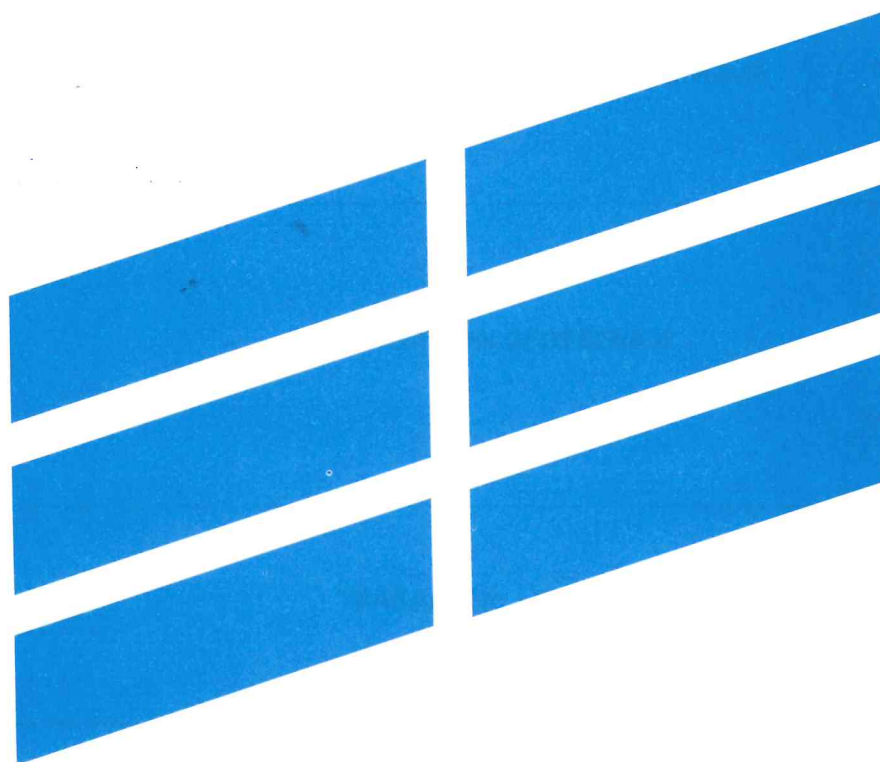




TECNILAB, S. A.

FUNDADA
EN
1973

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

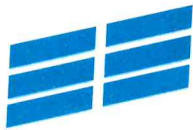
CESAR KIAMCO

TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

INVESTIGACION GEOTECNICA

TRABAJO No.: 1-1667

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			R. Gálvez	B. Barranco	B. Barranco
			24-5-16	24-5-16	24-5-16
			Fecha	Fecha	Fecha



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.

FUNDADA
EN
1973

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

24 de Mayo de 2016

Señores
CESAR KIAMCO
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,**
"TERMINAL DE TRANSPORTE DE
PENONOME"

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para el diseño de los cimientos del proyecto Terminal de Transporte de Penonomé, ubicado en el Penonomé, Provincia de Coclé.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

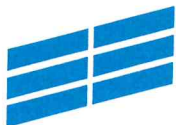
TECNILAB, S.A.


Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General



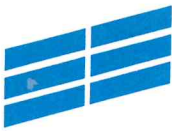
BRBJ/rg 16.05.720
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1667





INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	2-3-4
5. Recomendaciones	4-5-6
6. Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	8 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Pruebas de Laboratorio	12 hojas
E. Fotografías	1 hoja



INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No.: 1-1667

Fecha: Mayo 2016

Proyecto: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

Cliente : CESAR KIAMCO

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto "Terminal de Transporte de Penonomé".

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en Penonomé, Provincia de Coclé. En el Apéndice "A", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "E", **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió, en un total de ocho (8) perforaciones con equipo mecánico liviano hasta los 6.00 m y tres (3) calicatas, además se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216).

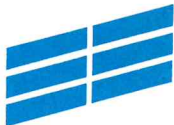
Se hicieron mediciones al terminar la perforación para determinar la ubicación del nivel freático, este no se detectó.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones alcanzaron profundidades de 6.00 m con equipo mecánico liviano.

En el Apéndice "B", **"Perfil de Perforación"**, se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación y el Apéndice "C", **Estratificación General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:



CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

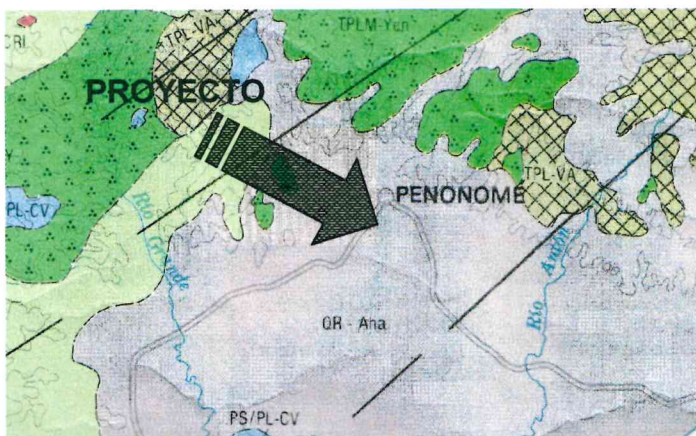
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)
1	6.00	6.00	5
2	6.00	6.00	5
3	6.00	6.00	5
4	6.00	6.00	5
5	6.00	6.00	5
6	6.00	6.00	5
7	6.00	6.00	5
8	6.00	6.00	5
TOTAL	48.00	48.00	40

Las pruebas de laboratorio realizadas a las calicatas y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "D", **Pruebas de Laboratorio**. El siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

CUADRO No.2

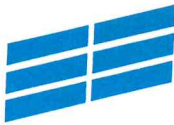
No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Proctor Estándar (ASTM D 698)	Suelo	4
2	CBR (ASTM D 1883)	Suelo	4

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la formación Río Hato compuesta por Conglomerados, areniscas.



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO¹

¹ Mapa Geológico de La República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industria, Dirección General de Recursos Minerales, 1991

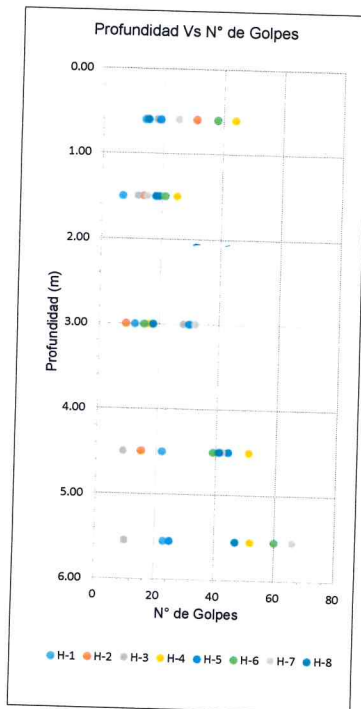


Las Lajas	QR - Aia	Aluviones sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas carbonosas, deposiciones tipo delta
Rio Hato	QR - Aha	Conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas, pomez
B. de Chucara	QR - Abch	Aluviones, arena, lutita carbonosa, depósitos orgánicos con pirita, deposiciones tipo delta

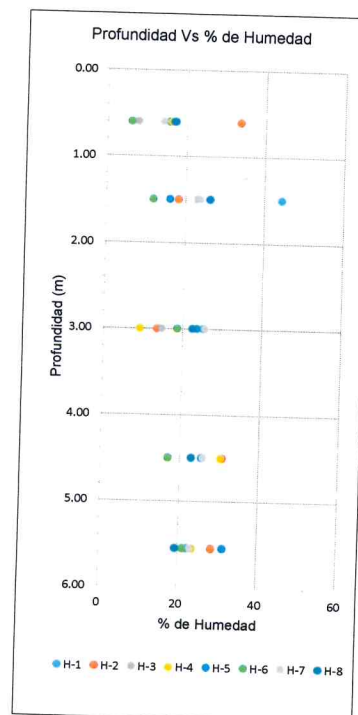
LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

En la estratigrafía del área se encuentra inicialmente en los hoyos (No. 4, 5, 6 y 7) un relleno compuesto de Limo y fragmentos de roca, de consistencia firme a dura, plasticidad media a baja y contenido natural de agua medio a bajo, con un espesor que varía entre 1.50 m y 3.00 m, color marron claro con vetas cremas y rojizas. El siguiente estrato se clasifica como Limo de plasticidad media a alta, consistencia firme a medianamente firme, contenido natural de agua medio, color marron con vetas oscuras, este se detectó en todas las perforaciones realizadas y su espesor varía de 1.50 a 6.00 m. A la profundidad de 1.50 m, en los hoyos (No. 1 y 2), encontramos un estrato que se clasifica como Limo arenoso, de consistencia medianamente firme a muy firme, plasticidad baja y contenido natural de agua alto a medio, el espesor de este estrato varía entre 4.10 m y 1.50 m respectivamente. En las perforaciones (No.1, 2 y 3) encontramos un estrato de limo arcilloso, de consistencia muy firme a firme, plasticidad media a alta, contenido natural de agua bajo, color marron rojizo.

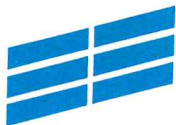
En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).



Gráfica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes



Gráfica N°2: Profundidad Vs % de Humedad



Se realizaron cuatro (4) ensayos de Proctor Estándar (ASTM D 698), la densidad máxima está entre 1606 kg/m^3 y 1736.2 kg/m^3 , la humedad óptima entre 21.1% y 18%.

Cuatro (4) Ensayos de CBR (ASTM D 1883), dando como resultados índice de CBR entre 14 y 9.

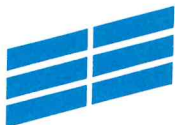
El siguiente cuadro muestra el resumen general de las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas de las calicatas.

CUADRO No.3

Calicata No.	Muestra No.	Profundidad (m)	Proctor Estándar		CBR
			Densidad Max. (kg/m^3)	Humedad Óptima (%)	
1	1	0.15-1.50	1606	21.1	4
2	1	0.15-1.50	1736.2	18	9
3	1	0.10-1.15	1673	19.2	3
3	2	1.15-1.50	1618	20.2	8

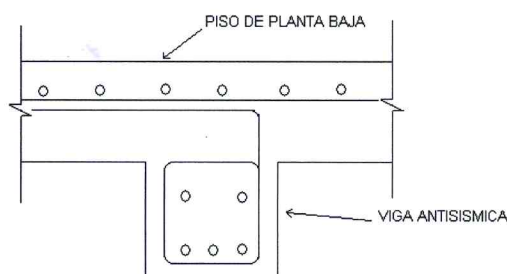
5.- RECOMENDACIONES: En base a los resultados de la investigación recomendamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Primeramente es importante señalar que el sitio presenta condiciones variables en los suelos, dado que en los Hoyos No. 1, 2 y 3 se encuentran suelos con menor capacidad de soporte con respecto al resto del área.
- Una vez indicado lo anterior recomendamos para la zona de los sondeos de los Hoyos No. 1 al 3 utilizar zapatas aisladas o combinadas, según convenga, diseñándolas para una capacidad de soporte admisible de $10\,000 \text{ kg/m}^2$. Para el resto del edificio (sondeos 4 al 8) puede ser diseñado con zapatas utilizando una capacidad de soporte admisible de $20\,000 \text{ kg/m}^2$, en ambos casos desplantadas a 1.00 m del nivel en donde iniciaron las perforaciones.
- Si en el área del hoyo No.1 al 3 se requiere alcanzar $20\,000 \text{ kg/m}^2$ de capacidad de soporte admisible, se puede considerar un mejoramiento de suelos por medio del uso de Geopiers los cuales se estima no tendrán más de 4.50 m de profundidad.



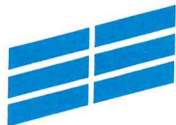
Dado que este es un sistema patentado, el mismo debe ser diseñado por un concesionario aprobado.

- Es recomendable diseñar una junta que separe las áreas entre los sondeos 1 al 3 y 4 al 8.
- Las fundaciones se deberán amarrar entre si longitudinal y transversalmente por medio vigas antisísmicas a nivel del fondo del piso de planta baja, el cual deberá tener un espesor mínimo de 12.5 cm, ser reforzado en ambas direcciones y anclado a las vigas antisísmicas mediante espigas de acero.



DIBUJO ESQUEMÁTICO MOSTRANDO SOLAMENTE LA UBICACIÓN DE LA VIGA SÍSMICA CON RESPECTO

- Es de suma importancia que se recojan las aguas cuando se tengan estructuras con techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- En los ensayos de CBR se tiene que presentan diferencias importantes, por lo que se recomienda el diseño de al menos dos tipos de pavimento uno con CBR=9 y el otro con CBR=3.
- A los pavimentos se les deberán colocar juntas de construcción y contracción encerrando áreas no mayores de 15.0 m² y juntas de expansión en áreas no mayores de 225.0 m².
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C" y se ubica en un contorno isosísmico de 0.28 g.
- En las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen del punto 6.6 "Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones



propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.

- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (8 hojas);

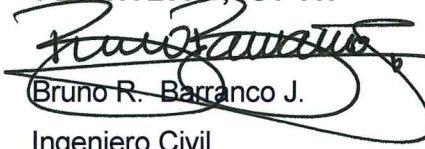
Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice "D": Pruebas de Laboratorio (12 hojas);

Apéndice "E": Fotografías (1 hoja).

BRBJ/rg. 16.05.740
Adj.: Apéndices (5)
c.c.: Archivo No. 1-1667

TECNILAB, S. A.


(Bruno R. Barranco J.)

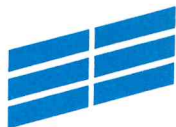
Ingeniero Civil





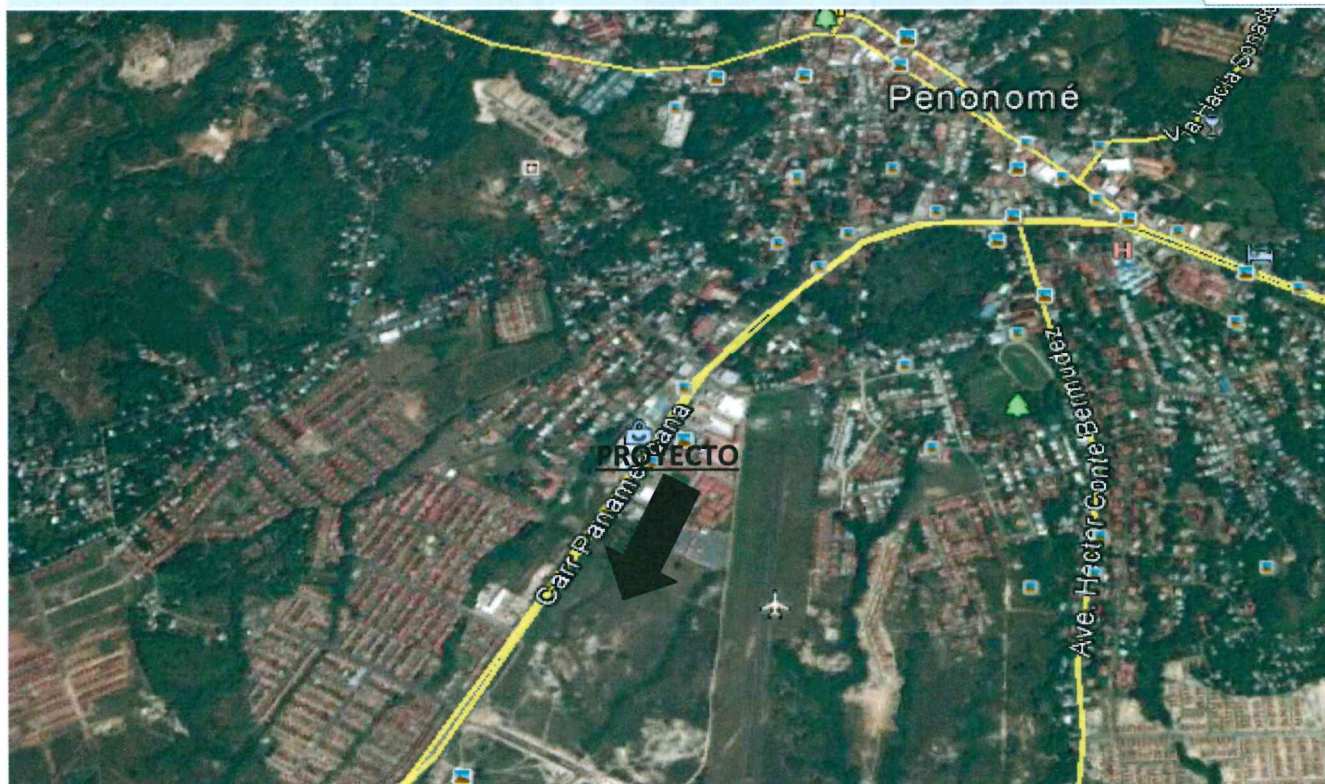
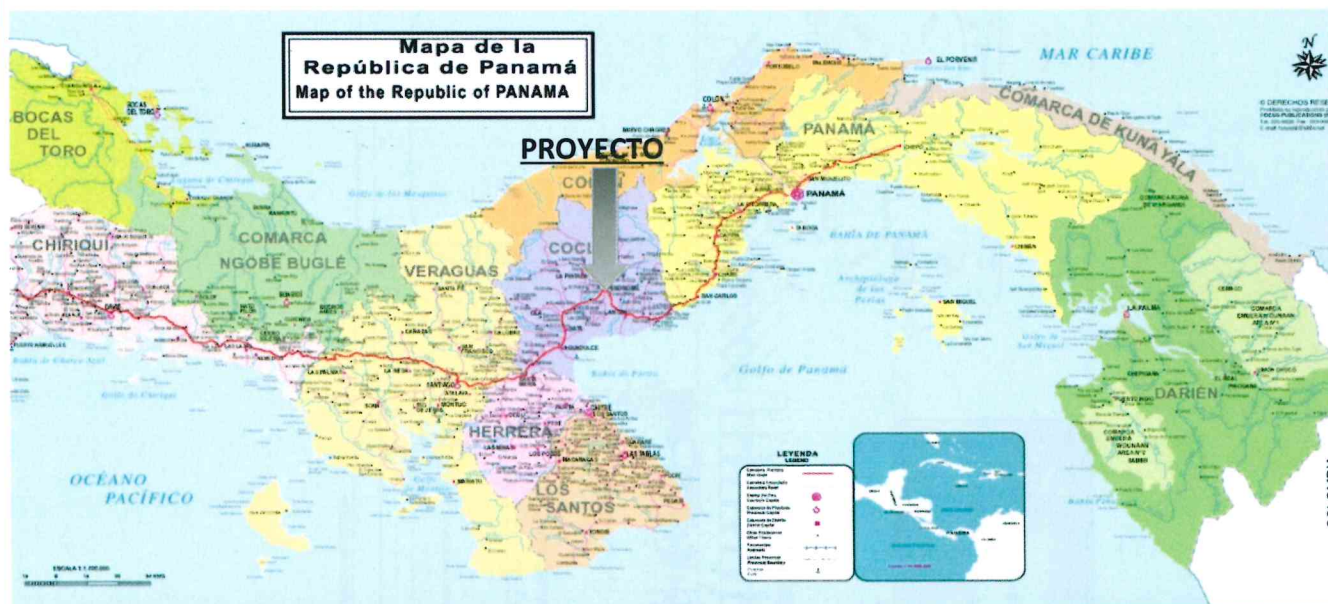
APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

TECNILAB, S. A.



DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No. : 1-1667
Proyecto: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
Localización: PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.
Cliente: CESAR KIAMCO
Fecha : MAYO 2016



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

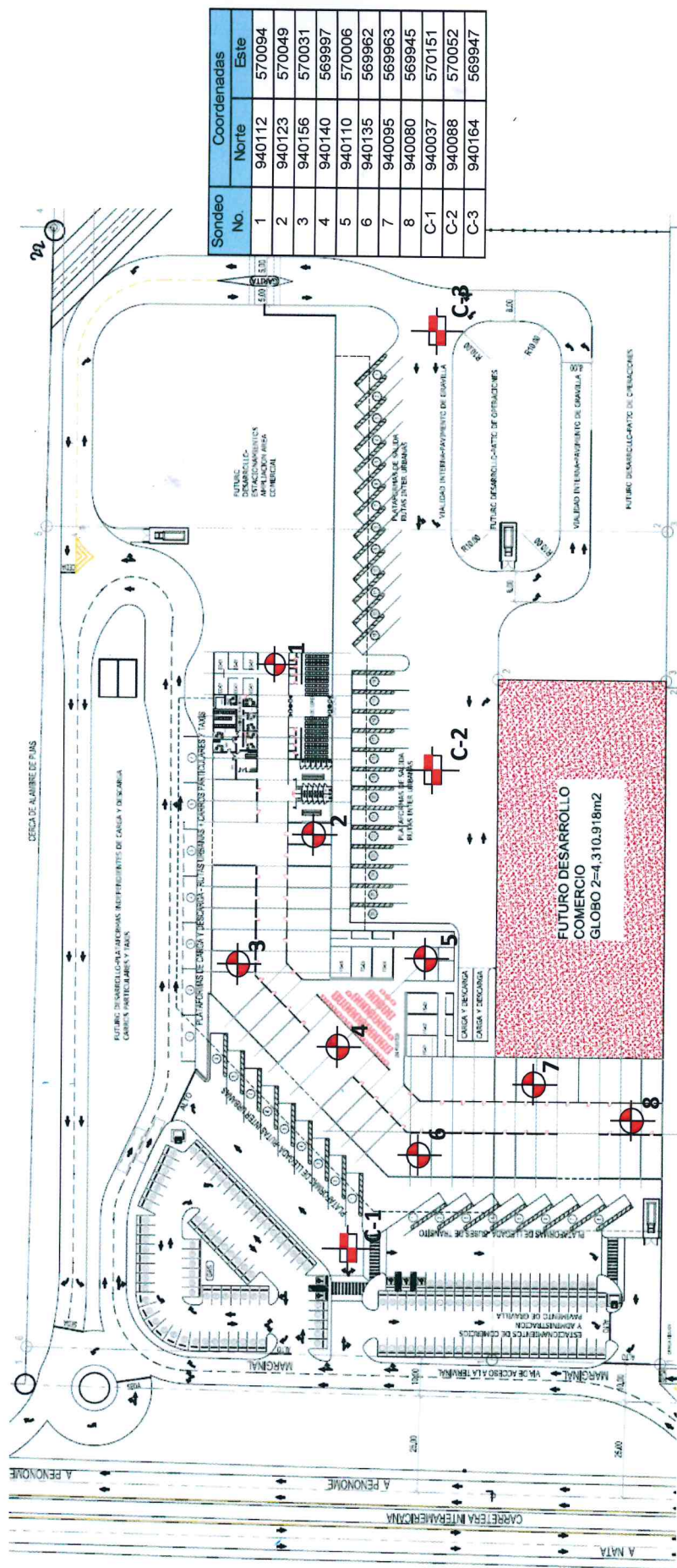
Trabajo No. : 1-1667

Proyecto: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

Localización: PENONOME, PROVINCIA DE COCLÉ.

Cliente: CESAR KIAMCO

Fecha : MAYO 2016



Sin Escala

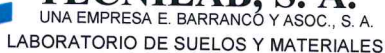
TECNILAB, S.A.

PERFORACION MECANICA LIVIANA CALICATA



APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION

TECNILAB, S. A.



PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA

PROYECTO : TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.

CLIENTE : CESAR KIAMCO

FECHA: MAYO 4, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*													20 40 60 80			
0.10		LIMO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON CLARO CON VETAS GRIS.	1	A	7	1.80		45	82.2	15.7		S				
0.60					7											
1.05					7											
1.50	2	A	4									T				
2.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO A MEDIO, COLOR MARRON CLARO.	3	A	4	0.84		45	66.7	44.4		S				
2.5					3											
3.00																
3.50					5									1.48		
4.00					6											
4.50	4	A	10	2.91		45	60.0	30.5		S						
4.95		11														
5.00		11														
5.55			5	A	11							S				
6.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR ROJIZO.			12	3.04		45	100.0	22.2		T				
		FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF : NO SE OBSERVÓ.
PERFORADOR: R. ASPRILLA
DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE: CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 4, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*													20 40 60 80
0.60		LIMO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON CLARO CON VETAS CREMAS.	1	A	11	4.10		45	86.7	33.7		S	
1.05					15								
1.50			2	A	5								
2.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA MEDIA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.			6	1.80		45	88.9	18.3		T	
2.5					8								
3.00			3	A	4								
3.45		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO A MEDIO, COLOR ROJIZO.			4	1.00		45	86.7	13.6		T	
4.00					5								
4.50			4	A	6								
4.95					8	2.00		45	88.9	30.8		S	
5.00					7								
5.55			5	A	5								
6.00					6	1.16		45	100.0	28.5		S	
					4								
		FIN DEL SONDEO											

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE: CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 4, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*												20 40 60 80
0.60			1	A	9						S	
1.05					9	2.39		45	93.3	7.8		
1.50			2	A	5						T	
2.00		LIMO, CONSISTENCIA FIRME A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON AMARILLENTO.			5	1.48		45	82.2	23.3	S	
2.5					7						T	
3.00			3	A	9						S	
3.45					12	3.69		45	68.9	14.8		
4.00					16						T	
4.50			4	A	4						S	
4.95					4	1.00		45	60.0	23.1		
5.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A ALTA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR ROJIZO.			5						T	
5.55			5	A	6						S	
6.00					5	1.16		45	57.8	23.5		
		FIN DEL SONDEO										

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCÓ Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE : CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 5, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD	
*													20 40 60 80	
0.60		RELLENO, LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1	A	16	5.20		45	68.9	16.2		S		
1.05				15										
1.50				29										
2.00			2	A	5	3.30		45	53.3	23.8		T		
2.50				7										
3.00				18										
3.50		LIMO, CONSISTENCIA MEDIA A DURA, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO A MEDIO, COLOR MARRON GRISÁCEO.	3	A	5	2.26		45	86.7	9.3		S		
4.00				8										
4.50				9										
4.95			4	A	13	5.55		45	64.4	30.5		S		
5.00				27										
5.55				24										
6.00			5	A	16	5.60		45	66.7	23.6		S		
				25										
				27										
		FIN DEL SONDEO												

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCÓ Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE : CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 4, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD												
*													20 40 60 80												
0.60		RELLENO, LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1	A	15	2.52		45	82.2	16.9		S													
1.05				10																					
1.50				9																					
2.00		LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO A MEDIO, COLOR MARRON CLARO.	2	A	9	2.52		45	91.1	16.1		T													
2.5				10																					
3.00			3	A	10	4.00		45	73.3	23.6		S													
3.45														13											
4.00														17											
4.50					4	A	18	5.20		45	88.9	25.6		S											
4.95																20									
5.00																24									
5.55	5	A					13									3.30		45	48.9	31.4		S			
6.00				14																					
					11																				
		FIN DEL SONDEO																							

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCÓ Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 6 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE: CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 5, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*													20	40	60	80
0.60		RELLENO, LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1	A	12	4.80		45	82.2	6.1		S				
1.05					18											
1.50					20											
2.00			2	A	12	2.78		45	86.7	11.9		T				
2.5					11											
3.00					10											
3.45		LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CON VETAS CREMAS	3	A	5	2.00		45	66.7	18.7		S				
4.00					7											
4.50					8											
4.95			4	A	12	4.90		45	80.0	17.1		S				
5.00					18											
5.55					21											
6.00			5	A	19	6.00		45	53.3	21.2		S				
					27											
					33											
		FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE: CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 4, 2016.

PROF. ELEV.		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	LEGENDA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
*														N SPT	% HUMEDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
															20	40	60	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0.60			RELLENO, LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA A BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1	A	12	3.30		45	91.1	14.2		S																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1667 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
CLIENTE: CESAR KIAMCO FECHA: MAYO 5, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*													20 40 60 80
0.60		LIMO, CONSISTENCIA MEDIA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1	A	7 8 7	2.00		45	91.1	17.2		S	
1.05												T	
1.50			2	A	7							S	
2.00		LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.			12 6	2.39		45	75.6	26.3		T	
2.5													
3.00			3	A	6 8 10	2.39		45	88.9	22.5		S	
3.45												T	
4.00													
4.50			4	A	13 18 23	5.05		45	66.7	23.0		S	
4.95												T	
5.00													
5.55			5	A	20 23 24	5.35		45	64.4	19.4		S	
6.00													
		FIN DEL SONDEO											

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

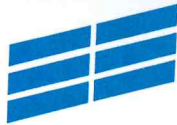
PERFORADOR: R. ASPRILLA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



APENDICE C
ESTRATIGRAFIA

TECNILAB, S. A.

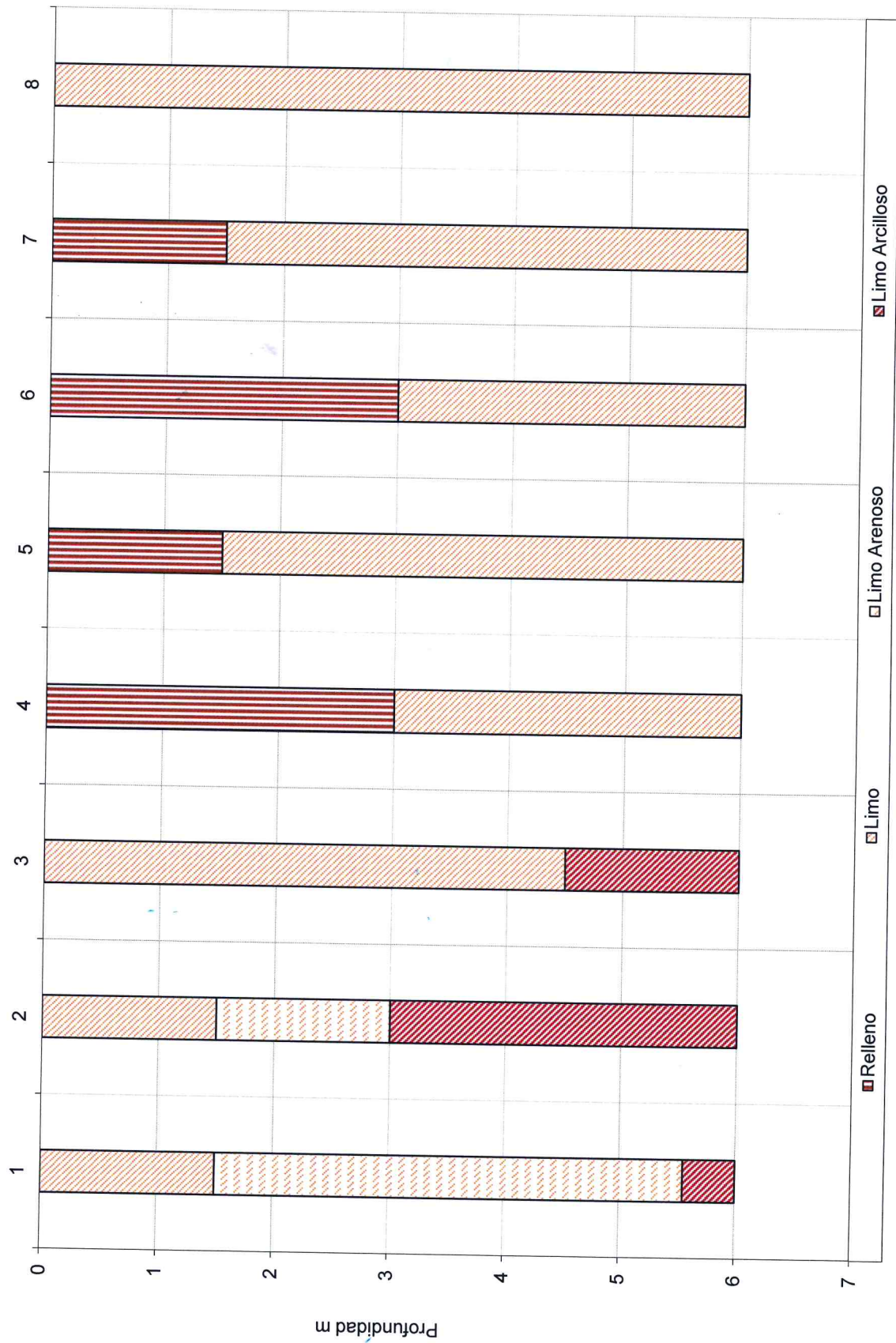


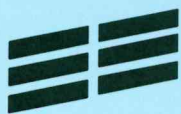
Proyecto: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

Cliente: CESAR KIAMCO

Trabajo No.: 1-1667 Fecha: Mayol de 2016

Hoyo No.





APENDICE D
ENSAYOS DE LABORATORIO

TECNILAB, S. A.

ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 - 12

F-088

N° Informe

1469-1A-2015

Area/Area

Pruebas y Ensayos/Test And Trials

TRABAJO No. / JOB N°: 1-1667 CLIENTE/CLIENT: CÉSAR KIAMCO HOYO/HOLE: ---
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME MUESTRA/ SAMPLE: Calicata # 1
LOCALIZACION/ LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLÉ PROFUNDIDAD /DEPTH: 0.15 - 1.50
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 07-may.-16 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 11-may.-16 FUENTE / SOURCE: ---
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D4220
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL/ MATERIAL DESCRIPTION:
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD A Estándar PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.28 kg VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.00094 m³

PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _c)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	5.96	6.05	6.11	6.10	6.07
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF-MO	1.67	1.76	1.83	1.82	1.79

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT

Recipiente No. / Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _r)	16.1	15.9	16.1	17.0	16.5	15.9	16.9	18.0	24.1	25.0
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	101.9	98.9	90.9	100.0	89.9	106.0	117.1	87.7	129.0	130.7
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	89.3	86.9	78.8	86.6	77.1	90.3	98.2	74.6	107.8	109.4
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	12.6	12.0	12.1	13.4	12.8	15.7	18.9	13.1	21.2	21.3
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	73.2	71.0	62.7	69.6	60.6	74.4	81.3	56.6	83.7	84.4
Contenido de Humedad / % Moisture	17.2	16.9	19.3	19.3	21.1	21.1	23.2	23.1	25.3	25.2
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	17.1	19.3	21.1	23.2	25.3					

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY

Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	1780.9	1876.6	1944.7	1934.0	1902.1
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	1521.4	1573.3	1605.7	1569.9	1518.3

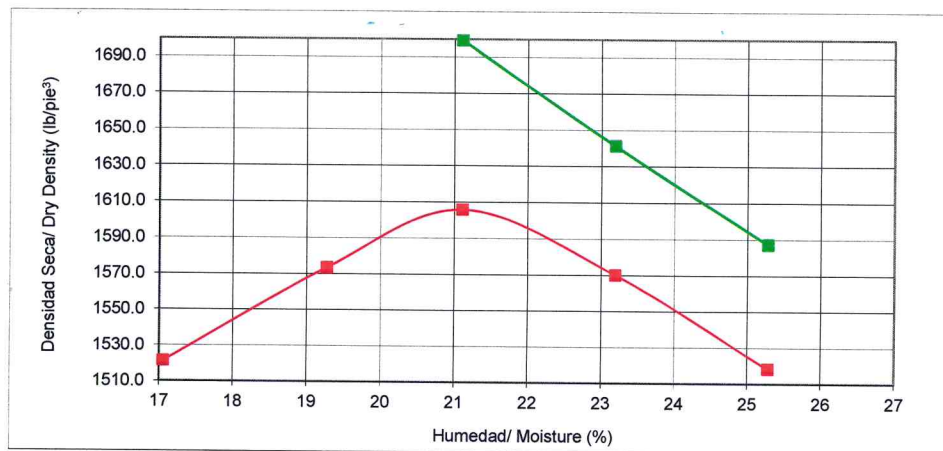
RESULTADOS/ RESULTS / ASTM D 698 - 12		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	100.1	lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1606	kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	21.1	%

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing		
Equipo/Equipment:	Molde	Serie/Serial: 0801
Equipo/Equipment:	Balanza	Serie/Serial: 0925
Equipo/Equipment:	Horno	Serie/Serial: 0436
Equipo/Equipment:	Martillo	Serie/Serial: ---

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE

G_s 2.65 ASUM. * REAL
d_s 1000 lb/pie³-lb/ft³

%w	d _p
17.1	1,825.05
19.3	1,754.03
21.1	1,699.29
23.2	1,641.18
25.3	1,586.83



RESULTADOS/ RESULTS ASTM 4718		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE		%

MUESTREO POR/ SAMPLED IN SITE BY: Tecnilab S.A. COMPILADO POR/ COMPILED BY: J. Solanilla
ENSAYADO POR/ TESTED BY: A. González PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 3

Fecha de Revisión: 11-Nov-2014

TRABAJO No./JOB No.: 1-1687 CLIENTE/CLIENT: CÉSAR KIAMCO
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACIÓN/LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 7-may.-16 LABORATORISTA/TECHNICIAN: Tecilab S.A.
ENSAYO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 11-may.-16 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. González

SONDEO/HOLE: ---
MUESTRA/SOURCE: Calicata # 1
PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.15 - 1.50
MATERIAL/MATERIAL: ---
FUENTE/SOURCE: ---

Descripción del material/ material description:
Humedad higroscópica/ hygroscopic moisture: 1605.7
Humedad/ Moisture (%): 21.1

Hinchamiento 56 golpes/ Swell (%): 6.72
Hinchamiento 25 golpes/ Swell (%): 8.30
Hinchamiento 10 golpes/ Swell (%): 9.29

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Estandar													
Sobrecarga/Weight of Surcharge:													
Molde No./Mold No.													
No. Capas/No. of Layers													
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers													
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION													
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)													
Peso del Molde/ Mass of mold (g)													
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)													
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m ³													
Densidad Humedad/ Wet Unit Weight, Kg/m ³													
CONTENIDO DE HUMEDAD/ MOISTURE CONTENT DETERMINATION													
Tara No. /Can No.:													
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)													
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)													
Peso de Humedad/Mass of Water (g)													
Peso de Tara/Mass of Can (g)													
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)													
Contenido de Humedad/Moisture content (%)													
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)													
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m ³)													
% Compactación/ % Compaction													
A		B		C		D		E		F		G	
88.4		83.7		130.1		140.2		133.5		90.7		89.5	
75.8		71.8		109.9		119.4		111.9		77.8		76.8	
12.6		11.9		20.2		20.8		21.6		12.9		12.7	
16.3		15.9		24.0		25.0		23.2		16.9		17.0	
59.5		55.9		85.9		94.4		88.7		60.9		59.8	
21.2		21.3		23.5		22.0		24.4		21.2		21.2	
21.2		21.2		23.3		23.8		23.0		21.2		21.1	
1609.3		1608.3		1592.7		1524.2		1523.0		1450.8		1447.9	
100.2%		100.2%		99.2%		94.9%		94.9%		90.4%		90.2%	

PENETRACION/PENETRATION (in)													
Molde (56 golpes) / Mold (56 Blows)													
Molde (25 golpes) / Mold (25 Blows)													
Lectura / Reading (lb/pulg ²)													
Lectura / Reading (lb/pulg ²)													
Molde/ Mold:		A		B		C		Molde/ Mold:		B		Molde/ Mold:	
0.000		0		0		0		0		0		0	
0.025		14		8		4		8		4		4	
0.050		21		12		7		12		7		7	
0.075		28		17		8		17		8		8	
0.100		36		22		10		22		10		10	
0.150		43		25		12		25		12		12	
0.200		55		30		14		30		14		14	
0.250		64		32		16		32		16		16	
0.300		74		34		18		34		18		18	
0.350		88		39		20		39		20		20	
0.400		95		43		22		43		22		22	
0.450		113		46		25		46		25		25	
0.500		194		48		26		48		26		26	
		lb/pig ²		%		lb/pig ²		%		lb/pig ²		%	
0.100		36		4		22		2		10		1	
0.200		55		4		30		2		14		1	



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

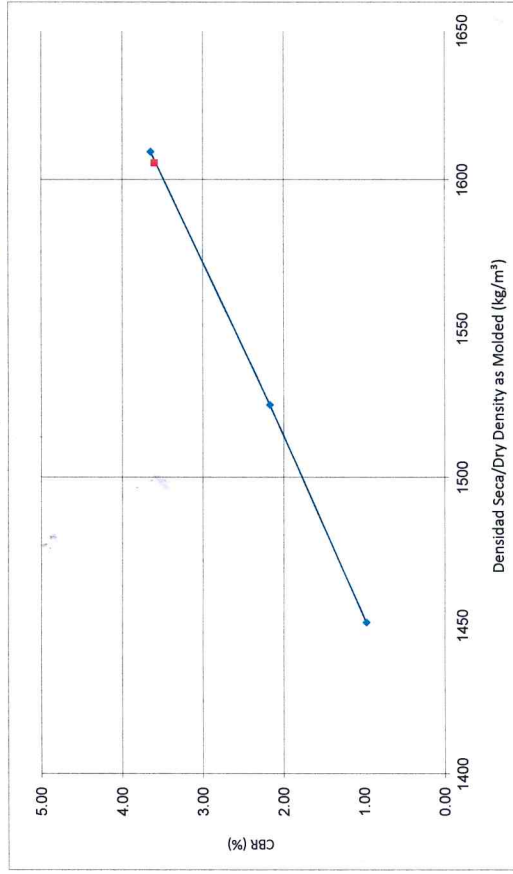
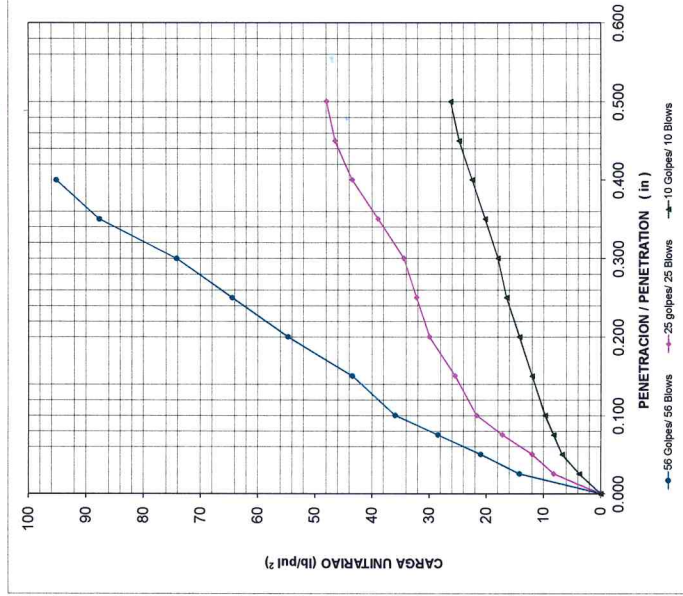
ENSAYO DE CBR / CALIFORNIA BEATING RATIO TEST / ASTM D 1883

F-069

Area/Área Pruebas y Ensayos /Test and Trials:

Página/Page 2 de/of 2

TRABAJO No./JOB No.:	1-1687	CLIENTE/CLIENT:	CÉSAR KIAMCO	SONDEO/HOLE:	---	
PROYECTO/PROJECT:	TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENOMÉ				MUESTRA/SOURCE:	Calicata # 1
LOCALIZACIÓN/LOCATION:	PENOMÉ, PROVINCIA DE COCLE				PROFUNDIDAD/DEPTH:	0.15 - 1.50
MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A.	LABORATORISTA/TECHNICIAN:	Tecnilab S.A.	MATERIAL/MATERIAL:	---	
ENSAYADO POR/TESTED BY:	TECNILAB S.A.	FECHADATA: 11-may.-16	LABORATORISTA/TECHNICIAN:	FUENTE/SOURCE:	---	



Molde/Mold	Golpes /Blows	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (kg/m³)	CBR
A	56	1609.34	4
B	25	1524.18	2
C	10	1450.81	1

INDICE DE CBR/ CBR INDEX:	4
---------------------------	---

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR al 100% de compactación del proctor Estándar

EQUIPO/EQUIPMENT:	---	SERIE/ SERIAL:	---	EQUIPO/EQUIPMENT:	0250	SERIE/ SERIAL:	---
-------------------	-----	----------------	-----	-------------------	------	----------------	-----

COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. Valdez

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO POR/ PRESENT BY:

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

PARQUE LEFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0634-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-9137, 224-3567 FAX: 221-6451

ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 - 12

F-088

N° Informe

1469-1A-2015

Area/Area

Pruebas y Ensayos/Test And Trials

TRABAJO No. / JOB N°: 1-1667 CLIENTE/CLIENT: CESAR KIAMCO HOYO/HOLE: ---
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME MUESTRA/ SAMPLE: Calicata # 2
LOCALIZACION/ LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE PROFUNDIDAD /DEPTH: 0.15 - 1.50
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 06-may.-16 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 10-may.-16 FUENTE / SOURCE: ---
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D4220
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL/ MATERIAL DESCRIPTION:
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD A Estándar PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.28 kg VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.00094 m³

PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	5.98	6.12	6.20	6.12	6.02
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF-MO	1.70	1.85	1.93	1.84	1.74

RESULTADOS/ RESULTS / ASTM D 698 - 12		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	108.2	lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1736	kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	18.0	%

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No. / Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _r)	16.0	16.6	16.2	16.9	16.8	16.3	16.2	16.3	17.0	15.8
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	83.2	81.1	93.6	100.3	97.1	99.8	109.8	109.7	105.9	101.2
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	76.1	74.2	83.3	89.2	84.8	87.1	93.5	93.0	88.5	85.1
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	7.1	6.9	10.3	11.1	12.3	12.7	16.3	16.7	17.4	16.1
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	60.1	57.6	67.1	72.3	68.0	70.8	77.3	76.7	71.5	69.3
Contenido de Humedad / % Moisture	11.8	12.0	15.4	15.4	18.1	17.9	21.1	21.8	24.3	23.2
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	11.9		15.4		18.0		21.4		23.8	

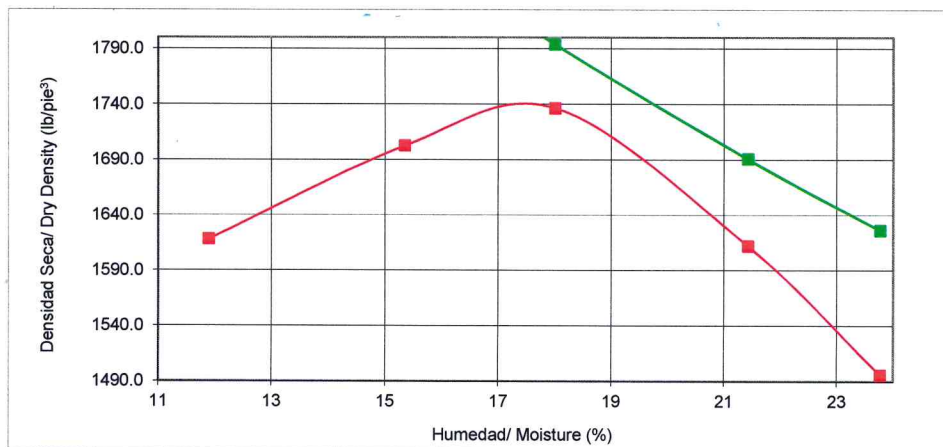
Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing		
Equipo/Equipment:	Molde	Serie/Serial: 0801
Equipo/Equipment:	Balanza	Serie/Serial: 0925
Equipo/Equipment:	Horno	Serie/Serial: 0436
Equipo/Equipment:	Martillo	Serie/Serial: ---

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE

G_s 2.65 ASUM. * REAL ☐
d_s 1000 lb/ft³-lb/ft³

%w	d _o
11.9	2,014.82
15.4	1,883.69
18.0	1,793.76
21.4	1,690.17
23.8	1,625.68

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY					
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	1810.6	1963.8	2048.9	1957.4	1851.1
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	1618.1	1702.5	1736.2	1612.0	1495.5



RESULTADOS/ RESULTS ASTM 4718		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE		%

MUESTREO POR/ SAMPLED IN SITE BY: Tecnilab S.A. COMPILADO POR/ COMPILED BY: J. Solanilla
ENSAYADO POR/ TESTED BY: A. González PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 3

Fecha de Revisión: 11-Nov-2014

TRABAJO No./JOB No.:

CLIENTE/CLIENT:

CESAR KIAMCO

SONDEO/HOLE:

PROYECTO/PROJECT:

TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME

MUESTRA/SOURCE:

LOCALIZACION/LOCATION:

PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.

PROFUNDIDAD/DEPTH:

MUESTREADO POR/SAMPLED BY:

TECNILAB S.A.

FECHA/DATE: 6-may.-16

MATERIAL/MATERIAL:

ENSAYADO POR/TESTED BY:

TECNILAB S.A.

FECHA/DATE: 11-may.-16

FUENTE/SOURCE:

Descripción del material/ material description:

Humedad higroscópica/ hygroscopic moisture

Densidad máxima/ Max density (kg/m³) **1796.2**
Humedad/ Moisture (%): **18.0**

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Estandar									
A		B		C					
Molde No./Mold No.		3		3					
No. Capas/No. of Layers		56		25					
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers									
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION		Post Mojado/After Soaking		Post Mojado/After Soaking		Post Mojado/After Soaking			
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)		11709		11756		11019			
Peso del Molde/ Mass of mold (g)		7364		7364		7003			
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)		4345		4392		4016			
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m ³		0.002124		0.002124		0.002124			
Densidad Humedal/ Wet Unit Weight, Kg/m ³		2045.7		1949.2		1976.5			
CONTENIDO DE HUMEDAD/ MOISTURE CONTENT DETERMINATION						1844.2			
Tara No. /Can No.:									
Peso Tara-Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)		151.0		134.9		123.2		144.2	
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)		130.5		116.6		107.7		126.3	
Peso de Humedad/Mass of Water (g)		20.5		18.3		15.5		17.9	
Peso de Tara/Mass of Can (g)		16.7		16.1		30.1		33.9	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)		113.8		100.5		77.6		92.4	
Contenido de Humedad/Moisture content (%)		18.0		18.2		20.0		19.4	
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)		18.1		20.1		20.6		21.8	
Densidad Secal/ Dry Unit Weight (Kg/m ³)		1732.0		1722.0		1638.3		1559.9	
% Compactación/ % Compaction		99.8%		99.2%		94.4%		89.8%	

PENETRACION/PENETRATION (in)									
Molde (56 golpes) / Mold (56 Blows)		Molde (25 golpes) / Mold (25 Blows)		Molde (10 golpes) / Mold (10 Blows)					
Lectura / Reading (lb/pulg ²)		Lectura / Reading (lb/pulg ²)		Lectura / Reading (lb/pulg ²)					
Molde/ Mold:	A	Molde/ Mold:	B	Molde/ Mold:	C				
0.000	0	0	0	0	0				
0.025	28	12	12	7	7				
0.050	67	17	17	10	10				
0.075	76	29	29	12	12				
0.100	113	34	34	15	15				
0.150	151	38	38	18	18				
0.200	184	44	44	22	22				
0.250	224	49	49	25	25				
0.300	247	52	52	29	29				
0.350	270	57	57	34	34				
0.400	299	61	61	37	37				
0.450	311	67	67	38	38				
0.500	317	71	71	43	43				
lb/pulg ²		%		lb/pulg ²					
0.100	113	11	34	3	15				
0.200	184	12	44	3	22				

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe solo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

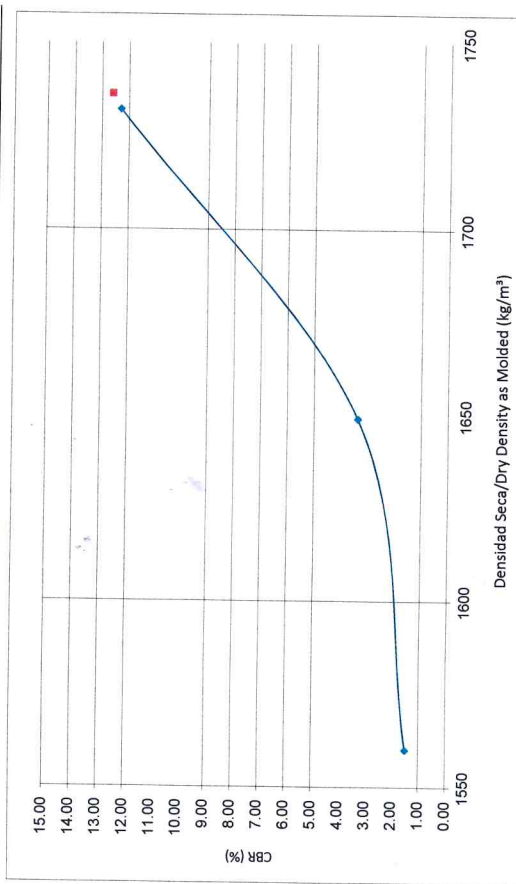
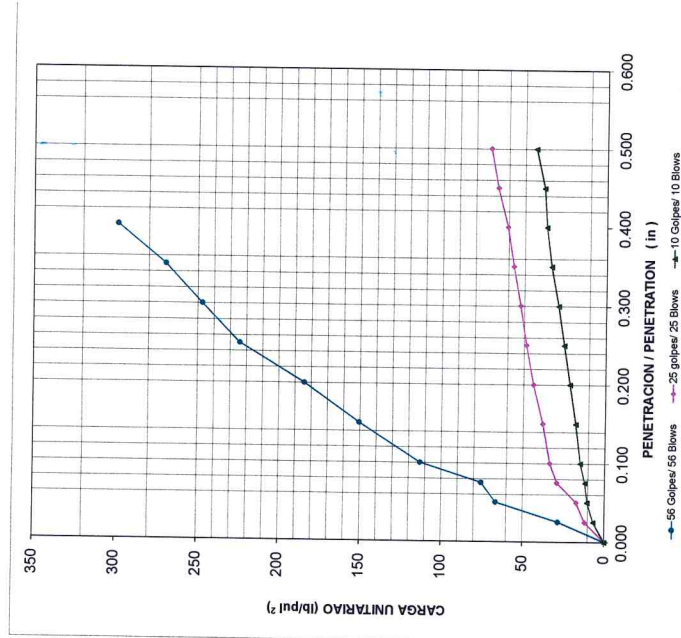
Versión: 2

Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

PARQUE LEFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-9137, 224-3567 FAX: 221-6451

TRABAJO No./JOB No.: 1-1067 CLIENTE/CLIENT: CESAR KIAMCO
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
LOCALIZACION/LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. LABORATORISTA/TECHNICIAN: Tecnilab S.A.
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. González

SONDEO/HOLE: ---
MUESTRA/SOURCE: Calicata # 2
PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.15 - 1.50
MATERIAL/MATERIAL: ---
FUENTE/SOURCE: ---



Molde/Mold	Golpes /Blows	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (kg/m³)	CBR
A	56	1731.98	12
B	25	1649.09	3
C	10	1559.91	1

INDICE DE CBR/ CBR INDEX:	13
---------------------------	----

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR al 100% de compactación del proctor Estándar

EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:	EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:
---	---	Maquina de Compresion	0250

COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. Valdez REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. Navaro PRESENTADO POR/ PRESENT BY: ---

EJ presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.
PARQUE LEFEBRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-9137, 224-3367 FAX: 221-6451

Version: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 - 12

F-088

N° Informe

1469-1A-2015

Area/Area

Pruebas y Ensayos/Test And Trials

TRABAJO No./ JOB N°: 1-667 CLIENTE/CLIENT: CESAR KIAMCO HOYO/HOLE: ---
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME MUESTRA/ SAMPLE: Calicata # 3
LOCALIZACION/ LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE PROFUNDIDAD /DEPTH: 0.10-1.15 m
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 06-may.-16 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/ DATE: 10-may.-16 FUENTE / SOURCE: ---
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D4220
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL/ MATERIAL DESCRIPTION:
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD A Estándar PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.28 kg VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.00094 m³

PRUEBA No./ TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	5.92	6.02	6.15	6.15	6.08
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF-MO	1.64	1.75	1.88	1.87	1.80

RESULTADOS/ RESULTS / ASTM D 698 - 12		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	104.3	lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1673	kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	19.2	%

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No./ Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _r)	16.5	16.4	16.1	16.5	16.1	16.0	17.0	16.4	15.9	16.4
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	98.5	100.0	101.5	103.7	97.5	97.7	96.7	98.4	112.8	106.3
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	89.3	90.6	89.5	91.7	84.3	84.6	82.2	83.4	93.2	88.3
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	9.2	9.4	12.0	12.0	13.2	13.1	14.5	15.0	19.6	18.0
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	72.8	74.2	73.4	75.2	68.2	68.6	65.2	67.0	77.3	71.9
Contenido de Humedad / % Moisture	12.6	12.7	16.3	16.0	19.4	19.1	22.2	22.4	25.4	25.0
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	12.7		16.2		19.2		22.3		25.2	

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing		
Equipo/Equipment:	Molde	Serie/Serial: 0801
Equipo/Equipment:	Balanza	Serie/Serial: 0925
Equipo/Equipment:	Horno	Serie/Serial: 0436
Equipo/Equipment:	Martillo	Serie/Serial: ---

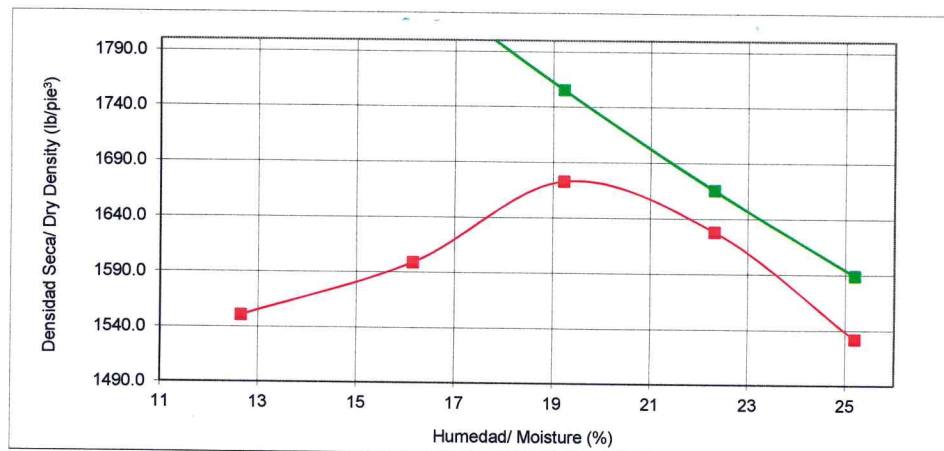
CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE

G_s 2.65 ASUM. * REAL ☐
d_s 1000 lb/ft³

%w	d _D
12.7	1,984.57
16.2	1,855.67
19.2	1,755.58
22.3	1,665.29
25.2	1,589.04

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY					
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	1746.8	1857.4	1994.7	1991.5	1918.1
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	1550.6	1599.1	1673.0	1628.2	1532.1

RESULTADOS/ RESULTS ASTM 4718		
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY		kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE		%



MUESTREO POR/ SAMPLED IN SITE BY: Tecnilab S.A.

ENSAYADO POR/ TESTED BY: A. González

COMPILADO POR/ COMPILED BY: J. Solanilla

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 3

Fecha de Revisión: 11-Nov-2014

TRABAJO No./JOB No.:	1-667	CLIENTE/CLIENT:	CESAR KIAMCO	SONDEO/HOLE:	---
PROYECTO/PROJECT:		TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME		MUESTRA/SOURCE:	Calicata # 3
LOCALIZACIÓN/LOCATION:		PENONOME, PROVINCIA DE COCLE		PROFUNDIDAD/DEPTH:	0.10-1.15 m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A.	FECHA/DATA: 6-may.-16	LABORATORISTA/TECHNICIAN:	MATERIAL/MATERIAL:	---
ENSAYADO POR/TESTED BY:	TECNILAB S.A.	FECHA/DATA: 11-may.-16	LABORATORISTA/TECHNICIAN:	FUENTE/SOURCE:	---

Descripción del material/ material description:		Densidad máxima/ Max density (kg/m ³)	1673.0
Humedad higroscópica/ hygroscopic moisture		Humedad/ Moisture (%):	19.2
Hinchamiento 56 golpes / Swell (%)			4.74
Hinchamiento 25 golpes / Swell (%)			5.93
Hinchamiento 10 golpes / Swell (%)			7.71

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER														Estándar		
Subcarga/Weight of Surcharge:																
Molde No./Mold No.	A			B			C									
No. Capas/No. of Layers	3			3			3									
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56			25			10									
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION																
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	Premoljado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking			Premoljado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking			Premoljado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking						
	11251	11296			11015			11096			10456			10573		
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7003	7003			6989			6989			6635			6635		
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	4248	4293			4026			4107			3821			3938		
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002123	0.002123			0.002124			0.002124			0.002124			0.002124		
Densidad Humedad/ Wet Unit Weight, Kg/m³	2000.9	2022.1			1895.5			1933.6			1799.0			1854.0		
CONTENIDO DE HUMEDAD/ MOISTURE CONTENT DETERMINATION																
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Peso Tara-Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	101.4	96.0	119.0	129.0	144.1	120.0	131.0	156.2	129.1	144.2	118.1	170.0	180.0	100.0	153.0	
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	87.9	84.5	101.8	108.1	122.5	104.3	113.8	132.6	110.9	121.8	101.8	145.0	152.6	87.8	133.2	
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	13.5	13.5	17.2	20.9	21.6	15.7	17.2	23.6	18.2	22.4	16.3	25.0	27.4	12.2	19.8	
Peso de Tara/Mass of Can (g)	16.8	16.2	23.1	24.0	25.0	24.0	23.0	23.2	24.1	25.0	16.8	17.8	28.9	30.1	33.0	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	71.1	68.3	78.7	84.1	97.5	80.3	90.8	109.4	86.8	96.8	85.0	127.2	123.7	57.7	100.2	
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	19.0	19.8	21.9	24.9	22.2	19.6	18.9	21.6	21.0	23.1	19.2	19.7	22.2	21.1	19.8	
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	19.4			23.0			19.2			21.9			19.4			
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1676.2			1644.6			1589.5			1596.3			1506.5			
% Compactación/ % Compaction	100.2%			98.3%			95.0%			94.8%			90.0%			

PENETRACION/PENETRATION (in)									
	Molde (56 golpes) / Mold (56 Blows)			Molde (25 golpes) / Mold (25 Blows)			Molde (10 golpes) / Mold (10 Blows)		
	Lectura / Reading (lb/pulg²)	Lectura / Reading (lb/pulg²)		Lectura / Reading (lb/pulg²)	Lectura / Reading (lb/pulg²)		Lectura / Reading (lb/pulg²)	Lectura / Reading (lb/pulg²)	
		Molde/ Mold:	A		Molde / Mold:	B		Molde/ Mold:	C
0.000	0		0		0		0		0
0.025	11		8		8		4		4
0.050	22		16		16		7		7
0.075	25		19		19		11		11
0.100	30		22		22		13		13
0.150	35		29		29		16		16
0.200	40		34		34		18		18
0.250	47		39		39		21		21
0.300	51		45		45		22		22
0.350	55		49		49		25		25
0.400	58		52		52		31		31
0.450	62		55		55		33		33
0.500	64		59		59		37		37

PENETRACION/PENETRATION (in)									
Molde (56 golpes) / Mold (56 Blows)		Molde (25 golpes) / Mold (25 Blows)		Molde (10 golpes) / Mold (10 Blows)					
Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:	Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:	Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:				
0.000	0	0	0	0	0				
0.025	11	8	8	4	4				
0.050	22	16	16	7	7				
0.075	25	19	19	11	11				
0.100	30	22	22	13	13				
0.150	35	29	29	16	16				
0.200	40	34	34	18	18				
0.250	47	39	39	21	21				
0.300	51	45	45	22	22				
0.350	55	49	49	25	25				
0.400	58	52	52	31	31				
0.450	62	55	55	33	33				
0.500	64	59	59	37	37				
	lb/pulg ²	%	lb/pulg ²	%	lb/pulg ²				
0.100	30	3	22	2	13				
0.200	40	3	34	2	18				

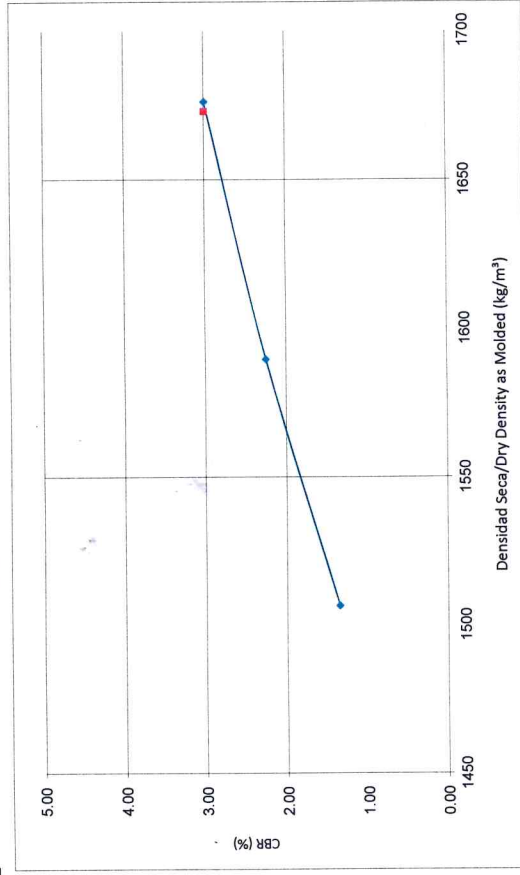
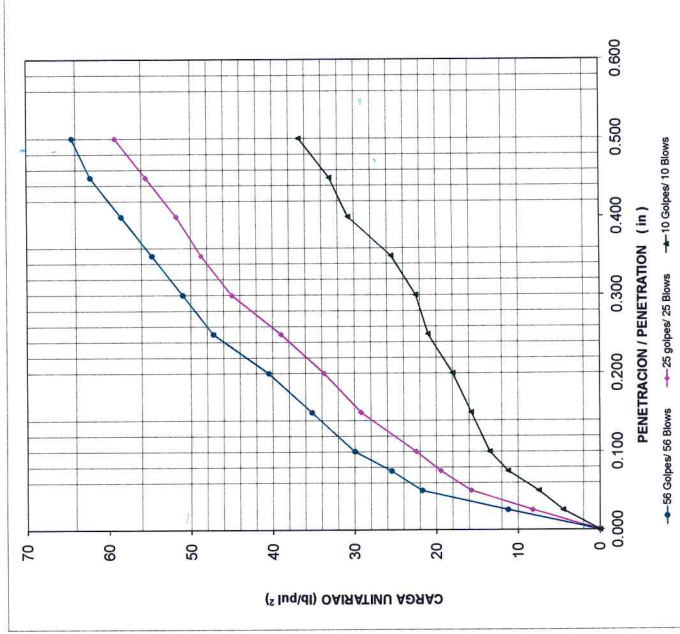
ENSAYO DE CBR / CALIFORNIA BEATING RATIO TEST / ASTM D 1883

F-069

Página/Page: 2 de/of 2

TRABAJO No./JOB No.: 1-687 CLIENTE/CLIENT: CESAR KIAMCO
 PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
 LOCALIZACION/LOCATION: PENONOME, PRONCIA DE COCLE
 MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. LABORATORISTA/TECHNICIAN: Tecnilab S.A.
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. González

SONDEO/HOLE: ---
 MUESTRA/SOURCE: Calicata # 3
 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-1.15 m
 MATERIAL/MATERIAL: ---
 FUENTE/SOURCE: ---



Molde/Mold	Golpes /Blows	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (kg/m³)	CBR
A	56	1676.16	3
B	25	1589.54	2
C	10	1506.48	1

INDICE DE CBR/ CBR INDEX:	3
---------------------------	---

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR al 100% de compactación del proctor Estándar

EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:	EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:
---	---	0250	---

COMPILO POR/ COMPILED BY: E. Valdez REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. Navarro PRESENTADO POR/ PRESENT BY: ---

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.
 PARQUE LEFEVRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-9137, 224-3387 FAX: 221-6451

Version: 2
 Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST

ASTM D 698 - 12

F-088

N° Informe

1469-1A-2015

Area/Area

Pruebas y Ensayos/Test And Trials

TRABAJO No./ JOB N°: 1-1667 CLIENTE/CLIENT: CESAR KIAMCO HOYO/HOLE: ---
PROYECTO/PROJECT: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME MUESTRA/ SAMPLE: Calicata # 3
LOCALIZACION/ LOCATION: PENONOME, PROVINCIA DE COCLE PROFUNDIDAD /DEPTH: 1.15 - 1.50
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A FECHA/ DATE: 06-may.-16 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A FECHA/ DATE: 10-may.-16 FUENTE / SOURCE: ---
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D4220
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL/ MATERIAL DESCRIPTION:
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD A Estándar PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.28 kg VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.00094 m³

PRUEBA No./ TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _c)	4.28	4.28	4.28	4.28	4.28
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	5.91	6.00	6.11	6.08	6.05
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF-MO	1.63	1.72	1.83	1.80	1.77

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT

Recipiente No./ Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	16.3	16.7	16.7	16.7	16.1	15.9	16.8	16.7	16.6	15.9
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	100.0	97.5	101.7	101.6	92.7	95.0	90.8	96.7	129.2	122.9
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	89.9	87.5	89.3	89.3	79.8	81.7	76.8	81.4	104.7	99.7
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	10.1	10.0	12.4	12.3	12.9	13.3	14.0	15.3	24.5	23.2
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	73.6	70.8	72.6	72.6	63.7	65.8	60.0	64.7	88.1	83.8
Contenido de Humedad / % Moisture	13.7	14.1	17.1	16.9	20.3	20.2	23.3	23.6	27.8	27.7
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	13.9	17.0	20.2	23.5	27.7					

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY

Densidad Húmeda/ Wet Density rt = M / V	1735.1	1827.7	1945.7	1919.1	1884.0
Densidad Seca/ Dry Density rd = rt / (1 + w)	1523.0	1562.0	1618.3	1554.1	1474.8

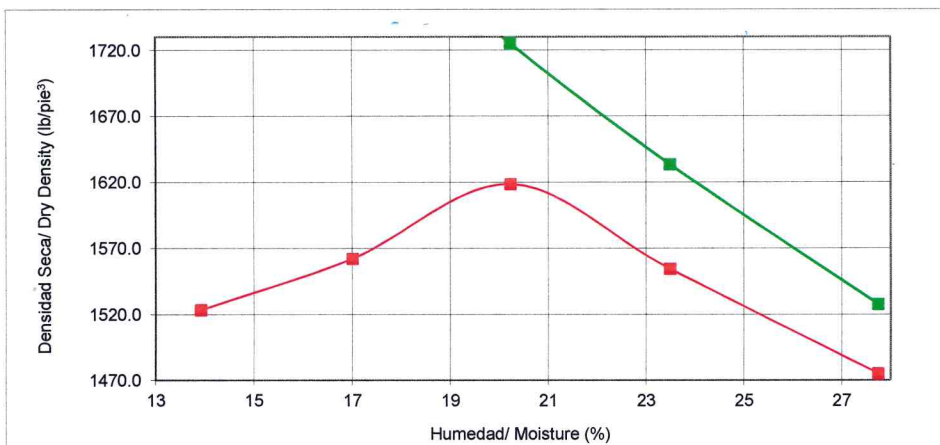
RESULTADOS/ RESULTS / ASTM D 698 - 12	
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	100.9 lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1618 kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	20.2 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment:	Molde Serie/Serial: 0801
Equipo/Equipment:	Balanza Serie/Serial: 0925
Equipo/Equipment:	Horno Serie/Serial: 0436
Equipo/Equipment:	Martillo Serie/Serial: ---

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE

G_s 2.65 ASUM. * REAL
d_s 1000 lb/ft³-lb/ft³

%w	d _D
13.9	1,935.76
17.0	1,826.59
20.2	1,725.10
23.5	1,633.28
27.7	1,527.11



RESULTADOS/ RESULTS ASTM 4718	
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	%

MUESTREO POR/ SAMPLED IN SITE BY: Tecnilab S.A. COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. Valdez
ENSAYADO POR/ TESTED BY: A. González PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 3

Fecha de Revisión: 11-Nov-2014

ENSAYO DE CBR / CALIFORNIA BEATING RATIO TEST / ASTM D 1883

F-069

Área/Área Pruebas y Ensayos /Test and Trials:

Página/Page 1 de/of 2

TRABAJO No./JOB No.:	1-1687	CLIENTE/CLIENT:	CESAR KIAMCO	SONDEO/HOLE:	---
PROYECTO/PROJECT:	TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME			MUESTRA/SOURCE:	Calicata # 3
LOCALIZACIÓN/LOCATION:	PENONOME, PROVINCIA DE COCLE			PROFUNDIDAD/DEPTH:	1.15 - 1.50
MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A.	FECHADA/DATE:	6-may.-16	MATERIAL/MATERIAL:	---
ENSAYADO POR/TESTED BY:	TECNILAB S.A.	FECHADA/DATE:	11-may.-16	FUENTE/SOURCE:	---

Descripción del material/ material description:		Densidad máxima/ Max density (kg/m ³)	1618.3
Humedad higroscópica/ hygroscopic moisture		Humedad/ Moisture (%):	20.2

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER												Estandar			
Sobrecarga/Weight of Surcharge:															
Molde No./Mold No.	A			B			C								
No. Capas/No. of Layers	3			3			3								
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56			25			10								
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION															
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	Premojado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking		Premojado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking		Premojado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking		Premojado/ Before Soaking	Post Mojado/After Soaking				
11294	10955	10956		10985	10986		10986	11035		10986	11035				
7146	6959	6959		6959	7229		7229	7229		7229	7229				
4148	3936	3937		3936	3806		3806	3806		3806	3806				
0.002124	0.002124	0.002124		0.002124	0.002124		0.002124	0.002124		0.002124	0.002124				
Densidad Humedal/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1952.9	1980.5		1853.1	1768.8		1768.8	1791.9		1768.8	1791.9				
CONTENIDO DE HUMEDAD/ MOISTURE CONTENT DETERMINATION															
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Peso Tara-Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	85.2	84.1	171.0	130.1	128.9	119.1	123.2	115.1	119.2	129.8	118.9	125.3	121.4	119.3	133.2
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	73.5	72.6	143.7	111.9	109.4	103.1	105.7	99.3	103.8	111.3	102.8	108.4	104.0	102.8	112.9
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	11.7	11.5	27.3	18.2	19.5	16.0	17.5	15.8	15.4	18.5	16.1	16.9	17.4	16.5	20.3
Peso de Tara/Mass of Can (g)	15.8	16.0	23.3	24.9	25.0	24.0	19.9	30.1	33.2	34.0	23.2	25.0	28.0	29.3	28.0
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	57.7	56.6	120.4	87.0	84.4	79.1	85.8	69.2	70.6	77.3	79.6	83.4	76.0	73.5	84.9
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	20.3	20.3	22.7	20.9	23.1	20.2	20.4	22.8	21.8	23.9	20.2	20.3	22.9	22.4	23.9
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	20.3			22.2			20.3			22.9			23.1		
Densidad Secal/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1623.4			1603.7			1540.3			1531.7			1471.0		
% Compaction/ % Compaction	100.3%			99.1%			95.2%			94.6%			90.9%		

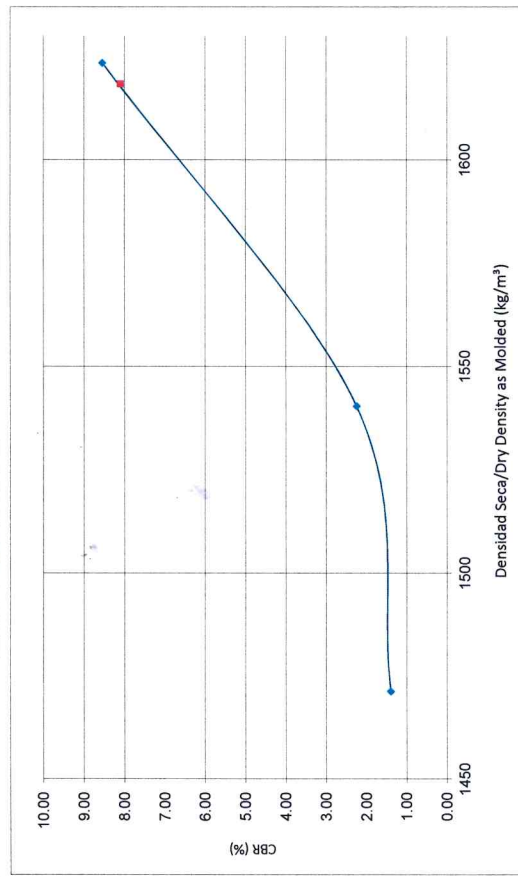
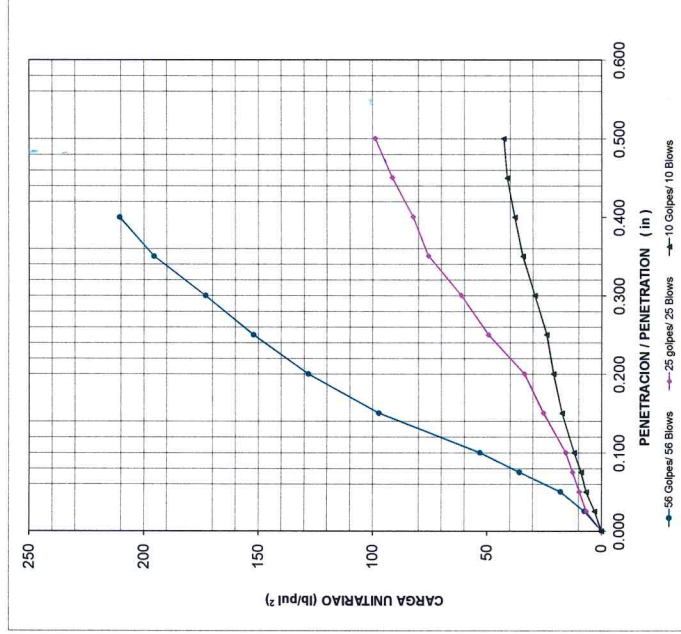
PENETRACION/PENETRATION (in)									
Molde (56 golpes) / Mold (56 Blows)		Molde (25 golpes) / Mold (25 Blows)		Molde (10 golpes) / Mold (10 Blows)					
Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:	Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:	Lectura / Reading (lb/pulg ²)	Molde/ Mold:				
0.000	0	0	0	0	0				
0.025	7	7	7	7	7				
0.050	18	10	10	10	7				
0.075	36	13	13	13	9				
0.100	53	16	16	16	12				
0.150	97	25	25	25	17				
0.200	128	34	34	34	21				
0.250	152	49	49	49	24				
0.300	173	61	61	61	29				
0.350	196	76	76	76	34				
0.400	211	82	82	82	38				
0.450	226	91	91	91	41				
0.500	243	99	99	99	43				
	lb/pulg ²	%	lb/pulg ²	%	lb/pulg ²				
0.100	53	5	16	2	12				
0.200	128	9	34	2	21				

ENSAYO DE CBR / CALIFORNIA BEATING RATIO TEST / ASTM D 1883

F-069

Página/Page: 2 de/of 2

TRABAJO No./JOB No.:	1-1887	CLIENTE/CLIENT:	CESAR KIAMICO
PROYECTO/PROJECT:	TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME		
LOCALIZACION/LOCATION:	PENONOME, PROVINCIA DE COCLE		
MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A.	LABORATORISTA/TECHNICIAN:	Tecnilab S.A.
ENSAYADO POR/TESTED BY:	TECNILAB S.A.	FECHA/DATE:	06-may.-16
		FECHA/DATE:	11-may.-16
		LABORATORISTA/TECHNICIAN:	A. González
		FUENTE/SOURCE:	---
		SONDEO/HOLE:	---
		MUESTRA/SOURCE:	Calicata # 3
		PROFUNDIDAD/DEPTH:	1.15 - 1.50
		MATERIAL/MATERIAL:	---



Molde/Mold	Golpes/Blows	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (kg/m³)	CBR
A	56	1623.41	9
B	25	1540.25	2
C	10	1471.02	1

INDICE DE CBR/ CBR INDEX:	8
---------------------------	---

OBSERVACIONES/REMARKS:

CBR al 100 % de compactación del proctor Estándar

EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:	EQUIPO/EQUIPMENT:	SERIE/ SERIAL:
---	---	0250	---

COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. Valdez

PRESENTADO POR/ PRESENT BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
 Los resultados de este informe solo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

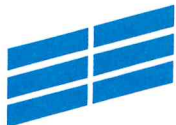
Versión: 2
 Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

PARQUE LEFEBRE - AVENIDA PRIMERA, LOCAL No. 62 - APARTADO 0834-02414, PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA TELEFONOS: 224-9137, 224-3587 FAX: 221-4451



APENDICE E
FOTOGRAFÍAS

TECNILAB, S. A.



PROYECTO: TERMINAL DE TRANSPORTE DE PENONOME
INVESTIGACIÓN DE SUELOS
TRABAJO N° 1-1667
MAYO 2016



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



RELLENO (LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA)



LIMO



LIMO ARENOSO



LIMO ARCILLOSO

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA