

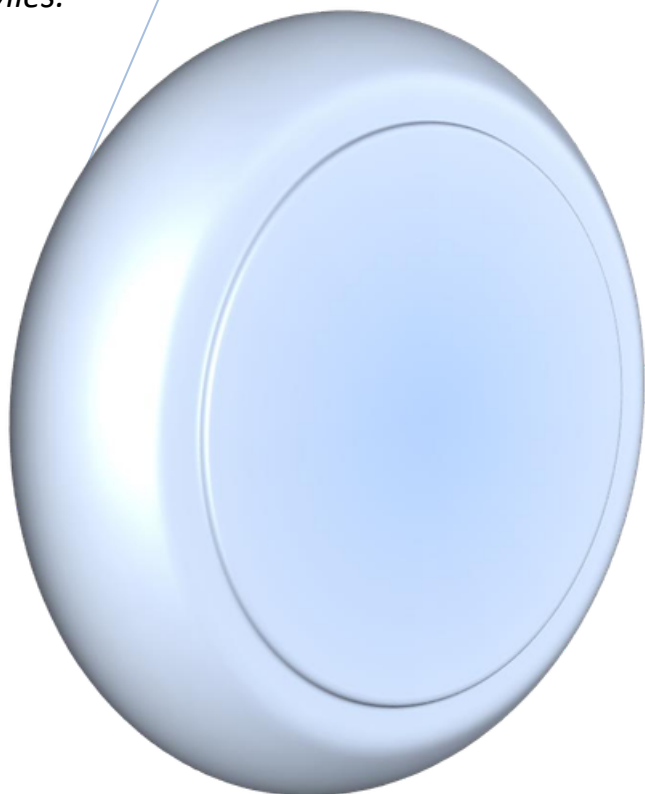


Informe Técnico Control Tecnológico

CARACTERIZACIÓN DE AGREGADO FINO Y GRUESO DE PROCEDENCIA ARENERA SOLICHATA

RG Técnico, S.R.L. Ingeniería de Materiales de Obras Civiles.

ARENERA SOLICHATA



INGENIERÍA DE LABORATORIO DE MATERIALES AL SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVIL
SUELOS ROCA CEMENTO ADITIVOS CONCRETO ASFALTO

Ensayos Solicitado por: ARENERA SOLICHATA
Procedencia Agregados: SOLICHATA
Uso: CONCRETO

Introducción

El presente informe contiene los resultados de los ensayos de laboratorio. Realizado a dos muestras de agregados arena y grava para la fabricación de concreto para los análisis de su composición granulométrica y de sus características geomecánicas.

Objetivos

- 1.- Caracterización básica de los agregados a ser utilizados en la fabricación del concreto
- 2.- Verificar si las características evaluadas en los agregados a utilizar cumplen con la normas ASTM Y COVENIN

Metodología Empleada

Para la ejecución de los ensayos requeridos en los agregados suministrados para verificar sus características a través de pruebas de laboratorio cuyos procedimientos están establecidos según designaciones de las normas ASTM Y COVENIN.

Las muestra en estudio fueron sometidas a los siguientes ensayos.

Arena.

Ensayo Realizado	Resultado	Unidades	Rango Req.
Granulometría			Ver Curva
Grava	12,3	%	< 20
Arena	83,0	%	> 80
Material Limo N° 200	4,7	%	Max 5,0
Módulo de Finura	3,35	%	2,6
Peso Especifico Ssh.	2,63	Adimensional	N/A
% de Absorción	1,4	%	N/A
Disgregabilidad a los Sulfatos	9,6	%	Max 15 (MgSo4)
Colorimetría (Materia Organica)	1,0	Más Claro que el Color Patrón	Max 3
Cloruros	0,0319	%	Max 0.1
Sulfatos	0,273	%	Max 1,0
Peso Unitario Suelto	1512	Kg/m³	N/A
Peso Unitario Compacto	1704	Kg/m³	N/A
Partículas menores de 20µ	2,8	%	3
Hierro	0,0	%	0
Partículas Pesadas	0,60	%	0.4
Partículas Livianas	0,17	%	0.5
Clasificación "Unificada"	SW		SW

Grava.

Ensayo Realizado	Resultado	Unidades	Rango Req.
Granulometría			Ver Curva
Grava	98,8	%	100
Arena	0,8	%	0,0
Material Más Fino que el N° 200	1,2 (Limo)	%	1,5
Módulo de Finura	7,1	%	5,3
Cuarzo	25,8	%	N/A
Partículas Largas y Planas	6,6	%	Max 5
Grafito	0,0	%	0,0
Peso Unitario Suelto	1526	Kg/m³	N/A
Peso unitario Compacto	1721	Kg/m³	N/A
Peso Especifico Ssh.	2,64	Adimensional	N/A
% de Absorción	1,10	%	N/A
Desgaste los Ángeles	32,0	%	Max 40
Limo	1,2	%	1,5
Clasificación "Unificada"	GW		GW

Se trata de una arena natural de río. Amplia escala en el tamaño de las partículas y cantidades sustanciales de los tamaños.
Se recomienda para concreto estructural.

Se trata de una grava picada silícea cuarzosa. Amplia escala en el tamaño de las partículas y cantidades de los tamaños.
Grava bien graduada granulométricamente. Se recomienda para concreto estructural.

ENSAYO PESO UNITARIO SULTO GRAVA 3/4"

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA

PROCEDENCIA: SOLICHATA

TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: GRAVA 3/4"

A	Peso Muestra + Molde Grs.	14508,0
B	Peso Molde Grs.	3734,0
C	Peso Piedra Grs.	10774,0
D	Volumen del Molde cc	7058,0

donde:

PUS = C/D

PUS Kg/m3	$\frac{10774,0}{7058,0}$	1,526
-----------	--------------------------	--------------

OBSERVACION:

ENSAYO HECHO POR. RGH

ENSAYO PESO UNITARIO SULTO ARENA

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA
PROCEDENCIA: SOLICHATA
TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: ARENA DE COLOR GRIS

A	Peso Muestra + Molde Grs.	14513,0
B	Peso Molde Grs.	3734,0
C	Peso Arena Grs.	10779,0
D	Volumen del Molde cc	7058,0
	Humedad	1,0
donde:		
PUS =	C/D	
PUS Kg/m3	$\frac{10779,0}{7058,0}$	1,527
		1.512

OBSERVACION:

ENSAYO HECHO POR. RGH

**ENSAYO PESO UNITARIO COMPACTO
GRAVA 3/4"**

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA

PROCEDENCIA: SOLICHATA

TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: GRAVA 3/4"

A	Peso Muestra + Molde Grs.	15879,0
B	Peso Molde Grs.	3734,0
C	Peso Piedra Grs.	12145,0
D	Volumen del Molde cc	7058,0

donde:

PUC = C/D

$$\text{PUS Kg/m}^3 = \frac{12145,0}{7058,0} = 1,721$$

OBSERVACION:

ENSAYO HECHO POR. RGH.

ENSAYO PESO UNITARIO COMPACTO ARENA

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA
PROCEDENCIA: SOLICHATA
TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: ARENA DE COLOR GRIS

A	Peso Muestra + Molde Grs.	15879,0
B	Peso Molde Grs.	3734,0
C	Peso Arena Grs.	12145,0
D	Volumen del Molde cc	7058,0
	Humedad	1,0
donde:		
PUC =	C/D	
PUS Kg/m3	$\frac{12145,0}{7058,0}$	1,721
		1.704

OBSERVACION:

ENSAYO HECHO POR. RGH.

ENSAYO
PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN
PIEDRA PICADA
Según ASTM - C127

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA

PROCEDENCIA: SOLICHATA

TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: GRAVA TM 3/4"

Temperatura °C 26

W1 =	Peso muestra seca Grs.	853,2
W2 =	Peso muestra sturada con supe. humeda Grs.	862,7
W3 =	Peso muestra en agua Grs.	535,7
P.E. BULK =	$\frac{W1}{W2 - W3}$	2,61
P. E. STURADO =	$\frac{W2}{W2 - W3}$	2,64
P.E. APARENTE =	$\frac{W1 - W3}{W2 - W3} \times 100$	2,69
ABSORCIÓN =	$\frac{W2 - W1}{W1} \times 100$	9,5 853,2
		1,1

HECHO POR: R GARCIA

INGENIERIA TEST LABORATORIO

SUELOS-ROCA-CONCRETO-ASFALTO

TELEFONOS: 631-38-80-632-57-40-0414-133-28-88

rafaelgarcia1685@hotmail.com

**PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN
ARENA
FRASCO PICNÓMETRO**

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA

PROCEDENCIA: SOLICHATA

TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: ARENA DE COLOR GRIS

LIQUIDO USADO: ☐ KEROSÉN☐ ALCOHOL☒ AGUA

Temperatura °C 23

(1) Peso de la muestra ssh grs.	275,0	(2) Peso Picnómetro	154,4																																										
(3) Peso Picnó + agua gs.	652,2																																												
(4) Peso Picnó +arena +agua gs.	822,9																																												
(5) Peso arena seca + tara gs.	512,1																																												
(6) Peso taras. g	240,9																																												
A = Peso arena seca gs	271,2																																												
V= Cap. Picnómetro cc	497,8																																												
W= Peso agua añadida cc	393,2	V=W= de agua destilada	104,6																																										
W1= Agua absorbida arena	3,8	<table><tr><th colspan="3">Gs = 20°C = Gs * Factor K</th></tr><tr><th>Temp. °C</th><th>Dens. Reltva.</th><th>Factor K</th></tr><tr><td>19</td><td>0,9984347</td><td>1,0002</td></tr><tr><td>20</td><td>0,9982343</td><td>1,0000</td></tr><tr><td>21</td><td>0,9980233</td><td>0,9998</td></tr><tr><td>22</td><td>0,9978019</td><td>0,9996</td></tr><tr><td>23</td><td>0,9975702</td><td>0,9993</td></tr><tr><td>24</td><td>0,9973286</td><td>0,9991</td></tr><tr><td>25</td><td>0,9970771</td><td>0,9989</td></tr><tr><td>26</td><td>0,9968156</td><td>0,9986</td></tr><tr><td>27</td><td>0,9965451</td><td>0,9983</td></tr><tr><td>28</td><td>0,9962652</td><td>0,9980</td></tr><tr><td>29</td><td>0,9959761</td><td>0,9977</td></tr><tr><td>30</td><td>0,9956781</td><td>0,9974</td></tr></table>		Gs = 20°C = Gs * Factor K			Temp. °C	Dens. Reltva.	Factor K	19	0,9984347	1,0002	20	0,9982343	1,0000	21	0,9980233	0,9998	22	0,9978019	0,9996	23	0,9975702	0,9993	24	0,9973286	0,9991	25	0,9970771	0,9989	26	0,9968156	0,9986	27	0,9965451	0,9983	28	0,9962652	0,9980	29	0,9959761	0,9977	30	0,9956781	0,9974
Gs = 20°C = Gs * Factor K																																													
Temp. °C	Dens. Reltva.			Factor K																																									
19	0,9984347			1,0002																																									
20	0,9982343			1,0000																																									
21	0,9980233	0,9998																																											
22	0,9978019	0,9996																																											
23	0,9975702	0,9993																																											
24	0,9973286	0,9991																																											
25	0,9970771	0,9989																																											
26	0,9968156	0,9986																																											
27	0,9965451	0,9983																																											
28	0,9962652	0,9980																																											
29	0,9959761	0,9977																																											
30	0,9956781	0,9974																																											
W2= Agua destilada neta	100,8																																												
PE. BRUTO	2,59																																												
PE. APARENTE	2,69																																												
PE. SATURADO	2,63																																												
% ABSORCIÓN	1,40																																												
OBSERVACION																																													
HECHO POR. RGH.																																													

RG Técnico, SrL

Desde 1965 Haciendo Control de calidad en Túneles Roca, Suelos, Concreto, Asfalto

RIF. N°. J-30639184-3 NIT.: 0105365292

RGT, SrL

INGENIERIA TEST LABORATORIO

SUELOS-ROCA-CONCRETO-ASFALTO

TELEFONOS: 631-38-80-632-57-40-0414-133-28-88

rafaelgarcia1685@hotmail.com

MATERIA ORGÁNICA

Na OH AL 3 %
(Según ASTM C-40)

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA
PROCEDENCIA: SOLICHATA
TIPO DE MATERIAL ENSAYADO: ARENA DE COLOR GRIS

MUESTRA OBTENIDA POR: CUARTEO DIVISOR DE MUESTRA

COLOR DE LA MUESTRA QUE SOBRENADA LA MUESTRA DESPUES DE 24 HORAS

COLOR OBTENIDO AMARILLO CLARO 1,0

PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO B: MAS CLARO QUE EL COLOR PATRON

A: IGUAL QUE EL COLOR PATRON

C : MAS OSCURO QUE EL COLOR PATRON

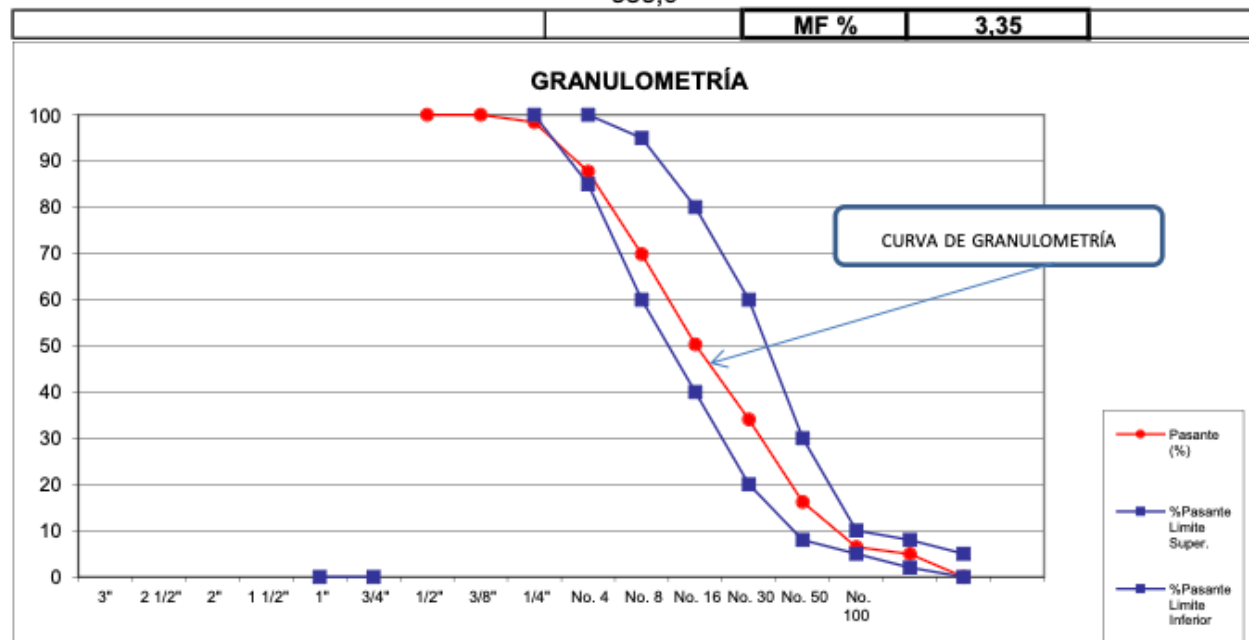
OBSERVACION: NO CONTIENE MATERIA ORGÁNICA

ENSAYO HECHO POR: RGH.

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA
TIPO DE AGREGADO: ARENA DE COLOR GRIS TM = 3/8"
PROCEDENCIA. SOLICHATA

Análisis Granulométrico - COVENIN 255 Tamices (Abertura de malla)			Cantidad Retenida (g)	Retenido (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante (%)
76mm	3"					
63mm	2 1/2"					
50mm	2"					
37.5mm	1 1/2"					
25mm	1"					
19mm	3/4"					
12.5mm	1/2"					100,0
9.5mm	3/8"					100,0
6.35mm	1/4"		10,0	1,6	1,6	98,4
4.75mm	No. 4	7,5	65,6	10,7	12,3	87,7
2.38mm	No. 8	15	110,0	17,9	30,2	69,8
1.19mm	No. 16	17,5	120,0	19,5	49,7	50,3
0.6mm	No. 30	20	99,8	16,2	65,9	34,1
0.3mm	No. 50	21	110,0	17,9	83,8	16,2
0.15mm	No. 100	11	60,0	9,8	93,5	6,5
0.15mm	No. 200	2,5	9,6	1,6	95,1	4,9
P200	P200		30,2	4,9	100,0	0,0
PESO TOTAL			615,2			

585,0

MF %
3,35


CLASIFICACIÓN UNIFICADA (SW)

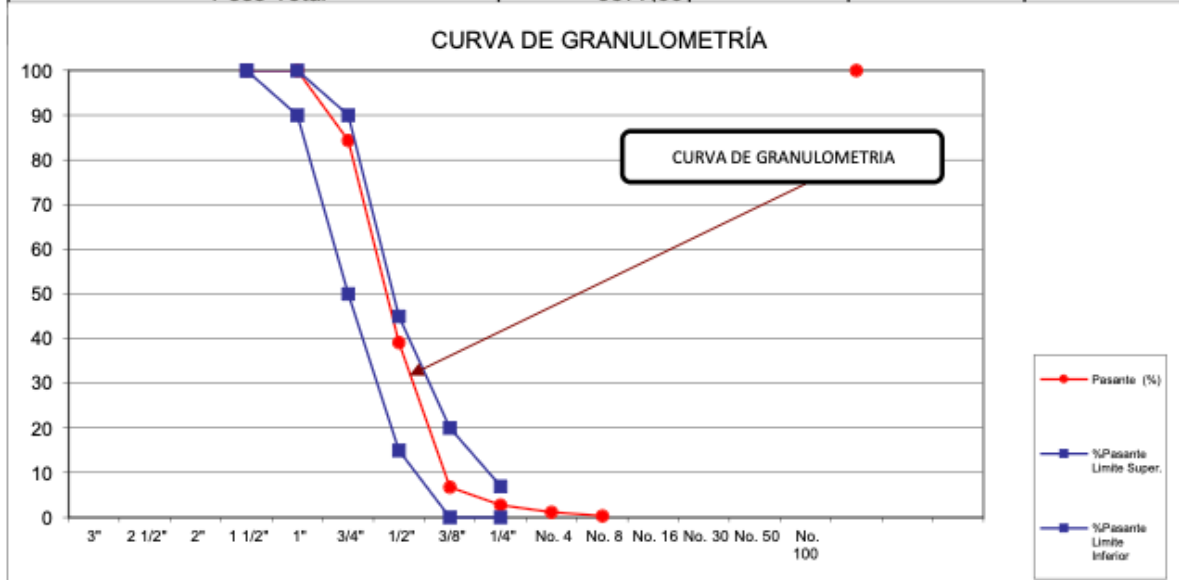
Pasante Tamiz 200 COVENIN-258		Composición Granulométrica	
(A) Peso seco original de muestra (g) :	615,20	Grava %	12,29
(B) Peso seco muestra después de lavado (g):	586,5	Arena %	83,0
$F = [(A) - (B)] / (A) * 100$ (%) :	4,7	Limo %	4,7
Partículas en Suspensión COVENIN- 259		Partículas Livianas COVENIN-260	
Va: Volumen de capa material (cm ³):	23	W1': Peso seco part. decant. (g):	615,20
W: Peso de la muestra (g):	500	W2': Peso seco part. reten. (g):	1,20
$S = [Va * 0,6] / W * 100$ (%) :	2,8	$L = (W1'/W2') * 100$ (%) :	0,17

Observaciones: ESTA DENTRO DE LOS PARÁMETROS REQUERIDOS.

Realizado por:
Revisado por:

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA.
 PANTA. SOLICHATA
 PROCEDENCIA: SOLICHATA
 TIPO DE MATERIAL ENSAYADO. GRAVA TM 3/4"

Análisis Granulométrico - COVENIN 255 Tamices (Abertura de malla)			Cantidad Retenida (g)	Retenido (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante (%)
76mm	3"					
63mm	2 1/2"					
50mm	2"					
37.5mm	1 1/2"	Ret. Op.				100,00
25mm	1"	5				100,00
19mm	3/4"	25	1000,00	15,68	15,68	84,32
12.5mm	1/2"	40	2882,60	45,20	60,88	39,12
9.5mm	3/8"	20	2061,70	32,33	93,20	6,80
6.35mm	1/4"	6,5	259,00	4,06	97,26	2,74
4.75mm	No. 4	3,5	98,10	1,54	98,80	1,20
2.38mm	No. 8		53,70	0,84	99,64	0,36
1.19mm	No. 16				100,00	
0.6mm	No. 30				100,00	
0.3mm	No. 50				100,00	
0.15mm	No. 100				100,00	
Fondo	Fondo		22,8	0,36		100,00
MÓDULO DE FINURA %			7,07			
Peso Total			6377,90			



CLASIFICACIÓN " UNIFICADA " (GW)			
Material más Fino que el N° 200 COVENIN-258		Partículas Alargas y Planas	
(A) Peso seco original de muestra (g) :	6377,9	W: Peso de la Muestra (g):	6377,9
(B) Peso seco muestra después de lavado (g)	6298,8	W1: Peso part. retenid (g):	421,0
$F = [(A) - (B)] / (A) * 100$ (%)	< 1,5 >	$P = [(W - W1) / W] * 100$ (%)	6,6
Partículas Pesadas		Composición Granulométrica	
(A) Peso seco original de muestra (g) :	4696,0	Grava	98,8
(B) Peso seco muestra después de lavado (g)	12,0	Arena	0,8
$F = [(A) - (B)] / (A) * 100$ (%)	0,3	Pasa N° 200	1,2
Grafito		Cuarzo	
(A) Peso seco original de muestra (g) :	6377,9	W1': Peso de la Muestra (g)	6377,9
(B) Peso seco muestra menos part. G (g):	0,0	W2': Peso de Cuarzo. (g):	1645
	0,0	$L = (W1' / W2') * 100$ (%)	25,8

Observaciones: **ESTA FUERA DE LOS PARAMETROS REQUERIDOS**

Realizado por: EC.	Revisado por: LAB.IV RGH.
--------------------	---------------------------

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SUELOS ROCA CONCRETO ASFALTO

ENSAYO SOLICITADO POR: ARENERA SOLICHATA

PROCEDENCIA: SOLICHATA

TIPO DE ELEMENTO ENSAYADO: ARENA

DISGREGABILIDAD A LOS SULFATO

Tipo de Solución: MgSO_4

N° de Ciclos 5

TAMAÑO TAMIZ		RETENIDO	PESO MUESTRA	PESO MUESTRA	DISGREGABILIDAD	DISGREGABILIDAD
PASANTE	RETENIDO	PARCIAL	ANTES DEL ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	PARCIAL	CORREGIDA
		%	(gr.)	(gr.)	%	%
3/8"	N°4	10,0	27,2	20,4	25,0	2,5
N°4	N°8	21,8	27,2	24,6	9,6	2,1
N°8	N°16	18,3	27,2	23,7	12,9	2,4
N°16	N°30	15,2	27,2	24,8	8,8	1,3
N°30	N°50	10,9	27,2	24,0	11,8	1,3
TOTALES:		76,2	136,0	117,5	68,0	9,6

NOTA. SE OBSERVÓ ALTERACIÓN EN LOS GRANOS

DISGREGABILIDAD DE LA MUESTRA = 9,6

Rango de disgregabilidad o perdida. ASTM:C33-63

Muestra Reactivo

Disgregabilidad Maxima %

~~Nº 50~~

<10

~~MgSO4~~

<15

HECHOR POR. RGH.

RGTécnico Ingeniería de Materiales

ENSAYO SOLICITADO POR. ARENERA SOLICHATA
PROCEDENCIA. SOLICHATA
TIPO DE MATERIAL ENSAYADO. GRAVA 3/4"

ENSAYO DESGASTE LOS ANGELS
SEGÚN NORMAS ASTM C-131

Tipo de Gradacion Empleada	B
Peso Total de la Muestra (Wo)	5000,3
Peso Retenido en el Tamiz # 12 (Wi)	3400,0
Desgaste (Wo - W1 / Wo) X 100	32,0

Desgaste del Material = 32,0 %

TABLA PARA EL AJUSTE DE GRADACION								
TAMICES U.S		TIPO DE GRADACION (Peso en gr)						
PASANTE	RETENIDO	A	B	C	D	E	F	G
3"	2 1/2"					2500		
2 1/2"	2"					2500		
2"	1 1/2"					5000	5000	
1 1/2"	1"	1250					5000	5000
1"	3/4"	1250						5000
3/4"	1/2"	1250	2500					
1/2"	3/8"	1250	2500					
3/8"	1/4"			2500				
1/4"	No 4			2500				
No 4	No 8				5000			
No DE ESFERAS POR USAR		12	11	8	6	12	12	12
No DE ROTACIONES DEL TAMBOR		500	500	500	500	1000	1000	1000

Ensayo Hecho Según Especificaciones ASTM C-131 < 40 % >

ENSAYO REALIZADO POR:
ANALISTA
RGH.

OBSERVACIONES: ESTA DENTRO DE LOS PARAMETROS REQUERIDOS

DETERMINACION CUANTITATIVA DE
CLORUROS Y SULFATOS
(COVENIN 261-77)

ENSAYO SOLICITADO POR. ARENERA SOLICHATA
PROCEDENCIA. SOLICHATA
TIPO DE MATERIAL ENSAYADO. ARENA DE COLOR GRIS

MUESTRA	DESCRIPCION	% CL	% SO4
M-1	ARENA	0,0319	0.2729

PARAMETROS
MAXIMO % EN PESO CLORUROS = 0,1***
MAXIMO % EN PESO SULFATOS = 1,0***

OBSERVACION: ESTA DENTRO DE LOS PARAMETROS PERMITIDOS

HECHO POR. RGH.