



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Ave. Ricardo J. Alfaro
Edison Plaza, Tercer Piso, Ofic.38
Teléfonos: (507)279-0014/0413/0366
Fax: (507)279-0365
Apdo. Postal: 0823-0423, Panamá
www.geo.com.pa

Panamá, 25 de Junio de 2019

Señores
Latinoamericana de Bienes y Raíces, S.A.

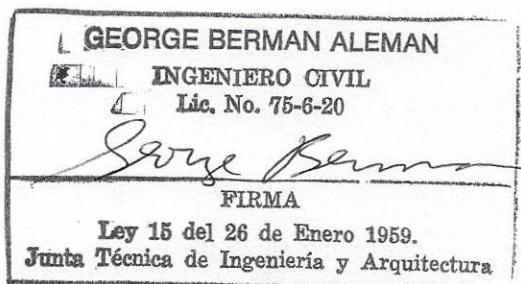
E.S.D

REF: Investigación en Sitio -Cantera Gonzalillo

Por este medio tenemos el agrado de presentarle nuestro informe en relación con la investigación de sitio para el proyecto de referencia, el cual estará ubicado en Gonzalillo, Provincia de Panamá.

Quedamos a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda surgir a raíz de este informe.

Atentamente,
Ingenieros Geotécnicos, S.A.



25 de Junio de
2019

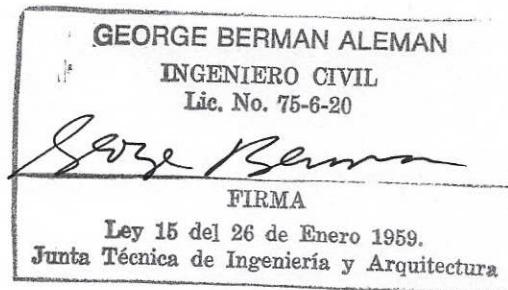


INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Investigación en Sitio

CANTERA GONZALILLO

*Preparado para:
Latinoamericana de Bienes y Raíces, S.A.*



[Ingenieros Geotécnicos, S.A.](#)

Ave. Ricardo J. Alfaro

Edison Plaza, Tercer Piso, Oficina 38

Teléfonos: (507) 279-0014/0413/0366

Fax. (507) 279-0365

Apartado Postal: 3628, zona 7, Panamá

E-mail: info@ingeotec.net

Web Site: www.geo.com.pa



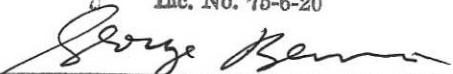
Ingenieros Geotécnicos, S.A.

PROYECTO:
CANTERA GONZALILLO

CLIENTE:
**LATINOAMERICANA DE BIENES Y
RAÍCES, S.A.**

GEORGE BERMAN ALEMAN

**INGENIERO CIVIL
Lic. No. 75-6-20**



FIRMA

**Ley 15 del 26 de Enero 1959.
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura**

TABLA DE CONTENIDO

- 0. ALCANCE DEL ESTUDIO**
- 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
 - 2.1 GEOLOGÍA DEL SITIO**
- 2. PLANTA Y UBICACIÓN DE SONDEOS**
- 3. REGISTROS DE PERFORACIÓN**
- 4. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

0 ALCANCE DEL ESTUDIO

Para este proyecto se realizaron tres (3) perforaciones con equipo mecánico. Las perforaciones se extendió hasta la profundidad necesaria para identificar los materiales geológicos que inciden sobre el proyecto. En el punto 3, se muestra la planta y la ubicación de los sondeos.

Además, realizamos ensayos de granulometría, límites de atterberg y contenido de humedad, compresión simple en roca, análisis petrográfico, desgaste de los Angeles, resistencia de agregado por sulfato, Gravedad específica y Equivalente de arena. En el resto del informe se brindan mayores detalles al respecto.



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

**PROYECTO:
CANTERA GONZALILLO**

CLIENTE:
**LATINOAMERICANA DE BIENES Y
RAÍCES, S.A.**

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El propósito de esta investigación fue determinar las características de los materiales geológicos en el sitio. El proyecto consiste en un estudio de cantera. El proyecto se encuentra ubicado en Gonzalillo, Provincia de Panamá.

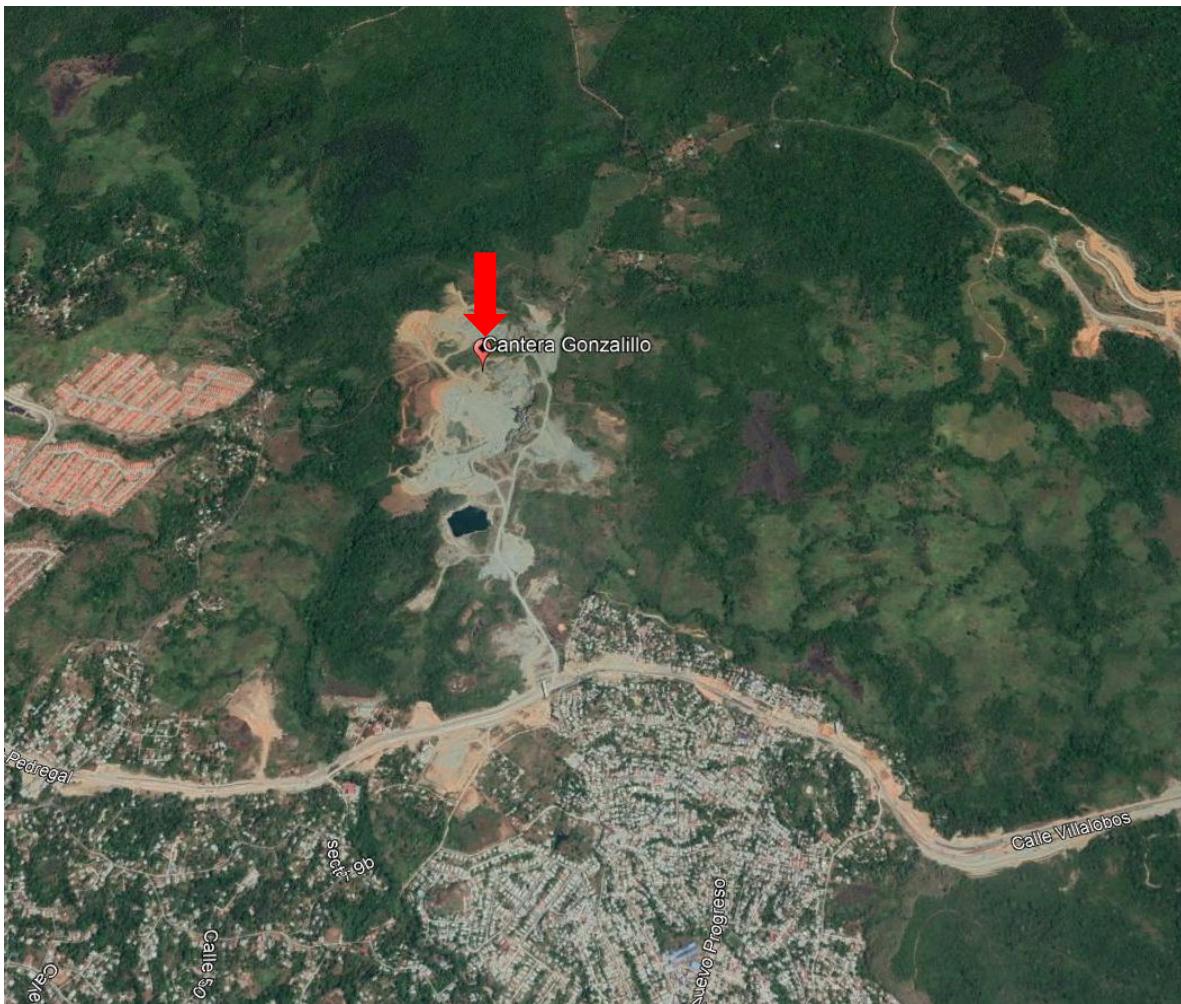


Figura 1-1. Ubicación del Proyecto en el Mapa Satelital de Google Earth



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

PROYECTO:
CANTERA GONZALILLO

CLIENTE:
**LATINOAMERICANA DE BIENES Y
RAÍCES,S.A.**

1.1 GEOLOGIA DEL SITIO

A continuación, se presenta una descripción de la formación encontrada en sitio.

Anti-Terciario (pT)

Anti-terciario. Lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dioríticas y dacíticas.

Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la superficie, donde usualmente se presentan como suelos residuales completamente meteorizados.



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

PROYECTO:
CANTERA GONZALILLO

CLIENTE:
LATINOAMERICANA DE BIENES Y
RAÍCES, S.A.

Referencia

“GEOLOGIC MAP OF THE PANAMA CANAL AND VICINITY, REPUBLIC OF PANAMA” compiled by R. H. Stewart and J. L. Stewart with the collaboration of W. P. Woodring (1980).

Department of the Interior, United States Geological Survey

Miscellaneous Investigation Series, MAP I - 1232, Scale 1:100,000



Simbología	Descripción
	Anti-Terciario. Lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas.

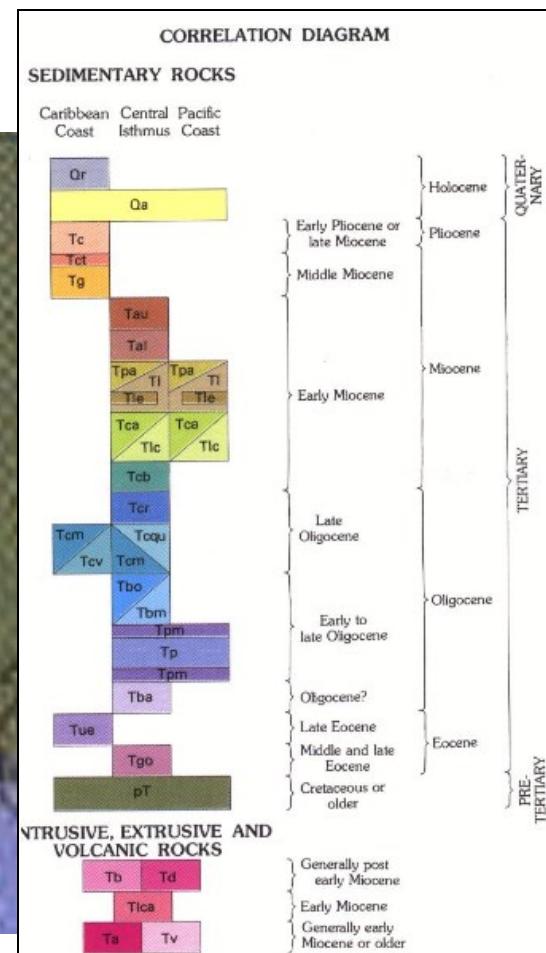


Figura 2-2. Ubicación del Proyecto en el Mapa Geológico



PROYECTO: CANTERA GONZALILLO	TÍTULO: 2. PLANTA Y UBICACIÓN DE SONDEOS	ESCALA: S/E
CLIENTE: LATINOAMERICANA DE BIENES Y RAÍCES, S.A.		HOJA: 1_1
 Ingenieros Genéticos, S.A.		

3. Registros de Perforación y Registro de Ensayo SPT y Muestreo



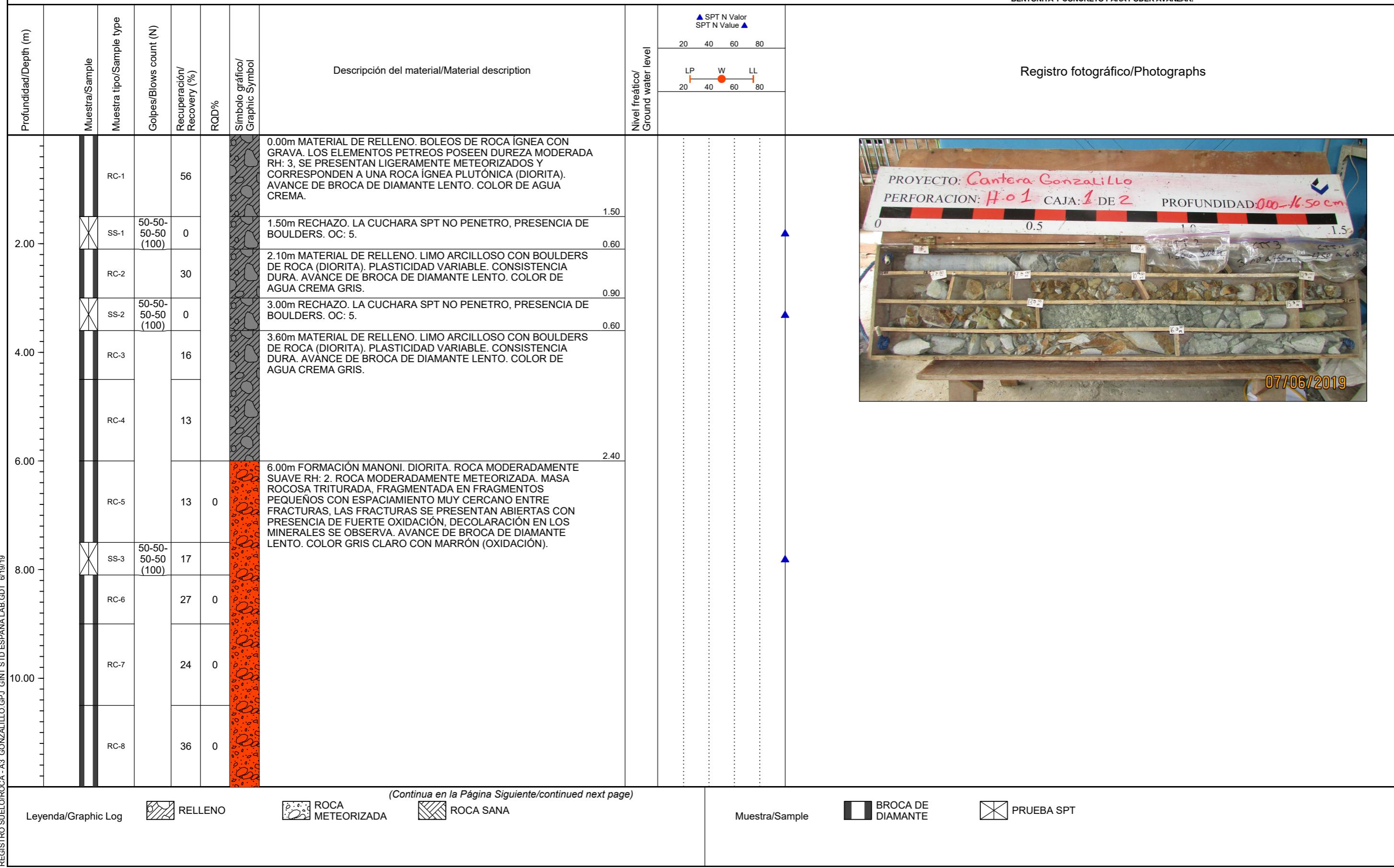
Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, Piso 3, Oficina #38
Tel.: (507) 279-0014
Fax: (507) 279-0365

Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 20-05-19
Final: 05-06-19

Coordenadas
Este: 664,608.0 m
Norte: 1,007,704.0 m
Elevación:
Profundidad final: 21.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. **H-01**
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metódo: ROTATORIO
Observaciones:
LA PERFORACIÓN SE DEJO A 21 METROS POR LA IMPOSIBILIDAD DE AVANZAR HASTA LOS 30 METROS, LA ROCA ESTÁ MUY FRACTURADA Y COMPRIMIA LOS TUBOS DE PERFORACIÓN, SE USO BENTONITA Y CONCRETO PARA PODER AVANZAR.

Hoja 1 de 2





Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, Piso 3, Oficina #38
Tel.: (507) 279-0014
Fax: (507) 279-0365

Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 20-05-19
Final: 05-06-19

Coordenadas
Este: 664,608.0 m
Norte: 1,007,704.0 m
Elevación:
Profundidad final: 21.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. **H-01**
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metódo: ROTATORIO
Observaciones:
LA PERFORACIÓN SE DEJO A 21 METROS POR LA IMPOSIBILIDAD DE AVANZAR HASTA LOS 30 METROS, LA ROCA ESTÁ MUY FRACTURADA Y COMPRIMIA LOS TUBOS DE PERFORACIÓN, SE USO BENTONITA Y CONCRETO PARA PODER AVANZAR.

Hoja 2 de 2

Profundidad/Depth (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Recuperación/ Recovery (%)	RQD%	Símbolo gráfico/ Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/ Ground water level	SPT N Valor SPT N Value				Registro fotográfico/Photographs				
									20	40	60	80					
									LP	W	LL						
									20	40	60	80					
14.00	RC-9			44	0			7.50									
14.00	RC-10			54	0		13.50m FORMACIÓN MANONI. DIORITA. ROCA MODERADAMENTE DURA RH: 3. LIGERAMENTE METEORIZADA. MASA ROCOSA TRITURADA, FRAGMENTADA EN FRAGMENTOS MUY PEQUEÑOS A MEDIANOS, FRACTURAS ABIERTAS CON PRESENCIA DE UNA FINA PELÍCULA DE OXIDACIÓN. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR GRIS CLARO.	1.50									
16.00	RC-11			74	0		15.00m FORMACIÓN MANONI. DIORITA. ROCA MODERADAMENTE DURA RH: 3. LIGERAMENTE METEORIZADA. MASA ROCOSA FRACTURADA, PRESENCIA DE JUNTAS ONDULADAS RUGOSAS CERCANAMENTE ESPACIADAS, JUNTAS ABIERTAS CON PRESENCIA DE OXIDACIÓN (OXIDACIÓN PRODUCTO DE FLUJO DE AGUA PREVIO), SE OBSERVA UNA FINA PELÍCULA DE CLORITA EN LA SUPERFICIE DE LAS JUNTAS. LA MUESTRA HA SIDO ALTERADA HIDROTERMALMENTE DISEMINANDO PIRITA EN LAS FRACTURAS DE LA ROCA. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR GRIS CLARO.	1.50									
18.00	RC-12			80	0		16.50m FORMACIÓN MANONI. DIORITA. ROCA MODERADAMENTE DURA RH: 3. ROCA SANA. MASA ROCOSA FRACTURADA, PRESENCIA DE JUNTAS ONDULADAS RUGOSAS CERCANAMENTE ESPACIADAS, JUNTAS ABIERTAS CON PRESENCIA DE UNA FINA PELÍCULA DE OXIDACIÓN, EN OCASIONES (OXIDACIÓN PRODUCTO DE FLUJO DE AGUA PREVIO). LA MUESTRA HA SIDO ALTERADA HIDROTERMALMENTE DISEMINANDO PIRITA EN LAS FRACTURAS DE LA ROCA. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR GRIS CLARO.	1.50									
20.00	RC-13			26	0												
20.00	RC-14			30	0			4.50									
22.00							Fin de SONDEO a 21.00m										
REGISTRO SUELO/ROCA - A3 GONZALILLO.GDT GINT STD ESPANOLAB.GDT 6/19/19																	
Leyenda/Graphic Log								RELLENO		ROCA METEORIZADA		ROCA SANA	Muestra/Sample		BROCA DE DIAMANTE		PRUEBA SPT



Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 28-05-19
Final: 31-05-19

Coordenadas
Este: 664,752.0 m
Norte: 1,007,664.0 m
Elevación: _____
Profundidad final: 30.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. H-02
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metodo: ROTATORIO
Observaciones:

Hoja 2 de 3





Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, Piso 3, Oficina #38
Tel.: (507) 279-0014
Fax: (507) 279-0365

Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 28-05-19
Final: 31-05-19

Coordenadas
Este: 664,752.0 m
Norte: 1,007,664.0 m
Elevación: _____
Profundidad final: 30.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. H-02
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metódo: ROTATORIO
Observaciones:

Hoja 3 de 3

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 GONZALILLO,GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 6/19/19

Leyenda/Graphic Loc



Muestra/Sample





Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, Piso 3, Oficina #38
Tel.: (507) 279-0014
Fax: (507) 279-0365

Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 01-06-19
Final: 04-06-19

Coordenadas
Este: 664,736.0 m
Norte: 1,007,743.0 m
Elevación: _____
Profundidad final: 30.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. **H-03**
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metodo: ROTATORIO
Observaciones:

Hoja 1 de 3

Profundidad/Depth (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Recuperación/ Recovery (%)	RQD%	Símbolo gráfico/ Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/ Ground water level	SPT N Valor SPT N Value		Registro fotográfico/Photographs	
									20	40		
									LP	W	LL	
									20	40	60	80
2.00							0.00m SUELO RESIDUAL. ARCILLA LIMOSA. PLASTICIDAD MEDIA. RESISTENCIA EN ESTADO SECO ALTA. COLOR MARRÓN ROJIZO. AVANCE DE TRICONO RÁPIDO.					
3.00							1.50m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. CONSISTENCIA MUY RÍGIDA. OC: 4. PLASTICIDAD BAJA A MEDIA. RESISTENCIA EN ESTADO SECO ALTA. COLOR MARRÓN CLARO.	1.50				
4.00							2.10m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. AVANCE DE TRICONO RÁPIDO. COLOR DE AGUA CREMA.	0.60				
5.00							3.00m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. CONSISTENCIA MUY RÍGIDA. OC: 4. PLASTICIDAD BAJA A MEDIA. RESISTENCIA EN ESTADO SECO MODERADA. COLOR MARRÓN CLARO.	0.90				
6.00							3.60m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. AVANCE DE TRICONO RÁPIDO. COLOR DE AGUA CREMA.	0.60				
7.00							4.50m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. CONSISTENCIA MUY RÍGIDA. OC: 4. PLASTICIDAD BAJA. RESISTENCIA EN ESTADO SECO MODERADA. COLOR MARRÓN CLARO.	0.90				
8.00							5.10m SUELO RESIDUAL. LIMO ARCILLOSO. AVANCE DE TRICONO RÁPIDO. COLOR DE AGUA CREMA.	0.60				
9.00							6.00m SUELO RESIDUAL. LIMO EN TRANSICIÓN A ROCA. CONSISTENCIA DURA. OC: 5. PLASTICIDAD BAJA. RESISTENCIA EN ESTADO SECO MODERADA. COLOR MARRÓN CLARO.	0.90				
10.00							6.60m DÉPOSITO CLASTO SOPORTADO. BOULDERS DE ROCA ÍGNEA A SEDIMENTARIA EN UNA MATRIZ LIMOSA. LOS FRAGMENTOS POSEEN DUREZA MODERADAMENTE DURA A SUAVE RH: 1-3. MATRIZ LIMOSA DE BAJA PLASTICIDAD. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO.	0.60				
							7.00m FORMACIÓN PANAMÁ FACIES MARINA. CONGLOMERADO VOLCÁNICO. ROCA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE RH: 1-2. ROCA LIGERAMENTE A MODERADAMENTE METEORIZADA. MASA ROCOSA FRACTURADA, PRESENCIA DE JUNTAS ESCALONADAS RUGOSAS CERCANAMENTE ESPACIADAS, JUNTAS ABIERTAS CON PRESENCIA DE OXIDACIÓN, CALCITA. TEXTURA INCLUIDA (PARACONGLOMERADO), GUIJARROS POLIMÍCTICO MAL CLASIFICADOS, CONTIENE BLOQUES DE DACITA, TOBA. AVANCE DE BRONCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR DE AGUA GRIS.	0.40				



Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 01-06-19
Final: 04-06-19

Coordenadas
Este: 664,736.0 m
Norte: 1,007,743.0 m
Elevación: _____
Profundidad final: 30.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

H-03

Hoja 2 de 3





Ingenieros Geotécnicos, S.A.
Ave. Ricardo J. Alfaro, Plaza Edison, Piso 3, Oficina #38
Tel.: (507) 279-0014
Fax: (507) 279-0365

Cliente: SR. ALVARO TAPIA
Código de Proyecto.: 1010-es-Gonzalillo
Proyecto: CANTERA GONZALILLO
Localización: GONZALILLO, PROVINCIA DE PANAMÁ
Inicio: 01-06-19
Final: 04-06-19

Coordenadas
Este: 664,736.0 m
Norte: 1,007,743.0 m
Elevación: _____
Profundidad final: 30.00 m
Diámetro de la perforación: 96 mm

Perforación No. **H-03**
Asistente de Perfotación: LEONARDO MORALES
Perforador: MARCO RUEDA
Geólogo: E. SOLIS
Metodo: ROTATORIO
Observaciones:

Hoja 3 de 3

Profundidad/Depth (m)	Muestra/Sample	Muestra tipo/Sample type	Golpes/Blows count (N)	Recuperación/ Recovery (%)	RQD%	Símbolo gráfico/ Graphic Symbol	Descripción del material/Material description	Nivel freático/ Ground water level	SPT N Valor SPT N Value		Registro fotográfico/Photographs						
									20	40							
									LP	W	LL	20 40 60 80					
22.00							CERCANAMENTE A MODERADAMENTE ESPACIADAS, LAS JUNTAS SE PRESENTAN MODERADAMENTE ABIERTAS CON PRESENCIA DE PELÍCULAS DE CALCITA, Y LEVE OXIDACIÓN EN LA SUPERFICIE. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR GRIS.										
24.00							24.00m FORMACIÓN MANONI. CUARZO DIORITA - DIORITA. ROCA MODERADAMENTE SUAVE RH: 2. ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. MASA ROCOSA EN BLOQUES, PRESENCIA DE JUNTAS ONDULADAS ALGO PULIDAS (MOVIMIENTO ENTRE LA SUPERFICIE DE FRACTURAS) CERCANAMENTE A MODERADAMENTE ESPACIADAS, LAS JUNTAS SE PRESENTAN MODERADAMENTE ABIERTAS CON PRESENCIA DE PELÍCULAS DE CALCITA, Y LEVE OXIDACIÓN EN LA SUPERFICIE. SE OBSERVA ALTERACIÓN HIDROTERMAL EN LA MUESTRA, DISEMINANDO SULFUROS (PIRITA, MAGNETITA) EN LA MATRIZ DE LA ROCA, Y JUNTAS. AVANCE DE BROCA DE DIAMANTE LENTO. COLOR GRIS.	4.00									
26.00																	
28.00																	
30.00							Fin de SONDEO a 30.00m	6.00									
Leyenda/Graphic Log																	
		CL-ML			ML			BLDRCBBL			ROCA METEORIZADA						
Muestra/Sample																	

4. Resultados de Ensayos de Laboratorio

HOYO N°2



Ensayo de desgaste por Rozamiento "Los Ángeles" (AASHTO- T-96)

Fecha:	17 de junio de 2019	Proyecto:	Cantera Gonzalillo
Probado por:	David Rodriguez		
Revisado por:	Jorge Luis Rangel	Localización:	Gonzalillo, Panamá

Clase de Material: Roca triturada en laboratorio.

Lab. No. Hoyo-02 a 28.50-30.00 mt.

Esferas: Cantidad: 12 **Diámetro (pgl):** 1 7/8
Tiempo de Prueba: 15 min **Revoluciones/minutos:** 500

Tamaño de los tamices		Peso original de muestra
Que pasa	Retenido en	
1 1/2"	1"	2503
1"	3/4"	2508
3/4"	1/2"	
1/2"	3/8"	
TOTAL		5011

(A) Peso Original de la muestra	5,011.00	Ibs
(B) Peso de Material retenido en tamiz No. 12	3,161.000	Ibs
(C) Pérdida de peso (a-b)	1850	Ibs
(D) Porcentaje de desgaste	36.9	%

Observaciones: Material preparado según tabla A de la AASHTO T-96.



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS.

PROYECTO: CANTERA GONZALILLO

UBICACIÓN: GONZALILLO, PANAMÁ

FUENTE: HOYO-02

FECHA: 06/18/2019

TECNICO: David Rodriguez

MATERIAL: ROCA METEORIZADA TRITURADA EN LABORATORIO

ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE AGREGADO GRUESO	1	2	PROMEDIO
(A) PESO SECO SUELO	2301	2321	
(B) PESO S.S.S	2553	2561	
(C) PESO SUELO BAJO AGUA	1457	1462	
GRV ESP,AGRANEL A / B-C	2.099	2.112	2.106
GRV ESP, APARENTE A / A-C	2.726	2.702	2.714
GRV ESP, S.S.S. B / B -C	2.329	2.330	2.330
% DE ABSORCIÓN B-A / A	10.952	10.340	10.646

Observación: Prueba realizada a la muestra del hoyo-02 a 12.00 -13.50 mt.

Revisada por: Jorge Luis Rangel

HOYO N°3

CONTENIDO DE AGUA DEL SUELO Y ROCA. (WATER CONTENT OF SOIL AND ROCK). ASTM D2216.

Cantera Gonzalillo
Gonzalillo, Panamá

Proyecto (Project)

Ubicación (Location)

David Rodriguez

Técnico (Technician)

8-jun-19

Fecha de Prueba (Test Date)



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTENIDO DE HUMEDAD (WATER CONTENT)

Número de perforación (Boring Number)	---	H-03			
Muestra No. (Sample No.)	---	SS-1			
Profundidad (Depth) m	---	1.50 - 2.10			
Elevación (Elevation) m	---				
No. de Tara (Tare No.)	---	M-2			
Peso del Suelo Húmedo + Tara (Weight Wet Soil + Tare)	g	872.00			
Peso del Suelo Seco + Tara (Weight Dry Soil + Tare)	g	679.00			
Peso del Agua (Weight of Water)	g	193.00			
Peso de la Tara (Weight of Tare)	g	91.00			
Peso del Suelo Seco (Weight of Dry Soil)	g	588.00			
Humedad (water content)	%	33			

Observaciones (remarks): Muestra hoyo-3 realizado el 31-05-2019.

Ensayado por (Tested by): David Rodriguez

Calculado por (Calculated by):

Revisado por (Reviewed by): Jorge Rangel.

CONTENIDO DE AGUA DEL SUELO Y ROCA. (WATER CONTENT OF SOIL AND ROCK). ASTM D2216.

Cantera Gonzalillo
Gonzalillo, Panamá

Proyecto (Project)

Ubicación (Location)

David Rodriguez

Técnico (Technician)

8-jun-19

Fecha de Prueba (Test Date)



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTENIDO DE HUMEDAD (WATER CONTENT)

Número de perforación (Boring Number)	---	H-03			
Muestra No. (Sample No.)	---	SS-3			
Profundidad (Depth) m	---	4.50 -5.10			
Elevación (Elevation) m	---				
No. de Tara (Tare No.)	---	Z-5			
Peso del Suelo Húmedo + Tara (Weight Wet Soil + Tare)	g	644.00			
Peso del Suelo Seco + Tara (Weight Dry Soil + Tare)	g	525.00			
Peso del Agua (Weight of Water)	g	119.00			
Peso de la Tara (Weight of Tare)	g	99.00			
Peso del Suelo Seco (Weight of Dry Soil)	g	426.00			
Humedad (water content)	%	28			

Observaciones (remarks): Muestra hoyo-3 realizado el 04-06-2019.

Ensayado por (Tested by): David Rodriguez

Calculado por (Calculated by): _____

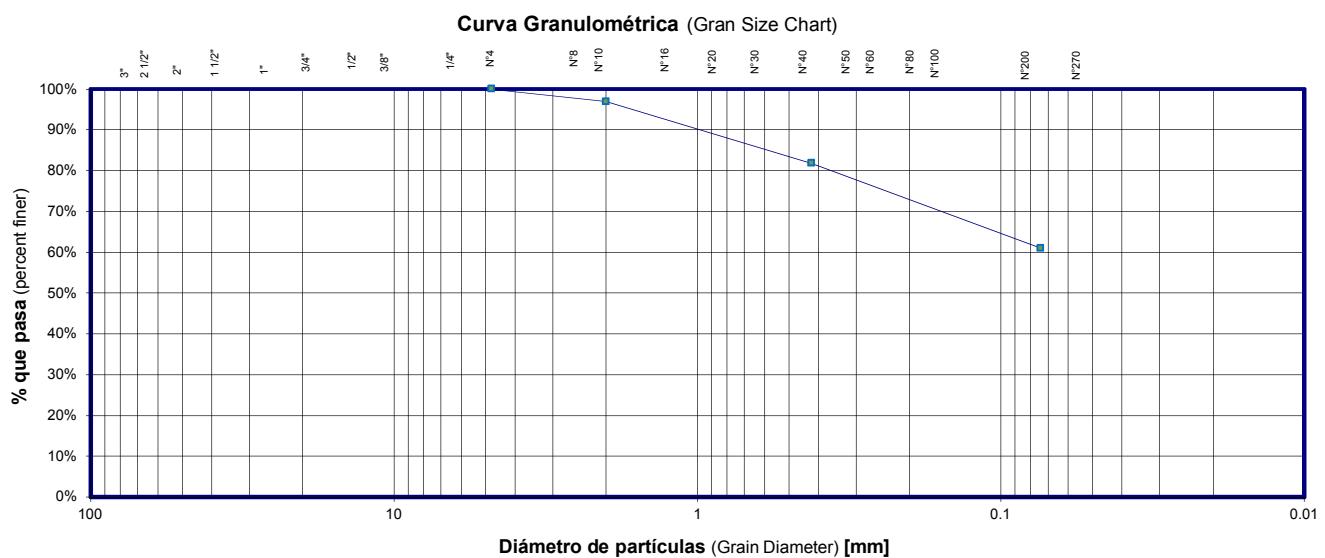
Revisado por (Reviewed by): Jorge Rangel.



Ingenieros Geotécnicos, S. A.

Determinar la cantidad de material más fino que No. 200 (75 μm). Determining the Amount of Material Finer than No 200.(75 μm). ASTM D1140

CANTERA GONZALILLO		NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data)	
GONZALILLO, PANAMÁ		Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring): Hoyo 03
Ubicación (Location)				Fecha (Sample Date) :	04-jun-19
David Rodriguez				Muestra (Sample No.):	SS-2
Técnico (Technician)				Profundidad (Depth): m	1.50m - 2.10m
18 de junio del 2019				Elevación (Elevation) m	0.00m - 0.00m
Fecha de Prueba (Test Date)				Descripción: (Description)	LIMO.
Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) : <u>100</u> GR Material mas fino que la malla No. 200 (75 µm) = 61.0% Material finer than No. 200 (75µm)					
Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.100				
1/2"	12.700				
3/8"	9.520				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.0%	100.0%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000	3.10	3.10	3.1%	96.9%
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420	15.10	18.20	18.2%	81.8%
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº 100	0.149				
Nº 200	0.074	20.80	39.00	39.0%	61.0%
Nº 270	0.053				
Fondo (Bottom)					





Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Determinar la cantidad de material más fino que No. 200 ($75\mu\text{m}$). Determining the Amount of Material Finer than No 200. ($75\mu\text{m}$). ASTM D1140

CANTERA GONZALILLO		NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data)	
Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring):	Hoyo 03	
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date) :	04-jun-19	
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.):	SS-2	
David Rodriguez			Profundidad (Depth): m	3.00m - 3.60m	
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m	0.00m - 0.00m	
18 de junio del 2019			Descripción:		
Fecha de Prueba (Test Date)			(Description)	LIMO.	
Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) :		100	GR	Material mas fino que la malla No. 200 ($75\mu\text{m}$) = 54.9%	
				Material finer than No. 200 ($75\mu\text{m}$)	
Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.100				
1/2"	12.700				
3/8"	9.520				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.0%	100.0%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000	5.70	5.70	5.7%	94.3%
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420	20.30	26.00	26.0%	74.0%
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº100	0.149				
Nº200	0.074	19.10	45.10	45.1%	54.9%
Nº270	0.053				
Fondo (Bottom)					

Curva Granulométrica (Gran Size Chart)

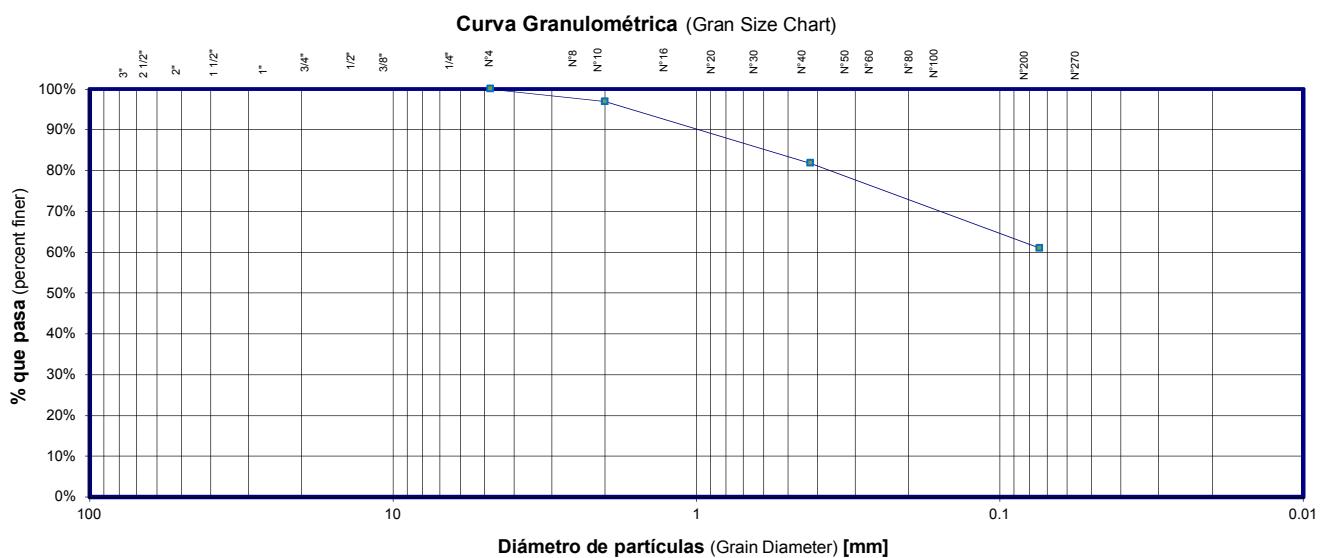
The graph plots the percentage of material finer than a given grain size (y-axis, 0% to 100%) against the grain diameter in millimeters (x-axis, logarithmic scale from 100 down to 0.01). The data points show a characteristic 's' shape, indicating a bimodal soil distribution with a distinct transition between coarse and fine fractions.



Ingenieros Geotécnicos, S. A.

Determinar la cantidad de material más fino que No. 200 (75 μ m). Determining the Amount of Material Finer than No 200.(75 μ m). ASTM D1140

CANTERA GONZALILLO		NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data)	
	Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring):	Hoyo 03
GONZALILLO, PANAMÁ	Ubicación (Location)			Fecha (Sample Date) :	04-jun-19
David Rodriguez	Técnico (Technician)			Muestra (Sample No.):	SS-4
18 de junio del 2019	Fecha de Prueba (Test Date)			Profundidad (Depth): m	4.50m - 5.10m
				Elevación (Elevation) m	0.00m - 0.00m
				Descripción: (Description)	LIMO.
Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) : <u>100</u> GR					
Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.100				
1/2"	12.700				
3/8"	9.520				
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	0.00	0.00	0.0%	100.0%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000	3.10	3.10	3.1%	96.9%
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420	15.10	18.20	18.2%	81.8%
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº 100	0.149				
Nº 200	0.074	20.80	39.00	39.0%	61.0%
Nº 270	0.053				
Fondo (Bottom)					





Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils (STD ASTM D-4318)

Método estándar para determinar Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad de los Suelos (ASTM D-4318)

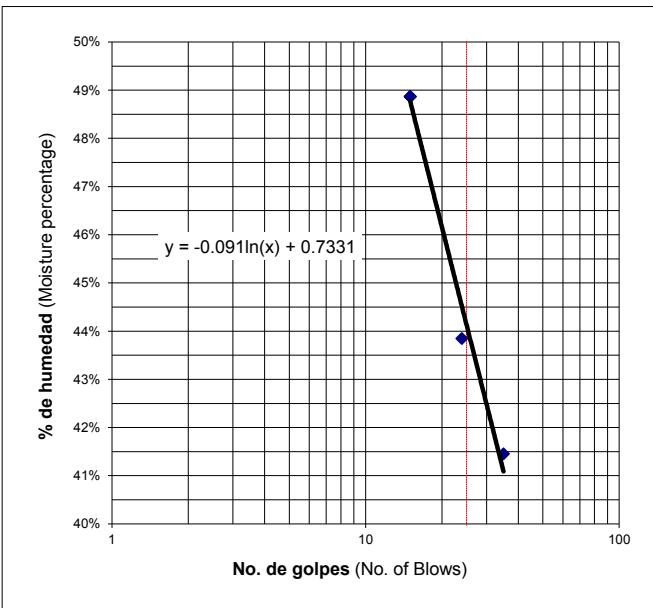
Cantera Gonzalillo	Proyecto (Project)
<i>Gonzalillo, Panamá</i>	
Ubicación (Location)	
<i>Jorge Rangel</i>	
Técnico (Technician)	
<i>11-jun-19</i>	
Fecha de Prueba (Test Date)	

Datos de la Muestra (Sample Data)

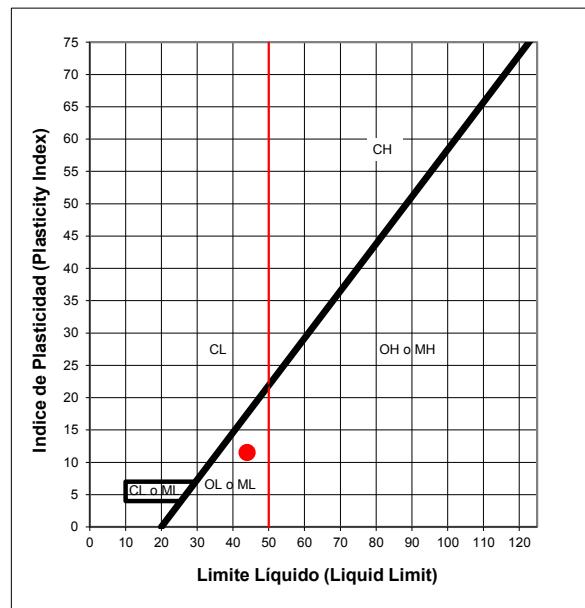
Perforación (Boring):	HOYO-3
Fecha (Sample Date):	31-may-19
Muestra (Sample No.):	SS- 1
Profundidad (Depth):	1.50- 2.10m
Elevación (Elevation):	0.00m - 0.00m
Descripción: (Description)	Limo

Tara No. (Tare No.)	12	16	38		42	10		
No. de golpes (No. of blows)	35	24	15		-	-		
Peso de la tara + suelo húmedo (Weight of tare + wet soil)	30.91	32.11	28.54		20.85	19.9		
Peso de la tara + suelo seco (Weight of tare + dry soil)	25.38	25.8	22.72		18.39	17.69		
Peso húmedo (Weight of water)	5.53	6.31	5.82		2.46	2.21		
Peso de tara (Weight of tare)	12.04	11.41	10.81		10.77	10.92		
Peso de Suelo Seco (Weight of dry soil)	13.34	14.39	11.91		7.62	6.77		
% de humedad (Moisture Percentage)	41.5%	43.8%	48.9%		32.3%	32.6%		

Límite Líquido (Liquid Limit)				Límite Plástico (Plastic Limit)			
12	16	38		42	10		
35	24	15		-	-		
30.91	32.11	28.54		20.85	19.9		
25.38	25.8	22.72		18.39	17.69		
5.53	6.31	5.82		2.46	2.21		
12.04	11.41	10.81		10.77	10.92		
13.34	14.39	11.91		7.62	6.77		
41.5%	43.8%	48.9%		32.3%	32.6%		



As-received water content (Oven dried) =



Limite Líquido (Liquid Limit):
 Limite Plástico (Plastic Limit):
 Indice de Plasticidad (Plasticity Index):
 Clasificación de la tabla de plasticidad (Plasticity Chart Classification):

44
 32
 12
 ML



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils (STD ASTM D-4318)

Método estándar para determinar Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad de los Suelos (ASTM D-4318)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

Jorge Rangel

Técnico (Technician)

11-jun-19

Fecha de Prueba (Test Date)

Datos de la Muestra (Sample Data)

Perforación (Boring): HOYO-3

Fecha (Sample Date): 31-may-19

Muestra (Sample No.): SS- 2

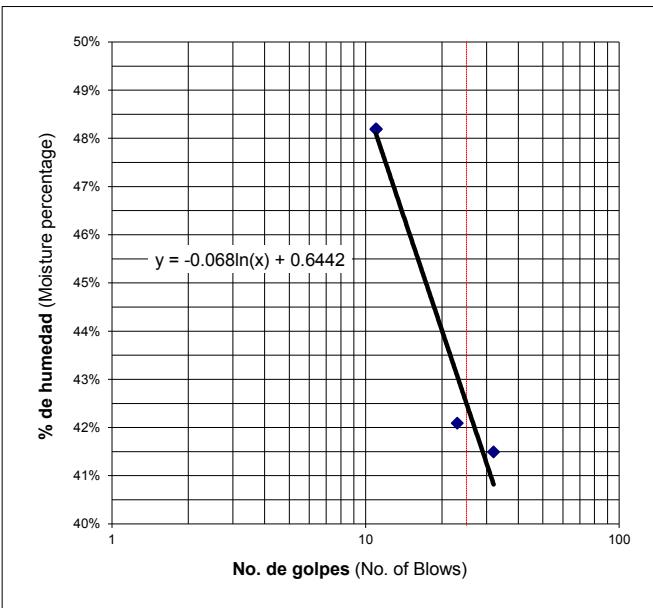
Profundidad (Depth): 3.00-3.60m

Elevación (Elevation): 0.00m - 0.00m

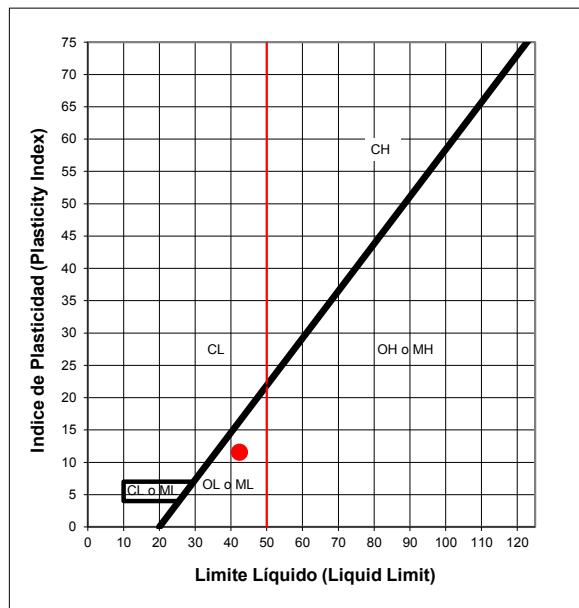
Descripción: (Description) Limo

Tara No. (Tare No.)	222	43	56		5	10		
No. de golpes (No. of blows)	32	23	11		-	-		
Peso de la tara + suelo húmedo (Weight of tare + wet soil)	30.06	33.36	31.49		19.26	22.42		
Peso de la tara + suelo seco (Weight of tare + dry soil)	24.67	26.76	25.23		17.27	19.86		
Peso húmedo (Weight of water)	5.39	6.6	6.26		1.99	2.56		
Peso de tara (Weight of tare)	11.68	11.08	12.24		10.65	11.77		
Peso de Suelo Seco (Weight of dry soil)	12.99	15.68	12.99		6.62	8.09		
% de humedad (Moisture Percentage)	41.5%	42.1%	48.2%		30.1%	31.6%		

Límite Líquido (Liquid Limit)				Límite Plástico (Plastic Limit)			
222	43	56		5	10		
32	23	11		-	-		
30.06	33.36	31.49		19.26	22.42		
24.67	26.76	25.23		17.27	19.86		
5.39	6.6	6.26		1.99	2.56		
11.68	11.08	12.24		10.65	11.77		
12.99	15.68	12.99		6.62	8.09		
41.5%	42.1%	48.2%		30.1%	31.6%		



As-received water content (Oven dried) =



Límite Líquido (Liquid Limit):

42.4

Límite Plástico (Plastic Limit):

31

Indice de Plasticidad (Plasticity Index):

12

Clasificación de la tabla de plasticidad (Plasticity Chart Classification):

ML



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils (STD ASTM D-4318)

Método estándar para determinar Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad de los Suelos (ASTM D-4318)

Cantera Gonzalillo

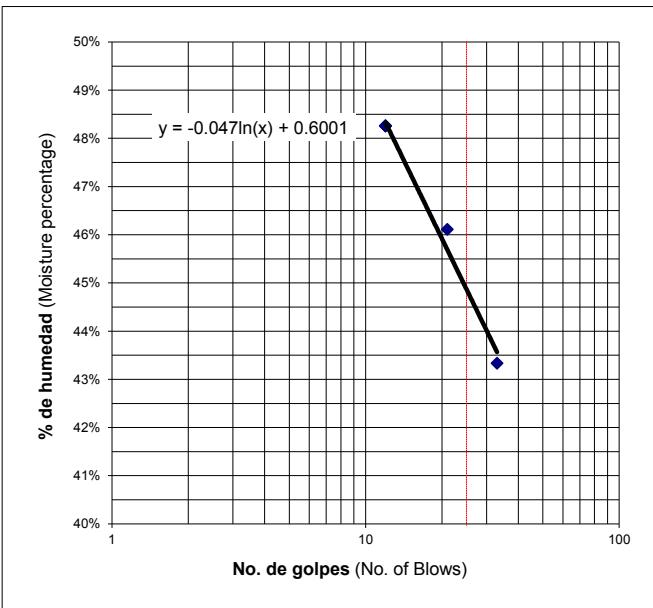
Proyecto (Project)	Gonzalillo, Panamá
Ubicación (Location)	Jorge Rangel
Técnico (Technician)	11-jun-19
Fecha de Prueba (Test Date)	

Datos de la Muestra (Sample Data)

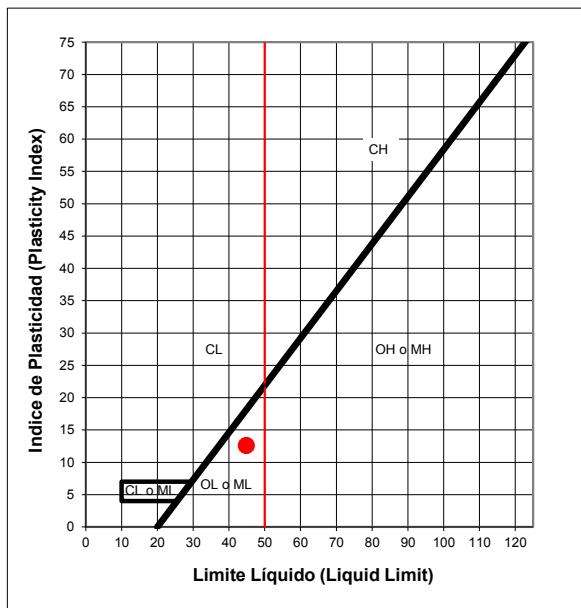
Perforación (Boring):	HOYO-3
Fecha (Sample Date):	31-may-19
Muestra (Sample No.):	SS-3
Profundidad (Depth):	4.50- 5.10m
Elevación (Elevation):	0.00m - 0.00m
Descripción: (Description)	Limo

Tara No. (Tare No.)	45	30	47			36	10		
No. de golpes (No. of blows)	33	21	12			-	-		
Peso de la tara + suelo húmedo (Weight of tare + wet soil)	32.98	27.93	27.56			21.59	23.27		
Peso de la tara + suelo seco (Weight of tare + dry soil)	26.61	22.95	22.15			19.07	20.46		
Peso húmedo (Weight of water)	6.37	4.98	5.41			2.52	2.81		
Peso de tara (Weight of tare)	11.91	12.15	10.94			11.01	12.04		
Peso de Suelo Seco (Weight of dry soil)	14.7	10.8	11.21			8.06	8.42		
% de humedad (Moisture Percentage)	43.3%	46.1%	48.3%			31.3%	33.4%		

Límite Líquido (Liquid Limit)					Límite Plástico (Plastic Limit)				
45	30	47			36	10			
33	21	12			-	-			
32.98	27.93	27.56			21.59	23.27			
26.61	22.95	22.15			19.07	20.46			
6.37	4.98	5.41			2.52	2.81			
11.91	12.15	10.94			11.01	12.04			
14.7	10.8	11.21			8.06	8.42			
43.3%	46.1%	48.3%			31.3%	33.4%			



As-received water content (Oven dried) = 28%



Límite Líquido (Liquid Limit):

44.9

Límite Plástico (Plastic Limit):

32

Indice de Plasticidad (Plasticity Index):

13

Clasificación de la tabla de plasticidad (Plasticity Chart Classification):

ML



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

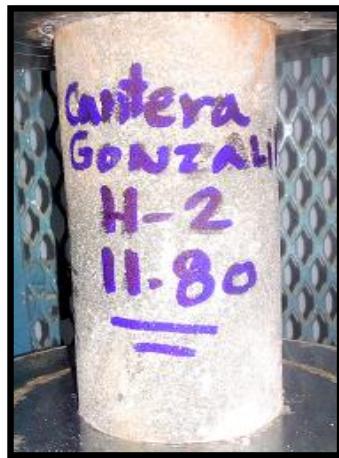
CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007664	664752	Perforación (Boring):
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date):
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.):
Jose Perez			Profundidad (Depth): m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description): DIORITA METEORIZADA
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	794.00	g
Diámetro (diameter):	60.70	mm
Altura (height):	123.40	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2893.80	mm ²
Volumen (Volume):	3.57E+05	mm ³
Densidad(density):	21.81	kN/m ³
Humedad (moisture):	9.86	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	22.15	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	7.66	MPa
Tiempo de carga (load time)	4.17	min
Módulo de Young E 50%	1056	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	8.23E-03	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)**

Observaciones (remarks):

Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007664	664752	Perforación (Boring): H-2- RC-13
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date) : 25-may-19
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.): H-2- RC-13
Jose Perez			Profundidad (Depth): m 21.00m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description):DIORITA METEORIZADA
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	862.00	g
Diámetro (diameter):	60.60	mm
Altura (height):	125.30	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2884.27	mm ²
Volumen (Volume):	3.61E+05	mm ³
Densidad(density):	23.39	kN/m ³
Humedad (moisture):	6.22	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	13.34	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	4.63	MPa
Tiempo de carga (load time)	4.93	min
Módulo de Young E 50%	629	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	6.28E-03	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)****Observaciones (remarks):**

Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

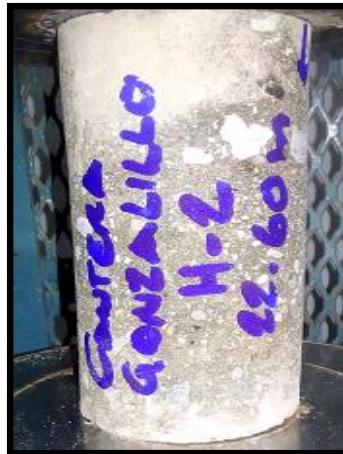
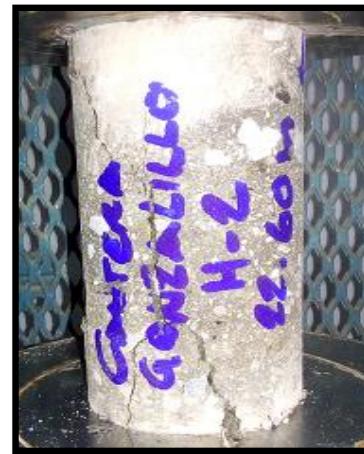
CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007664	664752	Perforación (Boring): H-2- RC-14
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date) : 25-may-19
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.): H-2- RC-14
Jose Perez			Profundidad (Depth): m 22.60m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description):DIORITA METEORIZADA
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	794.00	g
Diámetro (diameter):	60.70	mm
Altura (height):	123.40	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2893.80	mm ²
Volumen (Volume):	3.57E+05	mm ³
Densidad(density):	21.81	kN/m ³
Humedad (moisture):	5.90	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	24.13	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	8.34	MPa
Tiempo de carga (load time)	4.93	min
Módulo de Young E 50%	1242	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	1.15E-02	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)**

Observaciones (remarks):

Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

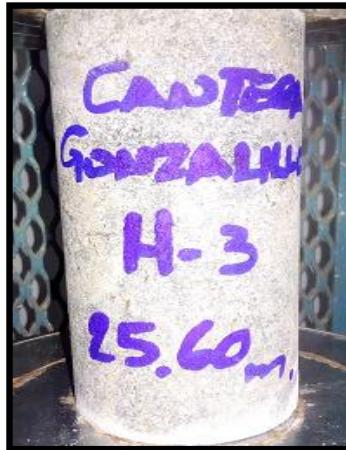
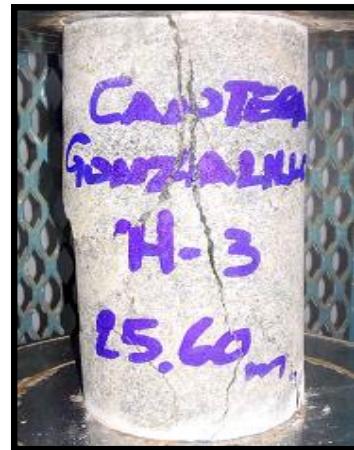
CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring):
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date):
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.):
Jose Perez			Profundidad (Depth): m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description): CUARZODIORITA ROCA SANA.
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	969.00	g
Diámetro (diameter):	61.00	mm
Altura (height):	125.00	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2922.47	mm ²
Volumen (Volume):	3.65E+05	mm ³
Densidad(density):	26.01	kN/m ³
Humedad (moisture):	2.13	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	26.69	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	9.13	MPa
Tiempo de carga (load time)	4.02	min
Módulo de Young E 50%	3089	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	8.13E-03	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)****Observaciones (remarks):**Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring): H-3- RC-16
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date) : 04-jun-19
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.): H-3- RC-16
Jose Perez			Profundidad (Depth): m 28.70m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description):CUARZODIORITA ROCA SANA.
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	1003.00	g
Diámetro (diameter):	61.00	mm
Altura (height):	125.90	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2922.47	mm ²
Volumen (Volume):	3.68E+05	mm ³
Densidad(density):	26.73	kN/m ³
Humedad (moisture):	2.04	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	44.70	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	15.30	MPa
Tiempo de carga (load time)	5.22	min
Módulo de Young E 50%	7954	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	1.15E-02	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)**

Observaciones (remarks):

Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Esfuerzo a compresión uniaxial y módulo elástico de muestra de núcleo de roca intacta. Uniaxial compressive strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core specimens.
ASTM D7012 Método D (Method D) (ASTM D2938).

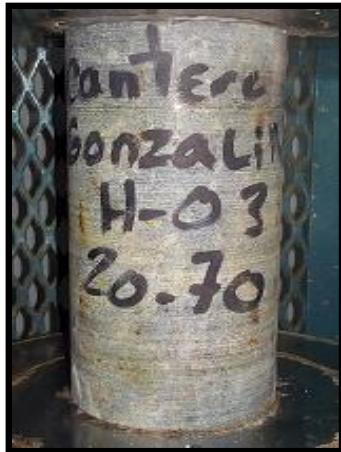
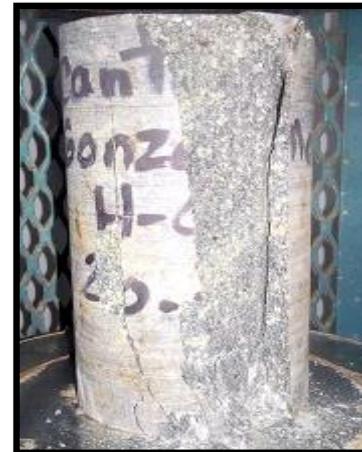
CANTERA GONZALILLO	NORTE	ESTE	Datos de la Muestra (Sample Data):
Proyecto (Project)	1007743	664736	Perforación (Boring): H-3- RC-10
GONZALILLO, PANAMÁ			Fecha (Sample Date) : 04-jun-19
Ubicación (Location)			Muestra (Sample No.): H-3- RC-10
Jose Perez			Profundidad (Depth): m 20.70m
Técnico (Technician)			Elevación (Elevation) m
12-jun-19			Descripción: (Description):CUARZODIORITA ROCA SANA.
Fecha de Prueba (Test Date)			

Parámetros físicos (Physical parameters):

Peso de la muestra (weight of the sample):	1053.00	g
Diámetro (diameter):	61.00	mm
Altura (height):	126.70	mm
Área de la sección (cross sectional area):	2922.47	mm ²
Volumen (Volume):	3.70E+05	mm ³
Densidad(density):	27.89	kN/m ³
Humedad (moisture):	0.46	%

Resultados (Results):

Carga de falla (Failure load)	128.33	kN
Esfuerzo a compresión (Compressive strength): $\sigma =$	43.91	MPa
Tiempo de carga (load time)	7.58	min
Módulo de Young E 50%	7607	MPa
Deformación axial (axial strain): $\epsilon =$	8.62E-03	

Fotos (Pictures):**Antes (before)****Después (after)**

Observaciones (remarks):

Ensayado por (Tested by): Jose PerezCalculado por (Calculated by): Jorge RangelRevisado por (Reviewed by): J.Guevara



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Análisis Granulométrico por Tamizado (Sieve Grain Analysis) (STD ASTM C-136)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

David Rodriguez

Técnico (Technician)

10-jun-19

Fecha de Prueba (Test Date)

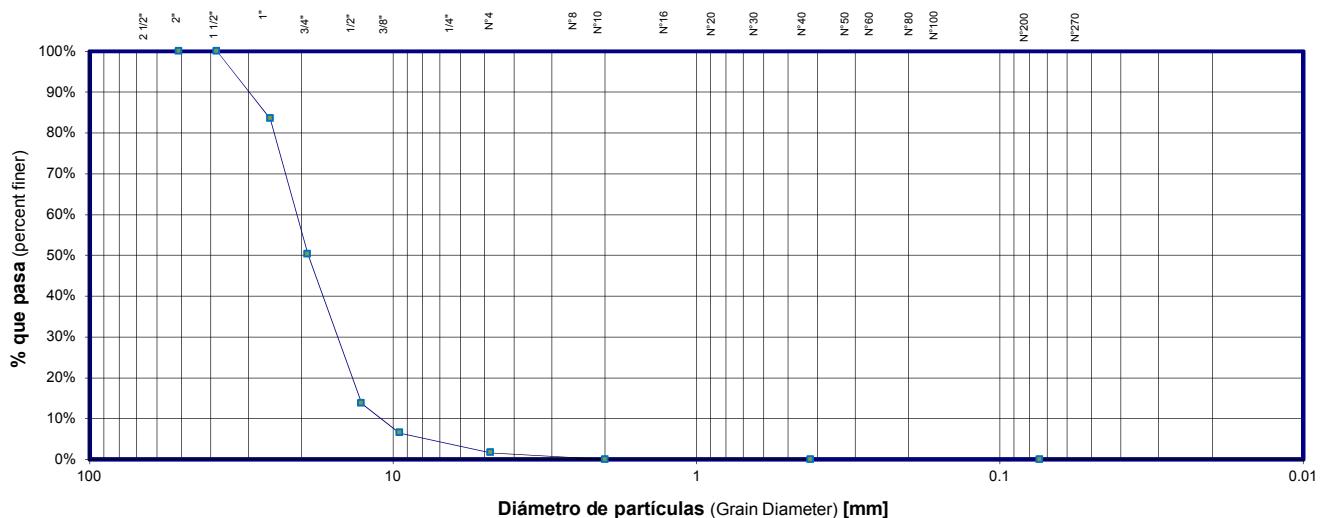
Datos de la Muestra (Sample Data)

Perforación (Boring):	<i>HOYO-3</i>
Fecha (Sample Date) :	<i>04-jun-19</i>
Muestra (Sample No.):	
Profundidad (Depth):	<i>18.00 a 19.50</i>
Descripción: (Description)	<i>ROCA TRITURADA EN LABORATORIO</i>

Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) : *7860* LBS.

Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100	0.000	0.00	0.0%	100.0%
1"	25.400	1296.000	1,296.00	16.5%	83.5%
3/4"	19.100	2612.000	3,908.00	49.7%	50.3%
1/2"	12.700	2875.000	6,783.00	86.3%	13.7%
3/8"	9.520	564.00	7,347.00	93.5%	6.5%
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	387.00	7,734.00	98.4%	1.6%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000				
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420				
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº100	0.149				
Nº200	0.074				
Nº270	0.053				
Fondo (Bottom)					

Curva Granulométrica (Gran Size Chart)





Ingenieros Geotécnicos, S.A.

Análisis Granulométrico por Tamizado (Sieve Grain Analysis) (STD ASTM C-136)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

David Rodriguez

Técnico (Technician)

10-jun-19

Fecha de Prueba (Test Date)

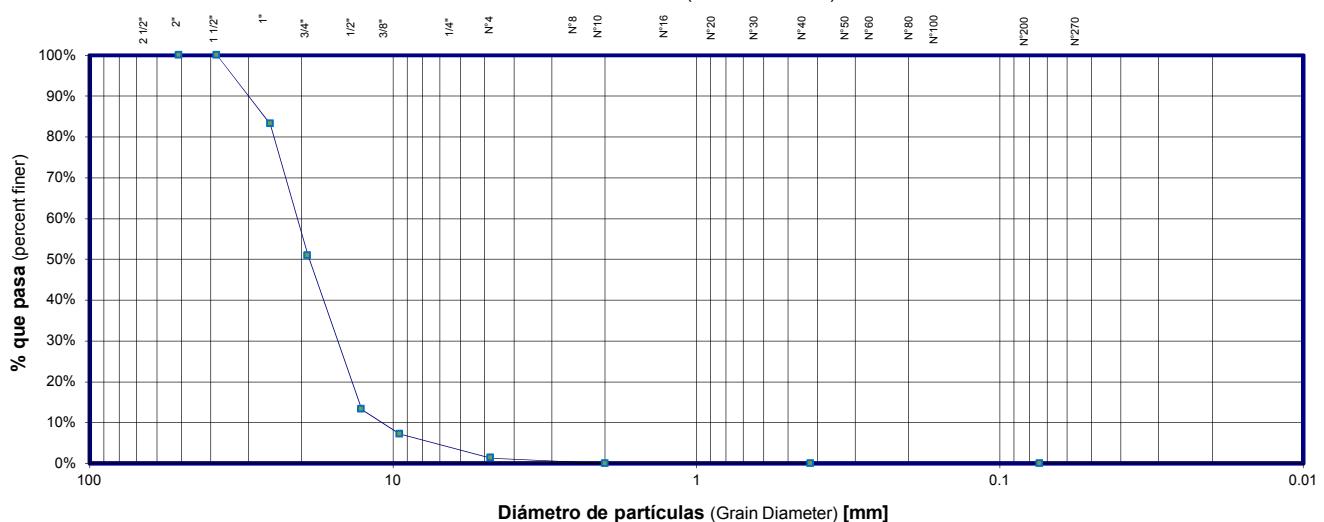
Datos de la Muestra (Sample Data)

Perforación (Boring):	<i>HOYO-3</i>
Fecha (Sample Date) :	<i>04-jun-19</i>
Muestra (Sample No.):	
Profundidad (Depth):	<i>22.50 a 24.00</i>
Descripción: (Description)	<i>ROCA TRITURADA EN LABORATORIO</i>

Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) : *8250* LBS.

Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100	0.000	0.00	0.0%	100.0%
1"	25.400	1389.000	1,389.00	16.8%	83.2%
3/4"	19.100	2654.000	4,043.00	49.0%	51.0%
1/2"	12.700	3115.000	7,158.00	86.8%	13.2%
3/8"	9.520	495.00	7,653.00	92.8%	7.2%
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	486.00	8,139.00	98.7%	1.3%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000				
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420				
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº100	0.149				
Nº200	0.074				
Nº270	0.053				
Fondo (Bottom)					

Curva Granulométrica (Gran Size Chart)





Análisis Granulométrico por Tamizado (Sieve Grain Analysis) (STD ASTM C-136)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)	
Gonzalillo, Panamá	
Ubicación (Location)	
David Rodriguez	
Técnico (Technician)	
10-jun-19	
Fecha de Prueba (Test Date)	

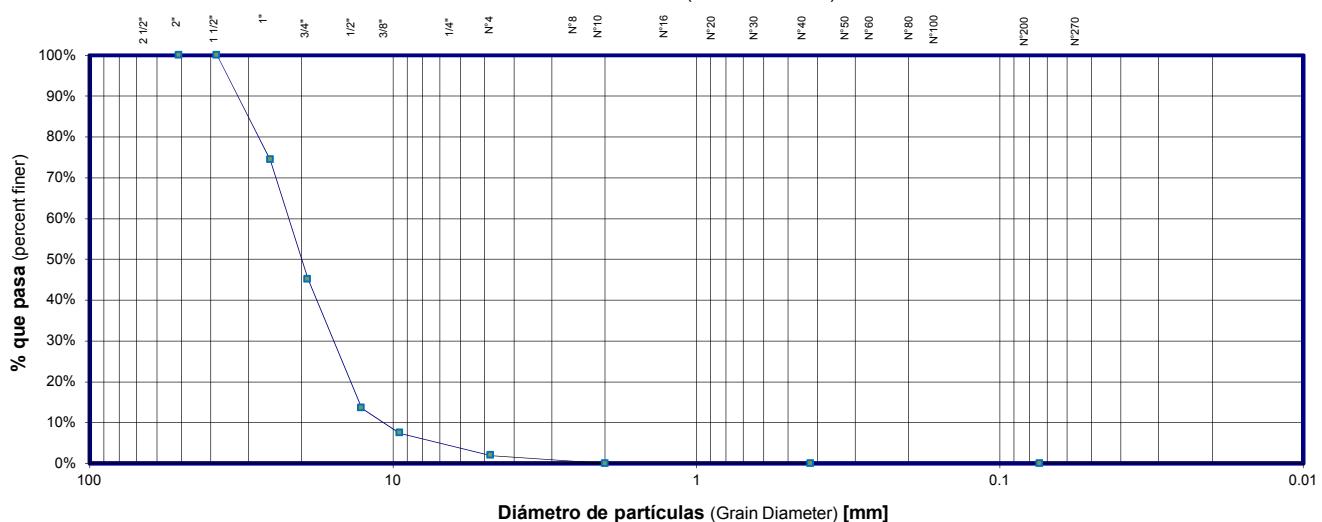
Datos de la Muestra (Sample Data)

Perforación (Boring):	HOYO-3
Fecha (Sample Date) :	04-jun-19
Muestra (Sample No.):	
Profundidad (Depth):	28.50 a 30.00
Descripción: (Description)	ROCA TRITURADA EN LABORATORIO

Peso Original de la Muestra (Original Weight of Sample) : **8455** LBS.

Tamiz (Sieve) No.	Abertura (Sieve opening) mm	Peso Retenido (Soil retained) g	Peso Ret. Acumulado (Acumulative s. retained) g	% Retenido (Percent retained)	% que pasa (Percent finer)
3"	76.2				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100	0.000	0.00	0.0%	100.0%
1"	25.400	2163.000	2,163.00	25.6%	74.4%
3/4"	19.100	2475.000	4,638.00	54.9%	45.1%
1/2"	12.700	2668.000	7,306.00	86.4%	13.6%
3/8"	9.520	522.00	7,828.00	92.6%	7.4%
1/4"	6.350				
Nº 4	4.760	460.00	8,288.00	98.0%	2.0%
Nº 8	2.380				
Nº 10	2.000				
Nº 16	1.180				
Nº 20	0.850				
Nº 30	0.590				
Nº 40	0.420				
Nº 50	0.297				
Nº 60	0.250				
Nº 80	0.180				
Nº100	0.149				
Nº200	0.074				
Nº270	0.053				
Fondo (Bottom)					

Curva Granulométrica (Gran Size Chart)





Ensayo de desgaste por Rozamiento "Los Ángeles" (AASHTO- T-96)

Fecha:	17 de junio de 2019	Proyecto:	Cantera Gonzalillo
Probado por:	David Rodriguez		
Revisado por:	Jorge Luis Rangel	Localización:	Gonzalillo, Panamá

Clase de Material: Roca triturada en laboratorio.

Lab. No. Hoyo-03 a 19.50-21.00 mt.

Esferas: Cantidad: 12 **Diámetro (pgl):** 1 7/8
Tiempo de Prueba: 15 min **Revoluciones/minutos:** 500

Tamaño de los tamices		Peso original de muestra
Que pasa	Retenido en	
1 1/2"	1"	2509
1"	3/4"	2504
3/4"	1/2"	
1/2"	3/8"	
TOTAL		5013

(A) Peso Original de la muestra	5,013.00	Ibs
(B) Peso de Material retenido en tamiz No. 12	4,401.000	Ibs
(C) Pérdida de peso (a-b)	612	Ibs
(D) Porcentaje de desgaste	12.2	%

Observaciones: Material preparado según tabla A de la AASHTO T-96.



Ensayo de desgaste por Rozamiento "Los Ángeles" (AASHTO- T-96)

Fecha:	17 de junio de 2019	Proyecto:	Cantera Gonzalillo
Probado por:	David Rodriguez		
Revisado por:	Jorge Luis Rangel	Localización:	Gonzalillo, Panamá

Clase de Material:Roca triturada en laboratorio.

Lab. No. Hoyo-03 a 21.00-22.50 mt.

Esferas: Cantidad: 12 **Diámetro (pgl):** 1 7/8
Tiempo de Prueba: 15 min **Revoluciones/minutos:** 500

Tamaño de los tamices		Peso original de muestra
Que pasa	Retenido en	
1 1/2"	1"	2507
1"	3/4"	2500
3/4"	1/2"	
1/2"	3/8"	
TOTAL		5007

(A) Peso Original de la muestra	5,007.00	Ibs
(B) Peso de Material retenido en tamiz No. 12	4,575.000	Ibs
(C) Pérdida de peso (a-b)	432	Ibs
(D) Porcentaje de desgaste	8.6	%

Observaciones: Material preparado según tabla A de la AASHTO T-96.



Ensayo de desgaste por Rozamiento "Los Ángeles" (AASHTO- T-96)

Fecha:	17 de junio de 2019	Proyecto:	Cantera Gonzalillo
Probado por:	David Rodriguez		
Revisado por:	Jorge Luis Rangel	Localización:	Gonzalillo, Panamá

Clase de Material: Roca triturada en laboratorio.

Lab. No. Hoyo-03 a 27.00-28.50 mt.

Esferas: Cantidad: 12 **Diámetro (pgl):** 1 7/8
Tiempo de Prueba: 15 min **Revoluciones/minutos:** 500

Tamaño de los tamices		Peso original de muestra
Que pasa	Retenido en	
1 1/2"	1"	2500
1"	3/4"	2506
3/4"	1/2"	
1/2"	3/8"	
TOTAL		5006

(A) Peso Original de la muestra	5,006.00	Ibs
(B) Peso de Material retenido en tamiz No. 12	3,702.000	Ibs
(C) Pérdida de peso (a-b)	1304	Ibs
(D) Porcentaje de desgaste	26.0	%

Observaciones: Material preparado según tabla A de la AASHTO T-96.

INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Desgaste de Agregados por Sulfatos (AASHTO T-104)

Soundness of Aggregate by Use of **Sodium** Sulfate or Magnesium Sulfate (AASHTO T 104-97)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

DAVID RODRIGUEZ

Técnico (Technician)

17 de mayo del 2019

Fecha de Prueba (test Date)

Datos de muestra (sample data)

Perforación (boring)	Hoyo-03
Fecha (Sample Date)	04/06/2019
Muestra(Sample No.)	1
Profundidad (depth)	18.00 - 19.50
Descripción (Description)	roca triturada en laboratorio

Solución empleada (Solution Used):

Sulfato de Sodio (Sodium Sulfate)

Tamices No.(sieves no.)	Peso Original (original weight)	Peso Final (final weight)	% Retenido Individual (Percent retained)	% Perdido Ensayado (Percent Loss Tested)	% Perdido Corregido (Percent Loss Corrected)
1 1/2	1"	1509.00	1489.0	16.5	1.325
1"	3/4"	1007.00	962.0	33.2	4.469
3/4"	1/2"	1006.00	940.0	36.6	6.561
1/2"	3/8"	302.00	288.0	7.2	4.636
3/8"	Nº4"	301.00	280.0	4.9	6.977

Perdida total por sulfatos (Total Loss by Sulfates): 4.56

Observaciones (Observations):

MATERIAL TOMADO POR EL CLIENTE.

% Requerido es menor al 12 % en sulfato de sodio

INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Desgaste de Agregados por Sulfatos (AASHTO T-104)

Soundness of Aggregate by Use of **Sodium** Sulfate or Magnesium Sulfate (AASHTO T 104-97)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

DAVID RODRIGUEZ

Técnico (Technician)

17 de mayo del 2019

Fecha de Prueba (test Date)

Datos de muestra (sample data)

Perforación (boring)	Hoyo-03
Fecha (Sample Date)	04/06/2019
Muestra(Sample No.)	2
Profundidad (depth)	22.50 - 24.00
Descripción (Description)	roca triturada en laboratorio

Solución empleada (Solution Used):

Sulfato de Sodio (Sodium Sulfate)

Tamices No.(sieves no.)	Pasa (Passing) Retenido (Retained)	Peso Original (original weight)	Peso Final (final weight)	% Retenido Individual (Percent retained)	% Perdido Ensayado (Percent Loss Tested)	% Perdido Corregido (Percent Loss Corrected)
1 1/2"	1"	1511.00	1498.0	16.8	0.860	0.145
1"	3/4"	1003.00	990.0	32.2	1.296	0.417
3/4"	1/2"	1006.00	858.0	37.8	14.712	5.561
1/2"	3/8"	303.00	226.0	6.0	25.413	1.525
3/8"	Nº4"	304.00	203.0	5.9	33.224	1.960

Perdida total por sulfatos (Total Loss by Sulfates): **9.46**

Observaciones (Observations):

MATERIAL TOMADO POR EL CLIENTE.

% Requerido es menor al 12 % en sulfato de sodio

INGENIEROS GEOTECNICOS, S.A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Desgaste de Agregados por Sulfatos (AASHTO T-104)

Soundness of Aggregate by Use of **Sodium** Sulfate or Magnesium Sulfate (AASHTO T 104-97)

Cantera Gonzalillo

Proyecto (Project)

Gonzalillo, Panamá

Ubicación (Location)

DAVID RODRIGUEZ

Técnico (Technician)

17 de mayo del 2019

Fecha de Prueba (test Date)

Datos de muestra (sample data)

Perforación (boring)	Hoyo-03
Fecha (Sample Date)	04/06/2019
Muestra (Sample No.)	3
Profundidad (depth)	28.50 - 30.00
Descripción (Description)	roca triturada en laboratorio

Solución empleada (Solution Used):

Sulfato de Sodio (Sodium Sulfate)

Tamices No.(sieves no.)	Pasa (Passing) Retenido (Retained)	Peso Original (original weight)	Peso Final (final weight)	% Retenido Individual (Percent retained)	% Perdido Ensayado (Percent Loss Tested)	% Perdido Corregido (Percent Loss Corrected)
1 1/2"	1"	1513.00	1492.0	25.6	1.388	0.355
1"	3/4"	1003.00	964.0	29.3	3.888	1.139
3/4"	1/2"	1000.00	952.0	31.5	4.800	1.512
1/2"	3/8"	301.00	288.0	6.2	4.319	0.268
3/8"	Nº4"	302.00	271.0	5.4	10.265	0.554

Perdida total por sulfatos (Total Loss by Sulfates): **3.47**

Observaciones (Observations):

MATERIAL TOMADO POR EL CLIENTE.

% Requerido es menor al 12 % en sulfato de sodio

Ingenieros Geotécnicos, S. A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Equivalente de Arena (E.A.) (ASTM D-2419.)

Proyecto: Cantera Gonzalillo
Localización: Via Pedregal, Gonzalillo
Estación: Hoyo-03
Fecha: 14 de junio del 2019.
Muestra: #1 de 1.50-2.10
Fuente: Cantera gonzalillo
Tomada: 04 de junio del 2019.

No. de taras	1	2	
No. de pruebas	1	2	
Peso del material	114.45	116.24	
Horas de agitación	10:05	10:10	
Horas de lect. de arcilla y arena	10:25	10:30	
Lectura de arcilla	11.7	11.9	
Lectura de arena (visual)	2.4	2.6	
Lectura de arena (pistón)	2.3	2.5	
Equivalente de arena (visual)	20.51	21.85	
Equivalente de arena (pistón)	19.7	21.0	
E.A.(visual) / E.A.(pistón)			

Observaciones:

PROMEDIO: **20.33**

MATERIAL: Muestra limo hoyo-03 de 1.50-2.10

Jorge Rangel

Laboratorista

Ingenieros Geotécnicos, S. A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Equivalente de Arena (E.A.) (ASTM D-2419.)

Proyecto: Cantera Gonzalillo
Localización: Via Pedregal, Gonzalillo
Estación:Hoyo-03
Fecha: 15 de junio del 2019.
Muestra: SS-2 de 3.00-3.60
Fuente: Cantera Gonzalillo
Tomada:04 de junio del 2019.

No. de taras	1	2	
No. de pruebas	1	2	
Peso del material	120	118.2	
Horas de agitación	09:20	09:35	
Horas de lect. de arcilla y arena	09:40	09:55	
Lectura de arcilla	11	10.8	
Lectura de arena (visual)	2.2	2.1	
Lectura de arena (pistón)	2.3	2.2	
Equivalente de arena (visual)	20.00	19.44	
Equivalente de arena (pistón)	20.9	20.4	
E.A.(visual) / E.A.(pistón)			

Observaciones:

PROMEDIO: **20.64**

MATERIAL: Muestra limo hoyo-03 de 3.00- 3.60

Jorge Rangel

Laboratorista

Ingenieros Geotécnicos, S. A.

Control de Calidad de Obras Civiles

Equivalente de Arena (E.A.) (ASTM D-2419.)

Proyecto: Cantera Gonzalillo
Localización: Via Pedregal. Gonzalillo
Estación:Hoyo-03
Fecha: 14 de junio del 2019.
Muestra: SS-3 de 4.50-5.10
Fuente: Cantera Gonzalillo
Tomada:04 de junio del 2019.

No. de taras	1	2	
No. de pruebas	1	2	
Peso del material	115.2	116.24	
Horas de agitación	10:20	10:35	
Horas de lect. de arcilla y arena	10:40	10:55	
Lectura de arcilla	9.3	10.2	
Lectura de arena (visual)	2.2	2.4	
Lectura de arena (pistón)	2.3	2.4	
Equivalente de arena (visual)	23.66	23.53	
Equivalente de arena (pistón)	24.7	23.5	
E.A.(visual) / E.A.(pistón)			

Observaciones:

PROMEDIO: **24.13**

MATERIAL: Muestra limo hoyo-03 de 4.50-5.10

Jorge Rangel

Laboratorista



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS.

PROYECTO: CANTERA GONZALILLO

UBICACIÓN: GONZALILLO, PANAMÁ

FUENTE: HOYO-03

FECHA: 18/06/2019

TECNICO: David Rodriguez

MATERIAL: DIORITA TRITURADA EN LABORATORIO

ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE AGREGADO GRUESO	1	2	PROMEDIO
(A) PESO SECO SUELO	2458	2416	
(B) PESO S.S.S	2503	2456	
(C) PESO SUELO BAJO AGUA	1610	1587	
GRV ESP,AGRANEL A / B-C	2.753	2.780	2.766
GRV ESP, APARENTE A / A-C	2.899	2.914	2.906
GRV ESP, S.S.S. B / B -C	2.803	2.826	2.815
% DE ABSORCIÓN B-A / A	1.831	1.656	1.743

Observación: Prueba realizada a la muestra del hoyo-03 a 18.00 - 19.50 mt.

Revisada por: Jorge Luis Rangel



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS.

PROYECTO: CANTERA GONZALILLO

UBICACIÓN: GONZALILLO, PANAMÁ

FUENTE: HOYO-03

FECHA: 06/18/2019

TECNICO: David Rodriguez

MATERIAL: DIORITA TRITURADA EN LABORATORIO

ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE AGREGADO GRUESO	1	2	PROMEDIO
(A) PESO SECO SUELO	2299	2295	
(B) PESO S.S.S	2408	2408	
(C) PESO SUELO BAJO AGUA	1492	1489	
GRV ESP,AGRANEL A / B-C	2.510	2.497	2.504
GRV ESP, APARENTE A / A-C	2.849	2.847	2.848
GRV ESP, S.S.S. B / B -C	2.629	2.620	2.625
% DE ABSORCIÓN B-A / A	4.741	4.924	4.832

Observación: Prueba realizada a la muestra del hoyo-03 a 24.00 -25.50 mt.

Revisada por: Jorge Luis Rangel



Ingenieros Geotécnicos, S.A.

CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS.

PROYECTO: CANTERA GONZALILLO

UBICACIÓN: GONZALILLO, PANAMÁ

FUENTE: HOYO-03

FECHA: 06/18/2019

TECNICO: David Rodriguez

MATERIAL: DIORITA TRITURADA EN LABORATORIO

ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE AGREGADO GRUESO	1	2	PROMEDIO
(A) PESO SECO SUELO	2222	2341	
(B) PESO S.S.S	2269	2409	
(C) PESO SUELO BAJO AGUA	1275	1377	
GRV ESP,AGRANEL A / B-C	2.235	2.268	2.252
GRV ESP, APARENTE A / A-C	2.346	2.428	2.387
GRV ESP, S.S.S. B / B -C	2.283	2.334	2.308
% DE ABSORCIÓN B-A / A	2.115	2.905	2.510

Observación: Prueba realizada a la muestra del hoyo-03 a 27.00 -28.50 mt.

Revisada por: Jorge Luis Rangel

ANÁLISIS PETROGRÁFICO

ANALISIS PETROGRAFICO

De seis muestras suministradas por Ingenieros Geotécnicos, S.A.

H-1 (16): Roca de estructura granular medio, textura hipidiomorfa con cristales prismáticos de plagioclasa con aspecto oscurecido por un poco de illita y sericita; de hornblenda con parches de alteración clorítica y cuarzo anhedral; Magnetita diseminada.

Plagioclasa	±34%
Hornblenda	±28%
Cuarzo	± 6%
Clorita	± 5%
Illita	± 2%
Magnetita	±15%

La roca es un **Diorita Cuarzosa**.

H-1 (18.00-18.10): Roca de estructura granular medio, textura hipidiomorfa. Cristales prismáticos de plagioclasa con aspecto oscurecido por un poco de illita y escasa ortoclasa con parches de alteración serícita; de hornblenda con parches de alteración clorítica; cuarzo anhedral; Magnetita diseminada y pirita.

Plagioclasa	±32%
Hornblenda	±23%
Cuarzo	±10%
Ortoclasa	± 5%

Clorita	± 3%
Illita	± 7%
Sericita	± 5%
Pirita	± 5%
Magnetita	±10%

La roca es un **Diorita Cuarzosa**.

H-2 (24.95-25.05): Roca de estructura granular gruesa, textura hipidiomorfa. Cristales prismáticos de plagioclasa con aspecto oscurecido por un poco de illita y escasa ortoclasa con parches de alteración sericítica; de hornblenda con parches de alteración clorítica; cuarzo anhedral; Magnetita diseminada y pirita.

Plagioclasa	±37%
Hornblenda	±22%
Cuarzo	±12%
Ortoclasa	± 5%
Clorita	± 3%
Illita	± 3%
Sericita	± 3%
Pirita	± 3%
Magnetita	±12%

La roca es un **Diorita Cuarzosa**.

H2 (22.40-22.50): Roca de estructura clástica y textura regular; formada de fragmentos de caparazones calcáreos fósiles de macroforaminíferos en una matriz de calcita microcristalina e impurezas silicáticas en su mayoría feldespatos y algunos fémicos, manchada de hematita.

Fósiles $\pm 14\%$

Restos de silicatos $\pm 22\%$

Hematita. $\pm 2\%$

Micrita $\pm 52\%$

La roca es un **Biomicrita con macroforaminíferos**.

H-3 (23.65-23.75): Roca de estructura granular medio-fina, textura hipidiomorfa con cristales prismáticos de plagioclasa; de hornblenda y escaso cuarzo anhedral; Magnetita diseminada.

Plagioclasa $\pm 44\%$

Hornblenda $\pm 36\%$

Cuarzo $\pm 5\%$

Magnetita $\pm 15\%$

La roca es un **Diorita fina Cuarzosa**.

H-3 (27.2-27.3): Roca de estructura variable de granular fino a granular medio, textura hipidiomorfa con cristales prismáticos de plagioclasa; de hornblenda con parches de alteración clorítica y cuarzo anhedral; Magnetita diseminada. Pirlita.

Plagioclasa	$\pm 42\%$
Hornblenda	$\pm 28\%$
Cuarzo	$\pm 10\%$
Clorita	$\pm 2\%$
Pirlita	$\pm 3\%$
Magnetita	$\pm 15\%$

La roca es una **Cuarzo Diorita**.



Dr. Eric Gutiérrez

Petrógrafo

jun2019