

INFORME DEL ESTUDIO DEL SUELO

1

EDIFICACION PARA EL EDIFICIO

“RODRIGUEZ MARTINAZ”

**Parroquia: MANGLARALTO-MONTAÑITA
Barrio: 202**

DE : LCAV CONSULTORES

PARA : Sr. Héctor Rodríguez Martínez

FECHA : agosto 2021

INDICE

1. SINOPSIS	¡Error! Marcador no definido.
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS	4
4. UBICACION	5
5. TOPOGRAFIA.....	6
6. GEOLOGIA DEL SITIO.....	7
6.1. GEOMORFOLOGIA.....	¡Error! Marcador no definido.
7. CLIMATOLIGIA DE QUITO	12
7.1 CLIMOGRAMA DE QUITO.....	12
7.2 DIAGRAMA DE TEMPERATURA QUITO.....	13
7.3 TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO QUITO.....	14
8. ANALISIS SISMICO DEL SECTOR.....	15
9. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	16
10. SELECCIÓN SITIOS DE PRUEBA.....	16
11. TRABAJOS DE CAMPO	16
12. TRABAJOS DE LABORATORIO Y GABINETE	17
13. DESCRIPCION DEL SUBSUELO	17
14. PERFIL GRAFICO DEL SUBSUELO.....	20
15. MEMORIA TECNICA	20
15.1 CAPACIDAD DE CARGA	20
15.2 ASENTAMIENTOS	21
15.3 COEFICIENTE DE BALASTO DEL SUELO	21
16. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	21
17. BIBLIOGRAFIA	24
18. ANEXOS.....	25
19. HOJAS DE LABORATORIO	33
20. ANEXOS FOTOGRAFIAS DEL ESTUDIO.....	45

1. SINOPSIS

El presente informe contiene los estudios geotécnicos para las etapas del proyecto que se quiere construir siendo obligatorias para todos los proyectos de construcción como son edificaciones en el territorio nacional. Estos estudios geotécnicos son necesarios para definir el tipo de cimentaciones de proyecto de edificaciones y donde tiene que ser supervisados, dirigidos y avaluados por Profesionales con los conocimientos en estos temas.

El presente documento cumple con los requisito para todos los informes de los estudios geotécnicos con los planos de diseño documentos que detallan los ensayos y trabajos realizados, para determinar las características físicas mecánicas, estructurales, capacidad portante y resistencia al corte, de los diferentes estratos presentes en el subsuelo del predio donde se ejecutará el proyecto: **EDIFICACION EL EDIFICIO “RODRIGUEZ MARTINEZ”, Barrio: 202, Parroquia: MANGLARALTO-MONTAÑITA, Provincia de SANTA ELENA**, que permitirán calcular la cimentación más adecuada para la construcción de las estructuras propuestas.

Los presentes diseños estarán determinados en consideración a los resultados obtenidos de los ensayos de penetración standard (SPT), estos se los realizarán haciendo perforaciones a cada metro de profundidad, de esta forma se determinará las características físicas – mecánicas de los diferentes tipos de suelo presentes, que permite la caracterización geotécnica del sector.

2. ANTECEDENTES

El **SR. HECTOR RODRIGUEZ MARTINEZ** hace el pedido de realizar un estudio Geotécnico, para la posterior construcción de la vivienda, que está ubicada en **Barrio: 202, Parroquia: MANGLARALTO-MONTAÑITA, Provincia de SANTA ELENA**, una vez tomada las muestras en campo se procederá a realizar las diferentes pruebas, los resultados obtenidos en el presente documento se anexan con las respectivas conclusiones y recomendaciones; estos datos nos permitirán realizar el diseño de la cimentación apta para soportar las solicitaciones q tenga la estructura a construir.

De acuerdo a los datos obtenidos se nos facilitara el desarrollo del cálculo estructural, definir qué tipo de cimentación, altura más adecuada, así como las medidas de mitigación pertinentes, se necesita conocer la capacidad portante, resistencia al corte, y las características físicas - mecánicas de los

diferentes estratos presentes en el subsuelo, lo cual se logra con la caracterización geotécnica del sector.

El conocimiento de los parámetros indicados permitirá emitir las observaciones y recomendaciones técnicas que garanticen la estabilidad, protección y el correcto diseño de la estructura propuesta.

3. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- Determinar la capacidad portante a cada metro, de los diferentes estratos encontrados en el subsuelo, hasta la profundidad estudiada de -12.00m.
- Elaborar mapas geotécnicos del subsuelo, con los resultados obtenidos de las clasificaciones SUCS y NEC-SE-CM, en base a las propiedades índice, mecánicas, de los diferentes tipos de suelo encontrados.
- Establecer la presencia de niveles freáticos.
- Determinar la capacidad de carga admisible del suelo de fundación.
- Evaluación de la condición geotécnica actual del sitio, para obtener valores reales de las diferentes capas de suelo, que permitan el diseño de las cimentaciones apropiadas.
- Establecer los probables asentamientos causados por la implantación de las estructuras a construir en el lugar.
- Recomendar los tipos y alturas de cimentación más adecuadas, así como las medidas de mitigación pertinentes.
- Establecer el grado de plasticidad de los suelos.

Emitir sugerencias para el proceso constructivo de la cimentación de

diferentes estratos presentes en el subsuelo, lo cual se logra con la caracterización geotécnica del sector.

El conocimiento de los parámetros indicados permitirá emitir las observaciones y recomendaciones técnicas que garanticen la estabilidad, protección y el correcto diseño de la estructura propuesta.

4. UBICACION

El terreno donde se desarrollará el proyecto: **EDIFICACION PARA EL EDIFICIO “RODRIGUEZ MARTINEZ”, Barrio: 202, Parroquia: MANGLARALTO-MONTAÑITA, Provincia de SANTA ELENA.**

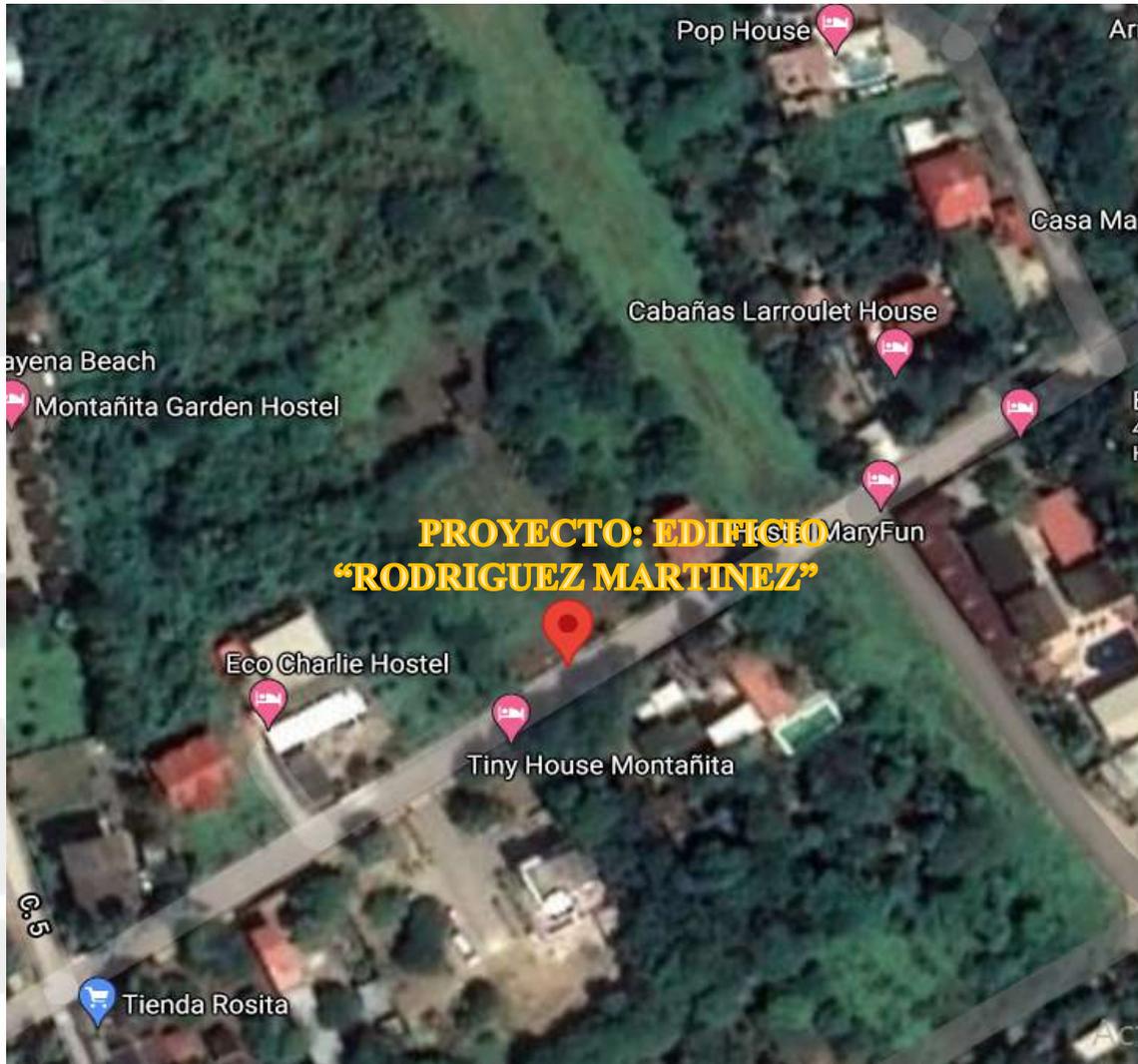


Imagen 1. Ubicación del Terreno donde se realizará el Proyecto.
Fuente: Google Earth de Google. Versión 8.0.0 1835 (beta)

FICHA TECNICA DATOS DEL TERRENO	
Clave Catastral	202-042-009-02

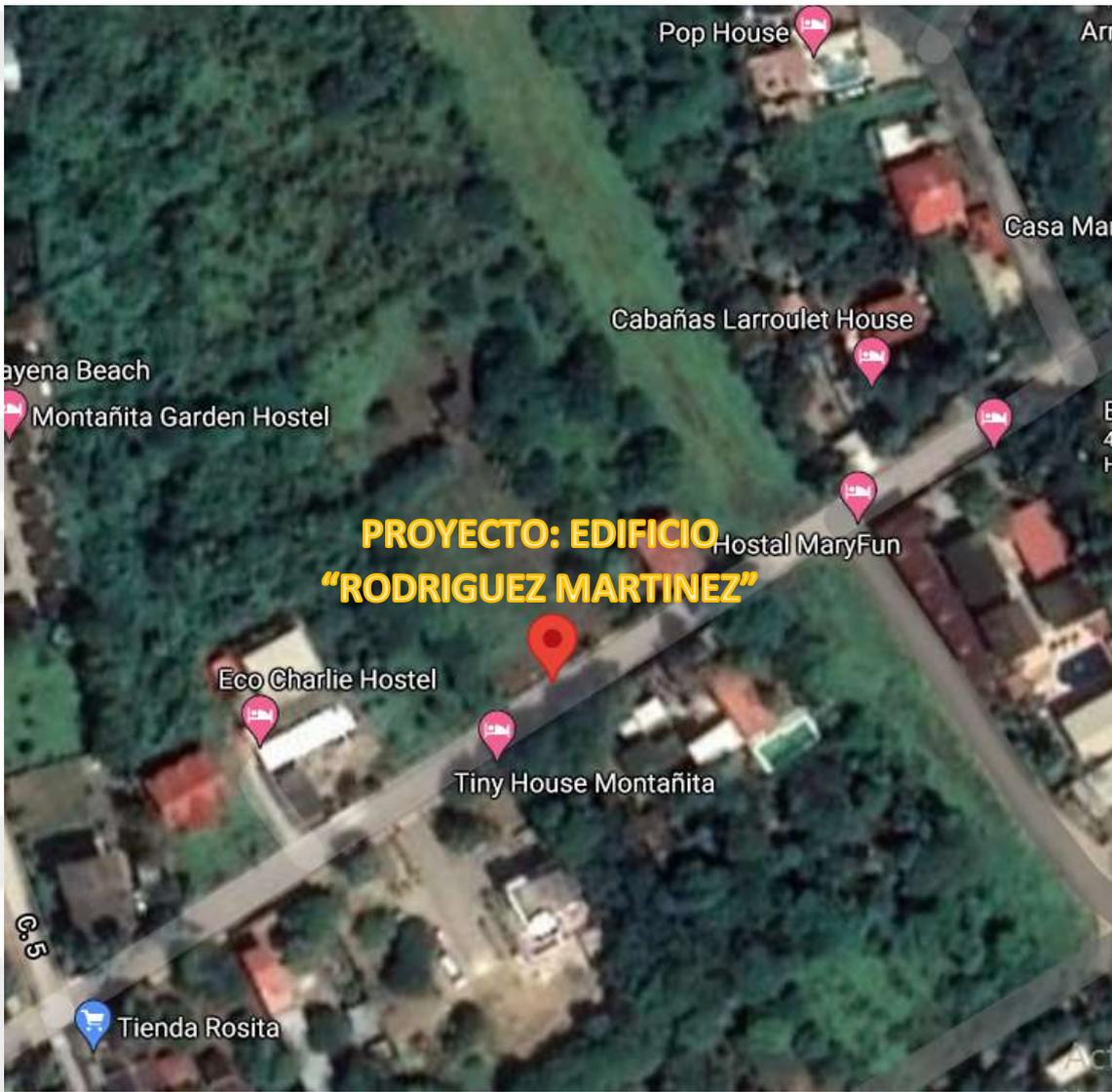


Imagen 2. Ubicación del Terreno
 Fuente: Google Earth de Google. Versión 8.0.0 1835 (beta)

5. TOPOGRAFIA

El predio, presenta una geomorfología regular.
 La ubicación de las perforaciones se detalla en el croquis anexo (UBICACIÓN), siendo las coordenadas las siguientes:

Coordenada UTM WGS84				
Muestra		Este	Sur	Cota m.s.n.m
Punto 1	17 M	0527734.64	9798521.21	9
Punto 2	17 M	0527728.10	9798509.46	9
Punto 3	17 M	0527742.02	9798507.61	9
Punto 4	17 M	0527740.08	9798492.80	9



Imagen 3. Ubicación del Terreno
Fuente: Google Earth de Google. Versión 8.0.0 1835 (beta)

6. GEOLOGIA DEL SITIO

Este mapa nos indica la geomorfología del sector en el que se va a implantar el proyecto, de acuerdo a este podemos saber los relieves que tiene la superficie terrestre, las mismas que durante el tiempo ha sufrido cambios significativos o los diferentes fenómenos naturales.

.1. GEOMORFOLOGIA



Imagen 4. Identificación Geológica del Terreno del Proyecto.
Fuente: Mapa Geológico de la Zona de Santa Elena.



Imagen 5. Identificación Geológica del Terreno del Proyecto.
Fuente: Mapa Geológico de la Zona.

GEOMORFOLOGIA: Ciencia que estudia las formas de relieve de la superficie terrestre, la cual va cambiando debido a procesos naturales o antrópicos continuos.

MARCO GEOLÓGICO

GEOLOGÍA DE LA PUNTILLA DE SANTA ELENA

Desde el punto de vista geológico, en el área de Salinas, el rasgo más importante es el promontorio de la Formación Cayo, representado aquí por areniscas, chert y arcillas silicificadas.

En las partes bajas, yaciendo directamente sobre la Formación Cayo, se encuentran depósitos cuaternarios constituidos por el Tablazo Pleistocénico del estadio SE (Pedoja et al., 2006), compuesto de areniscas calcáreas y conglomerados, con abundantes fósiles (Fig. 4).

Las costas, de acantilados incipientes, se encuentran en proceso de levantamiento (Pedoja et al., 2006, indica una tasa de levantamiento de 0.2 mm/año), a juzgar por la presencia de rocas sumergidas de la Formación Cayo, y la ubicación actual de los afloramientos cuaternarios (INOCAR, 1975).

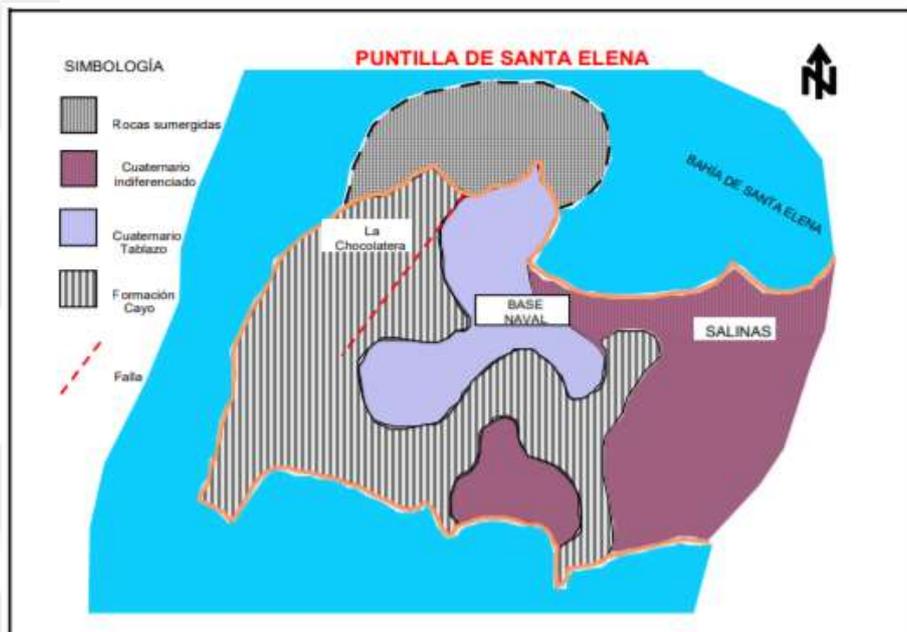


Fig. 4.- Mapa geológico de la Puntilla de Santa Elena

GEOMORFOLOGÍA

La costa desde Ballenita hasta la Puntilla de Santa Elena es muy irregular; los acantilados son bajos, verticales, muy inestables, lo que ha traído como consecuencia que muchas viviendas construidas en la cima, se hayan destruido

(Foto 2), o estén con serios daños, por no haber considerado en la planificación de construcción, el avance lento pero inexorable de la erosión.



Foto 2.- Una de las viviendas destruidas por la socavación de la base del acantilado.

Los bajos acantilados se originaron de un sistema de barrera levantada/planicie litoral, y están conformados de areniscas pobremente cementadas con carbonato, lutitas y arcillas (PMRC, 1994).

El flujo de agua subterránea facilita el colapso de los acantilados, en la forma de fallas de bloques y asentamiento de piscinas, patios y otras estructuras. Los muros de contención son inefectivos para combatir el problema, y ellos mismos colapsan (PMRC, 1994).

Son muy notorias las salientes rocosas, llamadas también plataformas de erosión, las mismas que se extienden varias decenas de metros mar adentro; se constituyen en la evidencia del avance del mar, por el retroceso de los acantilados debido a la erosión. Ejemplos de estas plataformas son las del sector Punta Blanca-Capaes y las de la Puntilla de Santa Elena. (FOTO 3)



Foto 3.- Plataforma rocosa que evidencia el retroceso de los acantilados.

Este proceso erosivo es el causante de la destrucción de muchas obras civiles, como por ejemplo el antiguo muro de contención del balneario La Libertad (Foto 4), así como el del Hotel Samarina, estructuras de concreto cuya base fue socavada, y por ende, desestabilizada.



Foto 4.- Antiguo muro de contención, de concreto, del balneario La Libertad, completamente destruido.

En el área de Salinas, las costas son bajas, los acantilados alcanzan alturas no mayores de 10 metros, en donde las olas han labrado tanto en las rocas de la Formación Cayo como en las del Tablazo. En los lugares en donde no afloran estas Formaciones, se han desarrollado playas que han hecho avanzar la línea de costa hacia el mar. La característica geomorfológica más importante de este sector, lo constituyen las plataformas de erosión, dos de ellas claramente observables en la Puntilla de Santa Elena, y corresponden a épocas en que el nivel del mar descendió hasta esas profundidades (4 y 10 metros), durante las

Foto 4.- Antiguo muro de contención, de concreto, del balneario La Libertad, completamente destruido. Foto 3.- Plataforma rocosa que evidencia el retroceso de los acantilados. épocas glaciares. En circunstancias favorables, estas plataformas escalonadas podrían aprovecharse para cimentar sobre ellas muelles u otras instalaciones (INOCAR, 1975).

Pero realmente su utilización es cuestionable por no existir protección de la ensenada, por cuanto en ese sector es continuo el fuerte oleaje. La construcción de espigones y el relleno de las plataformas encarecerían enormemente cualquier obra. Además, el material rocoso es aparentemente competente, resiste la erosión, pero por estar silicificado, se convierte en roca frágil, con escasa capacidad para soportar el esfuerzo de compresión: se fractura muy fácilmente cuando se toman bloques separados (INOCAR, 1975).

Hay que señalar que la base de estos acantilados, desde hace varios años viene siendo sometida a un fuerte socavamiento, produciendo un marcado retroceso de la línea de costa, cuya evidencia de este proceso erosivo son los grandes bloques rocosos caídos de la parte alta.

7. CLIMATOLIGIA DE SANTA ELENA

El clima de Santa Elena está clasificado como tropical. En invierno hay en Santa Elena mucho menos lluvia que en verano. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Aw. La temperatura media anual es 25.2 °C en Santa Elena. Precipitaciones aquí promedios 1144 mm.

7.1 CLIMOGRAMA DE SANTA ELENA

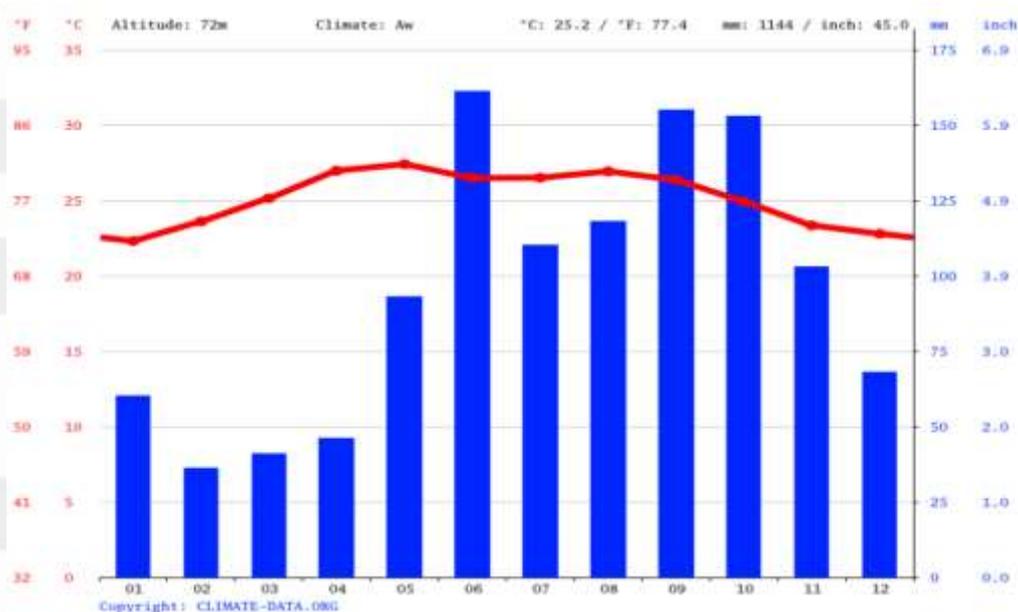


Imagen 6. Climograma de (CLIMATE-DATA, 2017) de Santa Elena.
Fuente: (CLIMATE-DATA,2017)

La precipitación es la más baja en febrero, con un promedio de 36 mm. 161 mm, mientras que la caída media en junio. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.

7.2 DIAGRAMA DE TEMPERATURA SANTA ELENA

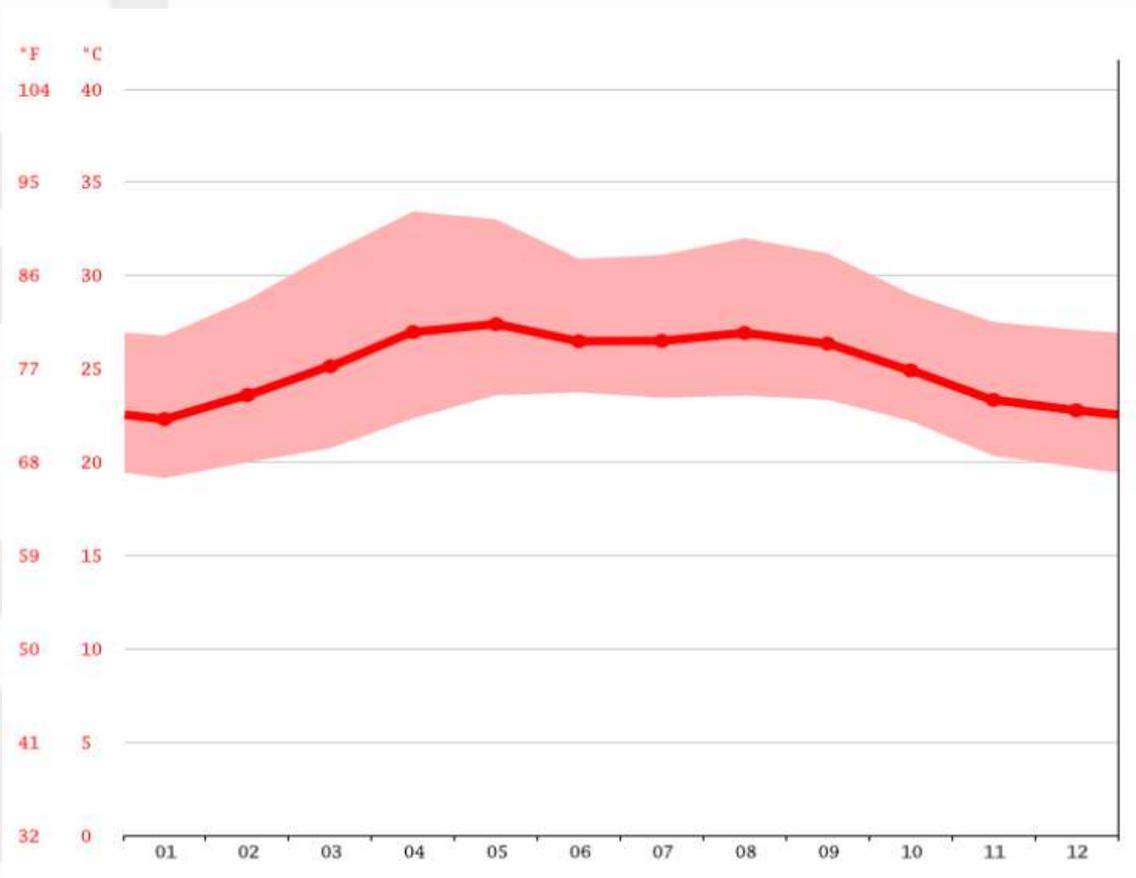


Imagen 7. Diagrama de temperatura de Santa Elena.
Fuente: climate-data.org

A una temperatura media de 27.4 °C, mayo es el mes más caluroso del año. El mes más frío del año es de 22.3 °C en el medio de enero.

7.3 TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO SANTA ELENA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	22.3	23.6	25.1	27	27.4	26.5	26.5	26.9	26.4	24.9	23.3	22.8
Temperatura min. (°C)	19.1	20	20.7	22.3	23.6	23.7	23.4	23.6	23.3	22.2	20.3	19.7
Temperatura máx. (°C)	26.8	28.7	31.2	33.4	33	30.9	31.1	32	31.2	29	27.5	27.1
Precipitación (mm)	60	36	41	46	93	161	110	118	155	153	103	68
Humedad(%)	80%	75%	68%	66%	70%	81%	78%	77%	82%	83%	81%	81%
Días lluviosos (días)	11	8	7	7	12	18	17	17	18	16	12	11
Horas de sol (horas)	5.5	6.5	7.5	8.5	8.4	7.9	8.0	8.1	7.3	6.2	5.8	5.5

Imagen 8. Diagrama de temperatura de Quito.
Fuente: climate-data.org

Entre los meses más secos y más húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 125 mm. Las temperaturas medias varían durante el año en un 5.1 °C.

El valor más bajo de la humedad relativa se mide en abril (65.77 %). La humedad relativa es más alta en octubre (83.06 %).

En promedio, la menor cantidad de días lluviosos se mide en abril (9.70 días). El mes con más días lluviosos es septiembre (24.50 días).

La precipitación varía 167 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. La variación en las temperaturas durante todo el año es 0.5 ° C.

8. ANALISIS SISMICO DEL SECTOR

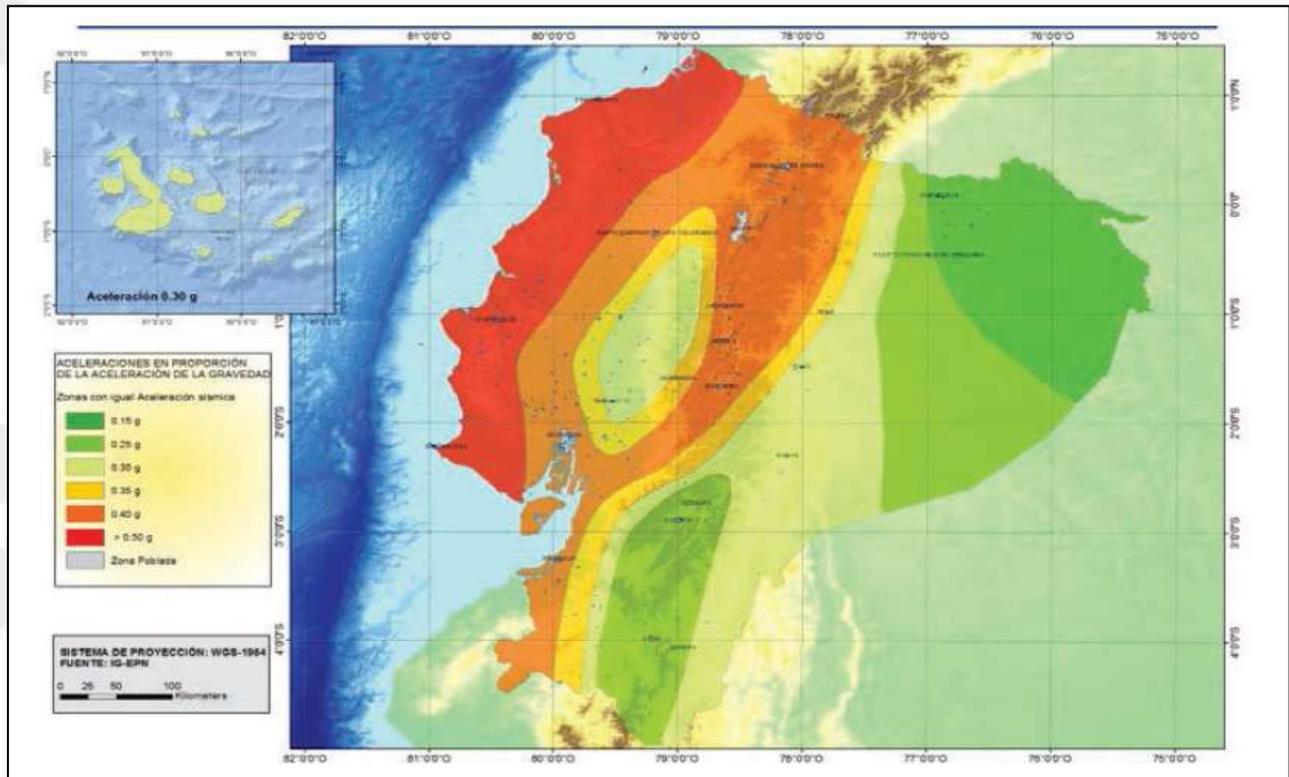


Imagen 9. Ecuador, zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z
Fuente: NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy Alta

Tabla 1. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada
Fuente: NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS

La NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS nos ayudara permanente para actualizarnos, necesario para el cálculo y diseño sismo resistente de estructuras, tomando en cuenta que el Ecuador es un país altamente sísmico. Todos los profesionales involucrados en el desarrollo de cálculo estructural estarán sujetos a considerar como herramienta de cálculo esta norma, para en la práctica nos sirva para la toma de decisiones en los aspectos de diseño que se nos presente.

Tipo de Suelo	Zona sísmica	Factor Z	Fa	Fd	Fs
E	VI	0,50	0,85	1,50	2,00

Tabla 2. Coeficientes de perfil de suelo Fa, Fd, Fs
Fuente: NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS

De acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas anteriores podemos determinar que el sector de EN MONTAÑITA está ubicado en una zona de intensidad sísmica de grado V, con un factor de $Z=0.50$

16

9. DESCRIPCION DEL PROYECTO

La obra comprenderá la construcción un Edificio de vivienda y hostel que esta cuenta con área de parqueaderos, patio, y área verde comunal.

10. SELECCIÓN SITIOS DE PRUEBA

Una vez definida el área donde se realizarán los trabajos de la obra para la construcción de un bloque de Vivienda, se hizo un recorrido el predio recopilando información esencial: descripción del proyecto, planos, fotografías del lugar, además de considerar los requerimientos en las Normas Ecuatorianas de la Construcción, base que sirvió para definir el número de sondeos (cuatro).

Las pruebas de penetración dinámica, se las realiza con energía de impacto normalizada que se relaciona con los ensayos de SPT.

Los ensayos de laboratorio se definieron en base a las características del suelo observadas en el sitio.

11. TRABAJOS DE CAMPO

Con la finalidad de establecer las características del suelo del sitio donde se implantará el proyecto en mención, se realizaron 4 perforaciones ubicadas de acuerdo a detalle anexo.

Durante el proceso de perforaciones se realizaron pruebas de penetración estándar basadas en el método SPT, a cada metro de profundidad, registrándose valores de "N" (número de golpes) para los últimos 30cm de penetración de acuerdo a la norma ASTM D-1586. Estos valores, así como las características de los suelos encontrados se indican en Logs de perforación adjuntos.

El método de perforación empleado consiste en hincar 0.30m de un muestreado normalizado, mediante la caída de un martillo de 65 Kg, desde una altura de 0.76m. El número de golpes necesarios para esta operación se relacionan con la capacidad de carga admisible del suelo.

Las muestras recuperadas durante el ensayo SPT fueron identificadas y clasificadas en sitio, mediante el método de Clasificación Manual Visual.

La profundidad de los sondeos fue de - 12.00 m.

12. TRABAJOS DE LABORATORIO Y GABINETE

En las muestras recuperadas de los sondeos a diferentes profundidades, se realizaron las siguientes pruebas de laboratorio:

ENSAYOS DE LABORATORIO	NORMAS
Clasificación SUCS	ASTM D-2487
Análisis Granulométrico	ASTM D-T88
Contenido de Humedad Natural	ASTM D-422
Límites Líquido y Plástico	ASTM D-4318

13. DESCRIPCION DEL SUBSUELO

Con los datos obtenidos de los ensayos realizados en las muestras recuperadas de las perforaciones, se clasifican los suelos y se elaboran los perfiles cuya descripción se realiza a continuación:

SONDEO No. 1	
ESPESOR ESTRATO (metros)	CARACTERISTICAS DEL ESTRATO FISICAS
De -2.00m a -2.50m	Limos Micáceos (MH)
	Color Café, Alta Compresibilidad
	Poco Húmedo, Baja Plasticidad
	Humedad promedio: W = 33.17%
	Limite Plástico: 34.10%
De -7.00m a -7.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)
	Color Café Oscuro, Alta Plasticidad
	Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas
	Humedad promedio: W = 49.59%
	Limite Plástico: 30.80%
De -12.000m a -12.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)
	Color Café Oscuro, Alta Plasticidad
	Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas
	Humedad promedio: W = 62.14%
	Limite Plástico: 31.30%

SONDEO No. 2	
ESPESOR ESTRATO (metros)	CARACTERISTICAS DEL ESTRATO FISICAS
De -3.00m a -3.50m	Limos Micáceos (MH)
	Color Café, Alta Compresibilidad
	Poco Húmedo, Baja Plasticidad
	Humedad promedio: W = 29.41%
	Limite Plástico: 38.40%
De -8.00m a -8.50m	Limos Micáceos (MH)
	Color Café, Alta Compresibilidad
	Poco Húmedo, Baja Plasticidad
	Humedad promedio: W = 40.12%
	Limite Plástico: 38.50%
De -11.00m a -11.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)
	Color Café Oscuro, Alta Plasticidad
	Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas
	Humedad promedio: W = 56.41%
	Limite Plástico: 27.90%

SONDEO No. 3		SONDEO No. 4	
ESPESOR ESTRATO (metros)	CARACTERISTICAS DEL ESTRATO FISICAS	ESPESOR ESTRATO (metros)	CARACTERISTICAS DEL ESTRATO FISICAS
De -1.00m a -1.50m	Limos Micáceos (MH)	De -4.00m a -4.50m	Limos Micáceos (MH)
	Color Café, Alta Compresibilidad		Color Café, Alta Compresibilidad
	Poco Húmedo, Baja Plasticidad		Poco Húmedo, Baja Plasticidad
	Humedad promedio: W = 31.10%		Humedad promedio: W = 32.49%
	Limite Plástico: 39.70%		Limite Plástico: 37.10%
De -5.00m a -5.50m	Limos Micáceos (MH)	De -7.00m a -7.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)
	Color Café, Alta Compresibilidad		Color Café Oscuro, Alta Plasticidad
	Poco Húmedo, Baja Plasticidad		Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas
	Humedad promedio: W = 47.56%		Humedad promedio: W = 45.51%
	Limite Plástico: 38.30%		Limite Plástico: 31.70%
De -9.00m a -9.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)	De -10.00m a -10.50m	Arcillas de Alta Compresibilidad (CH)
	Color Café Oscuro, Alta Plasticidad		Color Café Oscuro, Alta Plasticidad
	Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas		Suelo Húmedo, Con Gravillas y Gravas
	Humedad promedio: W = 56.91%		Humedad promedio: W = 62.12%
	Limite Plástico: 31.80%		Limite Plástico: 30.30%

Tabla 3. Descripción de las muestras del Suelo.
 Fuente: RESULTADOS DEL LABORATORIO DE LAS MUESTRAS DEL SUELO.

NOTA: Se realizó 4 perforaciones a 12 m de profundidad, se envió al laboratorio las muestras del suelo extraído sin altérralas.
 Fueron tomadas 3 muestras por cada perforación a distintas profundidades como se encuentran indicadas en las cuales se muestran las características del suelo.

Los suelos que se encontraron en el terreno del proyecto se detalla en los sondeos, fueron clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS y NEC-SE-CM, esta conformados por estratos como son:

Sondeo 1.- Se encontró en los tres primeros metros del sondeo, un suelo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación en los metros cuatro, cinco y hasta el metro seis se tiene la presencia de un suelo tipo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación se encontró en el metro siete, ocho y nueve se tiene un suelo tipo, un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH, a continuación, en los metros diez, once y hasta el metro doce que es el final del sondeo se tiene la presencia de un suelos tipo un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH.
Se encontró nivel freático en la profundidad -8.00, metros en referencia al Nivel Natural del terreno donde se realizó los sondeos.

Sondeo 2.- Se encontró en los cuatro primeros metros del sondeo, un suelo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación en los metros cinco, seis,

siete y hasta el metro ocho se tiene la presencia de un suelo tipo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación se encontró en el metro nueve y diez se tiene un suelo tipo, un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH, a continuación, en los metros once y hasta el metro doce que es el final del sondeo se tiene la presencia de un suelos tipo un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH. **Se encontró nivel freático en la profundidad -8.50, metros en referencia al Nivel Natural del terreno donde se realizó los sondeos.**

Sondeo 3.- Se encontró en los cuatro primeros metros del sondeo, un suelo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación en los metros cinco, seis, siete y hasta el metro ocho se tiene la presencia de un suelo tipo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación se encontró en el metro nueve y diez se tiene un suelo tipo, un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH, a continuación, en los metros once y hasta el metro doce que es el final del sondeo se tiene la presencia de un suelos tipo un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH. **No se encontró nivel freático en la profundidad que se realizó los sondeos.**

Sondeo 4.- Se encontró en los tres primeros metros del sondeo, un suelo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación en los metros cuatro, cinco y hasta el metro seis se tiene la presencia de un suelo tipo Limos Micáceos, de color café oscuro, suelo poco húmedo, Baja Plasticidad con presencia de grava de clasificación SUCS tipo MH, a continuación se encontró en el metro siete, ocho y nueve se tiene un suelo tipo, un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH, a continuación, en los metros diez, once y hasta el metro doce que es el final del sondeo se tiene la presencia de un suelos tipo un suelo Arcillas de Alta Compresibilidad de color café oscuro, suelo poco húmedo, Alta Plasticidad con presencia de grava y gravilla de clasificación SUCS tipo CH. **No se encontró nivel freático en la profundidad que se realizó los sondeos.**

14. PERFIL GRAFICO DEL SUBSUELO

Los valores de las características físicas y mecánicas de los suelos se detallan en formularios de perforación anexos.

Profundidad (m)	P1		P2		P3		P4	
	SUCS	NEC	SUCS	NEC	SUCS	NEC	SUCS	NEC
1	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
2	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
3	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
4	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
5	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
6	MH	E	MH	E	MH	E	MH	E
7	CH	E	MH	E	MH	E	CH	E
8	CH	E	MH	E	MH	E	CH	E
9	CH	E	CH	E	CH	E	CH	E
10	CH	E	CH	E	CH	E	CH	E
11	CH	E	CH	E	CH	E	CH	E
12	CH	E	CH	E	CH	E	CH	E

Tabla 4. Clasificación del Suelo SUCS Y NEC.

Fuente: RESULTADOS DEL LABORATORIO DE LAS MUESTRAS DEL SUELO.

SONDEO	PROFUNDIDAD											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Limos Micáceos, Alta Compresibilidad (MH)						Arcillas Inorgánicas de Alta Compresibilidad y Alta Plasticidad (CH)					
2	Limos Micáceos, Alta Compresibilidad (MH)								Arcillas Inorgánicas de Alta Compresibilidad (CH)			
3	Limos Micáceos, Alta Compresibilidad (MH)								Arcillas Inorgánicas de Alta Compresibilidad (CH)			
4	Limos Micáceos, Alta Compresibilidad (MH)								Arcillas Inorgánicas de Alta Compresibilidad (CH)			
5									SP) Arenas con Grav		(ML-CL) Arcillas y Arenas Limosas	

Tabla 5. Clasificación del Suelo SUCS.

Fuente: RESULTADOS DEL SONDEO DE LAS MUESTRAS DEL SUELO.

15. MEMORIA TECNICA

15.1 CAPACIDAD DE CARGA

Estas son las fórmulas que en adelante se usaran para los cálculos de acuerdo a Meyerhoff y Teng, para el presente cálculo se ha considerado la falla por compresión, los valores obtenidos para el análisis de capacidad de carga estarán en el anexo de la memoria de cálculo.

Según Teng : $q_{adm} = 3.52 (N-3) * (B + .305)^2 / (2 * B)^2$
 Según Meyerhoff: $q_{abm} = Nkd / 0.8$ si $B < 1.2$ m
 $q_{adm} = Nkd / 1.2 * (B + .305)^2 / B^2$ si $B \geq 1.2$ m
 $kd = 1 + 0.2 D_f / B \leq 1.2$

15.2 ASENTAMIENTOS

Considerando la estructura a edificarse y el perfil estratigráfico del proyecto encontramos se concluye que los asentamientos serán a corto plazo, los cálculos para el asentamiento se los obtendrá con la formula empírica de Meyerhoff

$$S_i = C_d * C_w * (q/1.92 N) * (2B/(B+0.305))^2$$

15.3 COEFICIENTE DE BALASTO DEL SUELO

Es igual: 1840 Ton/m³

Tabla 6. Coeficiente de Balasto

Fuente: Tesis de Maestría “INTERACCION SUELO- ESTRUCTURA: SEMI-ESPACIO DE WINKLER”. Morrison.

16. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Luego de realizar los trabajos de campo como en laboratorios nos damos cuenta que la cimentación es la parte de la estructura encargada de transmitir las cargas al terreno; y está constituida por dos partes:

1. El elemento estructural "cimiento" que se encarga de transmitir las cargas al suelo.
2. El "terreno de cimentación" que es afectado por dichas cargas.

Por lo tanto, las características del terreno dependen tanto de la estabilidad de la cimentación como de los asentamientos que pueda experimentar.

Considerando estos factores, con los datos recolectados del diseño de la estructura, los resultados de campo, los resultados del laboratorio y el cálculo realizado en oficina, se aconseja realizar la cimentación tomando en cuenta:

- Nivel de la Cimentación – 2.00 m.
- Se recomienda hacer un mejoramiento de suelo con el material tipo sub-base clase 3, a una profundidad de -3.00 m con una buena compactación de no mayor a 10 cm cada estrato y con un espesor mínimo de 50 cm.
- La recomendación expuesta se debe proceder primero llegar al nivel -3.00m, y compactar hasta obtener una compactación mínima de 90% en comparación de la densidad de laboratorio; luego se colocará el mejoramiento en capas de 10cm las mismas que debe estar compactadas como mínimo al 98% de la densidad de laboratorio y terminaríamos con la colocación de replantillo 10 cm, para luego de este procedimiento se inicie con las estructuras.

- Se recomienda colocar hormigón simple para el re plantillo con piedra bola, a una profundidad de -0.10 m, con un espesor de 0.10cm.
- Colocar una Geo-Malla Impermeable bajo toda la cimentación, para cubrirla y protegerle del Nivel Freático.

-2.00	CAPACIDAD DE CARGA	8.22 Ton/m ²
	TIPO DE CIMENTACION	Vigas de Cimentación en los Dos Sentidos

-12.00	CAPACIDAD DE CARGA	10.73 Ton/m ²
	TIPO DE CIMENTACION	Micro Pilotes Prebarrenados
	CAPACIDAD DE CARGA EN LA PUNTA DEL MICRO PILOTE	3.3 Ton/m ²
	CAPACIDAD DE CARGA POR FUSTE DEL MICRO PILOTE	0.618 Ton/m ²
	Kh	6.30 T/m ³
	DIMENSIONES	RADIO: 6 pulgadas LARGO: 12 metros

Para el asentamiento máximo total que se produciría por la estructura que se construiría está dentro de las normas preestablecidas, con seguir las recomendaciones de este estudio como son el nivel de cimentación y la capacidad de carga a esa profundidad, se tomó en análisis la presión de trabajo será menor de lo permisible para esta estructura.

Del análisis realizado en el presente informe, podemos indicar que si se toman en cuanto dichos resultados, el asentamiento de la estructura será mínimo dentro de los parámetros establecidos en las normas.

Al realizar este informe tanto en el campo, laboratorio y oficinas, este análisis deberá ser ratificado o rectificado de acuerdo a los trabajos necesarios para la ejecución del proyecto en sitio.

Atentamente

ING. CARLOS LUNA V.
Senescyt: 1027-18-1956386
C.I.: 1715197487

17. BIBLIOGRAFIA

- SHALLOW FOUNDATIONS BEARING CAPACITY AND SETTLEMENT - BRAJA DAS, SECOND EDITION
- MECANICA DE SUELOS, TOMO 2, TOERIA Y APLICACIONES DE LA MECANICA DE SUELOS Juárez Badillo – Rico Rodríguez
- TESIS DE MAESTRIA “INTERACCION SUELO-ESTRUCTURA SEMI-ESPACIO DE WINKLER” Morrison.
- NEC-SE-CM, N. E. GEOTECNIA Y CIMENTACIONES Pichincha - Ecuador
- NEC-SE-DS, N. E. CARGAS SISMICAS Y DISEÑO SISMO RESISTENTE, Pichincha, Ecuador
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION GEOLOGICO MINERO METALURGICO
- Climate-data.org, <http://es.climate-data.org>
- Tesis de Maestría “INTERACCION SUELO-ESTRUCTURA: SEMI-ESPACIO DE WINKLER”. Morrison.

18. ANEXOS

ANALISIS DE CAPACIDAD DE CARGA POR ASENTAMIENTO EN FUNCION DE " N " (SPT)							
PERFORACION No: 1 1.00							
Profund. (m)	N(spt)	Ncorr	Q(teng) (tn/m2)	Q(teng) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	PROMEDIO
			1.80	2.00	1.80	2.00	
1.00	9.00	9.00	7.22	7.01	11.40	10.96	8.99
2.00	14.00	14.00	13.24	12.86	19.15	18.60	15.73
3.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
4.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
5.00	6.00	6.00	3.61	3.51	8.21	7.97	5.74
6.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
7.00	7.00	7.00	4.81	4.68	9.57	9.30	6.99
8.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
9.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
10.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
11.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
12.00	13.00	13.00	12.03	11.69	17.78	17.27	14.48
PERFORACION No: 2 2.00							
Profund. (m)	N(spt)	Ncorr	Q(teng) (tn/m2)	Q(teng) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	PROMEDIO
			1.80	2.00	1.80	2.00	
1.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.13	9.74	7.79
2.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
3.00	5.00	5.00	2.41	2.34	6.84	6.64	4.49
4.00	6.00	6.00	3.61	3.51	8.21	7.97	5.74
5.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
6.00	6.00	6.00	3.61	3.51	8.21	7.97	5.74
7.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
8.00	10.00	10.00	8.42	8.18	13.68	13.28	10.73
9.00	7.00	7.00	4.81	4.68	9.57	9.30	6.99
10.00	13.00	13.00	29.50	11.69	17.78	17.27	14.48
11.00	13.00	13.00	12.03	11.69	17.78	17.27	14.48
12.00	10.00	10.00	8.42	8.18	13.68	13.28	10.73

PERFORACION No: 3 3.00							
Profund. (m)	N(spt)	Ncorr	Q(teng) (tn/m2)	Q(teng) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	PROMEDIO
			1.80	2.00	1.80	2.00	
1.00	12.00	12.00	10.83	10.52	15.20	14.61	12.57
2.00	14.00	14.00	13.24	12.86	19.15	18.60	15.73
3.00	10.00	10.00	8.42	8.18	13.68	13.28	10.73
4.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
5.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
6.00	10.00	10.00	8.42	8.18	13.68	13.28	10.73
7.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
8.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
9.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
10.00	13.00	13.00	12.03	11.69	17.78	17.27	14.48
11.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
12.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
PERFORACION No: 4 4.00							
Profund. (m)	N(spt)	Ncorr	Q(teng) (tn/m2)	Q(teng) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	Q(mey) (tn/m2)	PROMEDIO
			1.80	2.00	1.80	2.00	
1.00	9.00	9.00	7.22	7.01	11.40	10.96	8.99
2.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
3.00	14.00	14.00	13.24	12.86	19.15	18.60	15.73
4.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
5.00	8.00	8.00	6.02	5.84	10.94	10.63	8.24
6.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
7.00	7.00	7.00	4.81	4.68	9.57	9.30	6.99
8.00	7.00	7.00	4.81	4.68	9.57	9.30	6.99
9.00	11.00	11.00	9.63	9.35	15.04	14.61	11.98
10.00	10.00	10.00	8.42	8.18	13.68	13.28	10.73
11.00	9.00	9.00	7.22	7.01	12.31	11.95	9.48
12.00	13.00	13.00	12.03	11.69	17.78	17.27	14.48

ANALISIS DE ASENTAMIENTOS					
B asum.= 1.50 m					
POZO : 1					
Profund.	Cd	Cw	q(t/m2)	N(SPT)	Asentam.
1.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
2.00	0.70	1.00	8	14.00	0.77
3.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
4.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
5.00	0.70	1.00	8	6.00	1.80
6.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
7.00	0.70	1.00	8	7.00	1.55
8.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
9.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
10.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
11.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
12.00	0.70	1.00	8	13.00	0.83
POZO : 2					
Profund.	Cd	Cw	q(t/m2)	N(SPT)	Asentam.
1.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
2.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
3.00	0.70	1.00	8	5.00	2.17
4.00	0.70	1.00	8	6.00	1.80
5.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
6.00	0.70	1.00	8	6.00	1.80
7.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
8.00	0.70	1.00	8	10.00	1.08
9.00	0.70	1.00	8	7.00	1.55
10.00	0.70	1.00	8	13.00	0.83
11.00	0.70	1.00	8	13.00	0.83
12.00	0.70	1.00	8	10.00	1.08

ANALISIS DE ASENTAMIENTOS					
B asum. = 1.5 m					
POZO : 3					
Profund.	Cd	Cw	q(t/m2)	N(SPT)	Asentam.
1.00	0.70	1.00	8	12.00	0.90
2.00	0.70	1.00	8	14.00	0.77
3.00	0.70	1.00	8	10.00	1.08
4.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
5.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
6.00	0.70	1.00	8	10.00	1.08
7.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
8.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
9.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
10.00	0.70	1.00	8	13.00	0.83
11.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
12.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
POZO : 4					
Profund.	Cd	Cw	q(t/m2)	N(SPT)	Asentam.
1.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
2.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
3.00	0.70	1.00	8	14.00	0.77
4.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
5.00	0.70	1.00	8	8.00	1.35
6.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
7.00	0.70	1.00	8	7.00	1.55
8.00	0.70	1.00	8	7.00	1.55
9.00	0.70	1.00	8	11.00	0.98
10.00	0.70	1.00	8	10.00	1.08
11.00	0.70	1.00	8	9.00	1.20
12.00	0.70	1.00	8	13.00	0.83

SONDEO N° 1

N.F. = -8.00 metros

PROF (m)	MUESTRAS				GRANULOMETRIA			LIMITES		SUCS	NEC	DESCRIPCION	
	Tipo y No	N		Prof (cm)	W %	% Pasa			L.L.				I.P.
		SPT	N 60			4	40	200					
1.00	P. 1 - 1.0	9	7	30						MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
2.00	P. 1 - 2.0	14	11	30	33.17	86	69	57	63	34	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
3.00	P. 1 - 3.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
4.00	P. 1 - 4.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
5.00	P. 1 - 5.0	6	5	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
6.00	P. 1 - 6.0	9	7	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
7.00	P. 1 - 7.0	7	5	30	49.59	68	60	56	66	36	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
8.00	P. 1 - 8.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
9.00	P. 1 - 9.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
10.00	P. 1 - 10.0	9	7	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
11.00	P. 1 - 11.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
12.00	P. 1 - 12.0	13	10	30	62.14	78	70	67	69	38	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas

SONDEO No 2

N.F. = -8.50 metros

PROF (m)	MUESTRAS				Prof (cm)	W %	GRANULOMETRIA			LIMITES		SUCS	NEC	DESCRIPCION
	Tipo y No	N	N 60	Prof (cm)			% Pasa			L.L.	I.P.			
		SPT					4	40	200					
1.00	P. 2 - 1.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
2.00	P. 2 - 2.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
3.00	P. 2 - 3.0	5	4	30	29.41	93	71	55	61	23	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
4.00	P. 2 - 4.0	6	5	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
5.00	P. 2 - 5.0	9	7	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
6.00	P. 2 - 6.0	6	5	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
7.00	P. 2 - 7.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
8.00	P. 2 - 8.0	10	8	30	40.12	85	77	70	60	22	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
9.00	P. 2 - 9.0	7	5	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
10.00	P. 2 - 10.0	13	10	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
11.00	P. 2 - 11.0	13	10	30	56.41	80	74	69	69	41	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
12.00	P. 2 - 12.0	10	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	

SONDEO No 3

PROF (m)	MUESTRAS				GRANULOMETRIA				LIMITES		SUCS	NEC	DESCRIPCION
	Tipo y No	N	N 60	Prof (cm)	W %	% Pasa			L.L.	I.P.			
		SPT				4	40	200					
1.00	P. 3 - 1.0	12	9	30	31.1	87	69	59	59	19	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
2.00	P. 3 - 2.0	14	11	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
3.00	P. 3 - 3.0	10	8	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
4.00	P. 3 - 4.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
5.00	P. 3 - 5.0	8	6	30	47.56	86	79	70	56	17	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
6.00	P. 3 - 6.0	10	8	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
7.00	P. 3 - 7.0	11	8	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
8.00	P. 3 - 8.0	9	7	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo
9.00	P. 3 - 9.0	11	8	30	56.91	81	77	72	71	39	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
10.00	P. 3 - 10.0	13	10	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
11.00	P. 3 - 11.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas
12.00	P. 3 - 12.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas

SONDEO No 4

PROF (m)	MUESTRAS				W %	GRANULOMETRIA			LIMITES		SUCS	NEC	DESCRIPCION	
	Tipo y No	N	N 60	Prof (cm)		%	% Pasa			L.L.				I.P.
		SPT					4	40	200					
1.00	P. 4 - 1.0	9	7	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
2.00	P. 4 - 2.0	11	8	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
3.00	P. 4 - 3.0	14	11	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
4.00	P. 4 - 4.0	11	8	30	32.49	87	82	76	59	22	MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
5.00	P. 4 - 5.0	8	6	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
6.00	P. 4 - 6.0	9	7	30							MH	E	Limos Micáceos, de Alta compresibilidad, limos elasticos, color café, suelo húmedo	
7.00	P. 4 - 7.0	7	5	30	45.51	88	77	70	72	41	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
8.00	P. 4 - 8.0	7	5	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
9.00	P. 4 - 9.0	11	8	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
10.00	P. 4 - 10.0	10	8	30	62.12	83	76	71	73	43	CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
11.00	P. 4 - 11.0	9	7	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	
12.00	P. 4 - 12.0	13	10	30							CH	E	Arcillas De Alta Compresibilidad, Color Café Oscuro, Suelo Húmedo, con Gravillas	

19. HOJAS DE LABORATORIO

A continuación, las hojas del laboratorio.



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	Residencia Rodríguez Martínez	CONSULTOR:	Ing. Edison Delgado
UBICACIÓN:	Manglar Alto	SOLICITADO:	
MUESTRA N°	2	ENSAYADO:	Tec. Lab. Darwin Cadena B.
FECHA :	2021-08-27	PERFORACIÓN:	1
NORMAS	ASTM D -2487 y D- 3282	PROFUND:	2.00 a 2.50 m.
PREDIO:	20204200902		

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	90.31	72.05	17.63	33.55%	33,17%
	110.25	88.00	20.15	32.79%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	77.00	22.02	20.56	11.01	15.3%	15.3%
	47.00	19.89	17.41	10.63	36.6%	36.6%
	12.00	25.33	20.00	14.20	91.9%	91.9%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	8.31	8.00	7.11	34.8%	34,1%
	7.05	6.78	6.56	33.8%	
	8.63	8.33	7.44	33.7%	

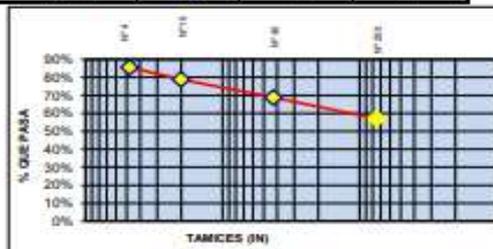
INDICE PLASTICO	28.9%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 836,80			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	0	0	100
3/4"	0	0	100
1/2"	22	3	97
3/8"	97	12%	88%
No. 4	121	14%	86%
No. 10	177	21%	79%
No. 40	261	31%	69%
No. 200	360	43%	57%

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	14%
ARENA (%)	29%
FINOS (%)	57%

LL =	92.6%
LP =	34.1%
P =	28.5%

CLASIFICACION:	
UICS :	MH
AASHTO:	A-5
U:	14



Observaciones:

Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos; de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos. La clasificación esta basada en el fino pasante del tamiz 40 pero existe la presencia de grabas aisladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO:	Residencia Rodriguez Martinez	CONSULTOR:	Ing. Edison Delgado
UBICACIÓN:	Manglar Alto	SOLICITADO:	
MUESTRA N°	7	ENSAYADO:	Tec. Lab. Darwin Cadena B.
FECHA :	2021-08-27	PERFORACIÓN:	1
NORMAS	ASTM D -2487 y D- 3282	PROFUND:	7,00 a 7,50 m.
PREDIO:	20204200902		

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	133,21	96,74	22,61	49,20%	49,50%
	130,75	94,98	23,42	49,99%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	65,00	20,34	19,23	11,02	13,5%	13,5%
	39,00	19,61	16,86	10,43	42,8%	42,8%
	15,00	20,65	15,62	13,27	94,0%	94,0%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	9,13	8,67	6,01	30,2%	30,8%
	7,65	7,29	6,39	30,3%	
	6,41	6,13	7,25	31,8%	

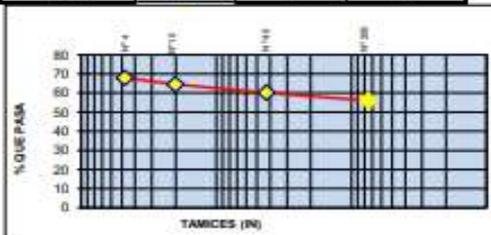
INDICE PLASTICO	35,6%
------------------------	--------------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 1760,40			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	33	2	98
3/4"	129	7	93
1/2"	215	12	88
3/8"	420	24	76
No. 4	572	32	68
No. 10	633	36	64
No. 40	711	40	60
No. 200	783	44	56

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	32
ARENA (%)	12
FINOS (%)	96

LL =	66,4%
LP =	30,8%
P =	35,6%

CLASIFICACION:	
SUCS:	CH
AASHTO:	A-7-6
IG:	15,00



Observaciones:

Arcillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas astilladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

**MECÁNICA DE SUELOS
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN**

PROYECTO: Residencia Rodriguez Martinez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 12
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 1
PROFUND: 12,00 a 12,50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	127,21	87,55	24,33	62,49%	62,14%
	89,76	69,98	21,79	61,80%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	67,00	19,79	18,21	10,03	19,3%	19,3%
	31,00	20,43	16,89	10,42	54,7%	54,7%
	13,00	22,89	17,55	12,26	97,2%	97,2%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	7,61	7,35	6,52	31,3%	31,3%
	7,37	7,11	6,29	31,7%	
	7,11	6,85	6,01	31,0%	

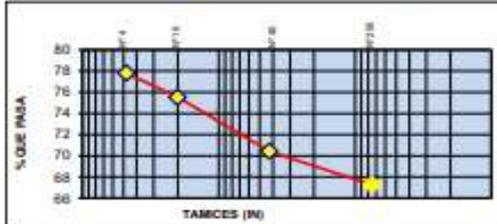
INDICE PLASTICO	37,8%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA			1233,80
TAMIZ	W RET.	% RET.	% PASA
1"	62	5	95
3/4"	94	8	92
1/2"	142	12	88
3/8"	211	17	83
No. 4	274	22	78
No. 10	302	24	76
No. 40	365	30	70
No. 200	404	33	67

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	22
ARENA (%)	11
FINOS (%)	67

LL =	68,9%
LP =	31,3%
P =	37,6%

CLASIFICACION:	
SUICS:	CH
MASHTO:	A-7-E
U:	18,90



Observaciones:

Ardillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas aladas.

**LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO**



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodríguez Martínez UBICACIÓN: Manglar Alto MUESTRA N°: 3 FECHA: 2021-08-27 NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282 PREDIO: 20204200902	CONSULTOR: Ing. Edison Delgado SOLICITADO: ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B. PERFORACIÓN: 2 PROFUND: 3,00 a 3,50 m.
---	---

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	88,24	72,11	18,14	29,69%	29,41%
	94,29	77,82	20,02	28,94%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	77,50	22,79	21,24	12,33	17,4%	17,4%
	36,00	24,85	20,45	13,11	49,0%	
	11,00	21,98	16,74	11,25	96,4%	

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	8,21	7,90	7,09	38,3%	38,4%
	7,65	7,31	6,43	38,5%	
	8,32	8,08	7,27	38,3%	

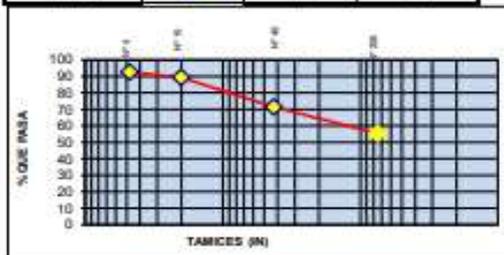
INDICE PLASTICO	22,8%
------------------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 1290,70			
TAMIZ	W RET.	% RET.	% PASA.
1"	0	0	100
3/4"	0	0	100
1/2"	0	0	100
3/8"	44	3	97
No. 4	95	7	93
No. 10	138	11	89
No. 40	369	29	71
No. 200	577	45	55

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	7
ARENA (%)	37
FINOS (%)	55

LI =	61,2%
LP =	38,4%
P =	22,8%

CLASIFICACION:	
UICS:	MH
AASHTO:	A-5
IG:	12



Observaciones:
 Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos. La clasificación está basada en el fino pasante del tamiz 40 pero existe la presencia de grabas aisladas.

LDMS
 RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodríguez Martínez.
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 8
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 2
PROFUND: 8,00 a 8,50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	89.11	68.26	17.19	40.83%	40.12%
	75.94	58.38	15.94	33.41%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	65.00	19.95	18.42	10.53	19.6%	19.6%
	34.00	21.33	18.44	12.04	45.2%	45.2%
	12.00	22.09	16.86	11.29	53.9%	53.9%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	7.07	6.74	5.89	38.4%	38.5%
	5.85	5.51	5.62	38.2%	
	7.91	7.36	6.66	38.5%	

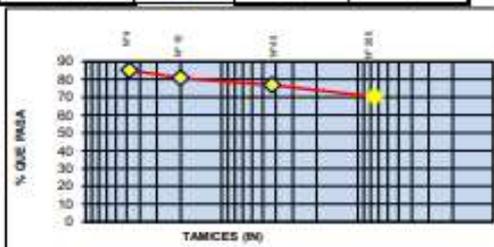
INDICE PLASTICO	21.9%
------------------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 1095.90			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	0	0	100
3/4"	29	3	97
1/2"	77	7	93
3/8"	102	9	91
No. 4	163	15	85
No. 10	211	19	81
No. 40	254	23	77
No. 200	326	30	70

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	15
ARENA (%)	15
FINOS (%)	70

LL =	60.4%
LP =	38.5%
P =	21.9%

CLASIFICACION:	
SUCS:	MH
AASHTO:	A-5
IG:	15



Observaciones:
 Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos; de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos. La clasificación está basada en el fino pasante del tamiz 40 pero existe la presencia de grabas aisladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

**MECÁNICA DE SUELOS
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN**

PROYECTO:	Residencia Rodriguez Martinez	CONSULTOR:	Ing. Edison Delgado
UBICACIÓN:	Manglar Alto	SOLICITADO:	
MUESTRA N°:	11	ENSAYADO:	Tec. Lab. Darwin Cadena B.
FECHA:	2021-08-27	PERFORACIÓN:	2
NORMAS:	ASTM D -2487 y D- 3282	PROFUND:	11,00 a 11,50 m.
PREDIO:	20204200902		

ABSCISADO:

	MASA HUM.	94	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	80,29	57,15	16,39	56,77%	56,41%
	78,59	57,26	19,28	56,06%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	71,00	22,68	21,27	13,20	17,5%	17,5%
	35,00	21,29	18,43	12,94	51,4%	51,4%
	15,00	22,19	17,26	12,06	94,4%	94,4%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	7,41	7,16	6,27	28,1%	27,9%
	7,35	7,09	6,16	28,0%	
	8,05	7,80	6,90	27,8%	

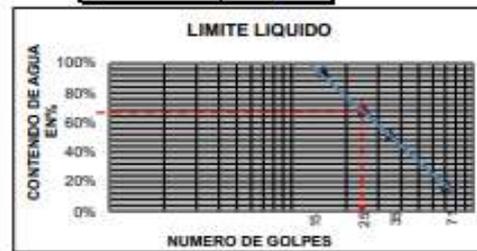
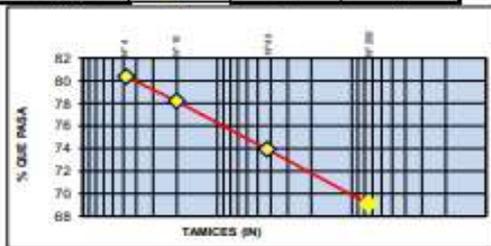
INDICE PLASTICO	40,7%
------------------------	--------------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 1430,40			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	85	6	94
3/4"	102	7	93
1/2"	161	11	89
3/8"	233	16	84
No. 4	281	20	80
No. 10	312	22	78
No. 40	373	26	74
No. 200	442	31	69

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	20
ARENA (%)	11
FINOS (%)	69

LL =	68,6%
LP =	27,9%
PI =	40,7%

CLASIFICACION:	
SUCS:	CH
ASHTO:	A-7-6
IS:	18



Observaciones:

Arcillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas aisladas.

**LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO**



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodriguez Martinez UBICACIÓN: Manglar Alto MUESTRA N°: 1 FECHA: 2021-08-27 NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282 PREDIO: 20204200902	CONSULTOR: Ing. Edison Delgado SOLICITADO: ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B. PERFORACIÓN: 3 PROFUND: 1,00 a 1,50 m.
---	---

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	60,17	65,69	20,15	31,83%	31,10%
	69,14	67,66	20,77	30,41%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	65,00	20,57	19,16	11,26	17,8%	17,8%
	39,00	21,39	18,65	11,43	38,0%	38,0%
	11,00	20,08	15,62	10,85	93,5%	93,5%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	9,11	8,82	6,08	39,2%	39,7%
	8,67	8,34	7,62	40,2%	
	8,53	8,19	7,33	39,5%	

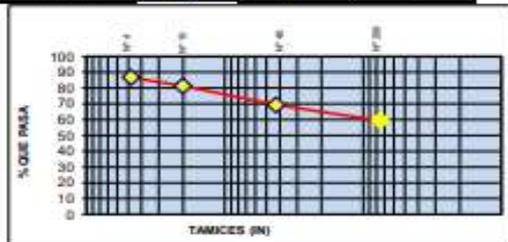
INDICE PLASTICO	18,8%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA: 1395,50			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	29	2	98
3/4"	75	5	95
1/2"	93	7	93
3/8"	134	10	90
No. 4	186	13	87
No. 10	263	19	81
No. 40	429	31	69
No. 200	568	41	59

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	13
ARENA (%)	27
FINOS (%)	59

LL =	58,5%
LP =	39,7%
IP =	18,8%

CLASIFICACION:	
SUCS:	MH
AASHTO:	A-5
IG:	10



Observaciones:
 Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos; de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos.
 Es importante indicar que la clasificación esta basada en los finos ya que existe presencia de rocas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodriguez Martinez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 5
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 3
PROFUND: 5.00 a 5.50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	54.59	42.31	15.31	47.23%	47,56%
	60.28	46.15	15.67	47.85%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	73,00	19,70	18,55	10,01	13,5%	13,5%
	37,00	20,15	17,39	10,37	39,3%	39,3%
	8,00	21,28	16,52	11,64	97,5%	97,5%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	7,41	7,10	6,30	38,8%	38,3%
	7,23	6,91	6,06	37,6%	
	7,65	7,32	6,46	38,4%	

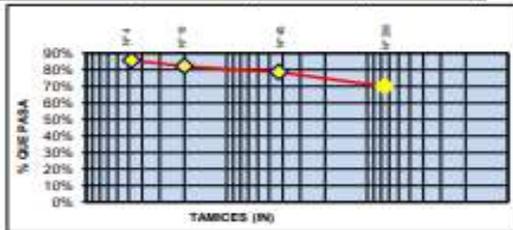
INDICE PLASTICO	17,2%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
			MASA SECA
			1077.50
TAMIZ	W RET.	% RET.	% PASA
1"	5	1	99
3/4"	34	3	97
1/2"	92	9	91
3/8"	121	11%	89%
No. 4	154	14%	86%
No. 10	192	18%	82%
No. 40	231	21%	79%
No. 200	324	30%	70%

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	14%
ARENA (%)	16%
FINOS (%)	70%

LL =	55,5%
LP =	38,3%
P =	17,2%

CLASIFICACION:	
UICS:	MH
AASHTO:	A-5
IG:	12



Observaciones:

Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos; de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos. Es importante indicar que la clasificación esta basada en los finos ya que existe presencia de rocas.

LDMS
 RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodríguez Martínez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 9
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 3
PROFUND: 9.00 a 9.50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	90.24	64.24	18.74	57.14%	55,91%
	95.61	68.00	19.29	55.63%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	65.00	20.31	18.95	11.42	18.1%	18.1%
	47.00	19.92	17.54	10.38	33.2%	33.2%
	15.00	21.47	16.37	11.07	56.2%	56.2%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	6.19	5.99	4.95	31.9%	31,8%
	6.38	6.11	5.26	31.8%	
	6.57	6.59	5.71	31.8%	

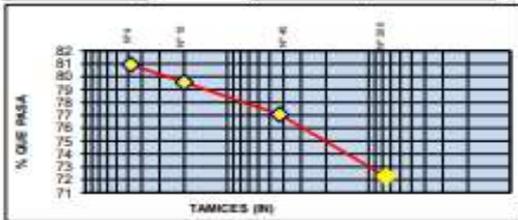
INDICE PLASTICO	38,7%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
		MASA SECA	1325,10
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	45	3	97
3/4"	91	7	93
1/2"	163	12	88
3/8"	207	16	84
No. 4	253	19	81
No. 10	271	20	80
No. 40	304	23	77
No. 200	369	28	72

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	19
ARENA (%)	9
FINOS (%)	72

LL =	70,5%
LP =	31,8%
IP =	38,7%

CLASIFICACION	
SUCS:	CH
AASHTO:	A-7-6
IG:	19,00



Observaciones:

Arcillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas aisladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodríguez Martínez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 4
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 4
PROFUND: 4,00 a 4,50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	131,37	106,15	25,39	32,87%	32,49%
	152,64	123,36	32,16	32,11%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	71,00	20,59	19,20	11,40	17,8%	17,8%
	37,00	21,43	18,68	11,72	29,5%	29,5%
	11,00	20,18	15,79	10,96	30,7%	30,7%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	6,13	5,80	4,91	37,1%	37,1%
	6,93	6,62	5,78	36,9%	
	8,51	8,19	7,33	37,2%	

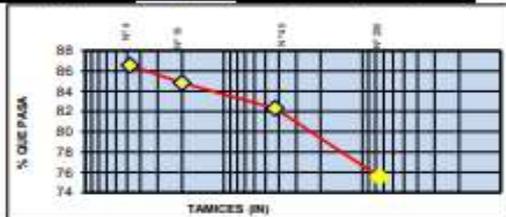
INDICE PLASTICO	22,3%
-----------------	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 1271,30			
TAMIZ	W RET.	% RET	% PASA
1"	42	3	97
3/4"	91	7	93
1/2"	102	8	92
3/8"	136	11	89
No. 4	171	13	87
No. 10	193	15	85
No. 40	225	18	82
No. 200	311	24	76

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	13
ARENA (%)	11
FINOS (%)	76

LL =	59,4%
LP =	37,1%
PI =	22,3%

CLASIFICACION:	
UCS:	MH
ASHTO:	A-5
U:	12



Observaciones:

Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos; de alta compresibilidad, de mediana a baja plasticidad, limos elásticos. Es importante indicar que la clasificación esta basada en los finos ya que existe presencia de rocas.

LIMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECANICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodriguez Martinez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N° 7
FECHA : 2021-08-27
NORMAS ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 1
PROFUNDO: 7,00 a 7,50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	82.82	63.36	20.21	45.10%	45.51%
	86.64	65.69	20.07	45.92%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	75.00	22.79	21.39	13.34	17.4%	17.4%
	50.00	21.98	19.96	14.61	37.8%	37.8%
	15.00	23.03	18.73	14.27	96.4%	96.4%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	7.83	7.54	6.81	31.2%	31.7%
	7.03	6.78	5.98	31.3%	
	6.39	6.11	5.25	32.6%	

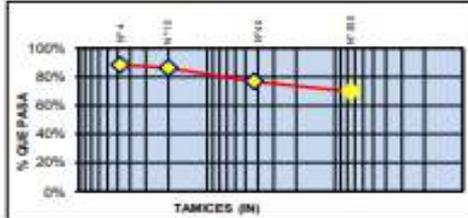
INDICE PLASTICO		48.5%
-----------------	--	-------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA			1390.70
TAMIZ	W RET.	% RET.	% PASA
1"	15	1	99
3/4"	52	4	96
1/2"	93	7	93
3/8"	115	8%	92%
No. 4	162	12%	88%
No. 10	193	14%	86%
No. 40	324	23%	77%
No. 200	421	30%	70%

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	12%
ARENA (%)	19%
FINOS (%)	70%

LL =	72.2%
LP =	31.7%
P =	40.5%

CLASIFICACION:	
SIUCS:	CH
AASHTO:	A-7-6
U:	19.00



Observaciones:

Arcillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas aisladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO



LABORATORIO DE MATERIALES, ESTUDIOS, CONTROL DE CALIDAD, DISEÑOS EN HORMIGÓN, ASFALTO Y MECÁNICA DE SUELOS

MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

PROYECTO: Residencia Rodriguez Martinez
UBICACIÓN: Manglar Alto
MUESTRA N°: 10
FECHA: 2021-08-27
NORMAS: ASTM D -2487 y D- 3282
PREDIO: 20204200902

CONSULTOR: Ing. Edison Delgado
SOLICITADO:
ENSAYADO: Tec. Lab. Darwin Cadena B.
PERFORACIÓN: 4
PROFUND: 10,00 a 10,50 m.

ABSCISADO:

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
CONTENIDO DE AGUA	72.39	50.29	14.39	61.56%	62,12%
	85.41	58.71	16.11	62.68%	

	GOLPES	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE LIQUIDO	65.00	18.94	17.75	9.98	15,3%	15,3%
	42.00	20.14	17.42	10.63	40,1%	40,1%
	16.00	20.77	15.98	11.12	56,6%	56,6%

	MASA HUM.	MASA SECA	MASA CAPS	% HUM.	RESULTADO
LIMITE PLASTICO	6.73	6.46	5.96	30,0%	30,3%
	6.47	6.20	5.31	30,3%	
	7.01	6.75	5.90	30,6%	

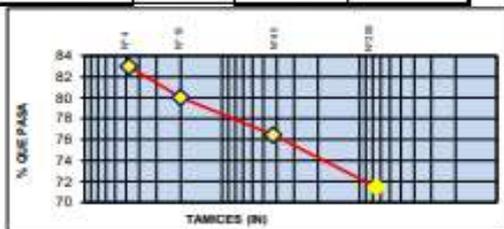
INDICE PLASTICO	42,8%
------------------------	--------------

GRANULOMETRIA			
MASA SECA 780,90			
TAMIZ	W RET.	% RET.	% PASA
1"	5	1	99
3/4"	21	4	96
1/2"	74	9	91
3/8"	102	13	87
No. 4	133	17	83
No. 10	156	20	80
No. 40	184	24	76
No. 200	223	29	71

CLASIFICACION	
GRAVA (%)	17
ARENA (%)	12
FINOS (%)	71

LL =	73,1%
LP =	30,3%
P =	42,8%

CLASIFICACION:	
SUJCS:	CH
AASHTO:	A-7-6
IG:	19,90



Observaciones:

Arcillas inorgánicas de alta compresibilidad y alta plasticidad, esta clasificación se la asume por los finos ya que hay presencia de rocas aisladas.

LDMS
RESPONSABLE DEL ENSAYO

20. ANEXOS FOTOGRAFIAS DEL ESTUDIO PERFORACION N° 1



PERFORACION N° 2



46



PERFORACION N° 3



PERFORACION N° 4



48



Quito, 11/10/2018

La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, informa que LUNA VIERA CARLOS ALBERTO, con documento de identificación número 1715197487, registra en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador (SNIESE), la siguiente información:

Nombre: LUNA VIERA CARLOS ALBERTO
Número de Documento de Identificación: 1715197487
Nacionalidad: Ecuador
Género: MASCULINO

Título de Tercer Nivel o Pregrado

Número de Registro	1027-2018-1956386
Institución de Origen	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
Institución que Reconoce	
Título	INGENIERO CIVIL
Tipo	Nacional
Fecha de Registro	2018-05-10
Observaciones	

