPTISA

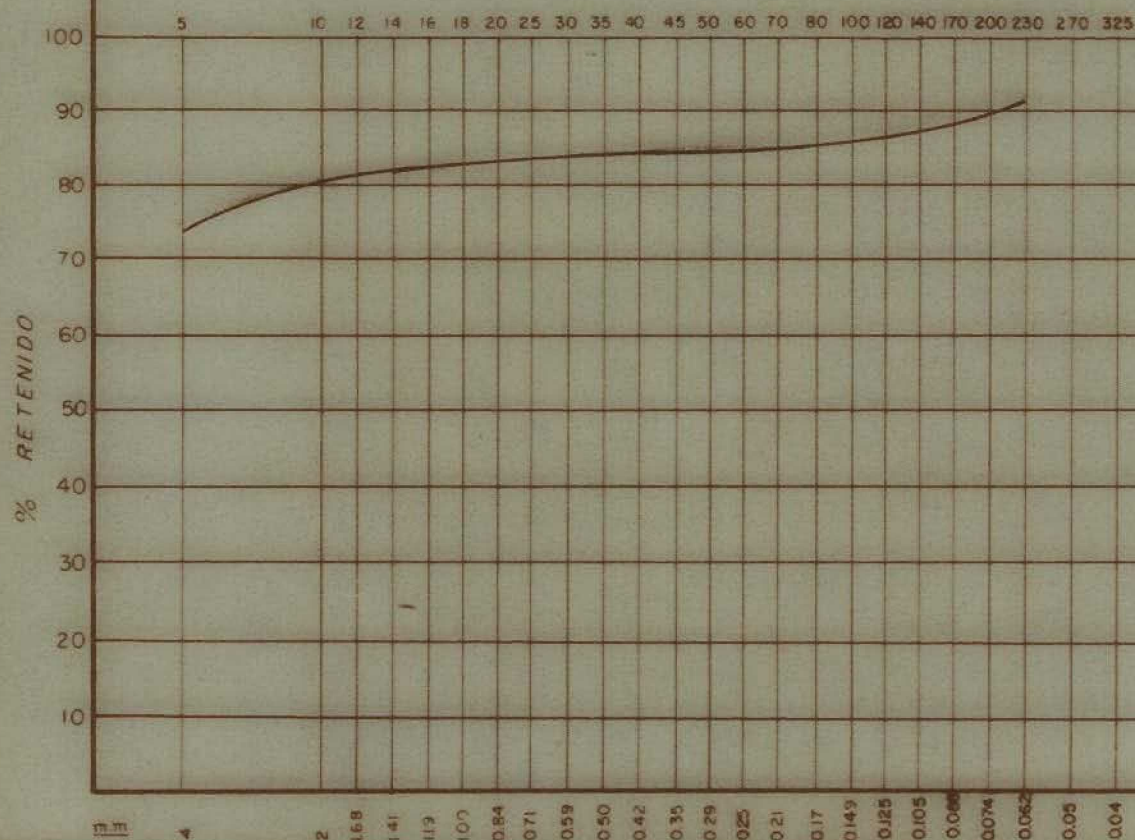
MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNAMUESTRA: 1121
ARGANDA
20-23 EPCA 1121

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	78,33	78,33	78,33	P ₀ -----	Localidad -----
	10	2	6,29	6,29	84,62		
	12	1,68	0,84	0,84	85,46		
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	0,72	0,72	86,18	P ₄₀ -----	$x = 614,635$ } Coord $y = 625,256$ } Lambert Z = -----
	16	1,19	0,63	0,63	86,81	Q ₁ -----	
	18	1,00	0,70	0,70	81,51	Q ₂ -----	
ARENA GRUESA	20	0,84	1,03	1,03	88,54	Q ₃ -----	Formación : Coluvión
	25	0,71	0,43	0,43	88,97	M _d -----	
	30	0,59	0,59	0,59	89,56	S ₀ -----	
ARENA MEDIA	35	0,50	0,53	0,53	90,09	Q ₂ / Q ₁ -----	Descripción de la muestra: Conglomerado con matriz arcillo-arenosa, de cantos de cuarzo de rodaje medio, abundan las zonas planares
	40	0,42	0,31	0,31	90,40	P ₆₀ / P ₄₀ -----	
	45	0,35	0,56	0,56	90,96	Q _{d e} -----	
ARENA FINA	50	0,29	0,54	0,54	91,50	H _d -----	% Carbonatos -----
	60	0,25	0,21	0,21	91,71	G ₁ -----	
	70	0,21	0,40	0,40	92,11	-----	
ARENA MUY FINA	80	0,17	0,80	0,80	92,91	Gravas -----	% Co, Co -----
	100	0,149	0,31	0,31	93,22	Arenas -----	
	120	0,125	0,37	0,37	93,59	Limos -----	
LIMOS + ARCILLAS	140	0,105	0,24	0,24	93,83	Arcillas -----	% Co ₂ M ₃ -----
	170	0,088	0,35	0,35	94,18	Limos + Arcillas -----	
	200	0,074	0,41	0,41	94,59		
	230	0,062	0,12	0,12	94,71		
	T < 230		5,29	5,29	100		
	TOTALES						

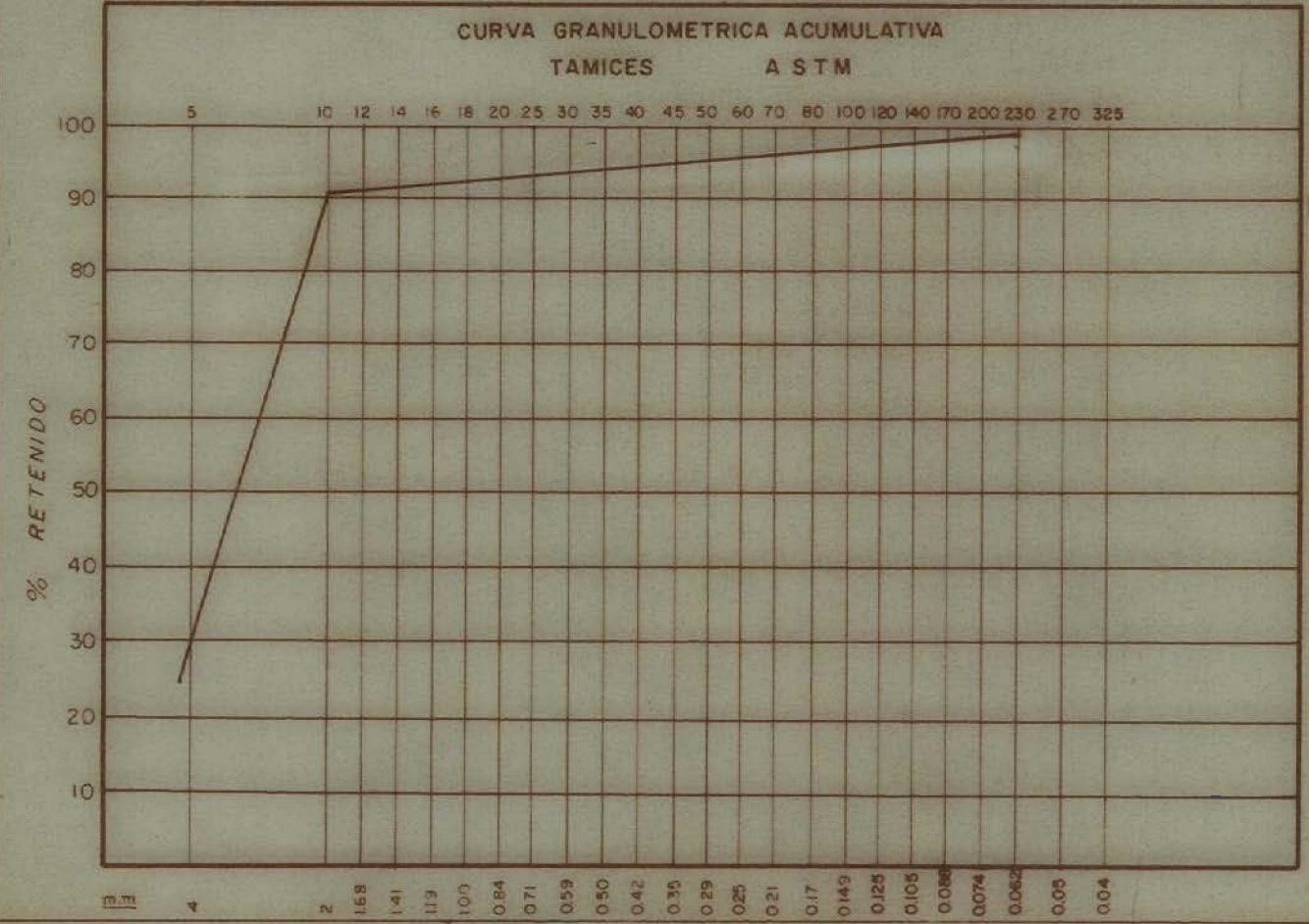
CURVA GRANULOMETRICA ACUMULATIVA

TAMICES A STM



CONSULTOR: EPTISA	MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION GENERAL DE MINAS INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	PROYECTO: MAGNA
		MUESTRA: 1125
		ARGANDA 20-23 SEP 64 1125

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	29,57	29,57	29,57	P ₁₀ -----	Localidad -----
	10	2	61,61	61,61	91,18		
	12	1,68	0,34	0,34	91,52		
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	0,31	0,31	91,83	P ₄₀ -----	X = 614.632 } Coord y = 625.253 } Lambert Z = -----
	16	1,19	0,29	0,29	92,12	Q ₁ -----	
	18	1,00	0,31	0,31	92,43	Q ₂ -----	
	20	0,84	0,45	0,45	92,88	Q ₃ -----	
ARENA GRUESA	25	0,71	0,28	0,28	93,16	M _d -----	Descripción de la muestra: Areniscas de granulometría fina a media con conglomera- dos en lentijones Colores claros
	30	0,59	0,26	0,26	93,42	S _d -----	
	35	0,50	0,24	0,24	93,66	Q ₂ / Q ₁ -----	
	40	0,42	0,32	0,32	93,98	P ₁₀ / P ₄₀ -----	
ARENA MEDIA	45	0,35	0,56	0,56	94,54	Q ₄₅ -----	% Carbonatos ----- % Co ₂ Ca ----- % Co ₂ Mg -----
	50	0,29	0,59	0,59	95,13	H _e -----	
	60	0,25	0,24	0,24	95,37	G _I -----	
	70	0,21	0,55	0,55	95,92	Gravas ----- %	
ARENA FINA	80	0,17	0,59	0,59	96,51	Arenas ----- %	OBSERVACIONES: Estudio realizado en el laboratorio del IGME
	100	0,149	0,30	0,30	96,81	Limos ----- %	
	120	0,125	0,27	0,27	97,08	Arcillas ----- %	
	140	0,105	0,12	0,12	97,20	Limos + Arcillas ----- %	
ARENA MUY FINA	170	0,088	0,15	0,15	97,35		
	200	0,074	0,23	0,23	97,58		
LIMOS + ARCILLAS	230	0,062	0,11	0,11	97,69		
	T < 230						
	TOTALES						



20583

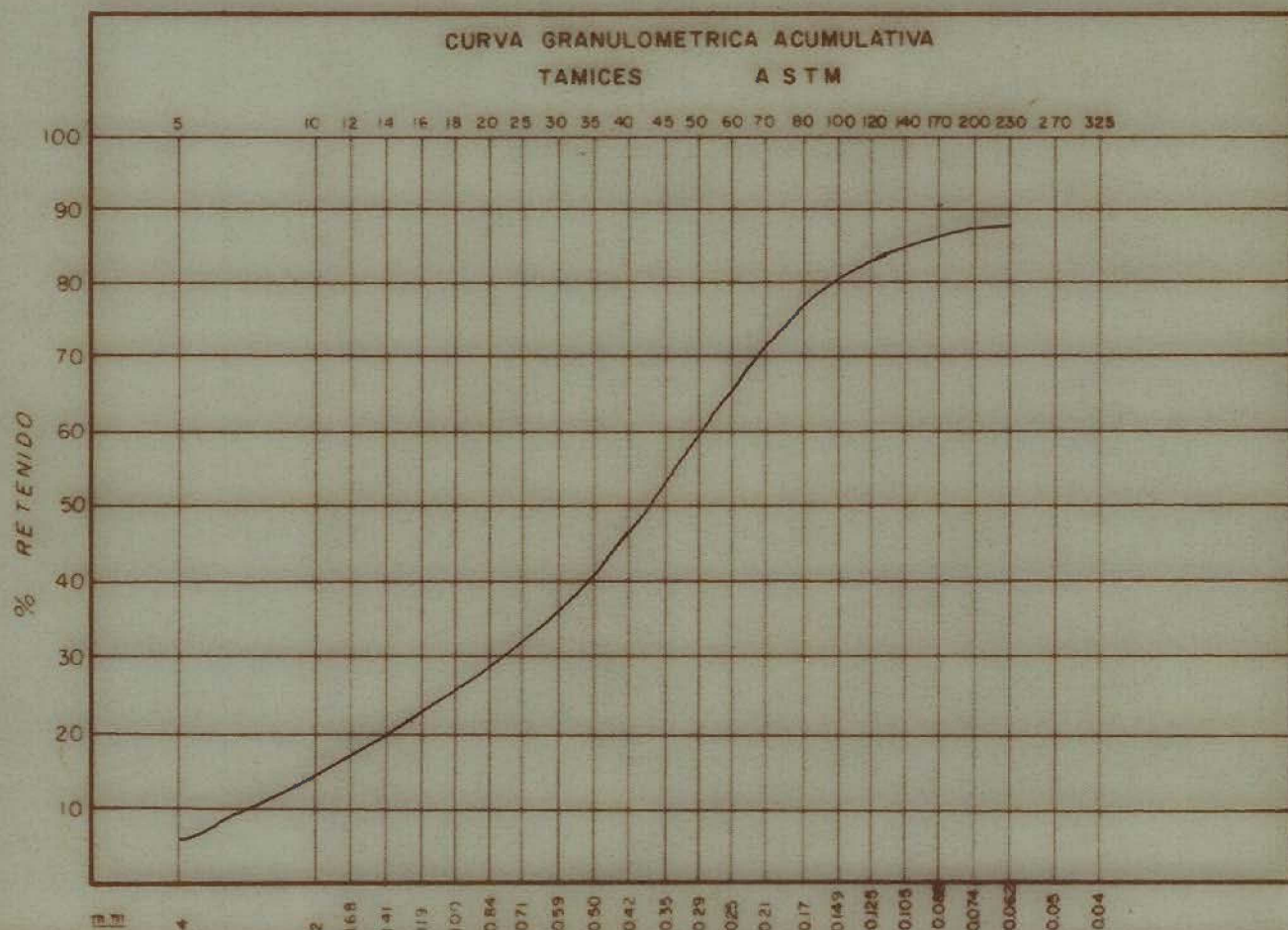
CONSULTOR:

EPTISA

MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑAPROYECTO:
MAGNAMUESTRA:
20-23 ERCA 1124
ARGANDA

	Tamiz	ϕ mm	gr	% gr	$\leq$ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO			
GRAVAS	5	4	5,77	5,77	5,77	P ₁₀ -----	Localidad -----	x = 616,960 ----- } Coord y = 627,514 ----- } Lambert Z = -----	
	10	2	9,80	9,80	15,57				
	12	1,68	2,51	2,51	18,07				
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	2,70	2,70	20,78	P ₄₀ -----	Formación -----	Descripción de la muestra -----	
	16	1,19	2,51	2,51	23,39	Q ₁ -----			
	18	1,00	3,67	3,67	26,96	Q ₂ -----			
ARENA GRUESA	20	0,84	4,50	4,50	31,46	Q ₃ -----	Arenisca microconglome- rática y conglomerados de matriz arenosa, cemento muy escaso.		
	25	0,71	0,94	0,94	32,40	M ₆₀ -----			
	30	0,59	3,76	3,76	36,16	S ₀ -----			
ARENA MEDIA	35	0,50	3,87	3,87	40,03	Q ₁ / Q ₁ -----	1,22		
	40	0,42	3,35	3,35	43,38	P ₁₀ / P ₄₀ -----			
	45	0,35	10,72	10,72	54,10	Q _{de} -----			
ARENA FINA	50	0,29	6,94	6,94	61,04	H ₆ -----	0,95	% Carbonatos -----	
	60	0,25	3,78	3,78	64,82	G ₁ -----			
	70	0,21	6,10	6,10	70,92				
LIMOS + ARCILLAS	80	0,17	5,15	5,15	76,07	Gravas -----	% -----	OBSERVACIONES Estudio realizado en el Laboratorio del IGME	
	100	0,149	3,01	3,01	79,08				Arenas -----
	120	0,125	4,74	4,74	83,82				Limos -----
LIMOS + ARCILLAS	140	0,105	0,30	0,30	84,12	Arcillas -----	% -----		
	170	0,088	1,20	1,20	85,32	Limos + Arcillas -----			
	200	0,074	1,50	1,50	84,82				
LIMOS + ARCILLAS	230	0,062	0,41	0,41	87,13	T < 230	12,78	100	
	T < 230	12,78	12,78	100					
	TOTALES								



CONSULTOR:

EPTISA**MINISTERIO DE INDUSTRIA**DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PROYECTO:

MAGNA

MUESTRA: 1123

ARGANDA
20-23 EPCA 1123

	Tamiz	Ø mm	gr	% gr	Σ % gr	RESULTADOS DE ENSAYO GRANULOMETRICO	
GRAVAS	5	4	0,31	0,31	0,31		
	10	2	1,31	1,31	1,62		
	12	1,68	0,54	0,54	2,16	P ₀ -----	Localidad -----
ARENA MUY GRUESA	14	1,41	0,66	0,66	2,82	P ₀₁ -----	x = <u>614,638</u> } Coord
	16	1,19	0,49	0,49	3,31	Q ₁ -----	y = <u>625,258</u> } Lambert
	18	1,00	0,70	0,70	4,01	Q ₂ -----	Z = -----
	20	0,84	1,30	1,30	5,31	Q ₃ -----	Formación -----
ARENA GRUESA	25	0,71	0,70	0,70	6,01	Q ₄ -----	Descripción de la muestra: Arenisca microconglo- merática en contacto con areniscas finas y medias, matriz arenosa.
	30	0,59	1,32	1,32	7,32	M _d -----	
	35	0,50	1,78	1,78	9,10	S ₀ -----	
ARENA MEDIA	40	0,42	1,73	1,73	10,83	Q ₂ / Q ₁ -----	
	45	0,35	5,81	5,81	16,64	P ₀ / P ₃₀ -----	
	50	0,29	9,66	9,66	26,30	Q _{de} ----- 0,75	
	60	0,25	6,93	6,93	33,23	H _d ----- 0,52	
ARENA FINA	70	0,21	13,78	13,78	47,01	G _I -----	% Carbonatos -----
	80	0,17	12,05	12,05	59,06		% Co ₂ Co -----
	100	0,149	1,22	1,22	60,28		% Co ₂ Mg -----
	120	0,125	5,78	5,78	73,06		
ARENA MUY FINA	140	0,105	3,06	3,06	75,12	Gravas ----- %	OBSERVACIONES: Ensayo realizado en el laboratorio del IGME
	170	0,088	3,13	3,13	78,25	Arenas ----- %	
	200	0,074	3,94	3,94	81,19	Limos ----- %	
	230	0,062	1,42	1,42	82,61	Arcillas ----- %	
LIMOS + ARCILLAS	T < 230		17,39	17,39	100	Limos + Arcillos ----- %	
	TOTALES						

