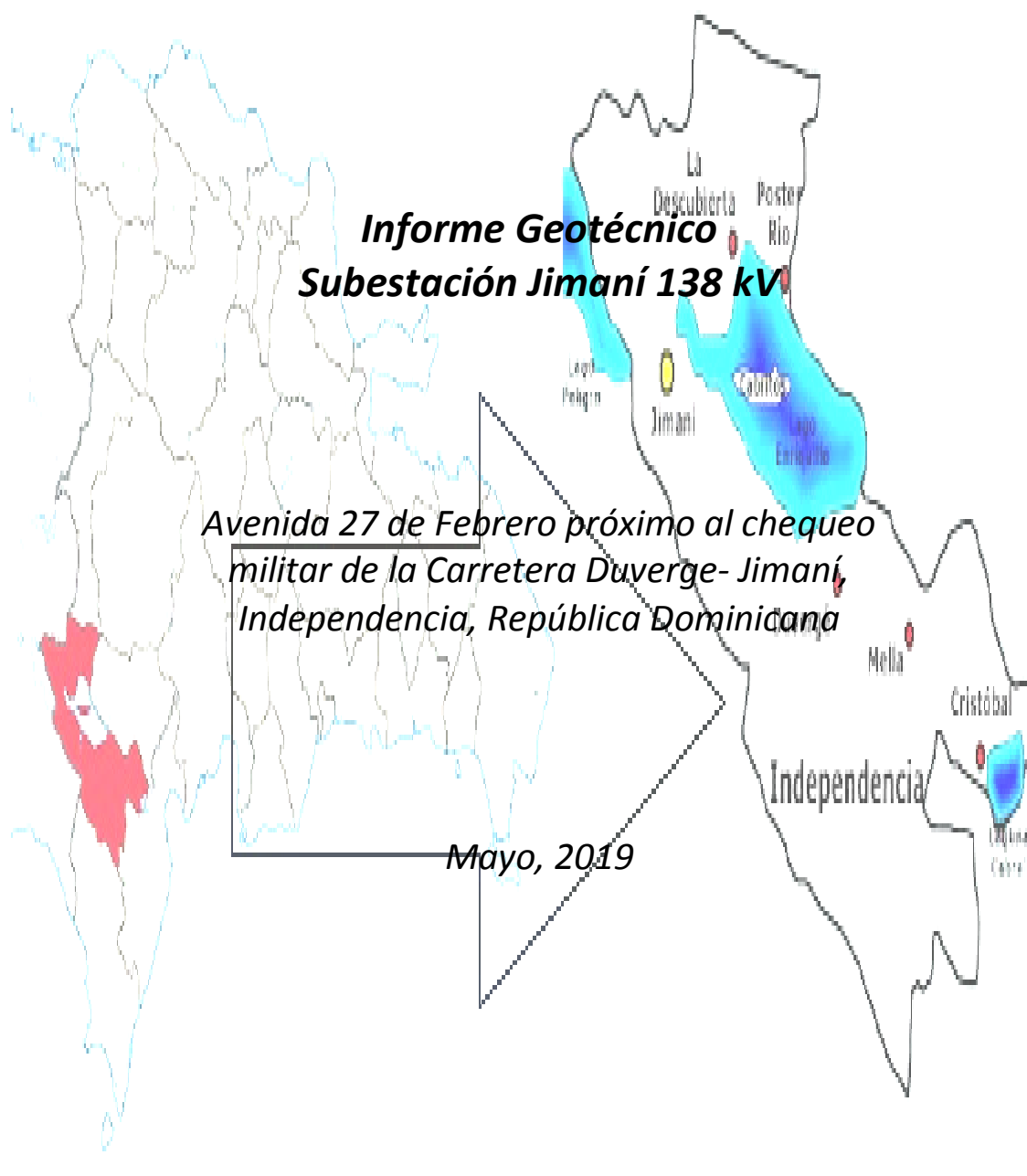


Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana - ETED



Preparado por:

Ing. Orlando M. Pierre Leonardo, Msc

C/ 23 #7 Alma Rosa II, Santo Domingo Este, República Dominicana

ing.opierre@hotmail.com; 829-696-3792/809-929-4366

Santo Domingo Este, Santo Domingo
07 de Mayo del 2019

Señores:

Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana - ETED

Ciudad.-

Estimados Señores:

Anexo les estamos remitiendo el informe final (original y copia) de la investigación geotécnica realizada en el área de construcción de la Proyecto Subestación Jimaní 138 kV, ubicado en la avenida 27 de febrero próximo al chequeo militar de la Carretera Duverge - Jimaní, Independencia.

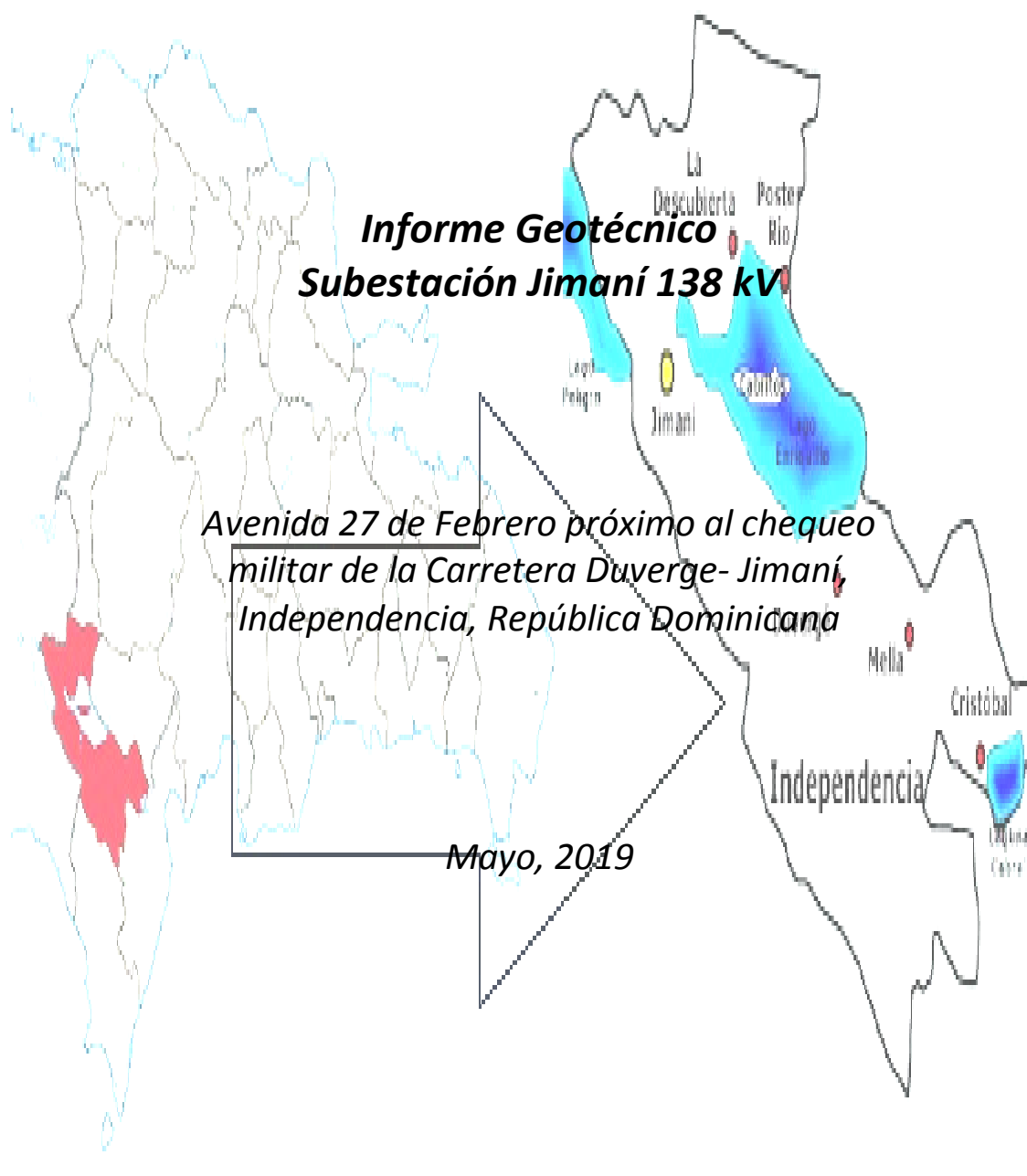
Agradecemos el habernos seleccionado para la realización de estos trabajos y esperamos seguir sirviéndoles en el futuro.

Con afectos, les saluda,

Atentamente

Orlando Miguel Pierre Leonardo
Ingeniero Civil, Msc
CODIA 24095

Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana - ETED



Preparado por:

Ing. Orlando M. Pierre Leonardo, Msc

C/ 23 #7 Alma Rosa II, Santo Domingo Este, República Dominicana

ing.opierre@hotmail.com; 829-696-3792/809-929-4366

CONTENIDO

1

1. INTRODUCCIÓN.....	02
2. GEOLOGÍA REGIONAL.....	03
3. GEOLOGÍA LOCAL.....	04
4. TOPOGRAFÍA.....	05
5. HIDROGEOLOGÍA.....	06
6. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍAS EMPLEADAS.....	08
6.1 Cantidad de sondeos.....	08
6.2 Sondeo a percusión.....	09
6.3 Sondeo a rotación.....	10
6.4 Calicatas.....	10
6.5 Profundidad.....	11
6.5.1 profundidad de exploración para cimentaciones superficiales.....	11
6.5.2 Profundidad de exploración para cimentaciones profundas.....	11
6.5.3 Profundidad de exploración para excavaciones.....	12
6.6 Programa de exploración.....	12
6.7 Ensayos de laboratorio.....	13
6.8 Informe técnico.....	13
7. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO.....	14
8. PARÁMETROS DEL SUELO Y/O ROCA.....	16
9. NIVEL FREÁTICO.....	17
10. CLASIFICACIÓN DEL SITIO PARA FINES SÍSMICO.....	17
11. ANÁLISIS DE FUNDACIONES.....	19
11.1 Capacidad portante del suelo.....	19
11.2 Asentamientos totales.....	19
11.3 Asentamientos diferenciales.....	20
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	21
13. ANEXO.....	23

1. INTRODUCCIÓN

2

La compañía EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DOMINICANA (ETED) contrató con el ingeniero geotécnico Orlando Miguel Pierre Leonardo, Msc, la elaboración del estudio de suelos para la construcción del Proyecto Subestación Jimaní 138 kV. La figura 1 muestra la ubicación de la construcción.



El objetivo del estudio es hacer la exploración del suelo para tener un conocimiento razonable de las propiedades físicas y disposición de los materiales del subsuelo, mediante operaciones de campo y de laboratorio para poder analizar, diseñar y dar recomendaciones de los sistemas de fundaciones en la obra.

El mismo será realizado de acuerdo a los reglamentos: Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras (R-001) y Estudios Geotécnicos en Edificaciones (R-024).

En los anexos se presentan: plano con ubicación sondeos, detalles de los cálculos de los parámetros del suelo y de los análisis de fundaciones, ensayos de laboratorio, reporte de sondeos y fotos de ejecución de los trabajos y cajas de muestras.

2. GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de Jimaní se sitúa en el límite entre la sierra de Batoruco y la depresión del Lago Enriquillo. Es un área de clima semidesértico en el llano, que contrasta con las condiciones más húmedas y frescas del alto de la sierra. La sierra de Batoruco está formada por calizas de plataforma de edad Oligoceno y Mioceno (Mb Barahona), elevadas por fallas sobre los sedimentos del Plioceno y Cuaternario de la Cuenca de Enriquillo.

La sucesión en Enriquillo comprende calcilutitas y areniscas de bahía somera (Fm Las Salinas), calizas arrecifales y margocalizas de ambiente restringido y conglomerados aluviales (Fm Jimaní), sedimentos cuaternarios que incluyen un arrecife de coral en la periferia del lago Enriquillo y depósitos recientes continentales. La estructura de la sierra de Batoruco está dominada por pliegues escalonados E-O, de flancos abiertos y fallas en dirección NO-SE, E-O y NE-SO. Las dos primeras familias son responsables del relieve superior a 1 km del frente de la sierra sobre la Cuenca de Enriquillo. Los rasgos fisiográficos comprenden depresiones alargadas paralelas a la sierra separadas por lomas.

El alto de las lomas coincide con la cresta de anticlinales desarrollados sobre fallas con desplazamiento oblicuo y las depresiones ocupan el flanco trasero. Una de las fallas en dirección importantes de la isla de La Española, la falla de Enriquillo, cruza la cartografía de oeste a este. La actividad neotectónica es responsable de los principales rasgos morfológicos del paisaje y los terremotos asociados son un riesgo potencial para la población. Junto a las formas estructurales, otras formas importantes son los fondos de cañadas torrenciales que inciden la sierra de Batoruco y los abanicos aluviales construidos en las depresiones de Jimaní y El Limón. Entre éstos destaca el Arroyo Blanco, que presenta una actividad catastrófica recurrente para el pueblo de Jimaní.

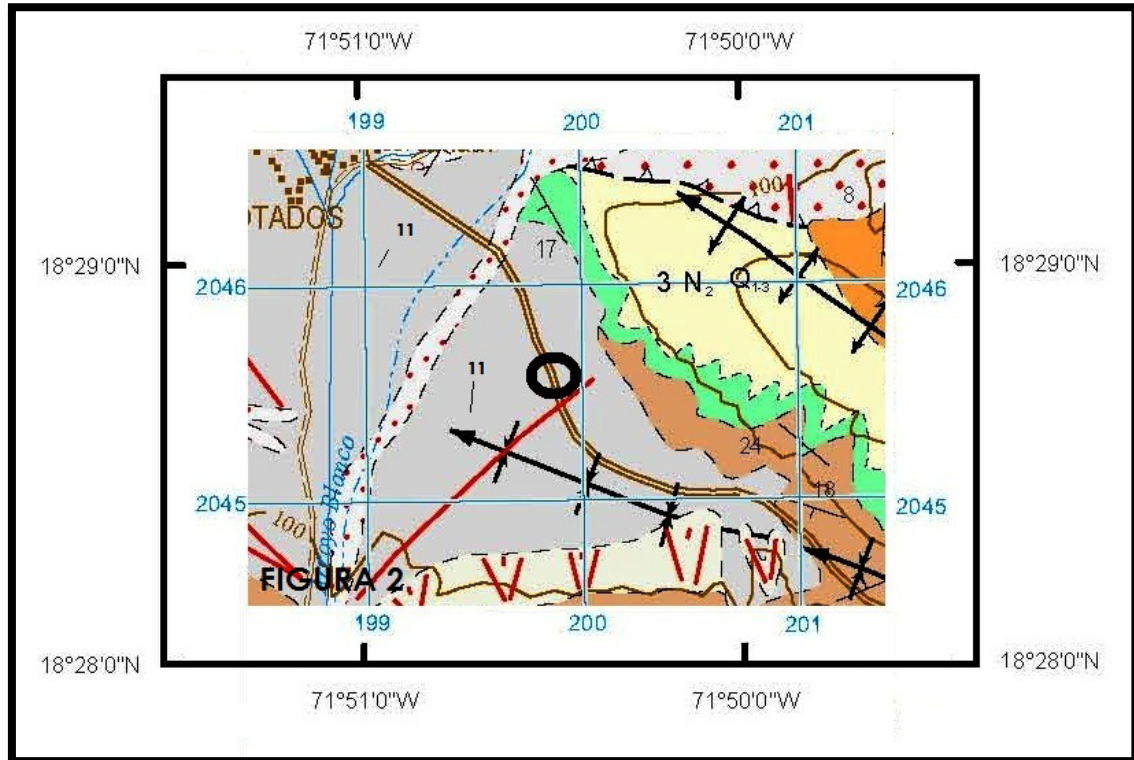
Las formas lacustres están representadas por los lagos Enriquillo, Etang Saumâtre y la laguna de El Limón actualmente seca. Los principales acuíferos se encuentran en las gravas y arenas que rellenan las depresiones de El Limón y de Jimaní. Los abanicos aluviales trasvasan las aguas subterráneas hacia los depósitos del valle. Este recurso permite el desarrollo de agricultura regada por aguas subterráneas. Por el momento no existe actividad minera. La investigación de hidrocarburos realizada en el valle de Enriquillo no ha revelado prospectos atractivos en la zona de

Jimaní. Los recursos industriales potenciales son la extracción de caliza en la sierra de Bahoruco y de gravas aluviales.

4

3. GEOLOGÍA LOCAL

La zona de construcción pertenece a depósitos de abanico aluvial y conglomerados de cantos calcáreos. Ver figura 2.



- **Depósitos de abanico aluvial. Conglomerados de cantos calcáreos (11). Holoceno. Q₄.**

Los depósitos de abanico aluvial más importantes por su extensión y espesor se sitúan en la extremidad de arroyos activos de elevada pendiente que erosionan la sierra de Bahoruco y depositan la carga en depresiones al pie de la sierra. Otros depósitos menos extensos provienen de la erosión de las lomas formadas por rocas plegadas del Pleistoceno.

Del primer tipo, el depósito más extenso ocupa la depresión de Jimaní con un patrón radial que converge en la boca del Arroyo Blanco; el resto de abanicos rellenan el borde sur de la depresión del Limón con la particularidad de que están confinados entre laderas de caliza de la sierra y no se extienden significativamente por la depresión.

En el abanico de Jimaní, el cauce activo principal se ha encajado en los 10 últimos metros del depósito, que exhiben una estratificación horizontal marcada por una repetición de niveles de cantos de tamaño grande alternando con niveles de cantos más pequeños. La práctica totalidad de los cantos son de caliza, el tamaño grande es típicamente decimétrico, con bloques aislados alrededor de 1 metro.

Es común la textura clastosoportada con una matriz de arena relativamente poco abundante. Los cantos están comúnmente imbricados en la dirección del flujo. La estratificación cruzada y pequeñas canalizaciones existen, aunque son menos comunes que la estratificación horizontal. La superficie actual del terreno está colonizada por arbustos indicando el carácter pluri-anual de las grandes avenidas.

Estas características resultan de la tracción como carga de fondo en un lecho plano por corrientes de elevada energía, posiblemente son depósitos de inundación en lámina (sheetflood deposits) producidos por la expansión lateral del flujo aguas abajo de la boca del canal. Fuera del escarpe del canal principal los cortes del terreno son escasos y la estratigrafía no se ha investigado, aunque los modelos de facies de abanicos aluviales semiáridos preveen una disminución del tamaño de los cantos radialmente de proximal a distal, la existencia de coladas fangosas formando lóbulos y/o asociadas a desbordamientos de canales y depósitos de arena depositados por procesos de tamizado.

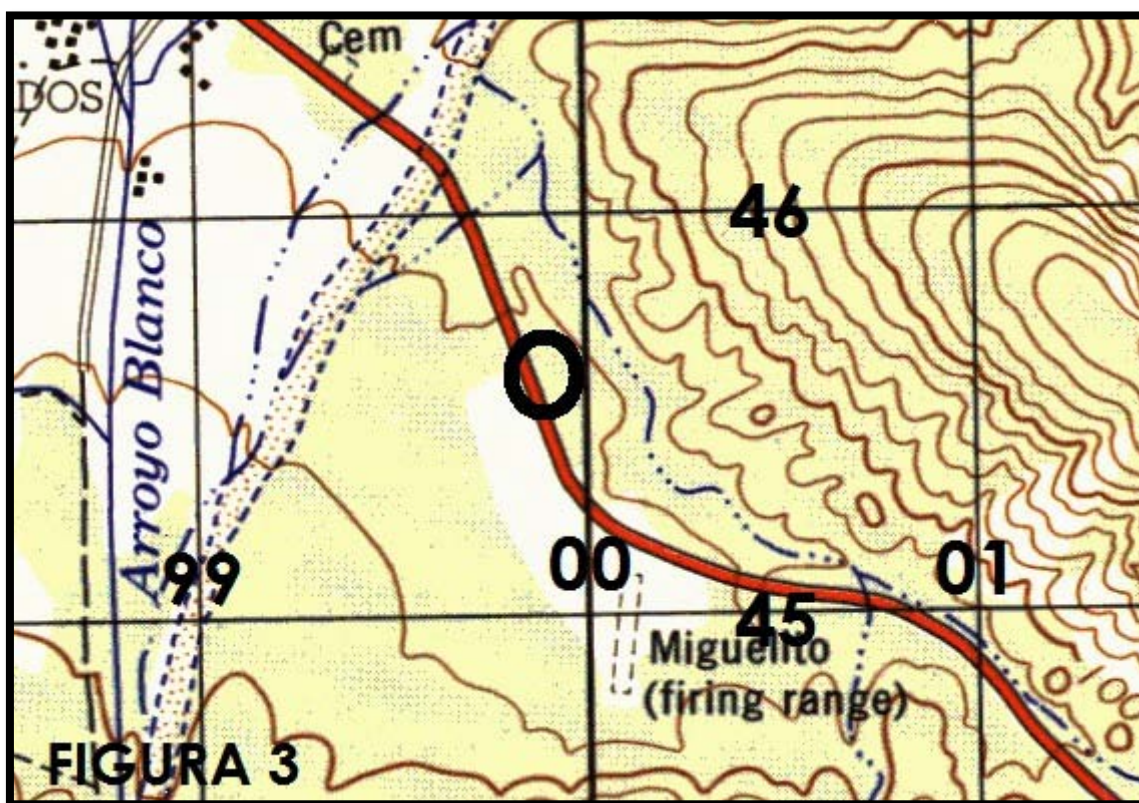
Los depósitos que provienen de la erosión de las lomas formadas por rocas plegadas del Pleistoceno forman mantos de arena con pequeños cantos adheridos a la ladera norte de la depresión del Limón y rodeando la depresión de Guzmán. Se han formado por la coalescencia de abanicos de pequeño tamaño con ápice al pie de arroyos.

4. TOPOGRAFÍA

Desde el punto de vista fisiográfico, la Zona Suroeste del Proyecto L se caracteriza por la presencia de una llanura interna, el valle de Enriquillo o de Neiba, delimitado al norte y al sur por relieves elevados de las sierras de Neiba y de Bahoruco. La sierra de Neiba está representada por sus dos terceras partes meridionales, que incluyen los relieves principales, mientras que la sierra de Bahoruco está representada únicamente por su vertiente norte.

La zona incluye también las estribaciones occidentales de la sierra de Martín García. El elemento más característico del llano de Enriquillo es el lago de agua salada del que toma su nombre, que ocupa aproximadamente su mitad occidental. Al suroeste hay otras lagunas de agua salada como la del Rincón. El lago Enriquillo es el nivel base de drenaje del flujo superficial y subterráneo de la región.

La orografía es montañosa. Parte del territorio está ocupado por la vertiente de la sierra de Batoruco, alineada NO-SE, con desniveles máximos de 1080 metros en el extremo oriental de la zona. Al pie de la sierra de Batoruco existen depresiones alargadas a cotas próximas al nivel del mar separadas por lomas que culminan a 402 m de altura en la Loma del Derrico. Al norte de la zona comienza un área extensa bajo el nivel del mar ocupada por el lago Enriquillo, y un entrante del Etang Saumâtre que se extiende hacia Haití.

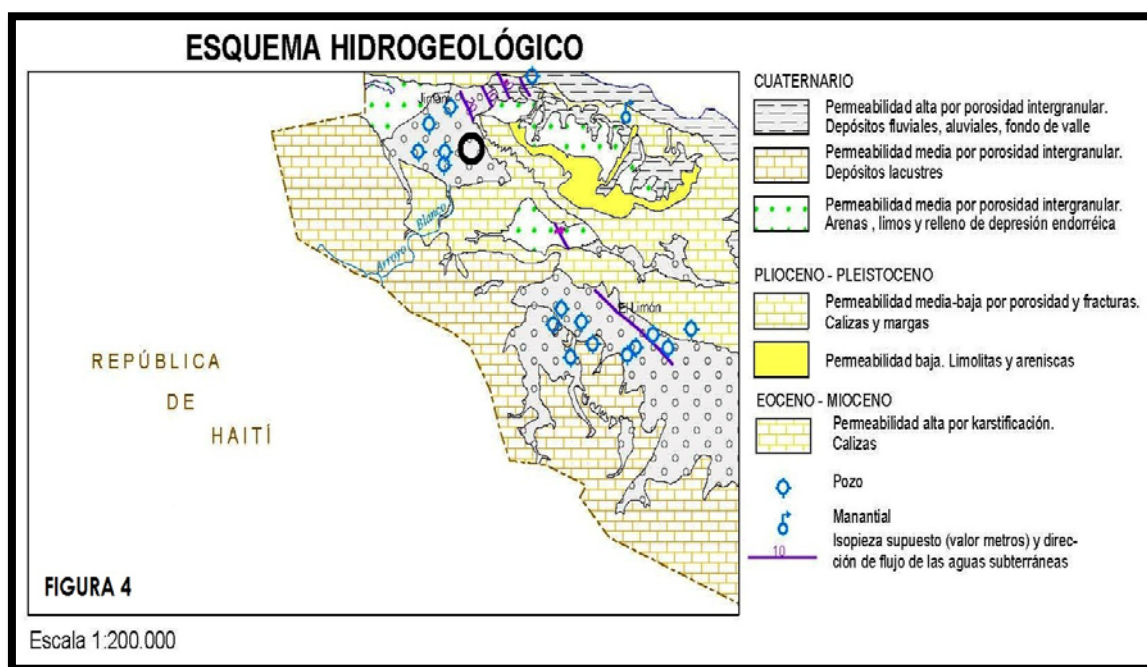


5. HIDROGEOLOGÍA

La red fluvial está integrada por cañadas de carácter estacional, exceptuando el Arroyo Blanco que lleva agua de forma permanente y responde con crecidas violentas durante las grandes tormentas. La precipitación promedio sobre el lago Enriquillo se aproxima a 600 mm/a,

con un régimen de lluvias en general de tipo bimodal marcado por una época lluviosa en la primavera (meses de mayo y junio) y en verano-otoño (desde agosto hasta noviembre) y con sequía en el invierno y en julio. La temperatura media anual en el valle fluctúa entre 22 y 29°C, con una variación intra-anual entre 3 y 4°C, con máximas en Jimaní que superan los 40°.

El período más caluroso corresponde a los meses de julio y agosto y el más fresco, a los meses de enero y febrero. La vertiente norte de la sierra de Batoruco presenta una climatología más húmeda y fresca, capaz de soportar bosques, pero se halla desforestada debido a la actividad del carbón. La vegetación en el llano es de tipo desértico con arbustos espinosos y cactus



El río más importante es el Yaque del Sur, que discurre por el extremo oriental de la llanura proveniente del área del pueblo de Barranco y se extiende en dirección suroeste hasta el pueblo de Tamayo. Aguas abajo de Tamayo, la dirección del río cambia bruscamente hacia el sureste y el este para cruzar el alto estructural de la laguna de Rincón-sierra de Martín García. Más adelante su curso gira otra vez hacia el suroeste, hasta las proximidades del pueblo de Cabral y la laguna de Rincón, desde donde se orienta definitivamente hacia el este para desembocar en el mar Caribe. El resto de los cursos de agua son cursos estacionales que no alcanzan la categoría del Yaque, aunque algunos de ellos son caudalosos en época de lluvias.

En los alrededores del proyecto la permeabilidad es muy alta por porosidad intergranular: depósitos fluviales, aluviales, fondo de valle.

6. ALCANCE DE LAS INVESTIGACIONES Y METODOLOGÍAS EMPLEADAS

Debido a lo complejo de los depósitos naturales, el método que más se adapta a una variedad de condiciones consiste en hacer sondeos en el terreno, extraer muestras para su identificación, hacerles pruebas en laboratorio y realizar ensayos "in situ", complementado con calicatas para la obtención de cantidades representativas de muestra y conocer mejor la estratigrafía del terreno.

Se ha establecido como alcance general del presente informe, el diseño de la cimentación técnica y económicamente más conveniente para la construcción de la obra, para lo cual se satisfacen los siguientes alcances específicos:

- Realización de un completo programa de exploración del subsuelo, que permita la caracterización física y mecánica de los materiales que conforman el perfil estratigráfico en el área del proyecto.
- Identificación de las propiedades físicas y mecánicas de los diferentes estratos que conforman el subsuelo dentro del área del proyecto, con el fin de elaborar el modelo geotécnico de diseño.
- Planteamiento del modelo estratigráfico y ejecución de los análisis de capacidad portante y asentamiento, asociados a la determinación de cimentación para la estructuras.

6.1 Cantidad de sondeos

El espaciamiento entre sondeos bajo la estructura no será mayor que 20 m a menos que los sondeos hayan sido ubicados en base a una previa zonificación desarrollada mediante métodos geofísicos, como imágenes geoelectricas, imágenes topográficas sísmicas, imágenes de georadar o cualquier otro método geofísico aceptado por la MOPC. Se requerirán al menos tres sondeos no alineados bajo la estructura.

Para el caso particular de grupos de edificaciones de no más de dos niveles de altura, como urbanizaciones de casas, se requerirá como

mínimo un sondeo cada 5 unidades, siempre que no se trate de una zona cavernosa.

En la evaluación de la estabilidad de futuros cortes y el efecto de éstos sobre estructuras adyacentes, los sondeos se perforarán desde la superficie original del terreno, con posterioridad al perfilado geofísico y previo al inicio de excavaciones. Se requerirá un mínimo de dos sondeos en cada pared de la excavación y el espaciamiento entre sondeos será menor o igual a 20 m. Los sondeos podrán retirarse de la pared una distancia horizontal no mayor que la altura del futuro corte.

Los sondeos se ejecutan por percusión, rotación o la combinación de ambos.

6.2 Sondeo a percusión

En la parte de suelo los sondeos se realizan a percusión mediante la ejecución del Ensayo Normal de Penetración (SPT), de acuerdo a lo establecido en la designación ASTM D1586-99 "Standard Method for Penetration Test and Split Barrel Sampling of Soils".

El muestreo se realizan en forma continua, mediante la penetración de un tomamuestra partido, de diámetro exterior igual a 50.8 mm (2 pulg), de diámetro interior igual a 34.93 mm (1 3/8 pulg) y 45.72 cm (18 pulg) de longitud total, mediante el continuo golpeo de una pesa de 140 lb (63.5 Kg) dejada caer libremente desde una altura de 76.2 cm (30 pulg), registrándose el número de golpes del martillo por cada 15.24 cm (6 pulg) de penetración del tomamuestra. El valor de N corresponde al número total de golpes del martillo requeridos para penetrar el tomamuestra los últimos 30.48 cm (12 pulg).

Una vez concluido el proceso de penetración, se extrae el tomamuestra, se retira la muestra de su interior y se coloca en un frasco de boca ancha, el cual se tapa y se cubre con parafina para conservar la humedad natural de la muestra.

6.3 Sondeo a rotación

En la parte de la roca los sondeos se realizan a rotación de acuerdo a la designación ASTM D 2113-95 "Standard Practice for Diamond Core Drilling for Site Investigation".

Un muestreador de doble tubo tipo Hq, se hace penetrar en la roca mediante movimiento rotatorio y presión hidráulica vertical, aplicada por el equipo de sondeo. Una vez el tubo sacatestigo penetre hasta la profundidad requerida, se sube a la superficie, se retira cuidadosamente la muestra de roca recuperada y se coloca en una caja de madera, preparada mediante la subdivisión en canales longitudinales del mismo ancho de la muestra y definiendo el intervalo de muestreo mediante el uso de trozos de madera debidamente identificados.

Para cada sondeo se llevó un registro de perforación que incluyó: estratificación del subsuelo, obtenida por observación visual del suelo sacado por el penetrómetro estándar o tubo shelby de pared delgada; elevación del nivel freático; resistencia a la penetración estándar y la profundidad de la prueba por penetración estándar SPT; número, tipo y profundidad de la muestra de suelo recolectada; en el caso de extracción de núcleos, tipo de muestreador usado y para cada corrida, la longitud real del núcleo, la longitud del núcleo recuperado y el RQD; así como cualquier otra actividad de importancia.

6.4 Calicatas

Excavaciones a cielo abierto, hasta la profundidad deseada (≈ 1.5 m), tomando las precauciones necesarias para evitar el desprendimiento de material de las paredes que pueda afectar la seguridad del trabajador o contaminar la muestra que se espera obtener. Su objetivo es obtener muestras para ser ensayada en el laboratorio y conocer mejor la estratigrafía del terreno.

Además la realización de pruebas de campo en suelos blandos mediante los dispositivos: Torvane y Penetrómetro que permiten determinar rápidamente y con alta precisión la resistencia al corte de suelos cohesivos.

6.5 Profundidad

6.5.1 Profundidad de exploración para cimentaciones superficiales

Para estructuras que serán soportadas por cimientos superficiales, la profundidad mínima de exploración (Z_x) bajo la cota de cimentación será:

a. Dos veces el ancho de la zapata ($Z_x \geq 2 B$) para zapatas con relaciones de largo a ancho menor o igual a dos ($L/B \leq 2$).

b. $Z_x > 4B$ para zapatas con $L/B > 5$.

- Para zapatas con relaciones L/B intermedias, la profundidad mínima de exploración se interpolará linealmente entre estos límites.
- Cuando el espaciamiento entre centros de columnas apoyadas en zapatas sea menor que dos veces el ancho máximo de zapata se supondrá que las zapatas son combinadas para fines del cálculo de Z_x .
- Para plateas, la profundidad mínima de exploración será la menor de $Z_x = 1.5 B$ o la profundidad Z_x bajo la cual los estratos inferiores aportarán menos de 10 % de los asentamientos totales esperados.
- La profundidad mínima de exploración no tendrá que ser mayor que la profundidad del manto rocoso (3 m) a menos que dicho estrato sea el principal plano de fundación.

6.5.2 Profundidad de exploración para cimentaciones profundas

Para pilotes cuyas puntas no terminen en el manto rocoso, la profundidad mínima de exploración (Z_x) será la mayor de:

a. La longitud estimada de pilotes y cabezal (L_p) más 6 metros adicionales;

b. La longitud estimada de pilotes y cabezal más dos veces el ancho del grupo de pilotes.

Para pilotes que se extienden hasta el manto rocoso, los sondeos deberán extenderse un mínimo de 3 metros o 10 diámetros de pilote bajo la punta de los pilotes, lo que sea mayor.

6.5.3 Profundidad de exploración para excavaciones

Para excavaciones, la profundidad mínima de exploración (Z_x) será 1.5 veces la altura prevista del corte desde la superficie original del terreno.

6.6 Programa de exploración

La clasificación de los "suelos o rocas" se realizó a partir de la observación de muestras de "suelos o rocas" y ejecución de pruebas necesarias. Las muestras fueron recuperadas por "sondeos y/o calicatas" efectuados en el sitio y a las profundidades pertinentes a cada aplicación.

Con las propiedades índices del suelo, se procedió a la descripción de los estratos y su clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelo (SUCS), la cual se detalla en los reportes de sondeos.

Para la determinación de la estratigrafía y la obtención de muestras físicas para ensayos de laboratorio, se realizaron "trece (13) sondeos de seis (6) a ocho (8)" m de profundidad aproximadamente, distribuidos según la siguiente relación:

Sondeo	Ubicación	Profundidad (m)
S-1	-	6.30
S-2	-	8.10
S-3	-	6.30
S-4	-	8.10
S-5	-	7.20
S-6	-	8.10
S-7	-	8.10
S-8	-	8.10
S-9	-	6.30
S-10	-	6.30
S-11	-	6.30
S-12	-	6.30
S-13	-	6.30

Los sondeos se ejecutaron mediante "la combinación de percusión y rotación." Para ver la ubicación de los sondeos ver anexo.

6.7 Ensayos de laboratorio

Las muestras de suelo fueron sometidas a los siguientes ensayos:

<i>Contenido de humedad</i>	<i>ASTM D 2216-98</i>
<i>Análisis granulométrico por tamizado</i>	<i>ASTM D 0422-63R02</i>
<i>Límites de Atterberg</i>	<i>ASTM D 4318-00</i>
<i>Clasificación Sistema Unificado de Suelos</i>	<i>ASTM D 2487-00</i>
<i>Descripción visual - manual</i>	<i>ASTM D 2488-00</i>
Compresión simple suelo cohesivo	ASTM D-2166-00E01
Compresión simple roca	ASTM D-2398-95

Para ver los ensayos de laboratorio ver anexo.

6.8 Informe técnico

Toda la información obtenida en las actividades precedentes se recopiló en los reportes de sondeos, los que a su vez sirvieron de base para la preparación de los perfiles estratigráficos del sitio.

Del cotejo, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se procedió a definir la estratigrafía del área, con las características físicas de sus estratos, la determinación de la capacidad soporte del plano de fundación, los asentamientos y las recomendaciones para el diseño de las fundaciones.

Las actividades realizadas, los procedimientos de operación, los resultados obtenidos y su interpretación; así como las conclusiones y recomendaciones de fundación, conforman el texto de este informe.

7. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

14

La zona de construcción pertenece a depósitos de abanico aluvial y conglomerados de cantos calcáreos.

Sondeo #1:

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 1.4% de grava, 12.1% de arena y un 86.5% de finos, límites de Atterberg, $LL = 29\%$, $IP = 12\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo # 2

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 8.10 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 1.9% de grava, 7.1% de arena y un 91.0% de finos, límites de Atterberg, $LL = 28\%$, $IP = 11\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo #3

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 13.2% de arena y un 86.8% de finos, límites de Atterberg, $LL = 28\%$, $IP = 11\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo # 4

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 8.10 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 12.6% de arena y un 87.4% de finos, límites de Atterberg, $LL = 26\%$, $IP = 11\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo # 5

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 7.20 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 11.0% de arena y un 89.0% de finos, límites de Atterberg, $LL = 27\%$, $IP = 10\%$ (baja plasticidad).

Sondeo #6:

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 8.10 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 9.6% de arena y un 90.4% de finos, límites de Atterberg, $LL = 27\%$, $IP = 10\%$ (baja plasticidad).

Sondeo #7

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 8.10 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 6.5% de arena y un 93.5% de finos, límites de Atterberg, $LL = 27\%$, $IP = 10\%$ (baja plasticidad).

Sondeo #8

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 8.10 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 5.9% de grava, 23.6% de arena y un 70.5% de finos, límites de Atterberg, $LL = 28\%$, $IP = 11\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo #9

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.9% de grava, 4.1% de arena y un 95.0% de finos, límites de Atterberg, $LL = 26\%$, $IP = 9\%$ (baja plasticidad).

Sondeo # 10

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 13.1% de arena y un 86.9% de finos, límites de Atterberg, $LL = 27\%$, $IP = 10\%$ (baja plasticidad).

Sondeo #11

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 6.7% de arena y un 93.3% de finos, límites de Atterberg, $LL = 28\%$, $IP = 10\%$ (baja plasticidad).

Sondeo #12

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 1.2% de grava, 17.5% de arena y un 81.3% de finos, límites de Atterberg, $LL = 28\%$, $IP = 11\%$ (mediana plasticidad).

Sondeo # 13

0.00 a 0.10 m, capa vegetal y/o materia orgánica.

0.10 a 6.30 m, arcilla color crema (CL), consistencia dura ($N > 30$), con un 0.0% de grava, 7.1% de arena y un 92.9% de finos, límites de Atterberg, $LL = 26\%$, $IP = 8\%$ (baja plasticidad).

Para ver los reportes de los sondeos ver anexo.

8. PARÁMETROS DEL SUELO Y/O ROCA

Los parámetros del suelo para el análisis y diseño de las cimentaciones son:

- Peso específico aparente $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$
- Peso específico seco $\gamma_d = \text{ kg/m}^3$
- Cohesión $c = \text{ kg/cm}^2$
- Ángulo de fricción interna $\phi = 36^\circ$
- Ángulo de fricción interna efectivo $\phi' = 26^\circ$
- Relación de Poisson $\mu = 0.27$
- Módulo de elasticidad $E = 495.00 \text{ kg/cm}^2$
- Velocidad de onda cortante $V_s = 320.75 \text{ m/s}$
- Golpes SPT $N = 33$

Para ver los cálculos de los parámetros del suelo y/o roca. Ver anexo.

17

9. NIVEL FREÁTICO

En el sitio no se detectó la presencia del nivel freático.

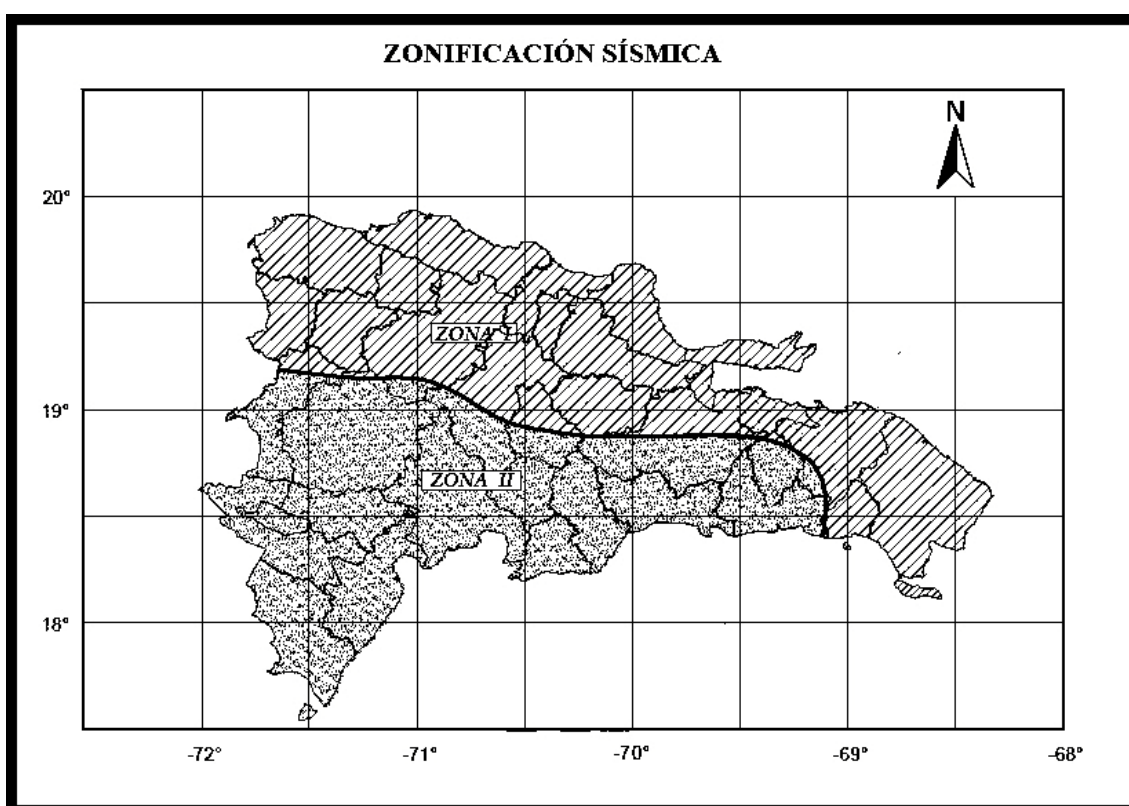
10. CLASIFICACIÓN DEL SITIO PARA FINES SÍSMICO

En la clasificación del sitio tomarán precedencia las mediciones de velocidad de onda cortante (v_s), las mediciones de resistencia cortante no drenada de muestras de suelos cohesivos (c_u) y valores del conteo de golpes del Ensayo de Penetración Estándar (SPT-N) en suelos granulares. Se limitará el valor de SPT-N a 100 golpes/0.30m (1 pie) y $c_u=2.4 \text{ kg/cm}^2$ (24 t/m^2) para promediar las propiedades.

Para la clasificación del sitio tenemos: velocidad de onda cortante $v_s= 320.75 \text{ m/s}$, resistencia cortante no drenada $c_u= \text{kg/cm}^2$ y conteo de golpes del ensayo SPT $N=33$. El sitio es de clase **tipo D: Suelos Firmes**.

SITIO CLASE	NOMBRE	$v_s \text{ (m/s)}$	$c_u \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	SPT-N (golpes/0.3 m)
A	Roca Sana	> 1500	No aplica	No aplica
B	Roca	750 - 1500	No aplica	No aplica
C	Roca Blanda o Suelos Muy Denso	370 - 750	> 1	> 50
D	Suelos Firmes	190 - 370	0.5 - 1.0	15 - 50
E	Suelos Blandos	< 190	<0.50	< 15
	Se clasificará como SITIO E a perfiles con más de 3 m de arcillas o limos con todas las siguientes propiedades: índice de plasticidad, $IP > 20$, contenido de humedad natural, $w_n > 40\%$ y resistencia al cortante no - drenada $c_u > 0.25 \text{ kg/cm}^2$.			
F	Se clasificará como SITIO CLASE F al perfil de suelos que tenga cualquiera de las siguientes características:			

- 1) Suelos susceptibles a pérdida de resistencia ante cargas sísmicas como suelos licuables, arcillas sensitivas muy blandas.
- 2) Perfiles con más de 3 m de turbas y/o arcillas muy orgánicas.
- 3) Perfiles con más de 7m de arcillas de muy alta plasticidad, $IP > 75$.
- 4) Perfiles con más de 35 m de arcillas blandas a medianas.



El sitio pertenece a la **Zona II de mediana sismicidad**.

De acuerdo a la zonificación sísmica, los valores de la aceleración espectral de referencia para períodos cortos (S_s) y para períodos largos (s_1), serán los siguientes:

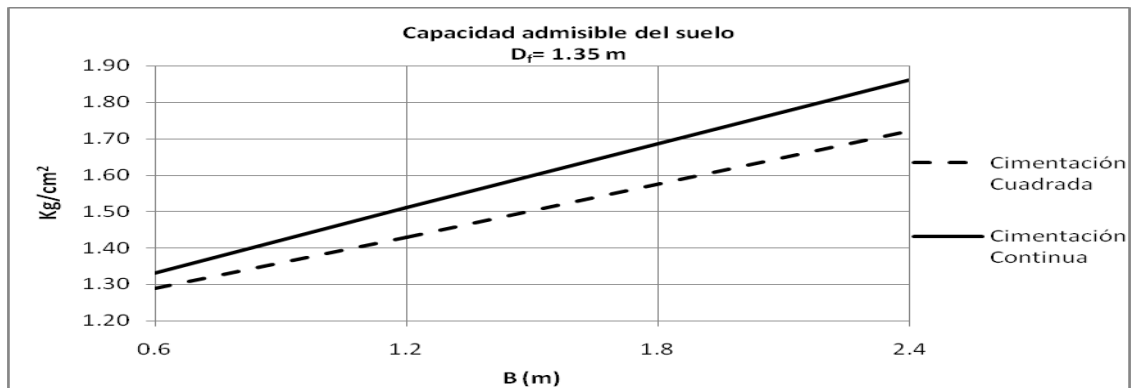
ZONIFICACIÓN SÍSMICA VALORES S_s Y S_1		
ZONA	S_s	S_1
I	1.95 g	0.75 g
II	0.95 g	0.55 g

11. ANÁLISIS DE FUNDACIONES

11.1 Capacidad portante de suelo

El nivel de desplante será $D = 1.35$ m, por tanto tendremos un rango de valores dependiendo la cimentación a seleccionar:

- Teoría de la capacidad de carga Terzaghi

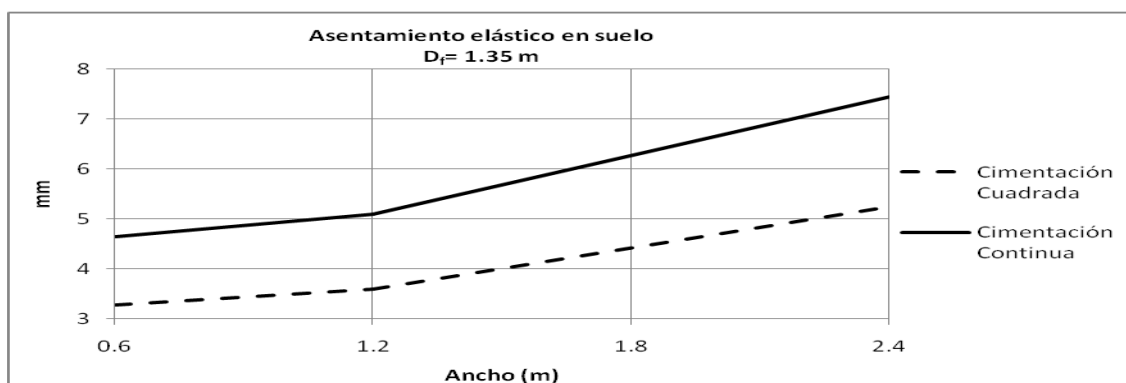


Zapata cuadrada: 1.29 - 1.72 Kg/cm^2

Zapata continua: 1.33 - 1.86 Kg/cm^2

11.2 Asentamientos totales

- Asentamientos elásticos (SPT)



Zapata cuadrada: 3.28 - 5.25 mm

Zapata continua: 4.65 - 7.44 mm

Los asentamientos para zapata cuadrada y/o continua ($s_e < 25\text{mm}$), están dentro de lo permisible.

11.3 Asentamientos diferenciales

Zapata Continua: B= 2.40 m, D= 1.35 m, $q_a = 1.30 \text{ Kg/cm}^2$

Sondeo	S _t (mm)	S _d (mm)
S1	7.22	0.80
S2	6.64	
S3	6.64	
S4	7.02	
S5	6.82	
S6	7.02	
S7	7.02	
S8	7.02	
S9	7.44	
S10	7.22	
S11	7.22	
S12	7.02	
S13	7.44	
S _t : asentamiento total; S _d : asentamiento diferencial		

Los asentamientos diferenciales se deben limitar para 6 mm para apoyos espaciados a 3 m o una distorsión angular $\beta \leq 2 \times 10^{-3}$. Están dentro de lo permisible.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para el diseño y construcción de las fundaciones son las siguientes:

Las recomendaciones para el diseño y construcción de las fundaciones son las siguientes:

- 1- Corte y remoción de 10 cm de la capa vegetal y/o materia orgánica. El nivel de desplante será $D_f=1.35$ m.
- 2- Se recomienda zapata combinadas en las dos direcciones. Se diseñarán con una capacidad portante de 1.30 Kg/cm^2 y módulo de reacción $k=2.17 \text{ Kg/cm}^3$ (Ver anexos).
- 3- Los asentamientos totales para la zapata cuadrada están entre 3.28 - 5.25 mm y la zapata continua están entre 4.65 - 7.44 mm, por lo que están dentro de lo permisible. Los asentamientos diferenciales están en 0.80 mm, por lo que están dentro de lo permisible también.
- 4- Reposición del material cortado hasta el nivel de piso propuesto. Este material se debe colocar compactado cada 25 cm de espesor, con un material granular de buena calidad al 95% de la máxima densidad de laboratorio según el ensayo Proctor Modificado.
- 5- Canalizar las aguas de nor-este a sur-oeste.
- 6- La topografía se considera plana.
- 7- En todo el alrededor se encuentran solares.
- 8- Usar losa de piso de hormigón con un espesor mínimo 10 cm, armada con malla electrosoldada o su equivalente.
- 9- Debemos evitar la inserción de agua al nivel de fundación, elevando las cotas de los niveles de piso por encima del nivel de la calle y realizar un sistema de drenaje adecuado que permita eliminar las aguas con rapidez. Deberá evitarse que tanto el

agua servida, así como el agua de escorrentía penetren el plano de fundación.

22

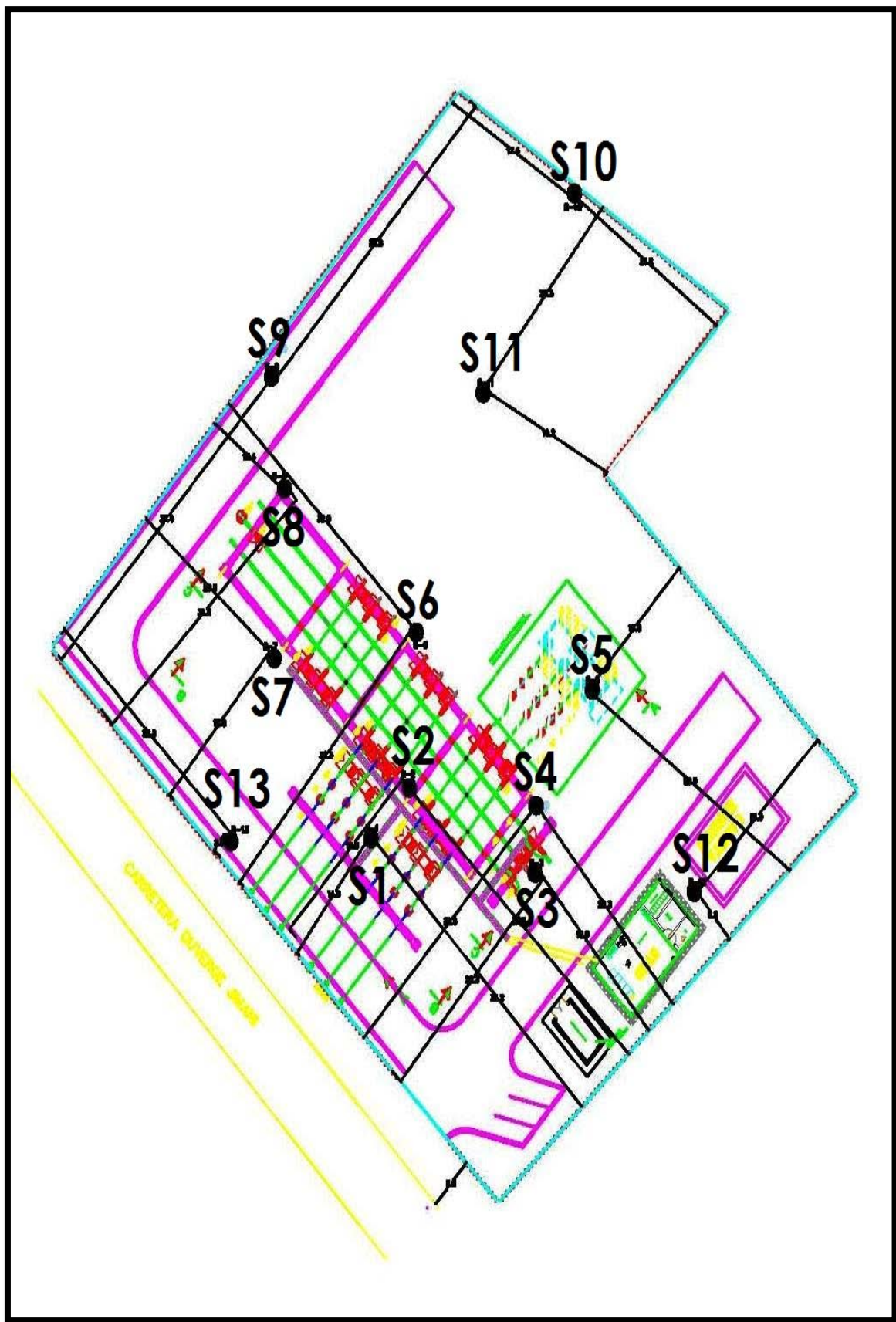
- 10-** Cualquier pozo que se construya en el proyecto para la deposición final de las aguas servidas deberá encamisarse una profundidad mínima de 15 m.
- 11-** La zona de construcción se encuentra dentro del área de campo cercano: Enriquillo - Plantain Garden.
- 12-** Notificar a SUELOLAB, si durante las excavaciones aparecen condiciones y características no presentadas en el informe.

Orlando M. Pierre Leonardo
Ingeniero Civil, Msc
CODIA 24095

ANEXOS

UBICACIÓN SONDEOS

Sondeo	Abscisa	Norte	Elevación (m)
1	199944.00 m E	2045728.00 m N	-
2	199950.00 m E	2045732.00 m N	-
3	199958.00 m E	2045724.00 m N	-
4	199962.00 m E	2045728.00 m N	-
5	199970.00 m E	2045736.00 m N	-
6	199954.00 m E	2045747.00 m N	-
7	199937.00 m E	2045756.00 m N	-
8	199944.00 m E	2045764.00 m N	-
9	199955.00 m E	2045782.00 m N	-
10	199991.00 m E	2045776.00 m N	-
11	199978.00 m E	2045766.00 m N	-
12	199976.00 m E	2045713.00 m N	-
13	199923.00 m E	2045741.00 m N	-



SECCIONES TOPOGRÁFICAS



Abscisa: 199955.00 m E ; **Longitud:** 2045745.00 m N ; **Elevación:** 67.00 m



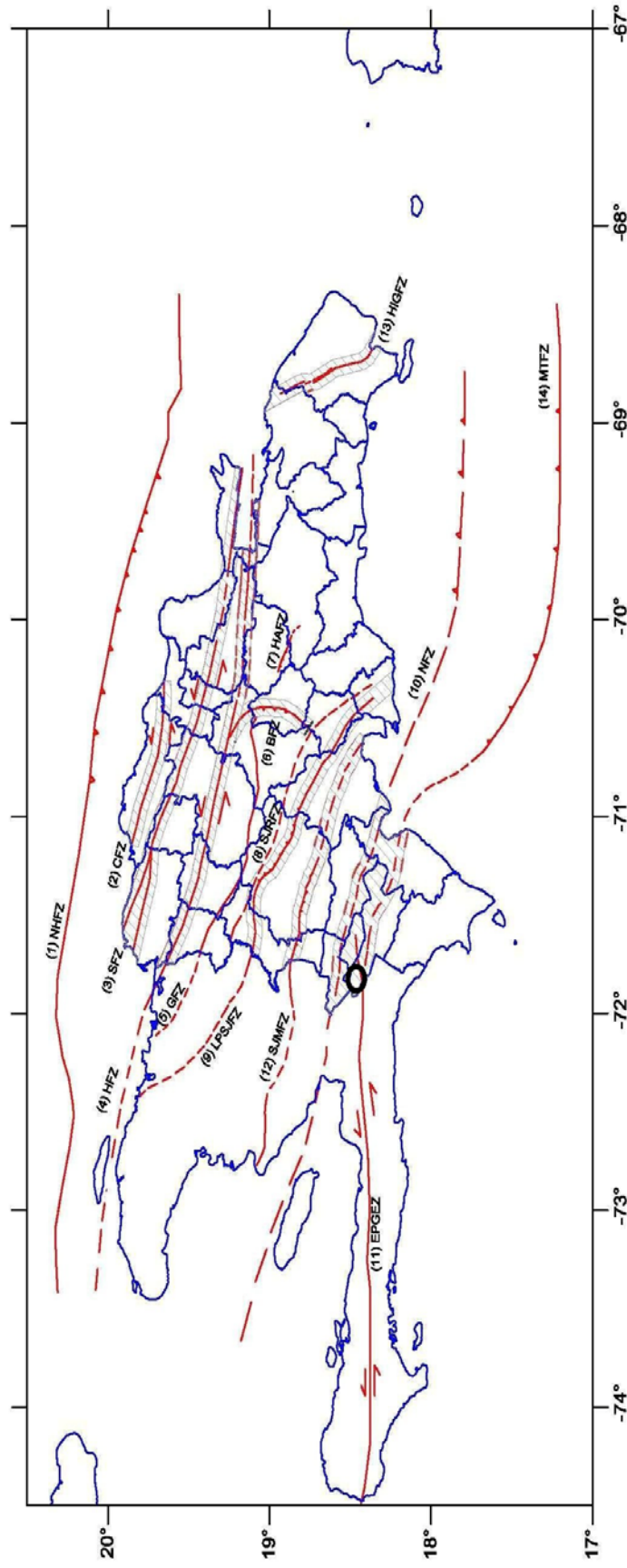


Abscisa: 199955.00 m E ; **Longitud:** 2045745.00 m N ; **Elevación:** 67.00 m



MAPA DEL CAMPO CERCANO

Mapa N°11. - Mapa del Campo Cercano



Leyenda		Nombre de La Falla	
	Hispaniola	N°	Nombre de La Falla
	Fallas		
	Area de campo cercano		
 		1	Norte de la Hispaniola
		2	Camú
		3	Septentrional
		4	Hispaniola
		5	Guázaras
		6	Bonao
		7	Hatillo
		8	San José Ocoa - Restauración
		9	Los Pozos - San Juan
		10	Neiba
		11	Enriquillo - Plantain Garden
		12	El Cercado - San Juan
		13	Higüey - Yabón
		14	Trinchera de los Muertos

MÓDULO DE REACCIÓN DEL SUELO (WINKLER)

MÓDULO DE REACCIÓN DEL SUELO (WINKLER)

Las expresiones para un suelo arcilloso son las siguientes:

Cimentación cuadrada:

$$k \left(\frac{KN}{m^3} \right) = k_1 \left(\frac{KN}{m^3} \right) \left(\frac{0,3(m)}{B(m)} \right)$$

Cimentación rectangular:

$$k \left(\frac{KN}{m^3} \right) = \frac{k_{(b \times b)} \left(1 + 0.5 \left(\frac{B}{L} \right) \right)}{1.5}$$

Cimentación continua:

$$k = 0.67 k_{(B \times B)}$$

Valor de k_1 :

Consistencia	Valor de k_1	Valor de N_{spt}	Consistencia
Rígida	12-25 MN/m ³	9 - 15	Compacta
Muy rígida	25-50 MN/m ³	16 - 30	Muy compacta
Dura	> 50 MN/m ³	>30	Dura

En el estudio de suelo tenemos un $N=33$ (dura) por lo que podemos considerar un $k_1 \approx 50 \text{ MN/m}^3 = 50,000 \text{ KN/m}^3$. Recomendé que para un $q_{adm} = 1.30 \text{ kg/cm}^2$, tenemos un $B = 2.4 \text{ m}$. Utilizando la fórmula de cimentación cuadrada tenemos:

$$k = (50,000) \left(\frac{0.3}{2.4} \right) = 6,250 \frac{KN}{m^3} = 0.625 \text{ Kg/cm}^3$$

Si verificamos el asentamiento con este valor tenemos, $\Delta = 1.3/0.625 = 2.08 \text{ cm} = 20.8 \text{ mm}$, valor por encima del asentamiento diferencial permitido, por lo tanto tomaremos $k = 1.3/0.6 = 2.17 \text{ kg/cm}^3$.

PARÁMETROS DEL SUELO

• **Golpes N_{SPT}**

Sondeo N°1				Sondeo N°2		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	12		0.45	M1	10
0.90	M2	15		0.90	M2	21
1.35	M3	21		1.35	M3	33
1.80	M4	33		1.80	M4	32
2.25	M5	36		2.25	M5	28
2.70	M6	25		2.70	M6	45
3.15	M7	29		3.15	M7	43
3.60	M8	44		3.60	M8	47
4.05	M9	40		4.05	M9	35
4.50	M10	49		4.50	M10	36
4.95	M11	46		4.95	M11	45
5.40	M12	43		5.40	M12	41
5.85	M13	43		5.85	M13	41
6.30	M14	42		6.30	M14	41
6.75	M15	-		6.75	M15	42
7.20	M16	-		7.20	M16	41
7.65	M17	-		7.65	M17	43
8.10	M18	-		8.10	M18	43
$N_1 = 34$				$N_2 = 37$		

Sondeo N°3				Sondeo N°4		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	22		0.45	M1	15
0.90	M2	32		0.90	M2	26
1.35	M3	33		1.35	M3	33
1.80	M4	40		1.80	M4	26
2.25	M5	29		2.25	M5	30
2.70	M6	24		2.70	M6	27
3.15	M7	41		3.15	M7	28
3.60	M8	43		3.60	M8	34
4.05	M9	44		4.05	M9	46
4.50	M10	43		4.50	M10	41
4.95	M11	43		4.95	M11	44
5.40	M12	43		5.40	M12	38
5.85	M13	43		5.85	M13	37
6.30	M14	43		6.30	M14	41
6.75	M15	-		6.75	M15	46
7.20	M16	-		7.20	M16	41
7.65	M17	-		7.65	M17	42
8.10	M18	-		8.10	M18	43
$N_3 = 37$				$N_4 = 35$		

Sondeo N°5				Sondeo N°6		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	9		0.45	M1	15
0.90	M2	21		0.90	M2	18
1.35	M3	23		1.35	M3	22
1.80	M4	37		1.80	M4	25
2.25	M5	32		2.25	M5	33
2.70	M6	34		2.70	M6	29
3.15	M7	25		3.15	M7	27
3.60	M8	42		3.60	M8	40
4.05	M9	44		4.05	M9	39
4.50	M10	42		4.50	M10	40
4.95	M11	43		4.95	M11	40
5.40	M12	42		5.40	M12	42
5.85	M13	45		5.85	M13	44
6.30	M14	42		6.30	M14	43
6.75	M15	44		6.75	M15	41
7.20	M16	43		7.20	M16	47
7.65	M17	-		7.65	M17	43
8.10	M18	-		8.10	M18	45
N ₅ =36				N ₆ =35		

Sondeo N°7				Sondeo N°8		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	14		0.45	M1	11
0.90	M2	14		0.90	M2	15
1.35	M3	17		1.35	M3	23
1.80	M4	22		1.80	M4	32
2.25	M5	27		2.25	M5	38
2.70	M6	30		2.70	M6	42
3.15	M7	42		3.15	M7	37
3.60	M8	37		3.60	M8	37
4.05	M9	41		4.05	M9	29
4.50	M10	44		4.50	M10	37
4.95	M11	40		4.95	M11	39
5.40	M12	42		5.40	M12	36
5.85	M13	43		5.85	M13	40
6.30	M14	47		6.30	M14	43
6.75	M15	44		6.75	M15	45
7.20	M16	42		7.20	M16	42
7.65	M17	45		7.65	M17	43
8.10	M18	43		8.10	M18	44
N ₇ =35				N ₈ =35		

Sondeo N°9				Sondeo N°10		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	12		0.45	M1	15
0.90	M2	14		0.90	M2	26
1.35	M3	18		1.35	M3	24
1.80	M4	22		1.80	M4	20
2.25	M5	35		2.25	M5	24
2.70	M6	35		2.70	M6	30
3.15	M7	36		3.15	M7	37
3.60	M8	28		3.60	M8	39
4.05	M9	40		4.05	M9	41
4.50	M10	43		4.50	M10	43
4.95	M11	47		4.95	M11	42
5.40	M12	43		5.40	M12	44
5.85	M13	43		5.85	M13	44
6.30	M14	44		6.30	M14	47
6.75	M15	-		6.75	M15	-
7.20	M16	-		7.20	M16	-
7.65	M17	-		7.65	M17	-
8.10	M18	-		8.10	M18	-
N ₉ =33				N ₁₀ =34		

Sondeo N°11				Sondeo N°12		
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀
0.45	M1	12		0.45	M1	15
0.90	M2	24		0.90	M2	24
1.35	M3	20		1.35	M3	33
1.80	M4	37		1.80	M4	28
2.25	M5	23		2.25	M5	30
2.70	M6	25		2.70	M6	41
3.15	M7	39		3.15	M7	36
3.60	M8	48		3.60	M8	35
4.05	M9	42		4.05	M9	41
4.50	M10	43		4.50	M10	43
4.95	M11	40		4.95	M11	43
5.40	M12	45		5.40	M12	42
5.85	M13	42		5.85	M13	42
6.30	M14	42		6.30	M14	42
6.75	M15	-		6.75	M15	-
7.20	M16	-		7.20	M16	-
7.65	M17	-		7.65	M17	-
8.10	M18	-		8.10	M18	-
N ₁₁ =34				N ₁₂ =35		

Sondeo N°13					
Prof (m)	Muestra	Golpes (N) ₆₀		-	-
0.45	M1	15		-	-
0.90	M2	13		-	-
1.35	M3	17		-	-
1.80	M4	28		-	-
2.25	M5	33		-	-
2.70	M6	28		-	-
3.15	M7	42		-	-
3.60	M8	36		-	-
4.05	M9	40		-	-
4.50	M10	43		-	-
4.95	M11	45		-	-
5.40	M12	43		-	-
5.85	M13	43		-	-
6.30	M14	42		-	-
6.75	M15	-		-	-
7.20	M16	-		-	-
7.65	M17	-		-	-
8.10	M18	-		-	-
N₁₃ =33				-	-

Se limitará los golpes de N_{spt} en suelos granulares a $N=50$ y en suelos cohesivos $N=30$. Los valores de N_{spt} son promedios ponderados. El valor a tomar es **$N=33$** .

$$N_{60} = \frac{N\eta_H\eta_B\eta_S\eta_R}{60}$$

En suelos granulares se hace una corrección adicional por la presión de sobrecarga efectiva (σ'_o):

$$(N_1)_{60} = C_N N_{60}$$

$$C_N = \left(\frac{1}{\left(\frac{\sigma'_o}{P_a} \right)} \right)^{0.5} \quad \text{Liao y Whitman (1986)}$$

Variación de η_H			
País	Tipo de martinete	Liberación del martinete	$\eta_H(\%)$
Japón	Toroide	Caída Libre	78
	Toroide	Cuerda y polea	67
Estados Unidos	De seguridad	Cuerda y polea	60
	Toroide	Cuerda y polea	45
Argentina	Toroide	Cuerda y polea	45
China	Toroide	Caída libre	60
	Toroide	Cuerda y polea	50

Variación de η_B	
Diámetro (mm)	η_B
60-120	1.00
150	1.05
200	1.15

Variación de η_s	
Variable	η_s
Muestreador estándar	1.0
Con recubrimiento para arena y arcilla densas	0.8
Con recubrimiento para arena suelta	0.9

Variación de η_R	
Longitud de la barra (m)	η_R
>10	1.00
6-10	0.95
4-6	0.85
0-4	0.75

Recomendaciones Seed (1985) y Skempton (1986)

- **Ángulo de fricción interna (ϕ) y cohesión (c)**

Para suelos granulares

Descripción	N	Compacidad relativa (%)	Ángulo fricción (°)	E (Kg/cm ²)
Muy floja	0 - 4	0 - 15	0 - 28	0 - 100
Floja	5 - 10	16 - 35	28 - 30	100 - 250
Media	11 - 30	36 - 65	30 - 36	250 - 500
Densa	31 - 50	66 - 85	36 - 41	500 - 1000
Muy densa	> 50	86 - 100	> 41	> 1000

Wolff (1989)

$$\Phi(\text{grados}) = 27.1 + 0.3N_{60} - 0.00054N_{60}^2$$

$$\Phi(\text{grados}) = 27.1 + 0.3(33) - 0.00054(33)^2$$

$$\phi = 36^\circ$$

Para suelos cohesivos

Descripción	N	q _u (Kg/cm ²)	Ángulo fricción (°)	E (Kg/cm ²)
Muy blanda	0 - 2	0.00 - 0.25	0 - 0	0 - 3
Blanda	2 - 4	0.25 - 0.50	0 - 2	3 - 30
Media	4 - 8	0.50 - 1.00	2 - 4	45 - 90
Compacta	8 - 15	1.00 - 2.00	2 - 6	90 - 200
*Muy compacta	15 - 30	2.00 - 4.00	6 - 12	200 - 435
*Dura	> 30	> 4.00	> 14	> 435
*Sobreconsolidadas				

Hara y colaboradores (1971)

$$c_u = 0.29N_{60}^{0.72}$$

El valor a tomar de ángulo de fricción es $\phi = 36^\circ$; $c = \text{Kg/cm}^2$.

- **Relación de Poisson (μ)**

Para suelos granulares

Chen y Kulhawy (1994)

$$\mu_s = 0.1 + 0.3 \left(\frac{\Phi - 25}{20} \right) \quad (\text{Para } 25^\circ \leq \Phi \leq 45^\circ)$$

$$\mu_s = 0.1 + 0.3 \left(\frac{36 - 25}{20} \right)$$

$$\mu_s = \mathbf{0.27}$$

Para todo tipo de suelo

Suelo	μ
Grava	0.15 - 0.35
Arena densa	0.30 - 0.40
Arena media	0.25 - 0.40
Arena floja	0.20 - 0.40
Arcilla dura	0.15 - 0.25
Arcilla media	0.20 - 0.30
Arcilla blanda	0.30 - 0.40
Arcilla saturada	0.50

El valor a tomar $\mu_s = \mathbf{0.27}$

- **Módulo de elasticidad (E)**

Para suelos granulares

Chen y Kulhawy (1994)

$$E_s = (100 - 200) \text{ Kg/cm}^2 \text{ (Floja)}$$

$$E_s = (200 - 500) \text{ Kg/cm}^2 \text{ (Media)}$$

$$E_s = (500 - 1000) \text{ Kg/cm}^2 \text{ (Densa)}$$

Kulhawy y Mayne (1990)

$$E_s = 5N_{60} \text{ (Kg/cm}^2\text{) (Arenas con finos)}$$

$$E_s = 10N_{60} \text{ (Kg/cm}^2\text{) (Arena limpia normalmente consolidada)}$$

$$E_s = 15N_{60} \text{ (Kg/cm}^2\text{) (Arena limpia sobreconsolidada)}$$

Para suelos cohesivos

Schmertmann (1970)

$E_s = (250 - 500) c$ (normalmente consolidadas)

$E_s = (750 - 1000) c$ (sobreconsolidadas)

El valor a tomar $E_s = 15 \times 33 = E_s = 495.00 \text{ Kg/cm}^2$.

- **Velocidad de onda de corte (V_s)**

Imai y Yoshimura (1970)

$V_s = 76N^{0.33}$ (Todo tipo de suelo)

Ohba y Toriumi (1970)

$V_s = 84N^{0.31}$ (Todo tipo de suelo)

Imai (1977)

$V_s = 102N^{0.29}$ (Arcilla Holoceno)

$V_s = 81N^{0.33}$ (Arena Holoceno)

$V_s = 114N^{0.29}$ (Arcilla Pleistoceno)

$V_s = 97N^{0.32}$ (Arena Pleistoceno)

Ohta y Goto (1978)

$V_s = 85.34N^{0.348}$ (Todo tipo de suelo)

Okamoto (1989)

$V_s = 125N^{0.3}$ (Arena Pleistoceno)

Japan Road Association (2002)

$V_s = 80N^{1/3}$ (Arena)

$V_s = 100N^{1/3}$ (Arcilla)

El valor a tomar $v_s = 100(33)^{1/3} = v_s = 320.75 \text{ m/s}$

Grado de Expansión de Suelos Finos					
Límite Líquido	Índice Plástico	Índice Contracción	Libre Expansión	Grado de Expansión	Peligrosidad
20-35	<12	<15	<50	Bajo	No crítico
35-50	12-23	15-30	50-100	Medio	Intermedio
50-70	23-32	30-60	100-200	Alto	Crítico
70-90	>32	>60	>200	Muy alto	Grave
IS: 1498-1970					

Grado de Expansión				
Expansión Libre	Grado de Expansión	LL (%)	LP (%)	LC (%)
<20	Bajo	0 - 50	0 - 35	>17
20-35	Moderado	40 - 60	25 - 50	8 - 18
35-50	Alta	50 - 75	35 - 65	6 - 12
>50	Muy alta	>60	>45	<10
IS: 2720-40 (1977): Er Jithesh				

ANÁLISIS DE FUNDACIONES

Capacidad Portante del Suelo

Teoría de la Capacidad de Carga de

Terzaghi

Teoría de la Capacidad de Carga de Terzaghi

c	0.000	Kg/cm ²	Cohesión	D ₁	1.35	m	Para el
φ	26	Kg/m ³	Ángulo de fricción	D ₂	-	m	nivel
γ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (aparente)	d	-	m	freático
γ _{sat}	-	Kg/m ³	Peso específico del suelo (saturado)	q	2430.00	Kg/m ²	Sobrecarga efectiva
γ _w	1000.00	Kg/m ³	Peso específico del agua	Υ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (real)
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)	V	-	t	Carga estructura
B	0.60	m	Ancho de la zapata	q _o	-	t/m ²	Esfuerzo de contacto
FS	3	-	Factor de seguridad				

Factores de capacidad de carga (falla general por corte)

N _c	27.09
N _q	14.21
N _γ	9.84

Factores de capacidad de carga (falla local por corte)

N _c	15.53
N _q	6.05
N _γ	2.59

Capacidad de carga última (falla general por corte)

q _u	3.98	Kg/cm ²	39.84	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	3.88	Kg/cm ²	38.78	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla general por corte)

q _{adm}	1.33	Kg/cm ²	13.28	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	1.29	Kg/cm ²	12.93	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Capacidad de carga última (falla local por corte)

q _u	1.61	Kg/cm ²	16.10	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	1.58	Kg/cm ²	15.82	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = \frac{2}{3}cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla local por corte)

q _{adm}	0.54	Kg/cm ²	5.37	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	0.53	Kg/cm ²	5.27	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 0.867cN'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Teoría de la Capacidad de Carga de Terzaghi

c	0.000	Kg/cm ²	Cohesión	D ₁	1.35	m	Para el
φ	26	Kg/m ³	Ángulo de fricción	D ₂	-	m	nivel
γ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (aparente)	d	-	m	freático
γ _{sat}	-	Kg/m ³	Peso específico del suelo (saturado)	q	2430.00	Kg/m ²	Sobrecarga efectiva
γ _w	1000.00	Kg/m ³	Peso específico del agua	Υ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (real)
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)	V	-	t	Carga estructura
B	1.20	m	Ancho de la zapata	q _o	-	t/m ²	Esfuerzo de contacto
FS	3	-	Factor de seguridad				

Factores de capacidad de carga (falla general por corte)

N _c	27.09
N _q	14.21
N _γ	9.84

Factores de capacidad de carga (falla local por corte)

N _c	15.53
N _q	6.05
N _γ	2.59

Capacidad de carga última (falla general por corte)

q _u	4.52	Kg/cm ²	45.16	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	4.30	Kg/cm ²	43.03	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla general por corte)

q _{adm}	1.51	Kg/cm ²	15.05	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	1.43	Kg/cm ²	14.34	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Capacidad de carga última (falla local por corte)

q _u	1.75	Kg/cm ²	17.50	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	1.69	Kg/cm ²	16.94	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = \frac{2}{3}cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla local por corte)

q _{adm}	0.58	Kg/cm ²	5.83	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	0.56	Kg/cm ²	5.65	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 0.867cN'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Teoría de la Capacidad de Carga de Terzaghi

c	0.000	Kg/cm ²	Cohesión	D ₁	1.35	m	Para el
φ	26	Kg/m ³	Ángulo de fricción	D ₂	-	m	nivel
γ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (aparente)	d	-	m	freático
γ _{sat}	-	Kg/m ³	Peso específico del suelo (saturado)	q	2430.00	Kg/m ²	Sobrecarga efectiva
γ _w	1000.00	Kg/m ³	Peso específico del agua	Υ	1800.00	Kg/m ³	Peso específico del suelo (real)
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)	V	-	t	Carga estructura
B	2.40	m	Ancho de la zapata	q _o	-	t/m ²	Esfuerzo de contacto
FS	3	-	Factor de seguridad				

Factores de capacidad de carga (falla general por corte)

N _c	27.09
N _q	14.21
N _γ	9.84

Factores de capacidad de carga (falla local por corte)

N _c	15.53
N _q	6.05
N _γ	2.59

Capacidad de carga última (falla general por corte)

q _u	5.58	Kg/cm ²	55.78	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	5.15	Kg/cm ²	51.53	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = cN_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla general por corte)

q _{adm}	1.86	Kg/cm ²	18.59	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	1.72	Kg/cm ²	17.18	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 1.3cN_c + qN_q + 0.4\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Capacidad de carga última (falla local por corte)

q _u	2.03	Kg/cm ²	20.30	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _u	1.92	Kg/cm ²	19.18	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = \frac{2}{3}cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación corrida})$$

Capacidad de carga admisible (falla local por corte)

q _{adm}	0.68	Kg/cm ²	6.77	t/m ²	Cimentación continua o corrida
q _{adm}	0.64	Kg/cm ²	6.39	t/m ²	Cimentación cuadrada

$$q_u = 0.867cN'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \quad (\text{cimentación cuadrada})$$

Asentamientos Elásticos en Suelos

(ENSAYO SPT)

Asentamientos Elásticos SPT

B	0.60	m	Ancho zapata
L	0.60	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.50

f_L

1.00

f_D

1.50

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	3.19	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	2.93	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	2.93	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	3.10	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	3.01	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	3.10	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	3.10	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	3.10	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	3.28	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	3.19	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	3.19	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	3.10	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	3.28	mm

Asentamientos Elásticos SPT

B	0.60	m	Ancho zapata
L	3.00	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.50

f_L

0.71

f_D

1.50

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	4.52	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	4.15	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	4.15	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	4.39	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	4.26	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	4.39	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	4.39	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	4.39	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	4.65	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	4.52	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	4.52	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	4.39	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	4.65	mm

Asentamientos Elásticos SPT

B	1.20	m	Ancho zapata
L	1.20	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.37

f_L

1.00

f_D

1.50

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	3.49	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	3.20	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	3.20	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	3.39	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	3.29	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	3.39	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	3.39	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	3.39	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	3.59	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	3.49	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	3.49	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	3.39	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	3.59	mm

Asentamientos Elásticos SPT

B	1.20	m	Ancho zapata
L	6.00	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \quad B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 \quad B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.37

f_L

0.71

f_D

1.50

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	4.94	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	4.54	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	4.54	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	4.80	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	4.67	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	4.80	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	4.80	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	4.80	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	5.09	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	4.94	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	4.94	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	4.80	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	5.09	mm

Asentamientos Elásticos SPT

B	2.40	m	Ancho zapata
L	2.40	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.19

f_L

1.00

f_D

1.27

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	5.10	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	4.68	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	4.68	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	4.95	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	4.81	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	4.95	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	4.95	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	4.95	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	5.25	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	5.10	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	5.10	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	4.95	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	5.25	mm

Asentamientos Elásticos SPT

B	2.40	m	Ancho zapata
L	12.00	m	Largo zapata
Y	1800.00	Kg/m ³	Peso específico
D	1.35	m	Profundidad cimentación (desplante)
q _o	13.00	t/m ²	Esfuerzo de contacto

$$Se = \frac{1.25q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} B \leq 1.22 \text{ m}$$

$$Se = \left(\frac{2q_{adm}}{N_{corr}f_d f_l} \right) \left(\frac{B}{B + 0.3} \right)^2 B > 1.22 \text{ m}$$

$$f_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D}{B} \right) \leq 1.5$$

$$f_l = \left(\frac{L + 0.25B}{1.25L} \right)^2$$

Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones.
Braja M. Das. Séptima Edición. 2012. Pág. 264.

Guía de Cimentaciones en Obras de Carreteras.
Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. España. 2002. Pág. 88.

Factor de profundidad

Factor de forma

Factor de ancho

f_D

1.19

f_L

0.71

f_D

1.27

Promedio ponderado de N			Asentamiento instantáneos (Bowles 1977)		
N ₁	34.00		S _{I1}	7.22	mm
N ₂	37.00		S _{I2}	6.64	mm
N ₃	37.00		S _{I3}	6.64	mm
N ₄	35.00		S _{I4}	7.02	mm
N ₅	36.00		S _{I5}	6.82	mm
N ₆	35.00		S _{I6}	7.02	mm
N ₇	35.00		S _{I7}	7.02	mm
N ₈	35.00		S _{I8}	7.02	mm
N ₉	33.00		S _{I9}	7.44	mm
N ₁₀	34.00		S _{I10}	7.22	mm
N ₁₁	34.00		S _{I11}	7.22	mm
N ₁₂	35.00		S _{I12}	7.02	mm
N ₁₃	33.00		S _{I13}	7.44	mm

ENSAYOS DE LABORATORIO



GEOCONSULT, S.R.L.

CONSULTORES EN GEOTECNIA

***CERTIFICACION DE REALIZACION DE ENSAYOS DE
LABORATORIO EN GEOCONSULT, S.R.L.***

***Certificación
C-08-2019***

Por este medio certificamos que el ingeniero “Orlando Pierre” ha realizado los siguientes ensayos de laboratorio de mecánica de suelos en Geoconsult, S.R.L. para muestras del proyecto “S/E Jimani 138/69 Kv”, ubicada en “Jimani”.

<i>Sondeo</i>	<i>Muestra</i>	<i>Ensayo Realizado</i>
<i>S-1</i>	<i>M-4+5+6</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-2</i>	<i>M-5+6+7</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-3</i>	<i>M-4+5+6</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-4</i>	<i>M-5+6+7+8</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-5</i>	<i>M-4+5+6</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-6</i>	<i>M-6+7+8</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-7</i>	<i>M-5+6+7+8</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-8</i>	<i>M-9+10+11</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>



GEOCONSULT, S.R.L.

CONSULTORES EN GEOTECNIA

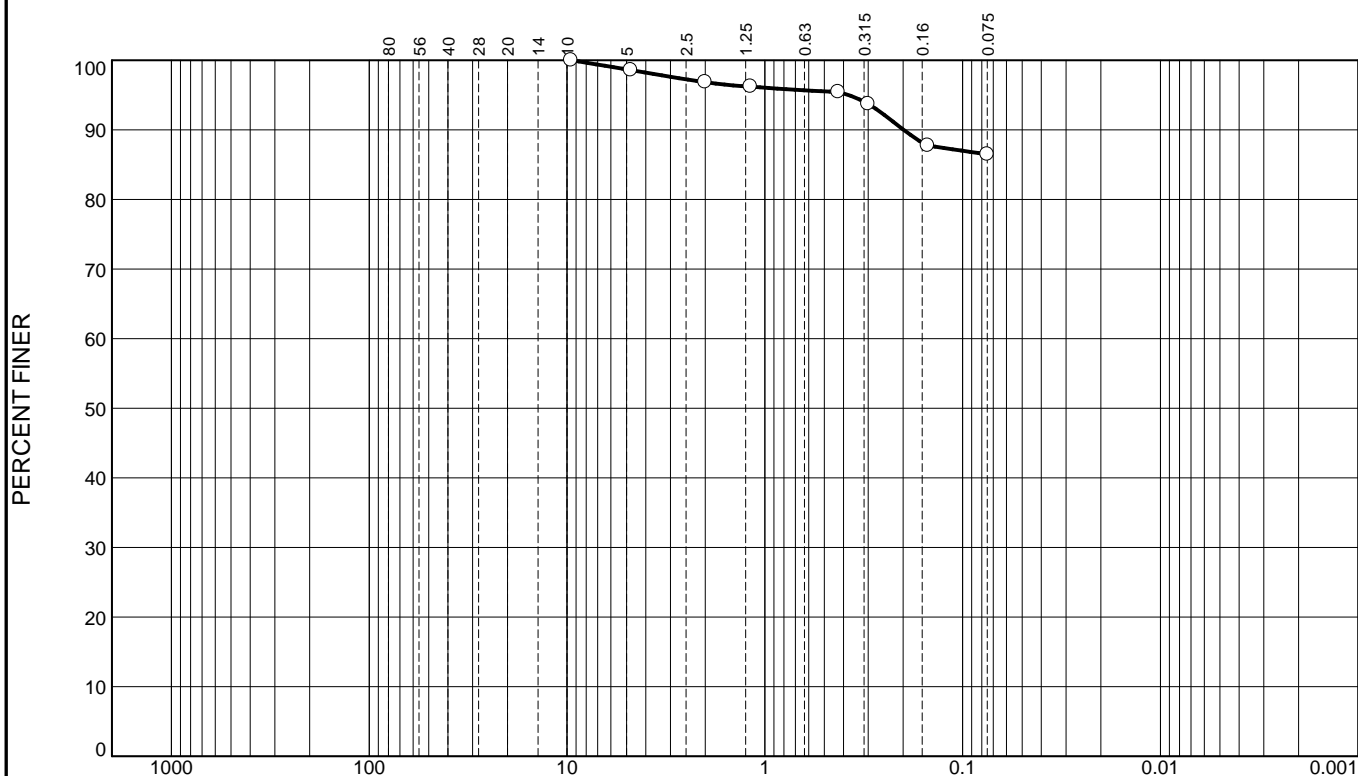
<i>Sondeo</i>	<i>Muestra</i>	<i>Ensayo Realizado</i>
<i>S-9</i>	<i>M-7+8+9</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-10</i>	<i>M-5+6+7</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-11</i>	<i>M-6+7+8</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-12</i>	<i>M-6+7+8</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>
<i>S-13</i>	<i>M-4+5+6</i>	<i>Granulometría Mecánica (ASTM D-422)</i>
		<i>Límites de Atterberg (ASTM D-4318)</i>

Realizados en Santo Domingo en fecha 02 de Mayo del 2019.



Francis J. Holguín
Francis J. Holguín

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	1.4	1.7	1.5	8.9	86.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3/8"	100.0		
#4	98.6		
#10	96.9		
#16	96.2		
#40	95.4		
#50	93.7		
#100	87.7		
#200	86.5		

* (no specification provided)

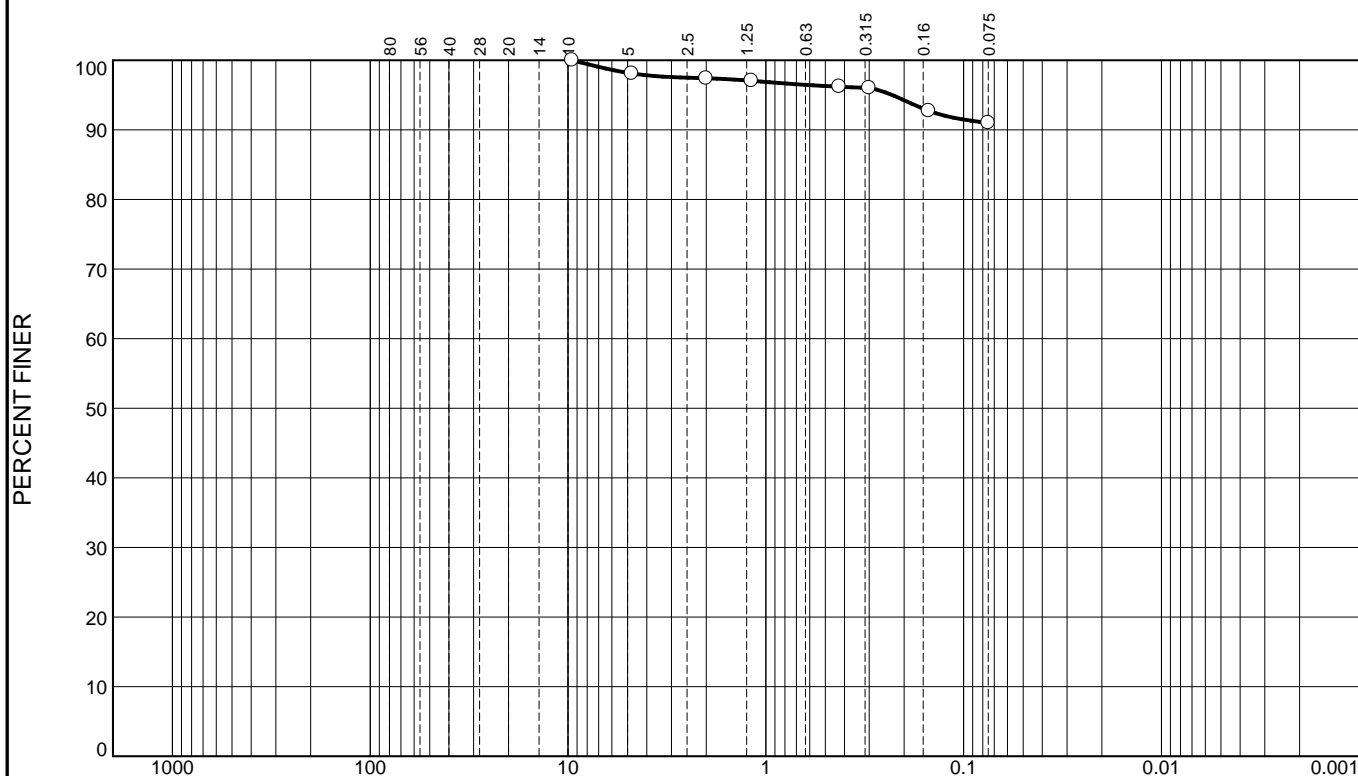
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 17	Atterberg Limits LL= 29	PI= 12
D ₉₀ = 0.1986	Coefficients D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO=	A-6(9)
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 1
Sample Number: M-4/6

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	1.9	0.7	1.2	5.2	91.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3/8"	100.0		
#4	98.1		
#10	97.4		
#16	97.1		
#40	96.2		
#50	96.0		
#100	92.7		
#200	91.0		

* (no specification provided)

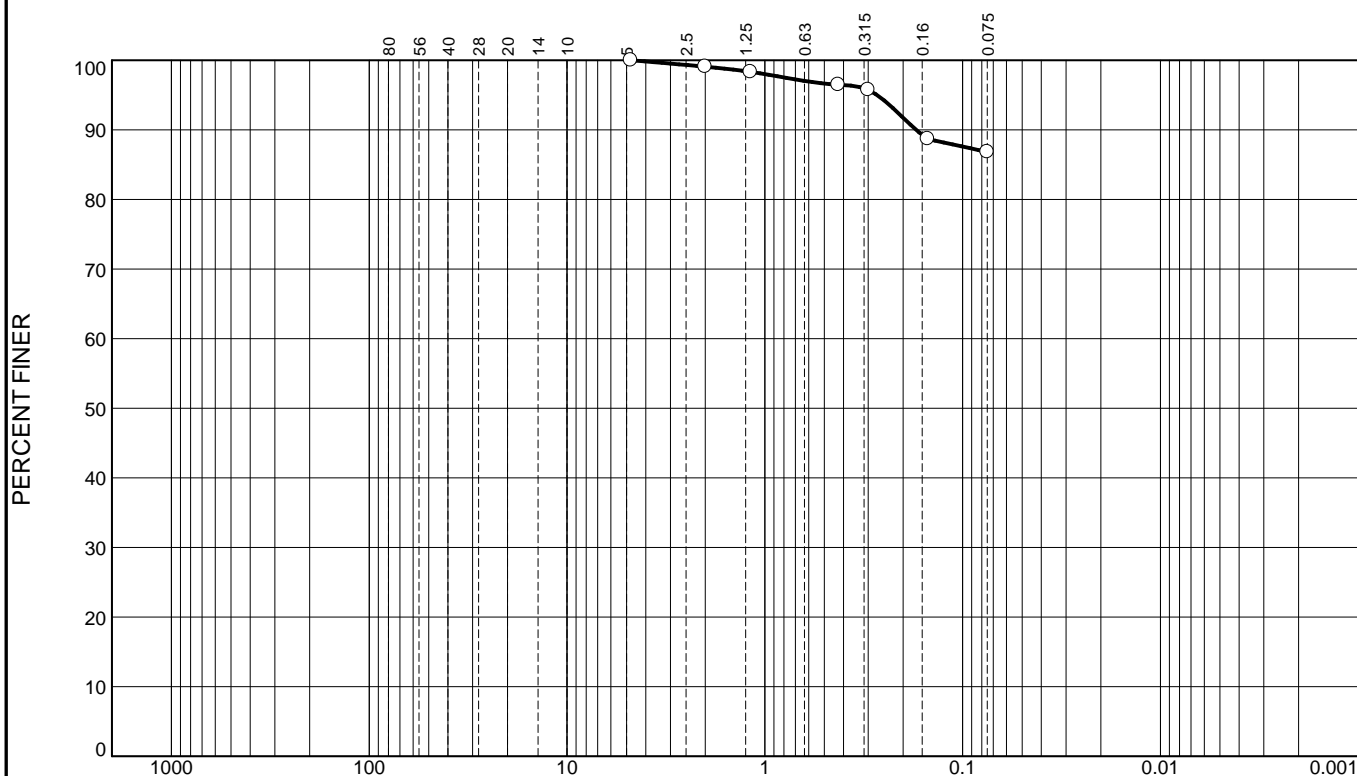
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 17	Atterberg Limits LL= 28	PI= 11
D ₉₀ = D ₅₀ = D ₁₀ =	Coefficients D ₈₅ = D ₃₀ = C _u =	D ₆₀ = D ₁₅ = C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO= A-6(9)	
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 2
Sample Number: M-5/7

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.9	2.6	9.7	86.8	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.1		
#16	98.3		
#40	96.5		
#50	95.7		
#100	88.7		
#200	86.8		

* (no specification provided)

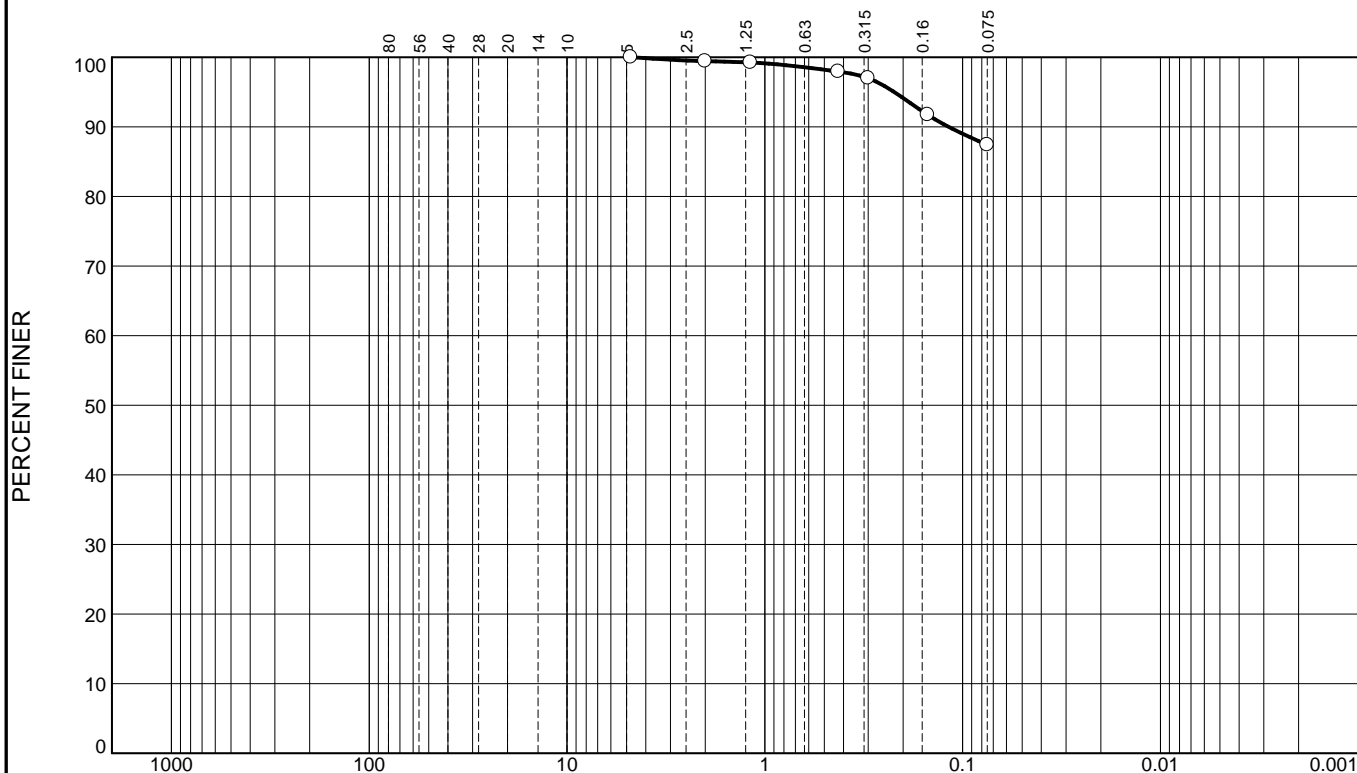
<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 17	LL= 28	PI= 11
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ = 0.1719	D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO=	A-6(8)
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 3
Sample Number: M-4/6

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.6	1.5	10.5	87.4	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.4		
#16	99.2		
#40	97.9		
#50	97.0		
#100	91.7		
#200	87.4		

* (no specification provided)

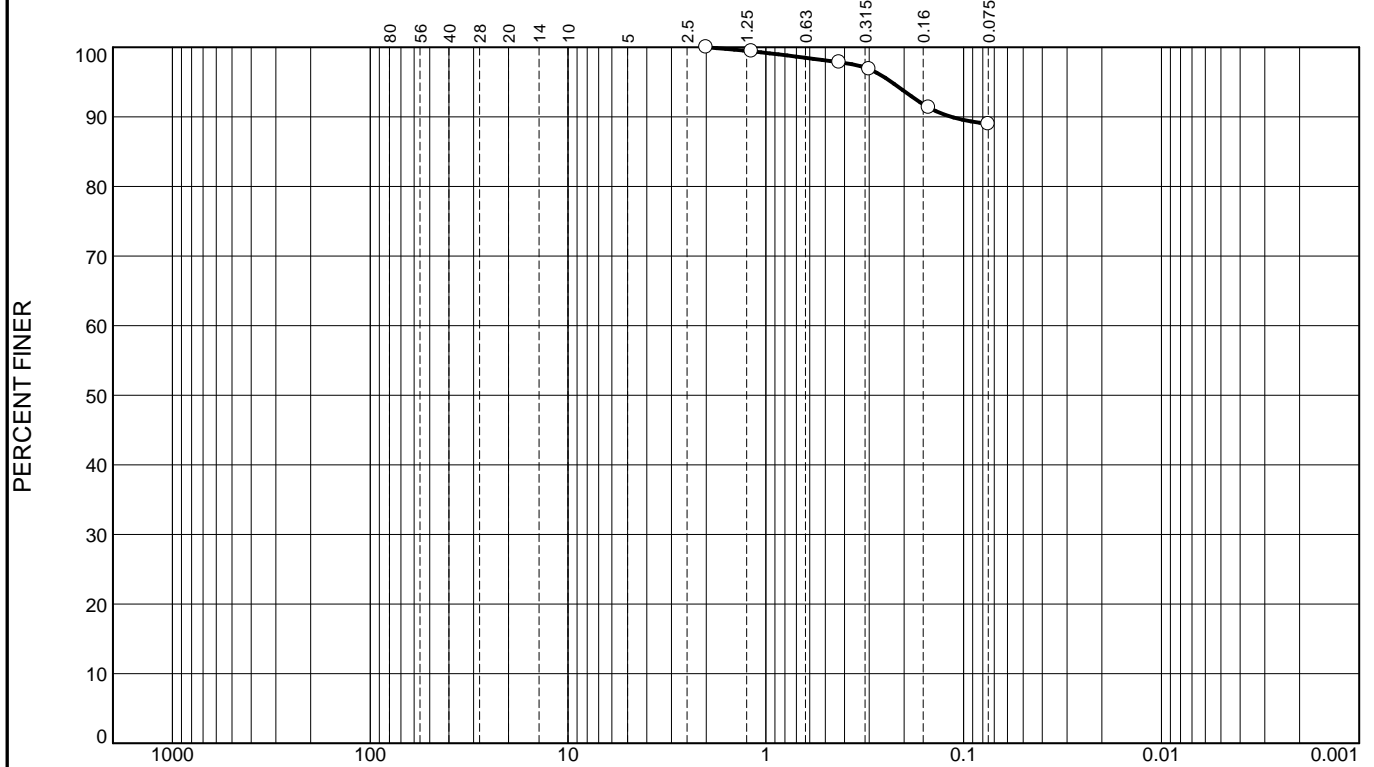
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 15	Atterberg Limits LL= 26	PI= 11
D ₉₀ = 0.1176 D ₅₀ = D ₁₀ =	Coefficients D ₈₅ = D ₃₀ = C _u =	D ₆₀ = D ₁₅ = C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO= A-6(7)	
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 4
Sample Number: M-5/8

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	8.8	89.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#10	100.0		
#16	99.4		
#40	97.8		
#50	96.9		
#100	91.3		
#200	89.0		

* (no specification provided)

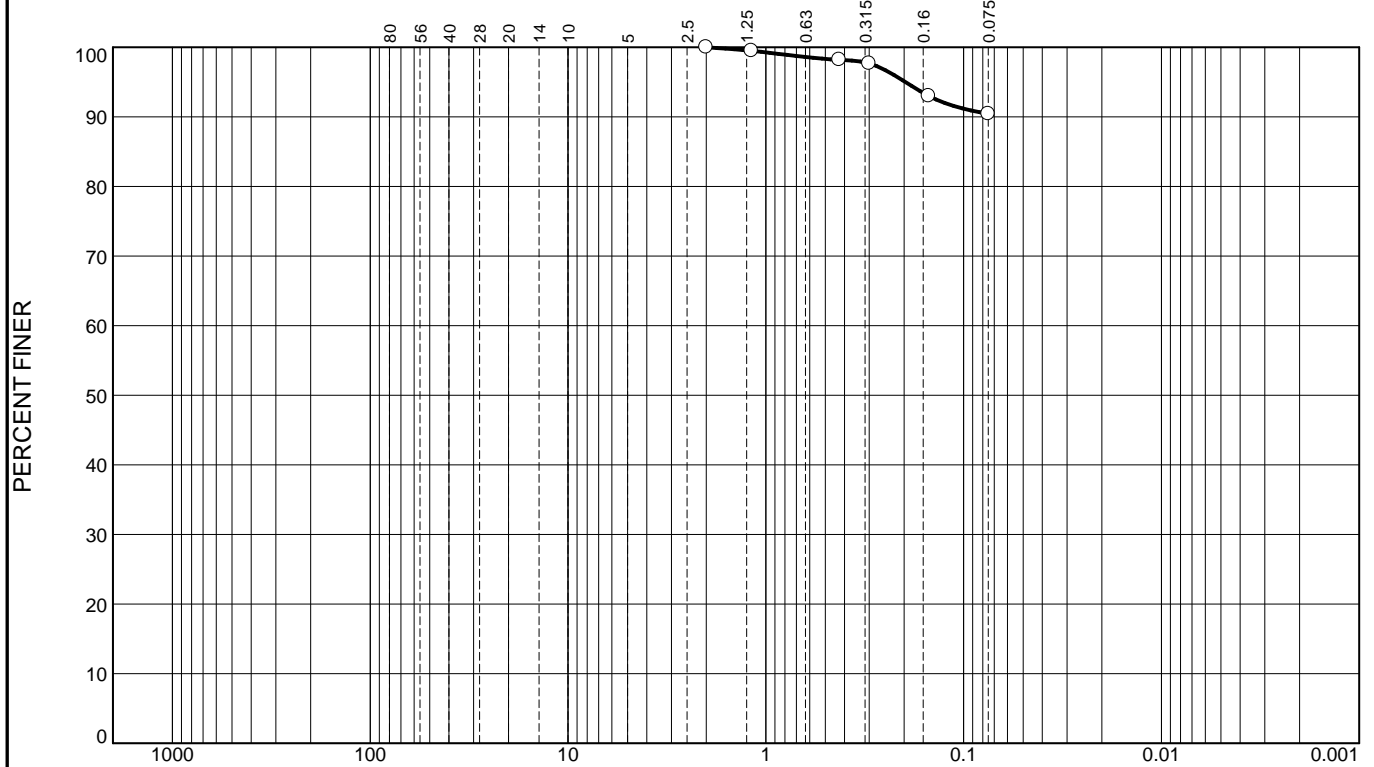
<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 17	LL= 27	PI= 10
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ = 0.1156	D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO=	A-4(7)
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 5
Sample Number: M-4/6

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	7.8	90.4	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#10	100.0		
#16	99.5		
#40	98.2		
#50	97.7		
#100	93.0		
#200	90.4		

* (no specification provided)

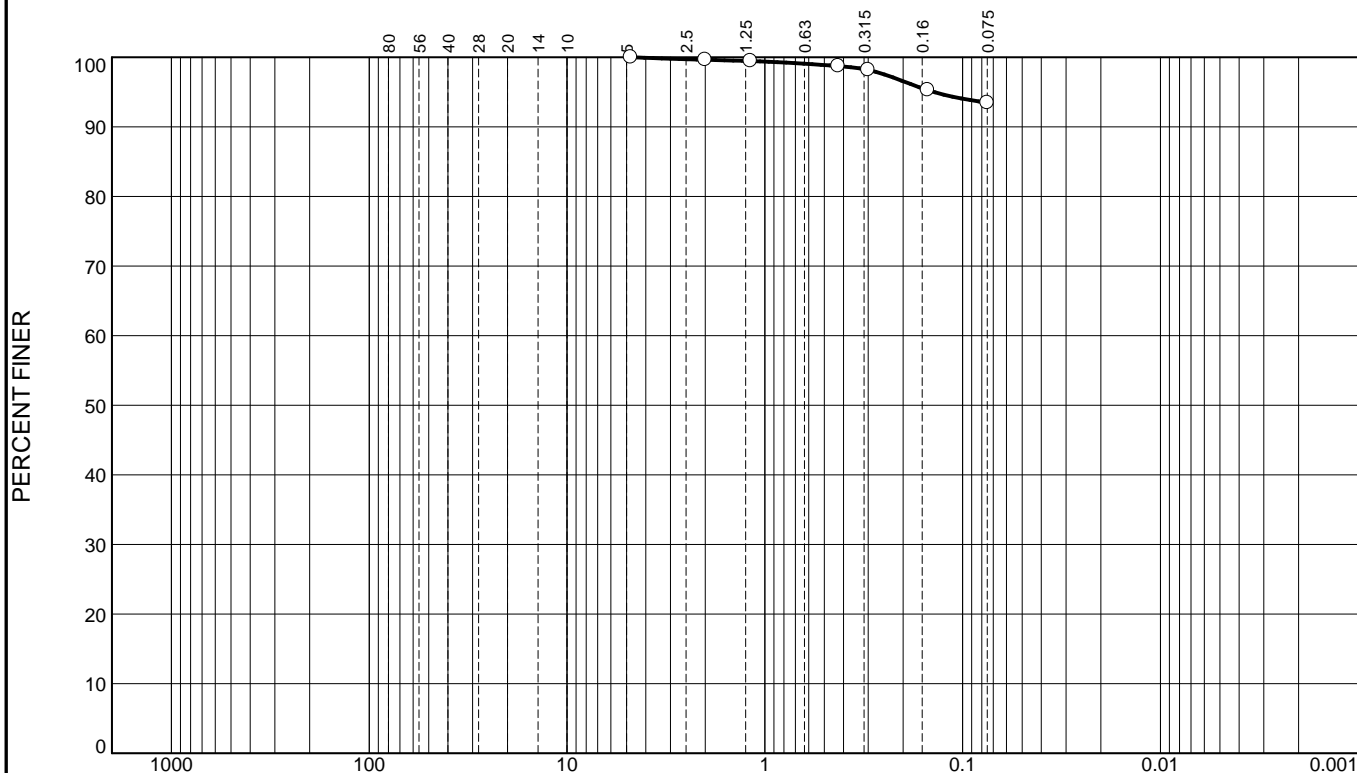
<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 17	LL= 27	PI= 10
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ =	D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO=	A-4(7)
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 6
Sample Number: M-6/8

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.4	0.9	5.2	93.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.6		
#16	99.5		
#40	98.7		
#50	98.2		
#100	95.3		
#200	93.5		

* (no specification provided)

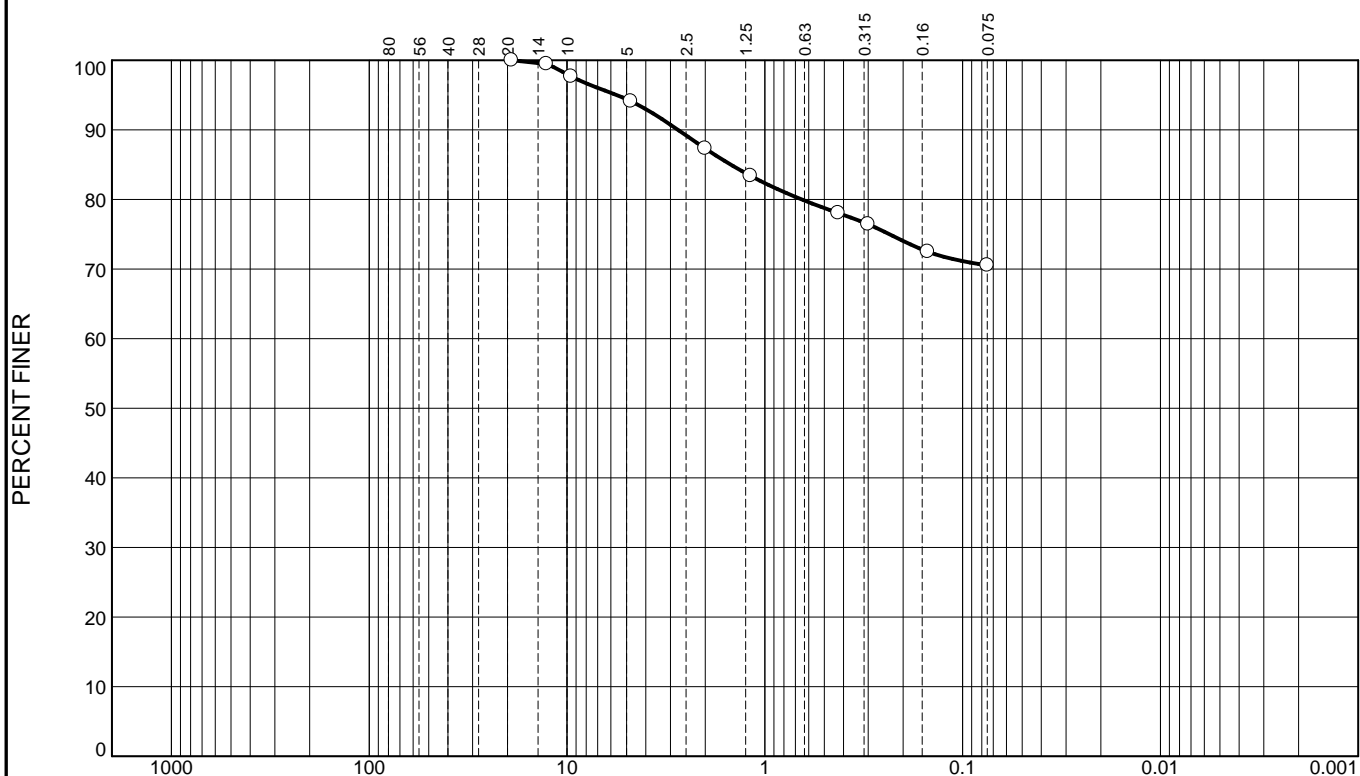
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 17	Atterberg Limits LL= 27	PI= 10
D ₉₀ = D ₅₀ = D ₁₀ =	Coefficients D ₈₅ = D ₃₀ = C _u =	D ₆₀ = D ₁₅ = C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO= A-4(8)	
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 7
Sample Number: M-5/8

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	5.9	6.8	9.3	7.5	70.5	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3/4"	100.0		
1/2"	99.5		
3/8"	97.7		
#4	94.1		
#10	87.3		
#16	83.4		
#40	78.0		
#50	76.4		
#100	72.5		
#200	70.5		

* (no specification provided)

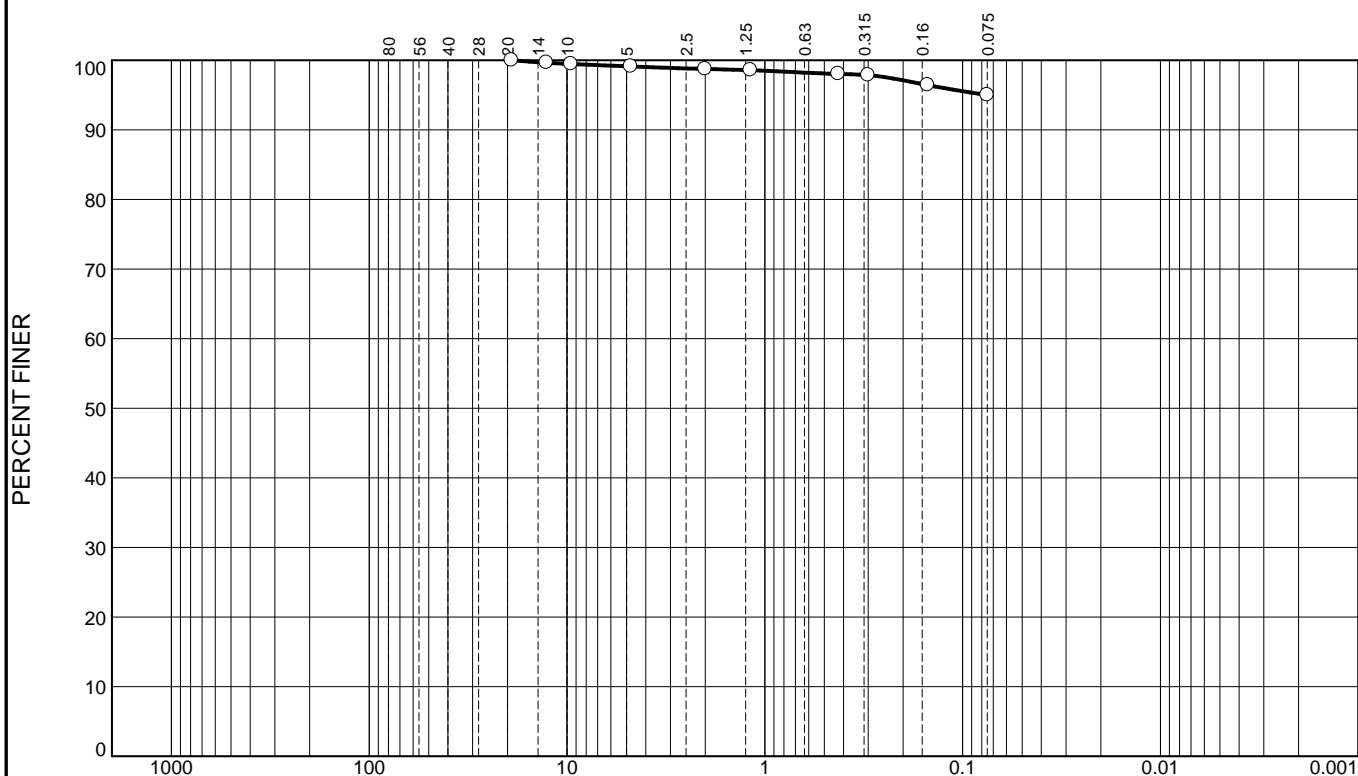
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
Atterberg Limits PL= 17 LL= 28 PI= 11		
Coefficients D ₉₀ = 2.7459 D ₈₅ = 1.4856 D ₆₀ = D ₅₀ = D ₃₀ = D ₁₅ = D ₁₀ = C _u = C _c =		
Classification USCS= CL AASHTO= A-6(5)		
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 8
Sample Number: M-9/11

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.9	0.3	0.8	3.0	95.0	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3/4"	100.0		
1/2"	99.6		
3/8"	99.5		
#4	99.1		
#10	98.8		
#16	98.6		
#40	98.0		
#50	97.9		
#100	96.4		
#200	95.0		

* (no specification provided)

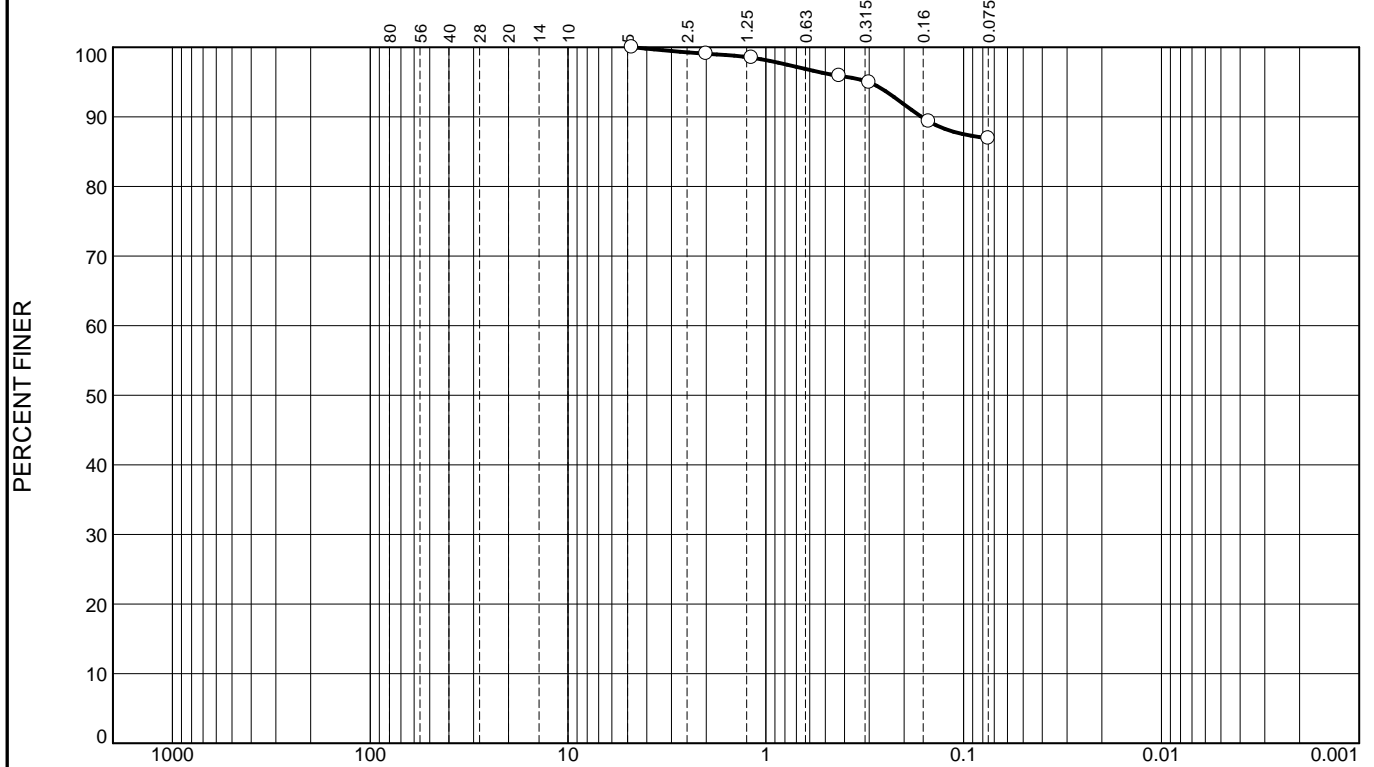
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 17	Atterberg Limits LL= 26	PI= 9
D ₉₀ = D ₅₀ = D ₁₀ =	Coefficients D ₈₅ = D ₃₀ = C _u =	D ₆₀ = D ₁₅ = C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO= A-4(7)	
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 9
Sample Number: M-7/9

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.9	3.2	9.0	86.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#4	100.0		
#10	99.1		
#16	98.5		
#40	95.9		
#50	95.0		
#100	89.3		
#200	86.9		

* (no specification provided)

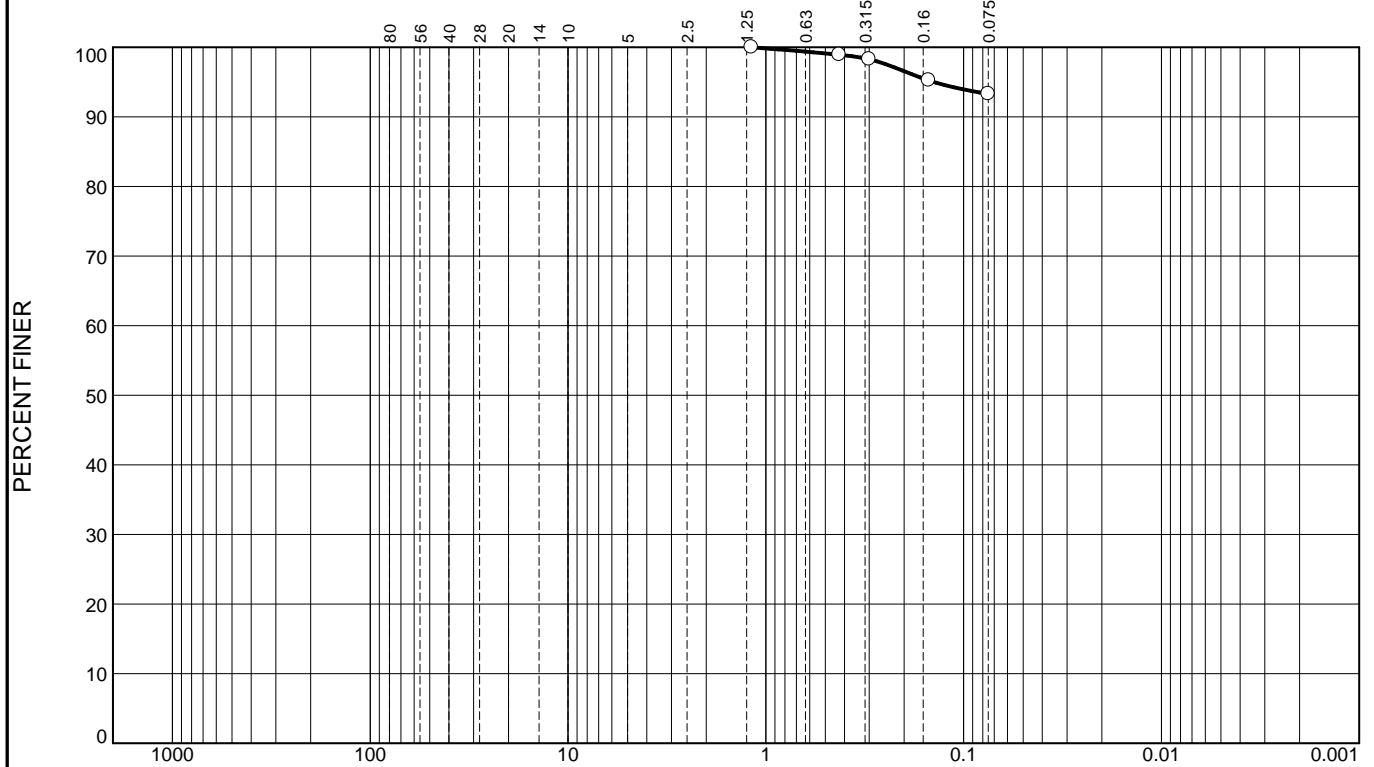
Soil Description ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
PL= 17	Atterberg Limits LL= 27	PI= 10
D ₉₀ = 0.1634	Coefficients D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
USCS= CL	Classification AASHTO= A-4(7)	
Remarks		

Source of Sample: SONDEO 10
Sample Number: M-5/7

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	5.6	93.3	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#16	100.0		
#40	98.9		
#50	98.3		
#100	95.2		
#200	93.3		

* (no specification provided)

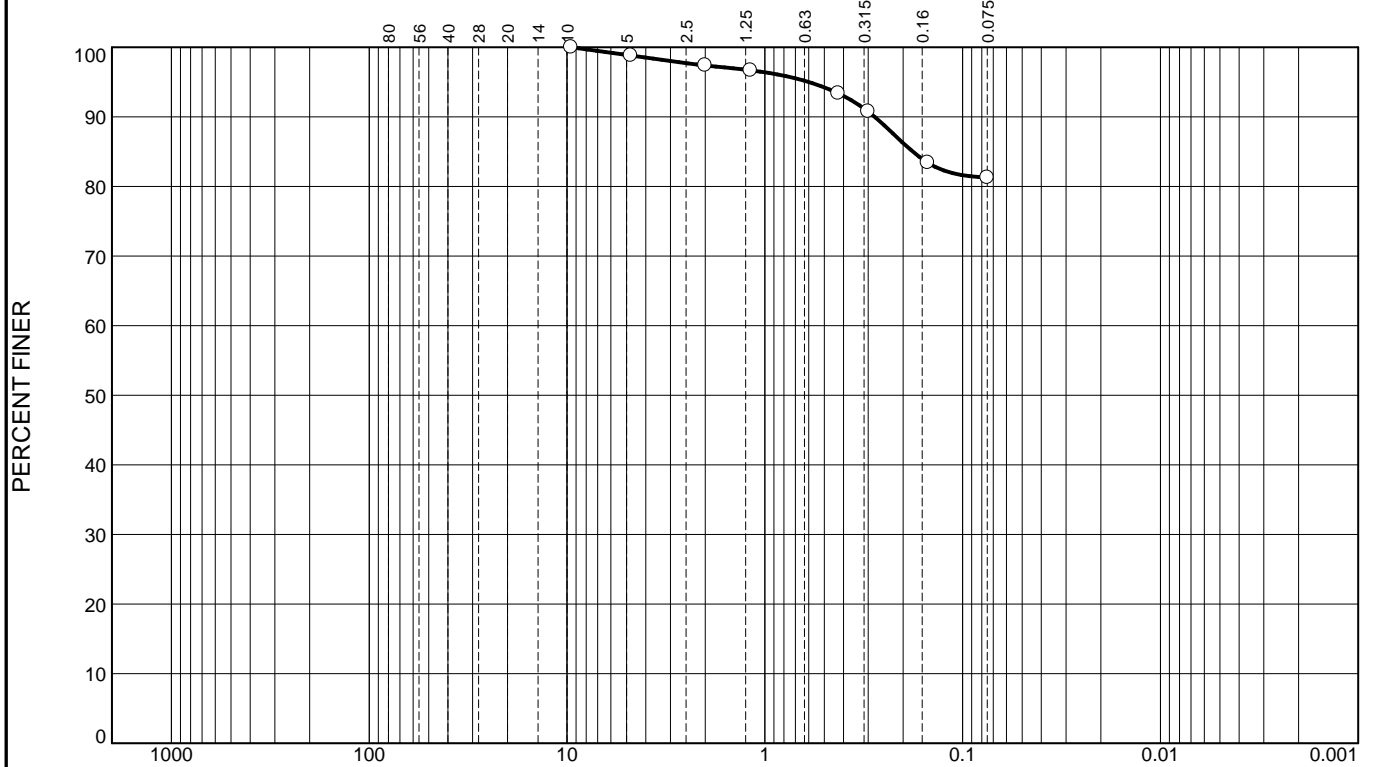
<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 18	LL= 28	PI= 10
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ =	D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO=	A-4(8)
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 11
Sample Number: M-6/8

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	1.2	1.4	4.0	12.1	81.3	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
3/8"	100.0		
#4	98.8		
#10	97.4		
#16	96.7		
#40	93.4		
#50	90.8		
#100	83.4		
#200	81.3		

* (no specification provided)

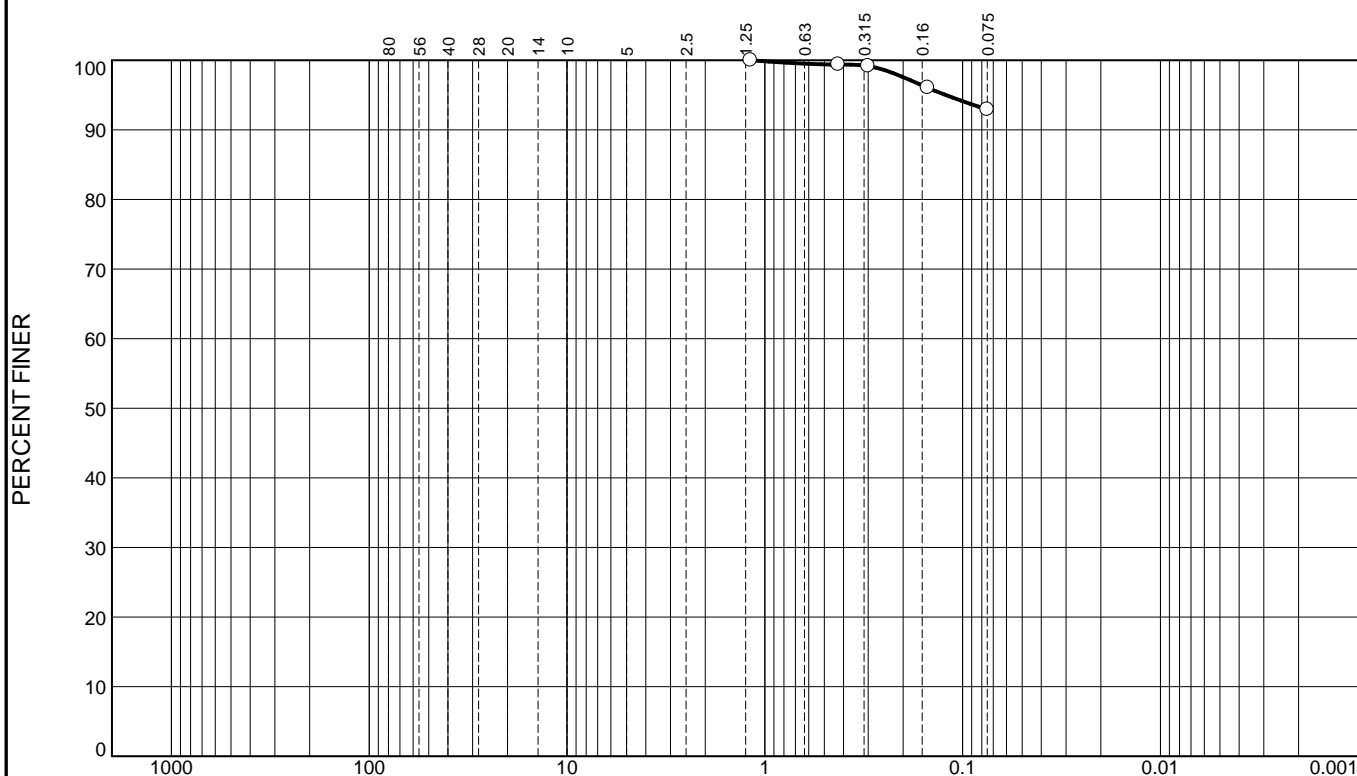
<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 17	LL= 28	PI= 11
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ = 0.2782	D ₈₅ = 0.1784	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO=	A-6(7)
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 12
Sample Number: M-6/8

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure

Particle Size Distribution Report



% +3"	% Gravel		% Sand			% Fines	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	6.5	92.9	

SIEVE SIZE	PERCENT FINER	SPEC.* PERCENT	PASS? (X=NO)
#16	100.0		
#40	99.4		
#50	99.2		
#100	96.0		
#200	92.9		

* (no specification provided)

<u>Soil Description</u>		
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.		
<u>Atterberg Limits</u>		
PL= 18	LL= 26	PI= 8
<u>Coefficients</u>		
D ₉₀ =	D ₈₅ =	D ₆₀ =
D ₅₀ =	D ₃₀ =	D ₁₅ =
D ₁₀ =	C _u =	C _c =
<u>Classification</u>		
USCS= CL	AASHTO= A-4(6)	
<u>Remarks</u>		

Source of Sample: SONDEO 13
Sample Number: M-4/6

Date: 30/04/2019

GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic	Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV
	Project No: L-1486 Figure



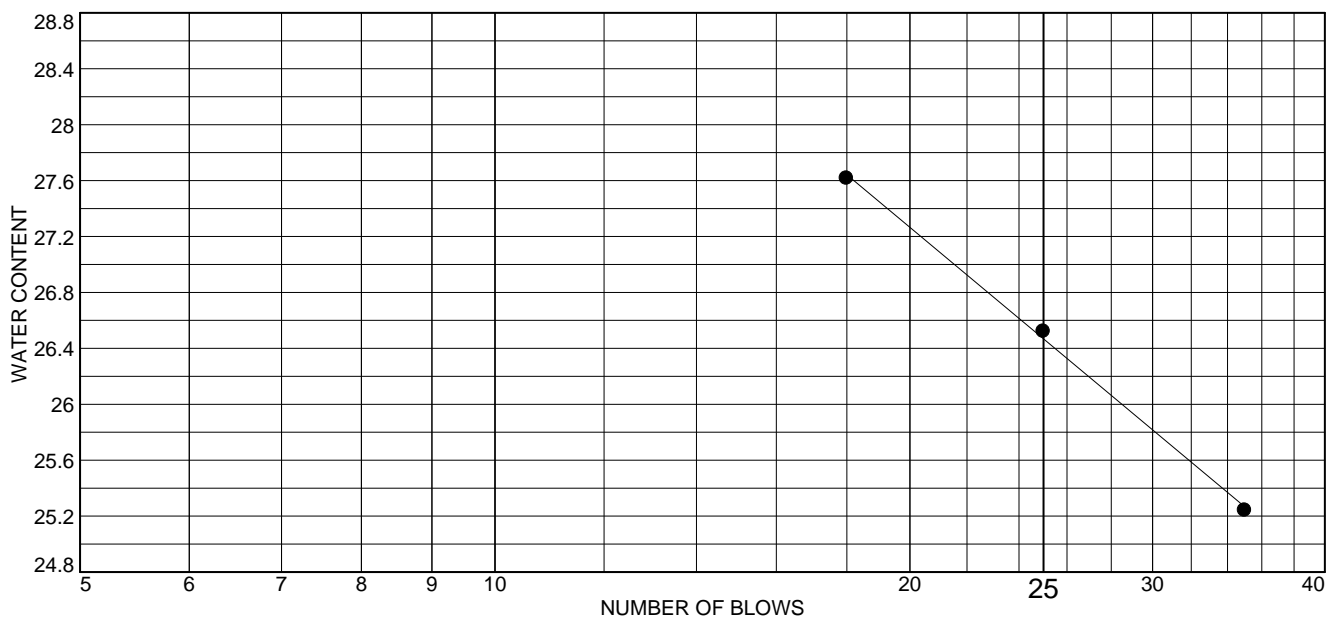
MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	29	17	12	95.4	86.5	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 1 Sample Number: M-4/6				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	28	17	11	96.2	91.0	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 2 Sample Number: M-5/7				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	28	17	11	96.5	86.8	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 3 Sample Number: M-4/6				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	26	15	11	97.9	87.4	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 4 Sample Number: M-5/8				Remarks:		
<p style="text-align: center;">GEOCONSULT, S.A.</p> <p style="text-align: center;">Santo Domingo, Dominican Republic</p>						
				Figure		

Dashed line indicates the approximate upper limit boundary for natural soils

CH or OH

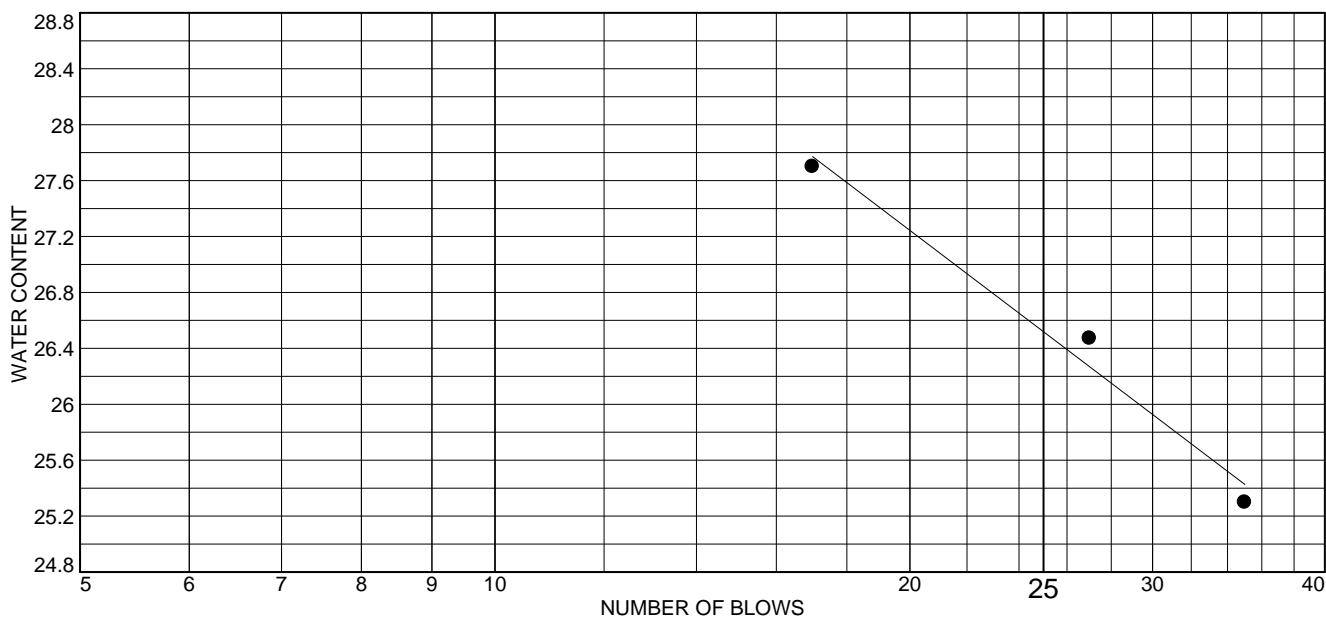
CL or OL

ML or OL

MH or OH

PLASTICITY INDEX

LIQUID LIMIT



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	27	17	10	97.8	89.0	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 5 Sample Number: M-4/6				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						

Figure

Dashed line indicates the approximate upper limit boundary for natural soils

CH or OH

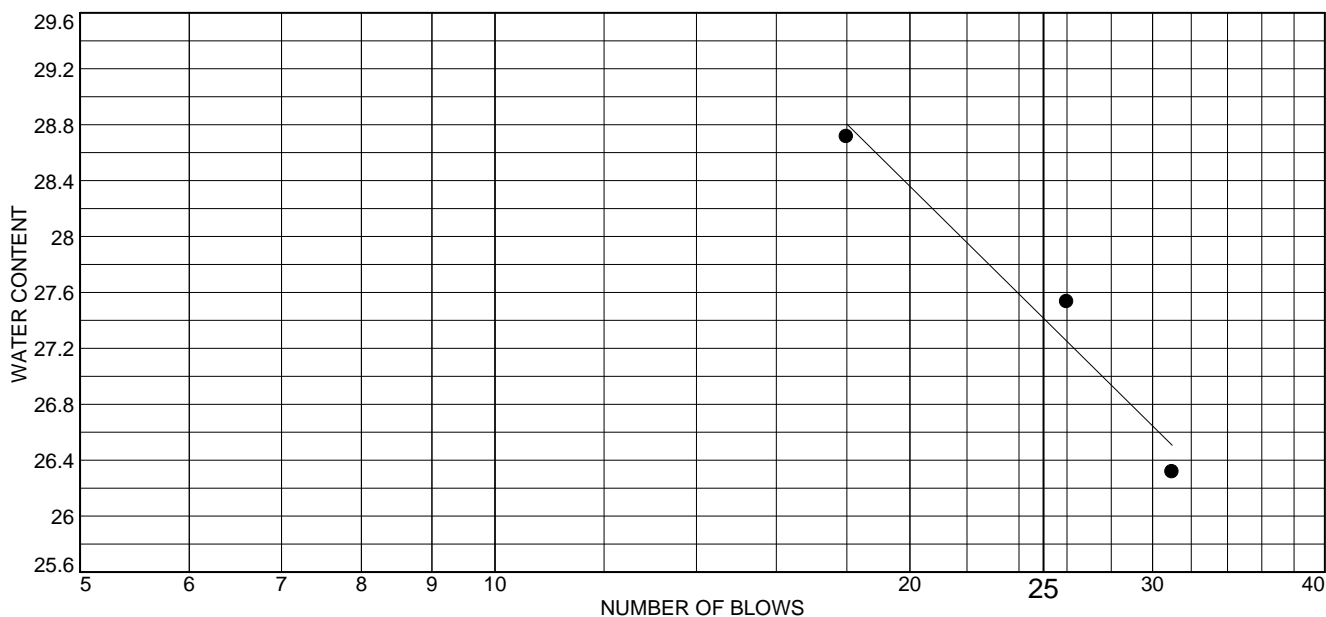
CL or OL

ML or OL

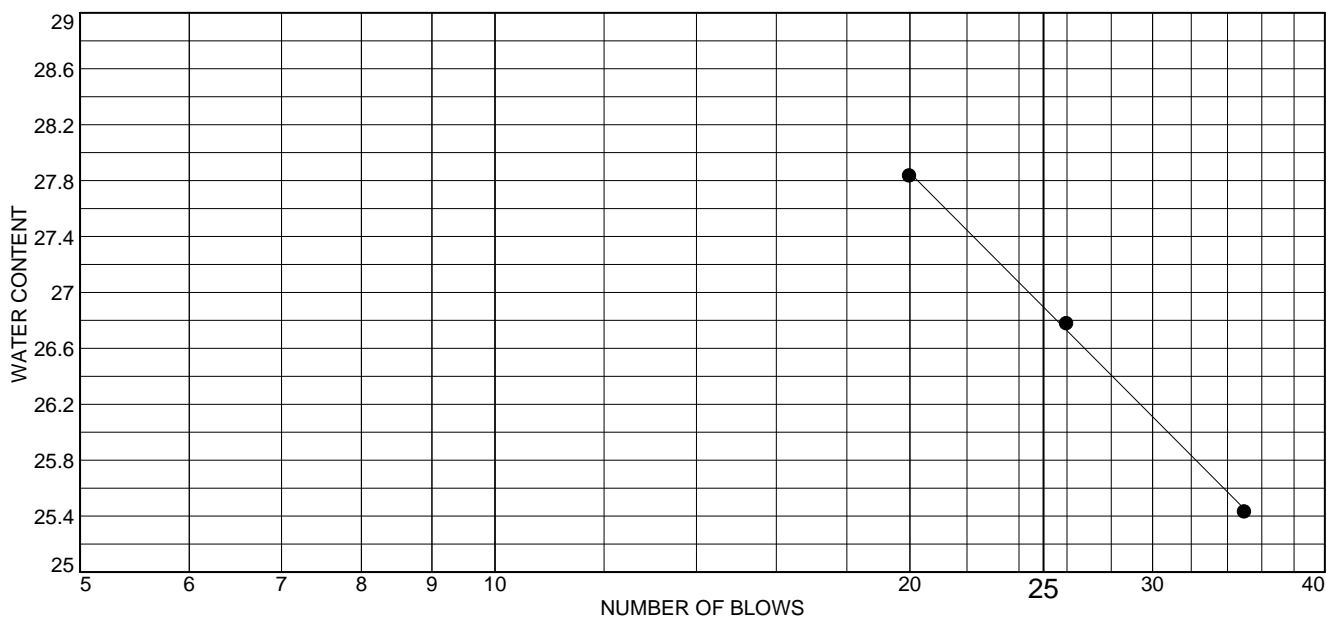
MH or OH

PLASTICITY INDEX

LIQUID LIMIT



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	27	17	10	98.2	90.4	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 6 Sample Number: M-6/8				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



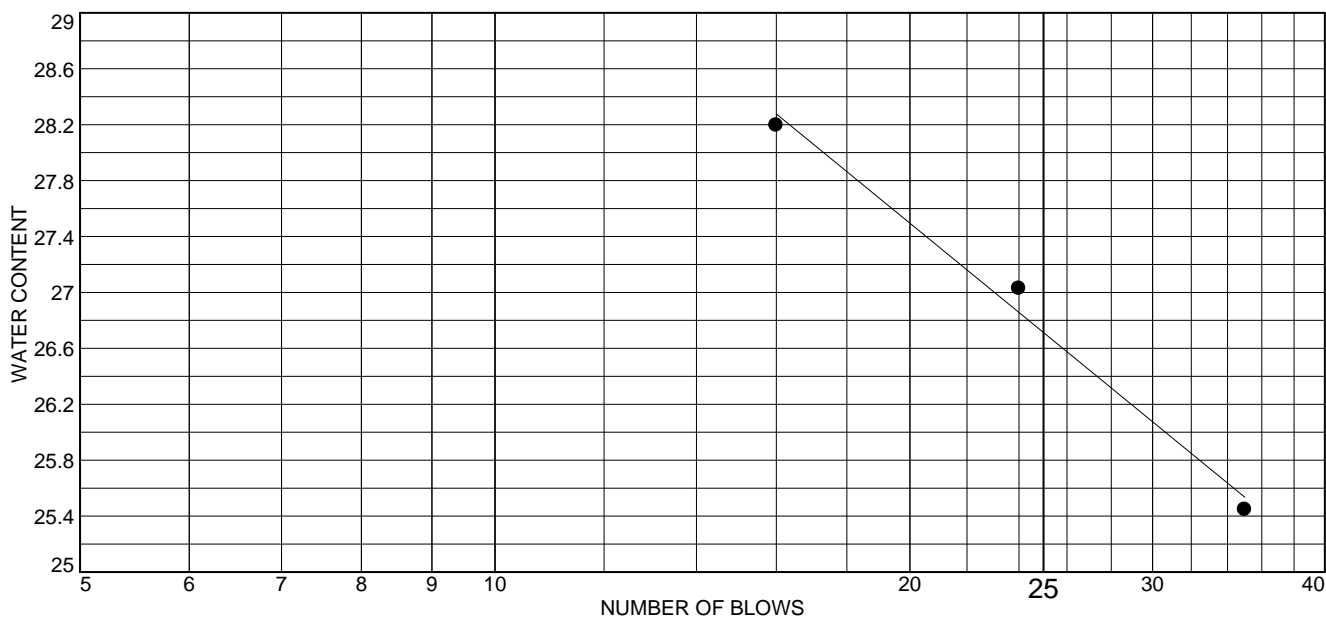
MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	27	17	10	98.7	93.5	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 7 Sample Number: M-5/8				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	28	17	11	78.0	70.5	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 8 Sample Number: M-9/11				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	26	17	9	98.0	95.0	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 9 Sample Number: M-7/9				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	27	17	10	95.9	86.9	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 10 Sample Number: M-5/7				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		

Dashed line indicates the approximate upper limit boundary for natural soils

CH or OH

CL or OL

ML or OL

MH or OH

PLASTICITY INDEX

LIQUID LIMIT



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	28	18	10	98.9	93.3	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 11 Sample Number: M-6/8				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	28	17	11	93.4	81.3	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 12 Sample Number: M-6/8				Remarks:		
<p style="text-align: center;">GEOCONSULT, S.A.</p> <p style="text-align: center;">Santo Domingo, Dominican Republic</p>						
				Figure		



MATERIAL DESCRIPTION	LL	PL	PI	%<#40	%<#200	USCS
ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD COLOR AMARILLO CREMA.	26	18	8	99.4	92.9	CL
Project No. L-1486 Client: ORLANDO PIERRE Project: S/E JIMANI 138/69 KV Source of Sample: SONDEO 13 Sample Number: M-4/6				Remarks:		
GEOCONSULT, S.A. Santo Domingo, Dominican Republic						

REPORTE DE SONDEOS

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 1
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	12			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	15									
1			M3	21									
			M4	33									
2			M5	36									
			M6	25									
3			M7	29			M4-6: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 1.4% de grava, 12.1% de arena y un 86.5% de finos, límites de Atterberg, LL= 29%, IP= 12% (mediana plasticidad).						
			M8	44									
4			M9	40									
			M10	49									
5			M11	46									
			M12	43									
6			M13	43									
			M14	42									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 2
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	10			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	21									
1			M3	33									
			M4	32									
2			M5	28									
			M6	45									
3			M7	43									
			M8	47									
4			M9	35			M5-7: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 1.9% de grava, 7.1% de arena y un 91.0% de finos, límites de Atterberg, LL= 28%, IP= 11% (mediana plasticidad).						
			M10	36									
5			M11	45									
			M12	41									
6			M13	41									
			M14	41									
7			M15	42									
			M16	41									
8			M17	43									
			M18	43									

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 3
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	22			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	32									
1			M3	33									
			M4	40									
2			M5	29									
			M6	24									
3			M7	41			M4-6: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 13.2% de arena y un 86.8% de finos, límites de Atterberg, LL= 28%, IP= 11% (mediana plasticidad).						
			M8	43									
4			M9	44									
			M10	43									
5			M11	43									
			M12	43									
6			M13	43									
			M14	43									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 4
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	15			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	26									
1			M3	33									
			M4	26									
2			M5	30									
			M6	27									
3			M7	28									
			M8	34									
4			M9	46			M5-8:arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 12.6% de arena y un 87.4% de finos, límites de Atterberg, LL= 26%, IP= 11% (mediana plasticidad).						
			M10	41									
5			M11	44									
			M12	38									
6			M13	37									
			M14	41									
7			M15	46									
			M16	41									
8			M17	42									
			M18	43									

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 5
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	9			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
1			M2	21			M4-6: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 11.0% de arena y un 89.0% de finos, límites de Atterberg, LL= 27%, IP= 10% (baja plasticidad).						
			M3	23									
			M4	37									
2			M5	32									
3			M6	34									
			M7	25									
			M8	42									
4			M9	44									
5			M10	42									
			M11	43									
			M12	42									
6			M13	45									
7			M14	42									
			M15	44									
			M16	43									
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 6
FECHA: 13/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	15			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	18									
1			M3	22									
			M4	25									
2			M5	33									
			M6	29									
3			M7	27									
			M8	40									
4			M9	39			M6-8: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 9.6% de arena y un 90.4% de finos, límites de Atterberg, LL= 27%, IP= 10% (baja plasticidad).						
			M10	40									
5			M11	40									
			M12	42									
6			M13	44									
			M14	43									
7			M15	41									
			M16	47									
8			M17	43									
			M18	45									

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 7
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	14			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	14									
1			M3	17									
			M4	22									
2			M5	27									
			M6	30									
3			M7	42									
			M8	37									
4			M9	41			M5-8: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 6.5% de arena y un 93.5% de finos, límites de Atterberg, LL= 27%, IP= 10% (baja plasticidad).						
			M10	44									
5			M11	40									
			M12	42									
6			M13	43									
			M14	47									
7			M15	44									
			M16	42									
8			M17	45									
			M18	43									

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 8
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	11			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	15									
1			M3	23									
			M4	32									
2			M5	38									
			M6	42									
3			M7	37									
			M8	37									
4			M9	29			M9-11: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 5.9% de grava, 23.6% de arena y un 70.5% de finos, límites de Atterberg, LL= 28%, IP= 11% (mediana plasticidad).						
			M10	37									
5			M11	39									
			M12	36									
6			M13	40									
			M14	43									
7			M15	45									
			M16	42									
8			M17	43									
			M18	44									

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 9
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	12			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	14									
1			M3	18									
			M4	22									
2			M5	35									
			M6	35									
3			M7	36			M7-9: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.9% de grava, 4.1% de arena y un 95.0% de finos, límites de Atterberg, LL= 26%, IP= 9% (baja plasticidad).						
			M8	28									
4			M9	40									
			M10	43									
5			M11	47									
			M12	43									
6			M13	43									
			M14	44									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 10
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	15			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	26									
1			M3	24									
			M4	20									
2			M5	24									
			M6	30									
3			M7	37			M5-7: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 13.1% de arena y un 86.9% de finos, límites de Atterberg, LL= 27%, IP= 10% (baja plasticidad).						
			M8	39									
4			M9	41									
			M10	43									
5			M11	42									
			M12	44									
6			M13	44									
			M14	47									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 11
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	12			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	24									
1			M3	20									
			M4	37									
2			M5	23									
			M6	25									
3			M7	39			M6-8: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 6.7% de arena y un 93.3% de finos, límites de Atterberg, LL= 28%, IP= 10% (baja plasticidad).						
			M8	48									
4			M9	42									
			M10	43									
5			M11	40									
			M12	45									
6			M13	42									
			M14	42									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 12
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	15			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	24									
1			M3	33									
			M4	28									
2			M5	30									
			M6	41									
3			M7	36			M6-8: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 1.2% de grava, 17.5% de arena y un 81.3% de finos, límites de Atterberg, LL= 28%, IP= 11% (mediana plasticidad).						
			M8	35									
4			M9	41									
			M10	43									
5			M11	43									
			M12	42									
6			M13	42									
			M14	42									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

REPORTE DE SONDEO

SONDEO No. : 13
FECHA: 14/04/2019

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV

LOCALIZACIÓN: Jimaní
ELEVACIÓN: -
NF: -

COORDENADAS: -
ÁNGULO: 90°
SONDISTA: Dahian Alcantara

TOMAMUESTRA: SPT
CAMISA: -
SUPERVISOR: Ing. Orlando Pierre

PROFUNDIDAD	MUESTRA			VALOR N	% RECUPERACION	RQD	DESCRIPCIÓN DEL SUELO Y/O ROCA	<div> <div>— VALORES DE N</div> <div>— --%RECUPERACIÓN</div> <div>---- RQD</div> </div>					
	ROTACIÓN	SPT	No.					0	20	40	60	80	100
0			M1	15			Capa vegetal y/o materia orgánica.						
			M2	13									
1			M3	17									
			M4	28									
2			M5	33									
			M6	28									
3			M7	42			M4-6: arcilla color crema (CL), consistencia dura (N>30), con un 0.0% de grava, 7.1% de arena y un 92.9% de finos, límites de Atterberg, LL= 26%, IP= 8% (baja plasticidad).						
			M8	36									
4			M9	40									
			M10	43									
5			M11	45									
			M12	43									
6			M13	43									
			M14	42									
7													
8													

CONDICIONES DEL SUELO				CONDICIONES DE LA ROCA		
GRANULARES		COHESIVOS		DUREZA	CALIDAD	
N COMPACIDAD		N CONSISTENCIA			RQD	CALIDAD
0 - 4	MUY FLOJA	0 - 1	MUY BLANDA	Muy blanda: se raya fácilmente con las uñas	> 90	Excelente
5 - 10	FLOJA	2 - 4	BLANDA	Blanda: se raya con las uñas	75 - 90	Buena
11 - 20	MEDIA	5 - 8	MEDIA	Med. Dura: se raya fácilmente con cuchillo	50 - 75	Media
21 - 30	FIRME	9 - 15	COMPACTA	Dura: dificultad a rayar con cuchillo	25 - 50	Pobre
31 - 50	DENSA	16 - 30	MUY COMPACTA	Muy dura: no se raya con cuchillo	< 25	Muy pobre
> 50	MUY DENSA	> 30	DURA			

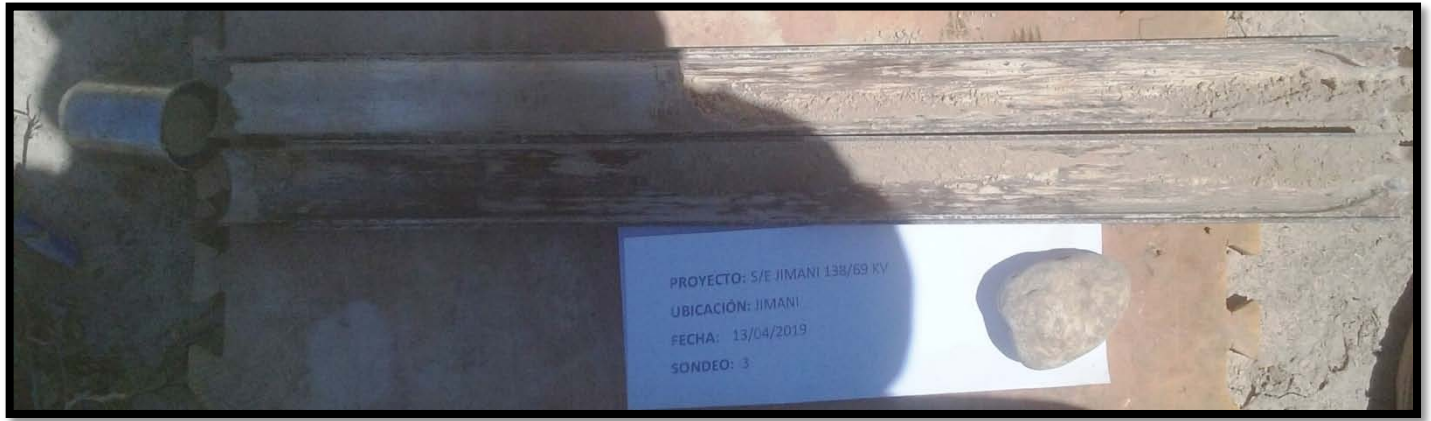
FOTOS

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 13/04/2019
SONDEO: 1

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 13/04/2019
SONDEO: 1

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 13/04/2019
SONDEO: 2

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 13/04/2019
SONDEO: 2









PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 11

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 11

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 12

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 12

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 13

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV
UBICACIÓN: JIMANI
FECHA: 14/04/2019
SONDEO: 13

PROYECTO: S/E JIMANI 138/69 KV FECHA: 20/04/19 SONDEO: 1

17 15	15 7 00	19 9 12	21 18 15	16 19 17	10 15 10	24 18 15
0.45	0.90	1.35	1.80	2.25	2.70	3.15

22 21 20	20 21 19	19 18 17	23 22 22	20 21 22	22 21 22	20 20 22
3.60	4.05	4.50	4.95	5.40	5.85	6.30

6.75	7.20	7.65	8.10	8.55	9.00	9.45
------	------	------	------	------	------	------

9.90	10.35	10.80	11.25	11.70	12.15	12.60
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------









SONDEO 1



SONDEO 2



SONDEO 3



SONDEO 4



SONDEO 5



SONDEO 6



SONDEO 7

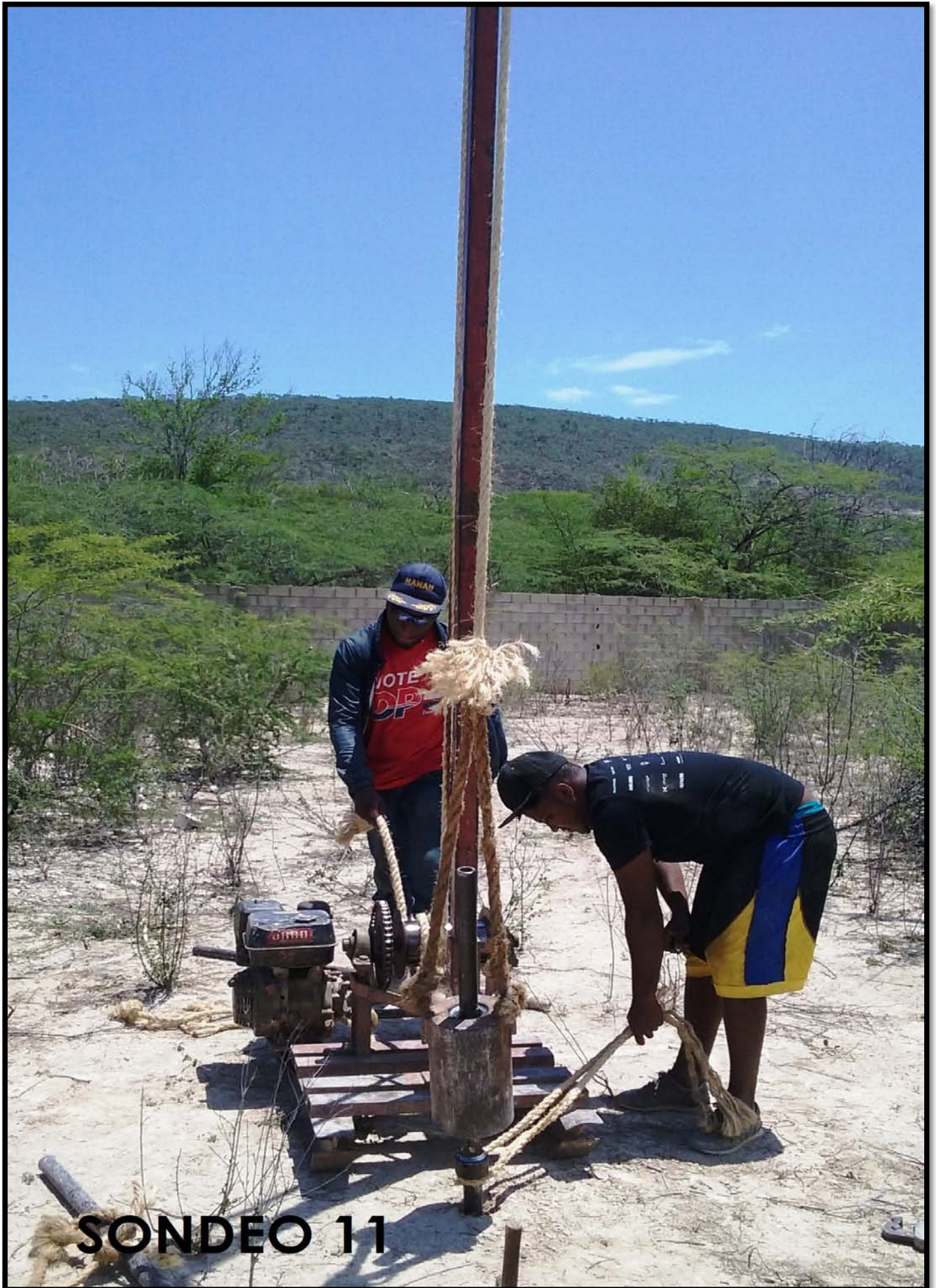




SONDEO 9



SONDEO 10



SONDEO 11



SONDEO 12



SONDEO 13