

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS, PROYECTO:
"Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195
- Cucungura - Distrito Curi Mori - Piura - Piura"**



2019



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

411



CONTENIDO

1. GENERALIDADES.....	4
1.1. Objetivo del Estudio	4
1.2. Normatividad	4
1.3. Ubicación y descripción del Área.....	4
1.4. Acceso al Área de Estudio.....	5
1.5. Condición Climática y Altitud de la Zona	6
1.6. Planteamiento del Proyecto.....	6
2. GEOLOGIA GENERAL.....	6
2.1. Geomorfología	6
2.2. Peligros Geológicos	8
Sismicidad	9
3. EXCAVACIÓN DE CALICATAS.....	11
4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL).....	11
5. ENSAYOS DE LABORATORIO	12
5.1 ENSAYOS ESTÁNDAR	12
5.2 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA	13
6. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL.....	13
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
8. BIBLIOGRAFIA	17


Manuel Castro Gallardo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08


Roberto Elías Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



412

RELACION DE GRAFICOS Y/O FIGURAS

- UBICACIÓN DE CALICATAS
- PERFILES ESTRATIGRAFICOS
- ANALISIS GRANULOMETRICOS
- LIMITES DE CONSISTENCIA
- DPL
- CAPACIDAD PORTANTE
- PLANO GEOLOGICO REGIONAL
- PANEL FOTOGRAFICO
- CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

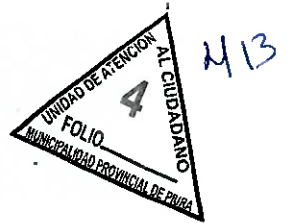
RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



1. GENERALIDADES

1.1. Objetivo del Estudio

El presente estudio Geológico y de Mecánica de Suelos del proyecto denominado **ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS, PROYECTO: "Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 - Cucungura - Distrito Curi Mori - Piura - Piura."** ha sido elaborado a solicitud de la Municipalidad Provincial de Piura con el objeto de que forme parte del Proyecto Integral y a su vez sea presentado a la oficina respectiva para su trámite y aprobación correspondiente.

Es conocido por todos que las comunidades van a ser beneficiada con el presente proyecto. Ante esta problemática el Gobierno Local Provincia de Piura ha creído por conveniente la elaboración del Proyecto Integral y dentro de este documento se presenta el estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos.

Con el estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos vamos a conocer las condiciones geológicas y de los peligros geológicos que puedan afectar a las principales estructuras, lo mismo que las propiedades físico mecánicas del suelo para recomendar los diseños óptimos que garanticen la calidad y vida útil del proyecto.

1.2. Normatividad

Se siguen los lineamientos de la Norma Técnica NTEE 050 del Reglamento Nacional de Construcciones (RNC)

1.3. Ubicación y descripción del Área.

Sector	:	CURI MORI
Distrito	:	PIURA
Provincia	:	PIURA
Departamento	:	PIURA


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 89077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

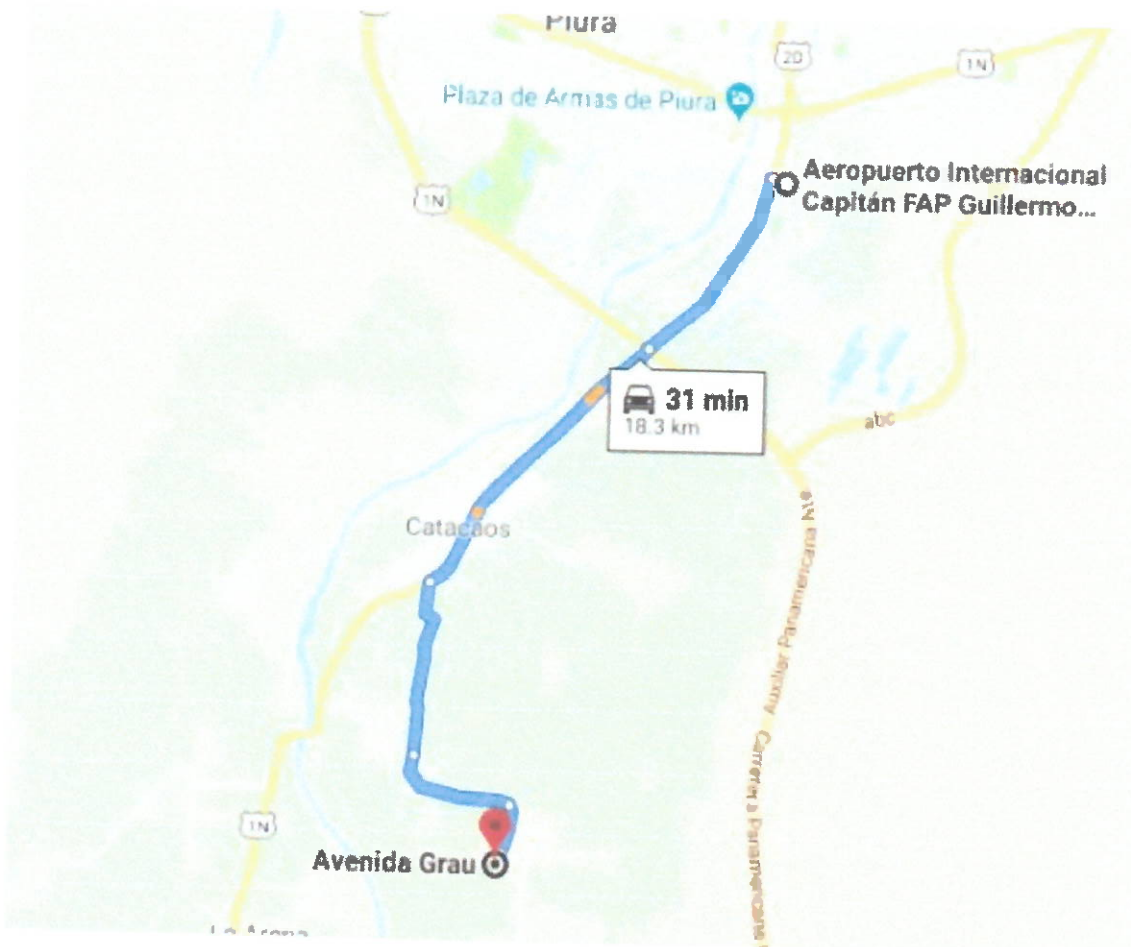


414

1.4. Acceso al Área de Estudio.

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Piura es de acuerdo a la siguiente relación:

De	A	Medio de Transporte	Distancia (KM)	Tiempo
Piura	CURI MORI	Terrestre	18.3 km	31 min




Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

CC Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



1.5. Condición Climática y Altitud de la Zona

El área de estudio se encuentra ubicada en una zona Costera, a una altitud promedio de 27 m.s.n.m. El clima de la jurisdicción distrital es de tipo tropical con temperaturas que fluctúan entre los 16° a 35°, con humedades relativas de 75 a 78%, tiene un clima cálido en el verano con sol radiante todo el año.

1.6. Planteamiento del Proyecto

En líneas generales el proyecto tiene el siguiente planteamiento:

- Mejorar la vida de los alumnos Escolar 636195.
- Construcción del Escolar 636195. (A.H 26 DE NOVIEMBRE) .

2. GEOLOGIA GENERAL

2.1. Geomorfología

Geomorfológicamente el relieve del área del proyecto pertenece a la unidad morfológica Llanura Eólica (LLeo) con pendientes de 0 a 4%, de origen depositacional tal como se muestra en el mapa geomorfológico del ámbito de Ayabaca (fuente: Mapa Elaborado por departamento Multidisciplinario ZEE de La Región Piura)


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

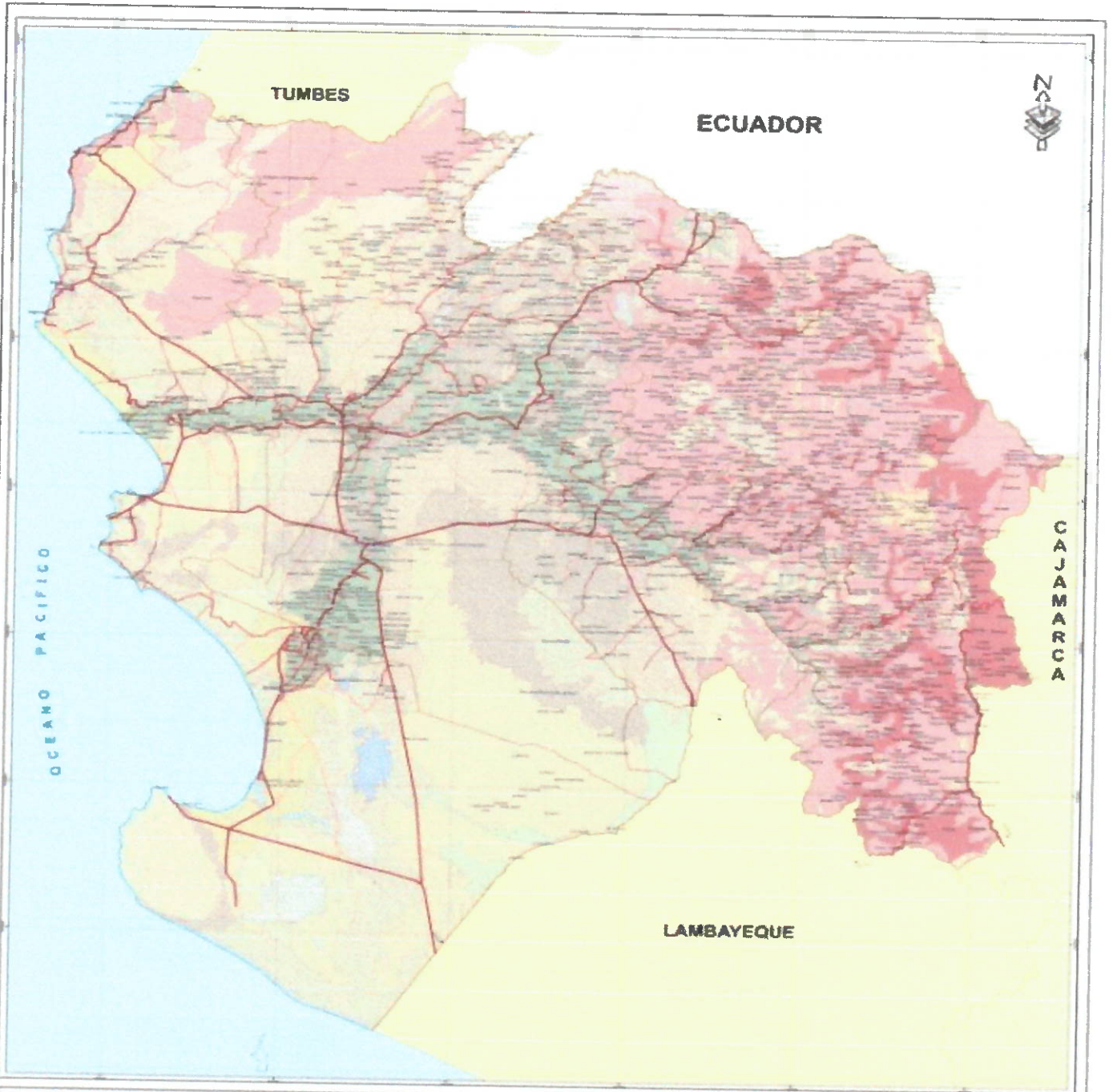
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



C A J A M A R C A

MAPA DE GEOMORFOLOGIA

Piura
Registro

Elaborado por: Manuel Castro Gallo

Escala: 1:50,000

Clase	Descripción	Color
1	Alta	Rojo
2	Medio-Alta	Naranja
3	Medio	Amarillo
4	Medio-Baja	Verde
5	Baja	Cian
6	Muy Baja	Azul



Manuel Castro Gallo
Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



2.2. Peligros Geológicos

Lluvias

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente, sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, la periódica intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentía, superficie de drenaje y caudal de las quebradas.

Se denomina Fenómeno "El Niño", a la anomalía climática que se presenta a intervalos irregulares de la Costa Sudamericana del Pacífico, y que es precedido por la aparición de aguas marinas anormalmente más cálidas y valores negativos en el índice de Oscilación Sur.

Este fenómeno viene ocurriendo permanentemente en la zona en forma aleatoria sin embargo, las características precedentes se evidenciaron desde el año anterior al evento, tanto en el fenómeno de 1983 como en 1998, La presencia misma del Fenómeno de El Niño se evidenció entre los meses de diciembre hasta junio en el año del evento, a través del incremento de la velocidad de los vientos, la elevación de la temperatura del aire que alcanzó valores máximos, 5º a 7º sobre su valor normal, variaciones en la salinidad del mar.

Se observó una tendencia lenta a la normalización de las condiciones climáticas a partir del mes de Julio, cuando cesa la precipitación pluvial y los vientos, la presión atmosférica y las condiciones térmicas del mar vuelven a sus niveles normales.

De lo acontecido se deduce que la acción pluvial es un factor importante en la Geodinámica Externa, ya que erosionan o activan las características de determinados tipos de suelos que alteran la cimentación de las futuras edificaciones.

La actividad pluvial en la zona del Proyecto se manifiesta principalmente en **Inundaciones.**


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENGICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



Sismicidad

El área de estudio por pertenecer al Cinturón Circumpacificum, está ubicada en una región de actividad sísmica. Las principales unidades que se presentan son:

La cordillera de los Andes y la Fosa tectónica, el cual producto de la interacción de las placas Sudamericana o continental que viaja en sentido Noroeste y la placa de Nazca que se mueve en dirección Este.

El encuentro de las placas mencionadas, han producido zonas de fractura en la corteza terrestre y por ende la generación de los movimientos sísmicos.

El riesgo sísmico (I) se ha enfocado en base al análisis probabilístico y determinístico. La limitación impuesta por la escasez de datos sísmicos en un período estadísticamente representativo restringe el uso del método y la escasez de datos tectónicos limita la aplicación del método determinista, sin embargo para el área se ha tomado como base los sismos ocurridos en la región entre 1927 y 1971 (De magnitud mayor de 5), se presenta la siguiente ley de recurrencia:

$$\text{Log } N = 3.35 - 0.68 M$$

Según el cual es posible la ocurrencia de un sismo de magnitud igual o mayores 8 períodos históricos que si bien no está confirmada es discutible. Las circunstancias sismotectónicas de la región avalan este postulado.

Para un tiempo de 50 años, la ecuación proporciona un valor de magnitud de terremotos de 7.5, pero por fines de cálculo se toma $M = 8$ que corresponde a un período de retorno de 125 años.

Para la determinación de las máximas aceleraciones horizontales, se tomará como base las magnitudes 7.5 y 8, cabe destacar que las aceleraciones están referidas a terreno firme. Adoptando un criterio conservador se utilizarán distancias del emplazamiento del epicentro (R) entre 10 y 20 km.

Las diferentes relaciones empíricas disponibles entre máxima aceleración del terreno y la magnitud destacan la de MILNE y DAVENPORT (1969) y DONOVAN (1973) y con la aplicación de ambas relaciones para magnitudes de 7.5 y 8 le corresponden 0.33g y 0.35 respectivamente.


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

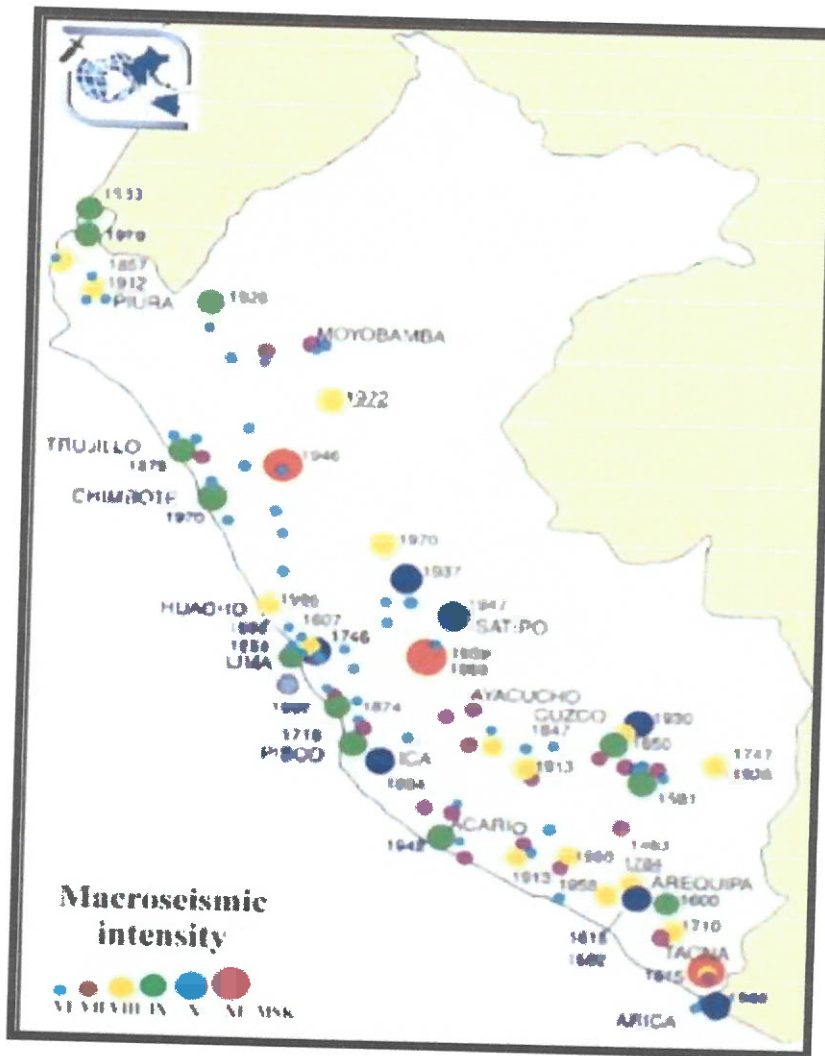
RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



419



Fuente: LEONIDAS OCOLA
INSTITUTO GEOFISICO DEL PERU
LIMA, 20 DE AGOSTO 2007

Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P: 0570-38

Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



3. EXCAVACIÓN DE CALICATAS

Con el objeto de identificar los diferentes estratos de suelo y su composición, se ejecutaron una excavación manual a cielo abierto (calicatas), alcanzando profundidades 1.80 mts. Se encontró Nivel Freático.

En cada una de las calicatas se realizó el registro de excavación de acuerdo a la norma ASTM D-2488. Se tomaron muestras disturbadas de las calicatas las cuales fueron identificadas convenientemente y embaladas en bolsas de polietileno que fueron remitidas al laboratorio para la ejecución de los ensayos correspondientes.

En el cuadro N° 1.0 se presenta un resumen de las calicatas ejecutadas en el área en evaluación.

Cuadro N° 1.0
Resumen de calicatas

Calicatas	Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	N° de Muestras Alteradas	Ubicación
C - 1	1.80	SI	1	A.H 26 DE NOVIEMBRE (CURI MORI)

N.A.: SI alcanzado

4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL)

Con el objeto de estimar los parámetros de resistencia del suelo de fundación se han ejecutado un total de 01 ensayo de penetración dinámica ligera (DPL). Esto sondaje han sido denominados DPL-1, ubicados adecuadamente en el área de estudio.

El ensayo DPL (DIN 4094), consiste en el hincado continuo en tramos de 10 cm de una punta cónica de 60° utilizando la energía de un martillo de 10 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 50 cm. Este ensayo nos permite obtener un registro continuo de resistencia del terreno a la penetración, existiendo correlaciones para encontrar el valor "N" de resistencia a la penetración estándar en función del tipo de suelo, para cada 30 cm de hincado.


Manuel Castro Galk
TÉCNICO DE SUELOS
SENGICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

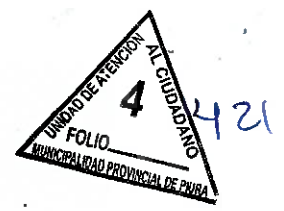
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



El cuadro N° 2.0 se presenta un resumen de los ensayos de penetración dinámica ligera (DPL) y las profundidades alcanzadas.

Cuadro N° 2.0
Resumen de los ensayos DPL

Sondaje	Profundidad (m)	Ubicación
DPL-1	1.80 (N.F)	Lado Calicata N° 01

En este Tomo II presentan los registros de los ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL) donde se indican las profundidades alcanzadas y la correlación con el valor de N del Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

5. ENSAYOS DE LABORATORIO

5.1 ENSAYOS ESTÁNDAR

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas del terreno, se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos y de propiedades físicas consistentes en: análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg (líquido y plástico), contenido de humedad,

Los ensayos se ejecutarán siguiendo las normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM). Las normas para estos ensayos son las siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422
- Límites de Atterberg ASTM D-4318
- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Clasificación SUCS ASTM D-2487

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los ensayos estándar realizados.

Cuadro N° 3.0

Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos

Sondaje / calicata	Muestra	Profundidad (m)	Granulometría (%)			Límites (%)			C.H. (%)	Clasificación SUCS
			Grava	Arena	Finos	L.L.	L.P.	I.P.		
C-1	M-1	0.00 - 0.70	0.00	65.1	35.0	19.2	18.0	1	9.1	SM
	M-2	0.70 - 1.80	0	80.7	19.3	19.2	17.0	2.0	22.4	SM

L.L. : Límite líquido

L.P. : Límite plástico

C.H. : Contenido de humedad

Manuel Castro Gall
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

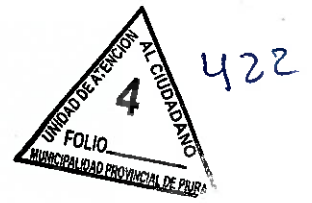
RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



5.2 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA

Los parámetros de resistencia del material involucrado en la determinación de la capacidad admisible, es decir, el ángulo de fricción interna (ϕ) y la Cohesión (c), han sido determinados por correlaciones del ensayo de penetración dinámica ligera (DPL) y las correlaciones con base en curvas granulométricas y propiedades índices planteadas por la Norma DIN-1055.

A continuación, se presenta los parámetros de resistencia utilizados para el cálculo de la capacidad admisible del terreno.

Cuadro Nº 4.0

Resumen de los parámetros de resistencia

Df (m)	γ (g/cm ³)	Cohesión (kg/cm ²)	ϕ (°)
1,30	1.32	0.00	26.4

6. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

De acuerdo a los ensayos realizados se ha podido establecer que la humedad natural aumenta en profundidad en el orden del 22.4%.


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se han determinado suelos Arenas limosas mezcla de arena-limo, color beige, Baja plasticidad (de cimentación moderada), arena de granos finos de baja a mediana plasticidad de una humedad de 22.4 %.
- Desde el punto de vista de geodinámica externa, el área materia del presente estudio que corresponde Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195-Cucungura-Distrito Curi Mori-Piura-Piura le corresponden dos tipos de Peligros: Inundación por Intensas lluvias y Sismos.
- Para minimizar los daños por Inundación y Erosión pluvial durante las lluvias es necesario diseñar un adecuado sistema de drenaje y diseñar el paquete estructural del pavimento para soportar inundación que duren por lo menos 48 horas.
- En la zona el fenómeno de licuación será mínima a nula sin embargo se recomienda al Ing. Proyectista que tenga en cuenta para los diseños los fenómenos sísmicos.
- Recomienda mejorar el terreno donde se va a proyectar la estructura con 40 cm over o hormigón para q sirva de drenaje
- Los agregados para la fabricación de Concreto procederán de la cantera, Santa Cruz (Rio Chira) distante de 66 Km., del sitio de obras, donde existen grandes playas acumulados por el río Chira lugar donde se extrae por zarandeo los agregados gruesos de diferentes tamaños (1 1/2", 1", 3/4"), Arena gruesa y fina, lo mismo que el hormigón. Dichos materiales reúnen las condiciones geotécnicas de buena calidad y aptas para su empleo.
- Recomienda en las veredas tiene que ver un mejoramiento 15 cm de afirmado y una losa de 10 cm concreto
- Recomiendo un mejoramiento de 0.40 cm, con concreto ciclópeo (concreto pobre) en donde se va proyectar la estructura por suelo de baja resistencia
- En caso de encontrar material de relleno, este deberá ser eliminado antes de iniciar las obras conforme a lo indicado en la Norma Técnica de Edificaciones E-

Manuel Castro Gall.
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



050 en el Capítulo 4, acápite 4.3 "Profundidad de Cimentación" indica que no debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales que cumplan con lo indicado en el acápite 4.4.1. "Rellenos controlados o de ingeniería".

- Se recomienda que, en el proceso constructivo de la obra, deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las paredes de las excavaciones y cimentaciones en general, mediante entibaciones y/o calzaduras con la finalidad de proteger a los operarios y evitar daños a terceros conforme lo indica la Norma E-050.


Manuel Castro Gall
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Inicial

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Suilana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



Estrato de apoyo de la cimentación captación

- Se han determinado suelos Arenas limosas mezcla de arena-limo, color beige, (de cimentación moderada), arena de granos finos. Humedad 22.4 %.

Parámetros de diseño de la cimentación.

Tipo de cimentación	Cimiento corrido. $B < 1. M$
Profundidad mínima de cimentación	1.30 m
Capacidad de carga admisible del suelo de cimentación debido a la presión de La estructura.	Para una cimentación de $B < 1 m$: 3.67 Tn/m ²
Indicaciones especiales	Angulo de reposo de excavaciones sin apoyo: 25.5° Cohesión: 0.00 ton/m ² Se recomienda, colocar una cama de hormigón en la zanja de cimentación., previa compactación. Debes utilizar cemento MS


Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



218
420

8. BIBLIOGRAFIA

VALLE RODAS, RAUL : TEMA: Esponjamiento de Suelos - 1978.

SENCICO y MTC : ESPECIFICACIONES TECNICAS DE
CONSTRUCCION DE CARRETERAS

INSTITUTO MINERO Y : Boletín Nº 039.- Carta Geológica
METALURGICO Nacional.

INSTITUTO DE GEOLOGIA Y : Historia de los Sismos Más Notables
MINERIA. Ocurridos en el Perú (1,513-1,974).

JUAREZ BADILLO Y RICO : Mecánica de Suelos Tomos I y II.
RODRIGUEZ.


Manuel Castro Gallardo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



ANEXO 01

PERFILES ESTADIGRAFICOS



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 078-561000 Cel: 978199772 Movistar - Cel: 986278611 Claro

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com - consultgeopave@gmail.com



426
428

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)

PROYECTO	: RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA	ING. RESP.	: R.C.A.
	: DISTRITO CURI MORI - PIURA-PIURA	TÉCNICO	: M.C.G.
MATERIAL	: Terreno Natural	REALIZADO POR	: R.J.V.
UBICACIÓN	: Cura Mori	FECHA	: Set-19
LADO	: IZQUIERDO	N° ENSAYO	: C-LAB-1
COORDENADA	: E=536943 631 N=9411059 680		
CALICATA	: 1		
PROF. (mts)	: 0.70 - 1.80		

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N°200	< N°200	LL	LP	IP		
0.10															
0.20															
0.30															
0.40															
0.50															
0.60															
0.70															
0.80															
0.90															
1.00		1.80			A-2-4 (0)	SM	0	0	65.05	35.0	19.2	18.0	1.0	9.1	
1.10															
1.20															
1.30															
1.40															
1.50															
1.60															
1.70															
1.80															
1.90															
2.00															
2.10															
2.20															
2.30															
2.40															
2.50															
2.60															
2.70															
2.80															
2.90															
3.00															

Arenas limosas mezcla de arena-limo, color beige, arena de granos finos, con baja plasticidad

NIVEL FREÁTICO
N.F.

PANEL FOTOGRAFICO



Manuel Castro Gallardo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08



Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



ANEXO 02

ENSAYOS DE LABOARTORIO



428
430



CONSULTGEOPAV SAC
RUC: 20602407021
Sistema Integral
de Geotecnia,
Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979-199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO : RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA
DISTRITO CURI MORI - PIURA- PIURA

MATERIAL : Terreno Natural

UBICACIÓN : Cura Mori

LADO : IZQUIERDO

COORDENADAS : E=536943.631 N=9411059.680

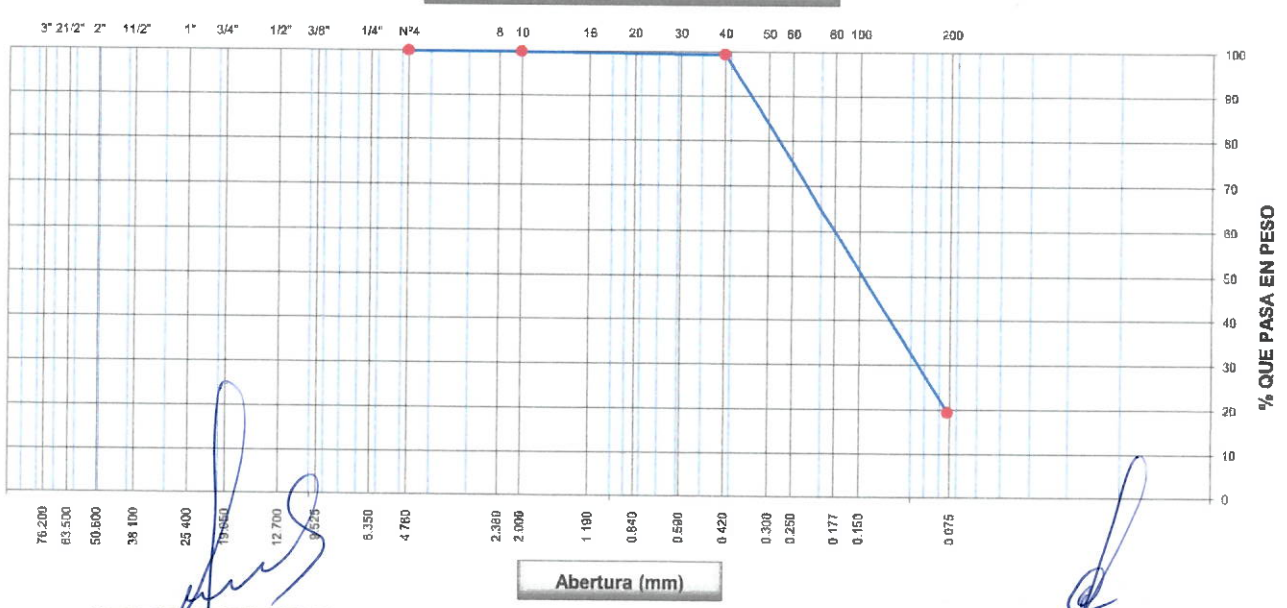
GALICATA : N° 1 M- 2

PROF. (mts) : 0.70 - 1.80

ING. RESP. : R.C.A.
TÉCNICO : M.C.G.
REALIZADO POR : R.J.V.
FECHA : Set-19
N° ENSAYO : C-LAB-1


Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>245.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) _____
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) _____
1/2"	12.700						Arena (%) <u>80.7</u>
3/8"	9.520						Finos (%) <u>19.3</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fineza (%) _____
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						3. Clasificacion
N° 10	2.000	0.3	0.1	0.1	99.9		Limite Liquido (%) _____
N° 16	1.190						Limite Plastico (%) <u>17</u>
N° 20	0.850						Indice de Plasticidad (%) <u>2</u>
N° 30	0.600						Clasificacion SUCS <u>SM</u>
N° 40	0.420	1.1	0.5	0.6	99.4		Clasificacion AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	196.3	80.1	80.7	19.3		
Pasante		47.3	19.3	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



423
431





CONSULTGEOPAV SAC
 RUC: 20602407021
 Sistema Integral
 de Geotecnia
 Suelos y Pavimentos

Tel: 075-501000 Cel: 975199772 Movistar - Cel: 984279611 Claro
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
 Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

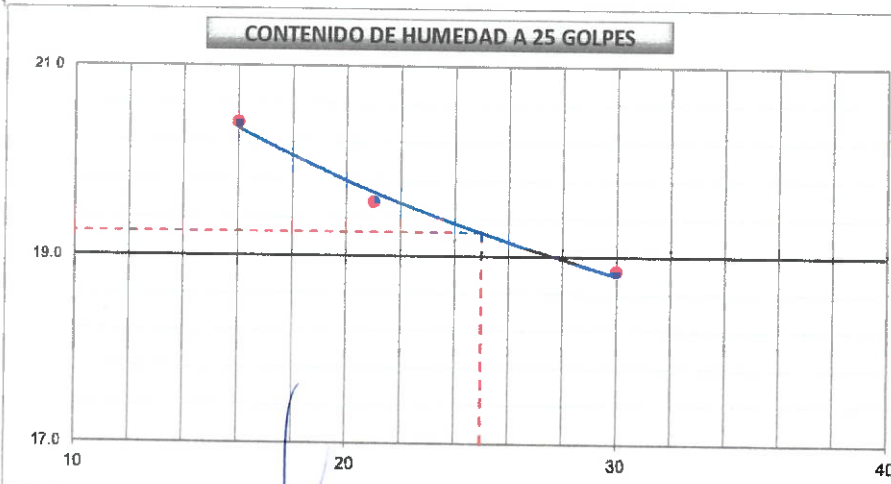
PROYECTO	RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA DISTRITO CURI MORI - PIURA- PIURA	ING. RESP.	R.C.A.
MATERIAL	Terreno Natural	TÉCNICO	M.C.G.
UBICACIÓN	Cura Mori	REALIZADO POR	R.J.V.
LADO	IZQUIERDO	FECHA	Set-19
COORDENADA	E=536943.631 N=941105	N° ENSAYO	C-LAB-1
CALICATA	N° 1 M- 2		
PROF. (mts)	0.70 - 1.80		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		3	4	6	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	26.64	26.00	25.97	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	24.44	23.98	24.01	
Peso de Tarro	gr.	13.66	13.66	13.61	
Peso de Agua	gr.	2.20	2.02	1.96	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.78	10.32	10.40	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	20.41	19.57	18.85	19
Numero de Golpes		16	21	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		14	15	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.08	21.01	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.07	20.13	
Peso de Tarro	gr.	13.70	13.95	
Peso de Agua	gr.	1.01	0.88	
Peso de Suelo seco	gr.	5.37	6.18	Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	18.81	14.24	17



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	19
Limite Plastico	17
Indice de Plasticidad	2
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	


Manuel Castro Gallardo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1.0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 975199772 Movistar - Cel: 986275811 Claro

Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

E-mail: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	: RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA	ING. RESP.	: R.C.A.
	: DISTRITO CURI MORI - PIURA- PIURA	TÉCNICO	: M.C.G.
MATERIAL	: Terreno Natural	REALIZADO POR	: R.J.V.
UBICACIÓN		FECHA	: Set-19
LADO	: IZQUIERDO	Nº ENSAYO	: C-LAB-1
COORDENADA:	: E=536843.631 N=941105		
CALICATA	: N° 1 M- 1		
PROF. (mts)	: 0.00 - 0.70		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	300.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	275.0	
Peso del agua contenida (gr)	25.0	
Peso de la muestra seca (gr)	275.0	
Contenido de Humedad (%)	9.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	9.1	


Juan Carlos Castro Gallo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 88077



425
433

 CONSULTGEOPAV SAC RUC: 20602407021 Sistema Integral de Geotecnia Suelos y Pavimentos Tel: 072-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986275211 Claro Direccion : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com onsultgeopav@gmail.com	
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
CONTENIDO DE HUMEDAD (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
PROYECTO :	RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA
	DISTRITO CURI MORI - PIURA- PIURA
MATERIAL :	Terreno Natural
UBICACIÓN :	
LADO :	IZQUIERDO
COORDENADA :	E=536943.631 N=941105
CALICATA :	N° 1 M- 2
PROF. (mts) :	0.70 - 1.80
	ING. RESP. : R.C.A. TÉCNICO : M.C.G. REALIZADO POR : R.J.V. FECHA : Set-19 N° ENSAYO : C-LAB-1

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	300.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	245.0	
Peso del agua contenida (gr)	55.0	
Peso de la muestra seca (gr)	245.0	
Contenido de Humedad (%)	22.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	22.4	


Manuel Castro Ga.
TÉCNICO DE SUELO:
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro

Dirección: Calle Arequipa # 302 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com junior_castro@hotmail.com consultgeopav@gmail.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO : RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA
DISTRITO CURI MORI - PIURA - PIURA

MATERIAL : Terreno Natural

UBICACIÓN : Cura Mon

LADO : IZQUIERDO

COORDENADAS : E=536943.631 N=9411059.680

CALICATA : N° 1 M- 1

PROF. (mts) : 0.00 - 0.70

ING. RESP. : R.C.A.

TÉCNICO : M.C.G.

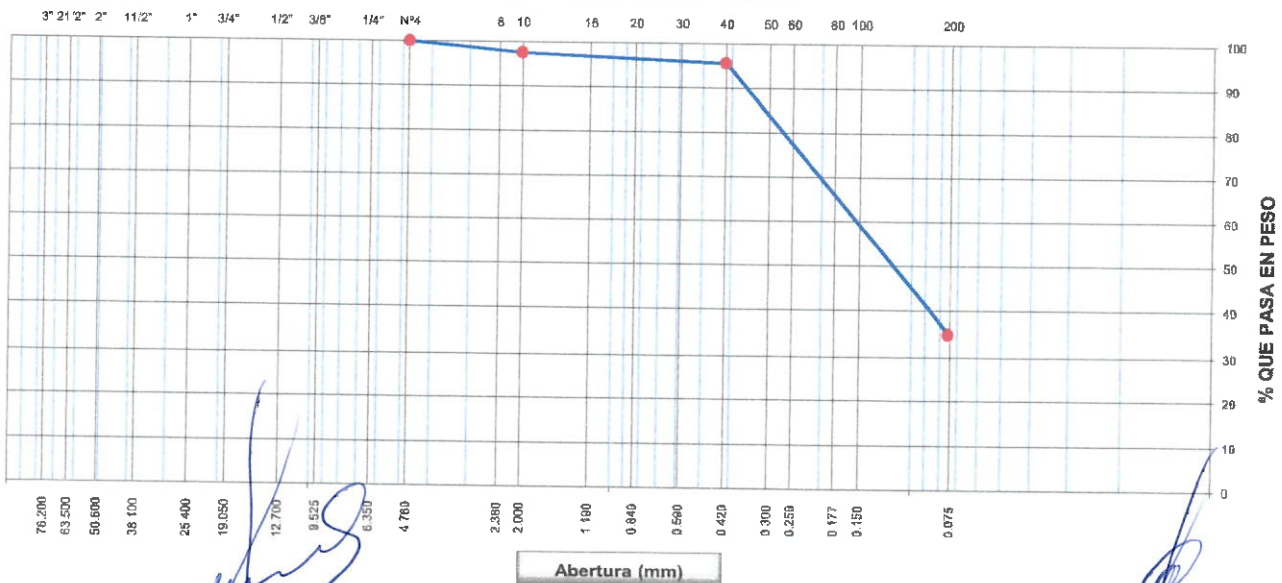
REALIZADO POR : R.J.V.

FECHA : Set-19

N° ENSAYO : C-LAB-1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>275.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) _____
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) _____
1/2"	12.700						Arena (%) <u>65.1</u>
3/8"	9.520						Finos (%) <u>35.0</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fineza (%) _____
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	6.8	2.5	2.5	97.5		Limite Liquido (%) _____
N° 15	1.190						Limite Plastico (%) <u>18</u>
N° 20	0.850						Indice de Plasticidad (%) <u>1</u>
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>SM</u>
N° 40	0.420	5.3	1.9	4.4	95.6		Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	166.8	60.7	65.1	35.0		
Pasante		96.1	35.0	100.0			

CURVA GRANULOMÉTRICA





CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



427
435

ANEXO 03

DPL

428
436



CONSULTGEOPAV SAC
 RUC: 20602407021
 Calle Comercio 100
 Piura - Piura

Tel: 057 501000 Cel. Clara: 986279811 Cel. Movistar: 979199772
 Dirección: Calle Arcequipa # 308 Bellavista Sullana Piura
 Email: geopav_consulta@protonmail.com geopav_consulta@hotmail.com

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA: Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 -
Cucungura - Distrito Cur Mori - Piura - Piura
 REALIZADO : MCG
 APROBADO : J.C.A
 SOLICITA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 PROFUNDIDAD TOTAL (m): 3.0
 FECHA DE PERFORACION : SETIEMBRE DEL 2019
 PROF. NIVEL FREATICO (m): NO

SONDAJE : DPL-01

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N SPT	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.70	Arenas limosas mezcla de arena-limo, color beige, , arena de granos finos, con baja plasticidad		6.06	26.0	-	
		SM A-2-4(0)	6.571	26.5	-	
1.80	Arenas limosas mezcla de arena-limo, color beige, , arena de granos finos, con baja plasticidad		6.443	26.4	-	
		SM A-4(4)	5.549	25.5	-	
4.80						
5.00						
5.00						
7.00						
8.00						

OBSERVACIONES :

Manuela Castro Gall
Manuela Castro Gall:
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08

Roberto Elías Castro Aguirre
Roberto Elías Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077

424
437



CONSULTGEOPAV SAC
RUC: 20602407021
Sistema Integral
de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

ENSAYO DE DENSIDAD DE CAMPO (METODO DE CONO DE ARENA)
(NORMA ASTM D1556-90)

PROYECTO : Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 - Cucungura
Distrito De Cura Mori - Piura - Piura
UBICACIÓN : Distrito De Cura Mori - Piura - Piura
SOLICITA : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
RESPONSABLE : D.C.V
TECNICO : M.C.G
FECHA : SETIEMBRE DEL 2018

PROFUNDIDAD	Metros	0.15				
Nº REGISTRO		3				
FECHA						
1.-Peso del suelo húmedo del hueco + deposito	gr.	4680				
2.-Peso del deposito	gr.	10				
3.-Peso del suelo húmedo del hueco (1-2)	gr.	4670				
4.-Peso de la arena + frasco	gr.	8500				
5.- Peso de la arena que queda en el frasco	gr.	3002				
6.-Peso de la arena del hueco + peso del cono	gr.	5498				
7.-Peso arena del cono	gr.	1348				
8.-Peso de la arena del hueco (6-7)	gr.	4150				
9.-Densidad de la arena	gr/cm³	1.42				
10.-Volumen del hueco (8/9)	cm³	2923				
11.-Peso de la grava secada al aire	gr.					
12.-Peso específico de la grava	gr/cm³					
13.-Volumen de la grava por desplazamiento	cm³					
14.-Peso del Suelo (3-11)	gr.	4670				
15.-Volumen del Suelo (10-13)	cm³	2923				
16.-Densidad del Suelo húmedo (14/15)	gr/cm³	1.598				
17.-Humedad contenido del suelo	%	15.0				
18.-Densidad del suelo seco	gr/cm³	1.390				
19.-Maxima densidad determinada en Proctor	gr/cm³					
20.-Porcentaje de compactación (18/19)	%					
21.-Compactación especificada	%					

HUMEDAD

1.-Peso de cápsula + suelo húmedo	gr.	500				
2.-Peso de cápsulas + suelo seco	gr.	434.8				
3.-Agua		65.2				
4.-Peso de Cápsula	gr.					
5.-Peso Suelo seco.	gr.					
6.-% Humedad.		15.0				

(Signature)
Manuel Castro Gall
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

(Signature)
Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 88077



438
438



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979-199772
 Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
 Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

PESO UNITARIO SUELTO

ASTM-C29

PROYECTO : Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 - Cucusgura
 UBICACIÓN : Distrito De Cura Mori - Piura - Piura
 SOLICITA : Distrito De Cura Mori - Piura - Piura
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

EJECUTADO : D.C.V
 TECNICO : M.C.G
 FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

Peso suelo + molde	g	4644.00	4647.00	4651.00		
Peso molde	g	3411.00	3411.00	3411.00		
Peso suelo seco neto	g	1233.00	1236.00	1240.00		
Volumen del molde	cm ³	940.00	940.00	940.00		
Peso volumétrico suelto	gr/cm ³	1.312	1.315	1.319		
Peso volumétrico suelto	gr/cm ³			1.315		

Manuel Casiro
Manuel Casiro
 TÉCNICO DE SISTEMAS
 SANEAMIENTO
 P. 073-0-08

Roberto Elias Casiro Aguirre
Roberto Elias Casiro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



431
439

PROYECTO :	Recuperación del Local Escolar 983 con Código Local 636195 - Cucungura	FECHA	SEPTIEMBRE DEL 2019
SOLICITA :	Distrito De Cura Mori - Piura - Piura	EJECUTADO	: D.C.V
UBICACIÓN :	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	TECNICO	: M.C.G
	Distrito De Cura Mori - Piura - Piura		

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

Realizado Por	M.C.A	Metodo	: Teoria de Terzaghi
Revisado por	: M.C.G		
Datos de muestra	: ZONA DE E. T. A		
Calicata	: '01		
Tipo de suelo	SM Arena Limosa	Prof. (m)	0.00-1.80

$$q_0 = c N_c S_c D_c I_c + q N_q S_q D_q I_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma D_\gamma I_\gamma \quad (\text{Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975})$$

Donde:

q=	1.01 Ton/m ²	Sobrecarga
N _c , N _q , N _γ =		Factores capacidad de carga
S _c , S _q , S _γ =		Factores de forma
D _c , D _q , D _γ =		Factores de profundidad
I _c , I _q , I _γ =		Factores de inclinación
c=	0.00 Kg /Cm ²	Cohesión
Ø=	25.50 °	Angulo de fricción interna
B=	1.00 Metros	Ancho de la cimentación
D=	1.30 Metros	Profundidad de cimentación
L=	1.00 Metros	Longitud
γ=	1.32 Ton/m ³	Peso unitario del suelo
γ _n '=	1.39 Ton/m ³	Peso específico suelo encima N.F
γ _{sat} =	1.60 Ton/m ³	Peso específico Suelo debajo del N.F
γ _w =	1.00 Ton/m ³	Peso específico del agua
FS=	3.00	Factor de seguridad
H=	1.00 Metros	Altura del Nivel Freatico por encima del fondo de cimentacion

1.-Obtencion de los Factores de Capacidad de Carga

N _c = cot φ (N _q - 1)	N _q = e ^{tan φ} tan ² ($\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi$)	N _γ = 2 (N _q + 1) tan φ (Vesic)						
		N _γ = (N _q - 1) tan (1.4 φ) (Meyerhof)						
N _c =	12.82	N _γ = 1.5 (N _q - 1) tan φ _i (Hansen)						
N _q =	5.08	N _γ = 2 (N _q + 1) tan φ tan ($\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{5} \phi$) (Chen)						
N _γ =	1.94							
Factores de carga corregidos.								
Ø	N _q	N _c	N _γ (1) Meyerhof	N _γ (2) Hansen	N _γ (3) Vesic	N _γ (4) Chen	N _q /N _c	Tan Ø
17.64	5.08	12.82	1.87	1.94	3.86	4.37	0.40	0.32

Los factores de carga fueron modificados por el nivel freatico; diferentes autores proponen valores N_γ para la verificación se tomo la formula de Hansen, por ser el valor mas conservador.

2.-FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c} \quad S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi \quad S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \geq 0.6$$

Sc = 1.40 Sq = 1.48 Sγ = 0.60

Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 68077



2/3/2019
440

PROYECTO :	Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura	FECHA	SEPTIEMBRE 11 2019
SOLICITA :	Distrito De Cura Mori - Piura - Piura	EJECUTADO	: D.C.V
UBICACIÓN :	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	TECNICO	: M.C.G
	Distrito De Cura Mori - Piura - Piura		

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

Realizado Por	M.C.A	Metodo	: Teoria de Terzaghi
Revisado por	: M.C.G		
Datos de muestra	: ZONA DE E. T. A		
Calicata	: '01		
Tipo de suelo	SM Arena Limosa	Prof. (m)	0.00-1.80

3.-FACTORES DE PROFUNDIDAD (Meyerhof)

$$Dc = 1 + 0.4 \frac{Df}{B} \quad Dq = 1 + 2 \tan^2(1 - \sin \phi) \frac{Df}{B} \quad D\gamma = 1$$

Dc	=	1.52
Dq	=	1.40
Dγ	=	1.00

4.-FACTORES DE INCLINACION (Meyerhof)

$$Ic = Iq = \left(1 - \frac{\beta}{90^\circ}\right)^2 \quad I\gamma = \left(1 - \frac{\beta}{\phi}\right)^2$$

Donde:

β (Inclinación de la carga sobre la cimentación con respecto a la vertical)

Ic	=	1.00
Iq	=	1.00
Iγ	=	1.00

5.-CÁLCULO.

$$q_{ult} = c N_c S_c D_c I_c + q N_q S_q D_q I_q + 0.5 \gamma B N_\gamma S_\gamma D_\gamma I_\gamma$$

Tenemos:

q _{ult.}	=	11.02 Ton/m ²
q _{adm.}	=	q _{ult.} /FS Ton/m ²
q _{adm.}	=	3.67 Ton/m ²

q _{adm}	=	0.37 Kg/cm ²
------------------	---	-------------------------


Manuel Castro Gallo
 TÉCNICO DE SUELOS
 CENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



433

441

ANEXO 04

CAPACIDAD PORTANTE



CONSULTGEOPAV SAC
 RUC: 20602407021
 Sistema Integral
 de Geotecnia
 Suelos y Pavimentos
 Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
 Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
 Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

CAPACIDAD PORTANTE y PRESION DE TRABAJO.

PROYECTO: Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura
 Distrito De Cura Mori - Piura – Piura
 UBICACIÓN: Distrito De Cura Mori - Piura – Piura
 SOLICITA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 FECHA: SETIEMBRE DEL 2019

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	ϕ	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
CIMENTACIONES	1.50	1.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.15	0.38
	1.50	1.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.15	0.38
	2.00	1.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.48	0.49
	2.50	1.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.82	0.61
	3.00	1.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	2.15	0.72
	1.00	2.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	0.86	0.29
	1.50	2.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.20	0.40
	2.00	2.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.53	0.51
	2.50	2.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.87	0.62
	3.00	2.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	2.20	0.73
	1.00	2.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	0.91	0.30
	1.50	2.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.25	0.42
	2.00	2.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.58	0.53
	2.50	2.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.92	0.64
	3.00	2.50	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	2.25	0.75
CIMENTOS CORRIDOS	1.00	3.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	0.96	0.32
	1.50	3.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.30	0.43
	2.00	3.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.63	0.54
	2.50	3.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.97	0.66
	3.00	3.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	2.30	0.77
	1.00	4.00	1.32	0.00	17.64	12.82	5.08	1.87	1.06	0.35
	1.50	4.00	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.59	0.53
	2.00	4.00	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.92	0.64
	2.50	4.00	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	2.25	0.75
	3.00	4.00	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	2.59	0.86
	1.00	0.45	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	0.90	0.30
	2.00	0.45	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.57	0.52
	2.50	0.45	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.90	0.63
	3.00	0.45	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	2.24	0.75
	1.00	0.60	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	0.92	0.31
2.00	0.60	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.58	0.53	
2.50	0.60	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	1.92	0.64	
3.00	0.60	1.32	0.01	17.64	18.92	5.08	1.87	2.25	0.75	

DONDE:
 γ : PESO VOLUMETRICO
 ϕ : ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
 Qc : CAPACIDAD PORTANTE
 N'q, N'γ y N'c : COEFICIENTES DE CAPACIDAD DE CARGA TENIENDO EN CUENTA FALLA LOCAL
 F : FACTOR DE SEGURIDAD (3)
 Pt : PRESION DE TRABAJO Qc/F
 B : ANCHO DE ZAPATA
 Df : PROFUNDIDAD DE CIMENTACION
 c : COHESION

Manuel Castro Gallo
Manuel Castro Gallo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO C# 0160
 P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88977

CONSULTGEOPAV SAC
 RUC: 20602407021
 Sistema Integral de Geotecnia, Suelos y Pavimentos
 Teléfono: 037 504000 Cel. Claro: 986279811 Cel. Movistar: 979199772
 Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista Sullana Piura
 Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

CAPACIDAD ADMISIBLE DE SUELOS

PROYECTO: Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura
UBICACIÓN: Distrito De Cura Mori - Piura – Piura
SOLICITA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
FECHA: SETIEMBRE DEL 2019

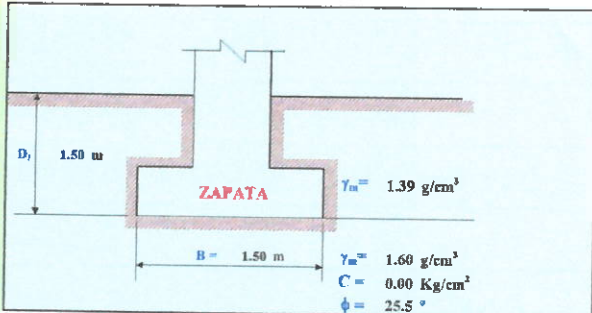
AREA DE LA FUTURA AMPLIACION

POR RESISTENCIA
 Cimentación Corrida

Cohesión	C = 0.00 Kg/cm ²
Angulo de fricción	φ = 25.5 °
Peso unitario del suelo sobre el nivel de fundación	γ _{su} = 1.39 g/cm ³
Peso unitario del suelo bajo el nivel de fundación	γ _{sm} = 1.60 g/cm ³
Ancho de la cimentación	B = 1.50 m
Largo de la cimentación	L = 1.5 m
Profundidad de la cimentación	D _f = 1.50 m
Factor de seguridad	FS = 3.0

$$q_{ult} = CN_c S_c + \frac{1}{2} \gamma B S_\gamma N_\gamma + \gamma D_f S_d N_q$$

Capacidad última de carga	q _{ult} = 4.2 Kg/cm ²
Capacidad admisible de carga	q _{adm} = 1.4 Kg/cm ²



ASENTAMIENTO (S_i)
 Cimentación Corrida

Presión por carga admisible	q _{adm} = 1.4 Kg/cm ²
Relación de Poisson	μ = 0.4
Módulo de Elasticidad	E _s = 300 Kg/cm ²
Asentamiento permisible	S _{i(max)} = 1.25 cm
Ancho de la cimentación	B = 1.5 m
Factor de forma	I _f = 0.93 m/m

Asentamiento	S _i = 0.004 m
Asentamiento	S _i = 0.39 cm

Presión por carga	q _{adm} = 1.4 Kg/cm ²	S _i = 0.5 cm OK!
Presión de carga asumida por asentamiento	q _{adm} = 1.0 Kg/cm ²	S _i = 0.39 cm OK!

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

$$I_f = \frac{\sqrt{L}}{\beta_z}$$

ING. RESPONSABLE

Manuel Castro Gallo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 975199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com



436
443

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	:	RECUPERACION DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195-CUCUNGURA			
		DISTRITO CURI MORI - PIURA- PIURA			
MATERIAL	:	Terreno Natural			
UBICACIÓN	:	Cura Mori	ING. RESP.	:	R.C.A.
LADO	:	IZQUIERDO	TÉCNICO	:	M.C.G.
COORDENADA	:	E=536943.631 N=941105	REALIZADO POR	:	R.J.V.
CALICATA	:	N° 1 M- 1	FECHA	:	Set-19
PROF. (mts)	:	0.00 - 0.70	N° ENSAYO	:	C-LAB-1

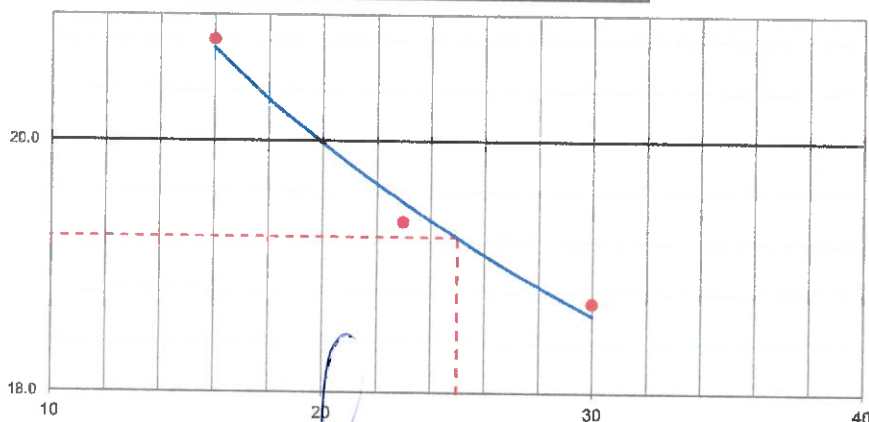
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	2	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	30.01	29.81	29.36	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.30	27.19	26.92	
Peso de Tarro	gr.	14.27	13.65	13.88	
Peso de Agua	gr.	2.71	2.62	2.44	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.03	13.54	13.04	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	20.80	19.35	18.71	19
Numero de Golpes		16	23	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		10	11		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.20	21.01		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.31	20.28		
Peso de Tarro	gr.	14.30	16.47		
Peso de Agua	gr.	0.89	0.73		
Peso de Suelo seco	gr.	5.01	3.81		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	17.76	19.16		18

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra

Limite Liquido	19
Limite Plastico	18
Indice de Plasticidad	1
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

Manuel Castro Gall
Manuel Castro Gall
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 89077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Diraccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

PESO UNITARIO DE LOS AGREGADOS

MTC E 203 - ASTM C 29 - ASSHTO T-19

OBRA	RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA	Nº REGISTRO	
MATERIAL	COMBINACION DE ARENAS	TÉCNICO	M.C.G
MUESTRA	1	INGº RESP.	R.C.A
CANTERA	Cerro Mocho 50% + Sta Cruz 50%	LUGAR	-
SOLICITA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	FECHA	SETIEMBRE DEL 2019
		HORA	-

AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO

DESCRIPCIÓN	Und.	IDENTIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Peso del recipiente + muestra	(gr)	9340	9280	9400	
Peso del recipiente	(gr)	6225	6225	6225	
Peso de la muestra	(gr)	3115	3055	3175	
Volumen	(cm ³)	2090	2090	2090	
Peso unitario suelto	(kg/m ³)	1490	1462	1519	
Peso unitario suelto promedio	(kg/m ³)	1490			

PESO UNITARIO VARILLADO

DESCRIPCIÓN	Und.	IDENTIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Peso del recipiente + muestra	(gr)	9560	9510	9575	
Peso del recipiente	(gr)	6225	6225	6225	
Peso de la muestra	(gr)	3335	3285	3350	
Volumen	(cm ³)	2090	2090	2090	
Peso unitario compactado	(kg/m ³)	1596	1572	1603	
Peso unitario compactado promedio	(kg/m ³)	1590			

OBSERVACIONES


Manuel Castro Gallardo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
Nº 1188077



438
445



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS

(NORMA AASHTO T-84, T-85)

OBRA	RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA	TECNICO	: M.C.G
MATERIAL	GRAVA TRITURADA COMBINADA;	ING° RESP.	: R.C.A
MUESTRA	COMBINACION 3/4" (50%) Y GRAVA 1/2" (50%)	LUGAR	: -
CANTERA	SOJO	FECHA	: SETIEMBRE DEL 2019
SOLICITA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	HORA	: -

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN

A	Peso material saturado superficialmente seco (en aire) (gr)	1508.0	1649.0	
B	Peso material saturado superficialmente seco (en agua) (gr)	935.0	1027.0	
C	Volumen de masa + volumen de vacíos = A-B (cm ³)	574.0	622.0	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1490.0	1628	
E	Volumen de masa = C- (A - D) (cm ³)	555.0	600.5	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.596	2.617	2.606
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.629	2.651	2.640
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.685	2.710	2.697
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	1.275	1.321	1.30%

OBSERVACIONES

Manuel Castro Galk.
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
C° Nº 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integrado

Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

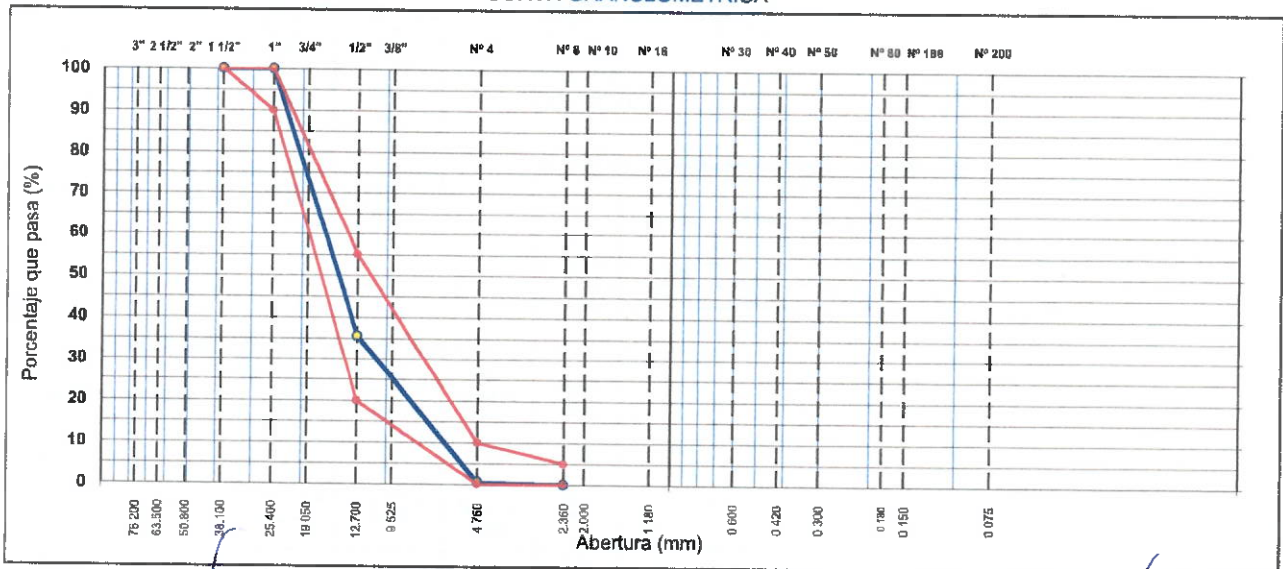
UNIDAD DE ATERROJO AL CIUDADANO
4
FOLIO
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
439
446

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

OBRA	RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195 - CUCUNGURA -	Nº REGISTRO	: 3
	DISTRITO CURI MORI - PIURA - PIURA	TÉCNICO	: M.C.G
MATERIAL	: GRAVA TRITURADA COMBINADA;	INGº RESP.	: R.C.A
CANTERA	: SOJO	FECHA	: SEPTIEMBRE DEL 2019
MUESTRA	: COMBINACION 3/4" (50%) Y GRAVA 1/2" (50%)	HECHO POR	: M.P.P.
UBICACIÓN	: PLANTA INDUSTRIAL SAINTH THOMAS	DEL KM	: -
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	AL KM	: -
		CARRIL	: -

TAMIZ	ABERT. mm.	PESO RET.	%RET. PARC	%RET. AC.	% Q' PASA	HUSO AG-57	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
7"	177.800						PESO TOTAL = 13.900,0 gr			
6"	152.400						PESO LAVADO = 13900,0 gr			
5"	127.000						PESO FINO = 56,0 gr			
4"	101.600						% HUMEDAD			
3"	76.200							P.S.H.	P.S.S.	% Humedad
2 1/2"	63.500						Ensayo Malla #200 P.S.Seco. P.S.Lavado 200%			
2"	50.800							13900,0	13835,0	1,0%
1 1/2"	38.100				100,0	100 - 100	% Grava = 99,5 %			
1"	25.400				100,0	95 - 100	% Arena = 0,5 %			
3/4"	19.050	1.428,0	10,3	10,3	89,7		% Fino = 0,0 %			
1/2"	12.700	7.506,0	54,0	64,3	35,7	25 - 60	MÓDULO DE FINURA = 6,92 %			
3/8"	9.525	2.545,0	18,3	82,6	17,4		EQUIV. DE ARENA = %			
# 4	4.760	2.353,0	16,9	99,5	0,5	0 - 10	GRAVEDAD ESPECÍFICA:			
# 8	2.360	56,0	0,5	100,0	0,0	0 - 5	P.E. Bulk (Base Seca) = gr/cm ³			
# 10	2.000						P.E. Bulk (Base Saturada) = gr/cm ³			
# 16	1.180						P.E. Aparente (Base Seca) = gr/cm ³			
# 30	0.600						Absorción = %			
# 40	0.420						OBSERVACIONES:			
# 50	0.300									
# 80	0.180									
# 100	0.150									
# 200	0.075									
< # 200	FONDO									
FINO		56,0								
TOTAL		13.900,0								

CURVA GRANULOMÉTRICA



Manuel Castro Gallardo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P-1-0530-08

Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 22877



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

Diseño de Mezcla de Concreto Hidráulico

$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ (*)

Obra : RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 963 CON CÓDIGO LOCAL 636195 - CUCUNGURA - DISTRITO CURI MORI - PIURA - PIURA
Cemento : Pacasmayo Tipo MS (MH) ® Fecha: SETIEMBRE DEL 2019
Ag. Fino : Combinación de arenas : Cerro Mocho (50%) y Sta Cruz (50%)
Ag. Grueso : Piedra triturada de 3/4" (50%) y piedra 1/2" (50%)
Agua : Potable de Catacaos
Asentamiento : 2" - 4" P. Especif. _____ kg/lt
Concreto : sin aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m ³	2600	2640	2980
Peso Unitario Suelto	1490	1580	1501
Peso Unitario Varillado	1590	1625	
Módulo de finieza	2.77		
% Humedad Natural	2.80	1.00	
% Absorción	1.40	1.30	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	3/4"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
180.0	0.58	310.3	2

Volumen absolutos m ³ /m ³ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Paasta	Agregados
0.180	0.104	0.020	0.304	0.696
Relación agregados en mezcla ag. / ag. gr.			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.696	m ³

Fino	45%	0.313	m ³	814.153	kg/m ³
Grueso	55%	0.383	m ³	1010.385	kg/m ³

Pesos de los elementos kg/m³ de mezcla

	Secos	Corregidos
Cemento	310.3	310.3
Agr. fino	814.2	836.9
Agr. grueso	1010.4	1020.5
Agua	180.0	171.6
Aditivo Sikament 290 N	0.00	0.00
Aditivo Sika 5	0.00	0.00
Colada kg/m ³	2314.9	2339.4

Aporte de agua en los agregados

Ag. fino	11.40
Ag. grueso	-3.03
Agua libre	8.37
Agua efectiva	171.6

Volumenes aparentes con humedad natural de acopio

	Cemento	Fino	Grueso	Agua (lt)		
En m ³	0.207		0.646	171.6		
En pie ³	7.302		22.81	171.6		

Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio

En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)		
	1	2.697	3.288	0.553	0.0	0.0
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie ³)	Ag. Grueso (pie ³)	Agua (lt)		
	1	2.7	3.1	23.5		

Observaciones

Se empleo : CEMENTO PORTLANT TIPO MS

Manuel Castro Gall
Manuel Castro Gall
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08

Roberto Elias Castro Agu.
Roberto Elias Castro Agu.
INGENIERO CIVIL
CIP N° 33077

UNIDAD DE ASENTAMIENTO AL ORDINARIO
4
 FOLIO
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
 4949



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
 Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN

(MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)

OBRA	:	Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura Distrito De Cura Mori - Piura – Piura	
MATERIAL	:	ARENA NATURAL DEL RIO CHIRA	
CANTRERA	:	SANTA CRUZ	ING : ROBERTO CASTRO AGUIRRE
UBICACIÓN	:	ACOPIO	TECN : MANUEL CASTRO GALLO
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS		1	2	3	4
1	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	200.2	200.1	200.0	
2	Peso Frasco + agua	752.1	757.0	753.0	
3	Peso Frasco + agua + A (gr)	952.3	957.1	953.0	
4	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	874.9	881.3	875.2	
5	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)	77.4	75.8	77.8	
6	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	197.4	197.3	197.2	
7	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	74.6	73.0	75.0	

RESULTADOS					PROMEDIO
8	Pe bulk (Base seca) = F/E	2.552	2.605	2.534	2.564
9	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2.587	2.641	2.571	2.600
10	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2.645	2.702	2.630	2.659
11	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1.383	1.378	1.435	1.40

OBSERVACIONES :


Manuel Castro Gallo
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-08


Roberto Elias Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021
Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com

UNIDAD DE ATENCIÓN AL CIUDADANO
FOLIO 4
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
442
450

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

EQUIVALENTE DE ARENA

(MTC E-114 / ASTM D-2419 / AASTHO T-176)

PROYECTO	Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura		FECHA	SETIEMBRE DEL 2019
	Distrito De Cura Mori - Piura – Piura		ING.RESP.	ROBERTO CASTRO AGUIRRE
MATERIAL	COMBINACION DE ARENAS		TECNICO	MANUEL CASTRO GALLO
CANTERAS	CERRO MOCHO 50% Y SANTA CRUZ 50%			
UBICACIÓN	ACOPIO			
SOLICITA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA			

Descripción	U/m	IDENTIFICACION				Promedio
		1	2	3	4	
Tamaño máximo (pasa malla N° 4)	mm	4.76	4.76	4.76		
Hora de entrada a saturación		11:45	11:47	11:49		
Hora de salida de saturación (mas 10")		11:55	11:57	11:59		
Hora de entrada a decantación		11:57	11:59	12:01		
Hora de salida de decantación (mas 20")		12:17	12:19	12:21		
Altura máxima de material fino	plg	5.10	5.00	5.20		
Altura máxima de la arena	plg	3.30	3.20	3.30		
Equivalente de Arena	%	65	64	64		65

OBSERVACIONES :

Manuel Castro Gall.
 TÉCNICO DE SUELOS
 SENCICO CÓDIGO:
 P1-0530-09

Roberto Elías Castro Aguirre
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



451

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

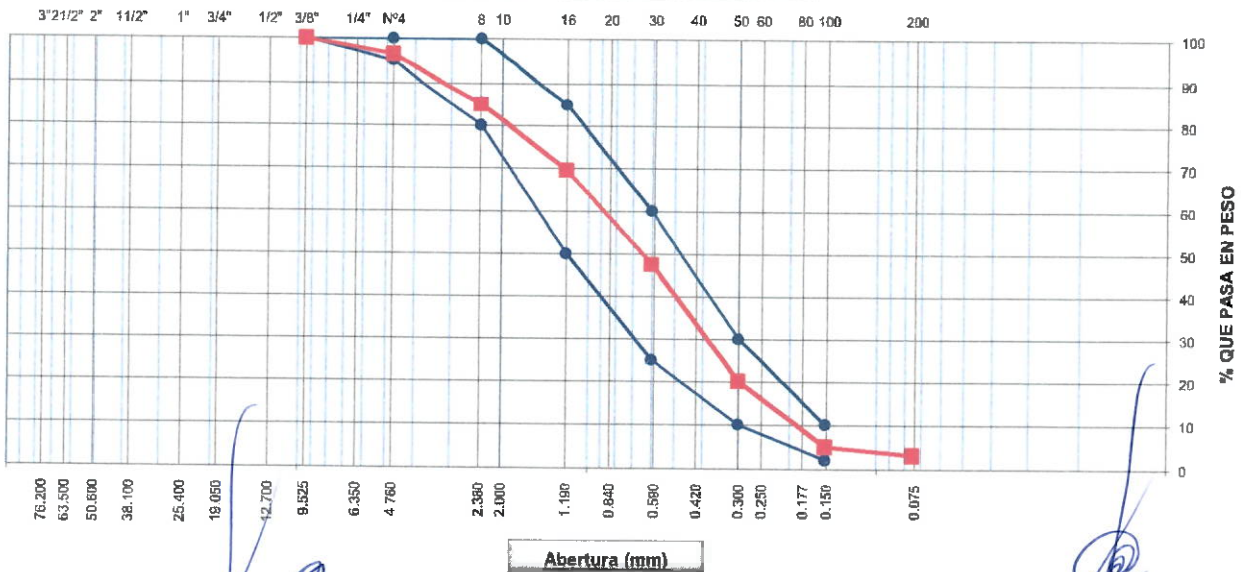
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	Recuperación del Local Escolar 963 con Código Local 636195 – Cucungura	
	Distrito De Cura Mori - Piura – Piura	
MATERIAL	COMBINACION DE ARENAS	
MUESTRA	1	ING.RESP. : ROBERTO CASTRO AGUIRRE
CANTERA	Cerro Mocho 50% + Sta Cruz 50%	TECNICO : MANUEL CASTRO GALLO
UBICACIÓN	ACOPIO	FECHA : SETIEMBRE DEL 2019
SOLICITA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Arena - Concreto		Descripción
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg) 490
3"	73.000							Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) _____
2 1/2"	60.300							2. Características
2"	50.800							Tamaño Máximo _____
1 1/2"	37.500							Tamaño Máximo Nominal _____
1"	25.400							Grava (%) 3.7
3/4"	19.000							Arena (%) 93.3
1/2"	12.700							Finos (%) 3.1
3/8"	9.520				100.0	100	100	Modulo de Fineza (%) 2.77
1/4"	6.350							3. Clasificación
N° 4	4.750	18	3.7	3.7	96.3	95	100	Limite Líquido (%) _____
N° 8	2.360	55.4	11.3	15.0	85.0	80	100	Limite Plástico (%) _____
N° 10	2.000							Indice de Plasticidad (%) _____
N° 16	1.190	75.6	15.4	30.4	69.6	50	85	Clasificación SUCS _____
N° 20	0.850							Clasificación AASHTO _____
N° 30	0.600	107.8	22.0	52.5	47.5	25	60	
N° 40	0.420							
N° 50	0.300	134.5	27.5	79.9	20.1	10	30	
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150	74.3	15.2	95.1	4.9	2	10	
N° 200	0.075	8.9	1.8	96.9	3.1			
Pasante		15.0	3.1	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO N° 0010
P1-0530-08

Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 48077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



ANEXO 05

PANEL FOTOGRAFICO



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



446
453

PANEL FOTOGRÁFICO




Manuel Castro
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÍVICO
P1-0530-08


Roberto Elías Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077



CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura
Email: geopav_mcastro@hotmail.com - junior_castro@hotmail.com



447
454

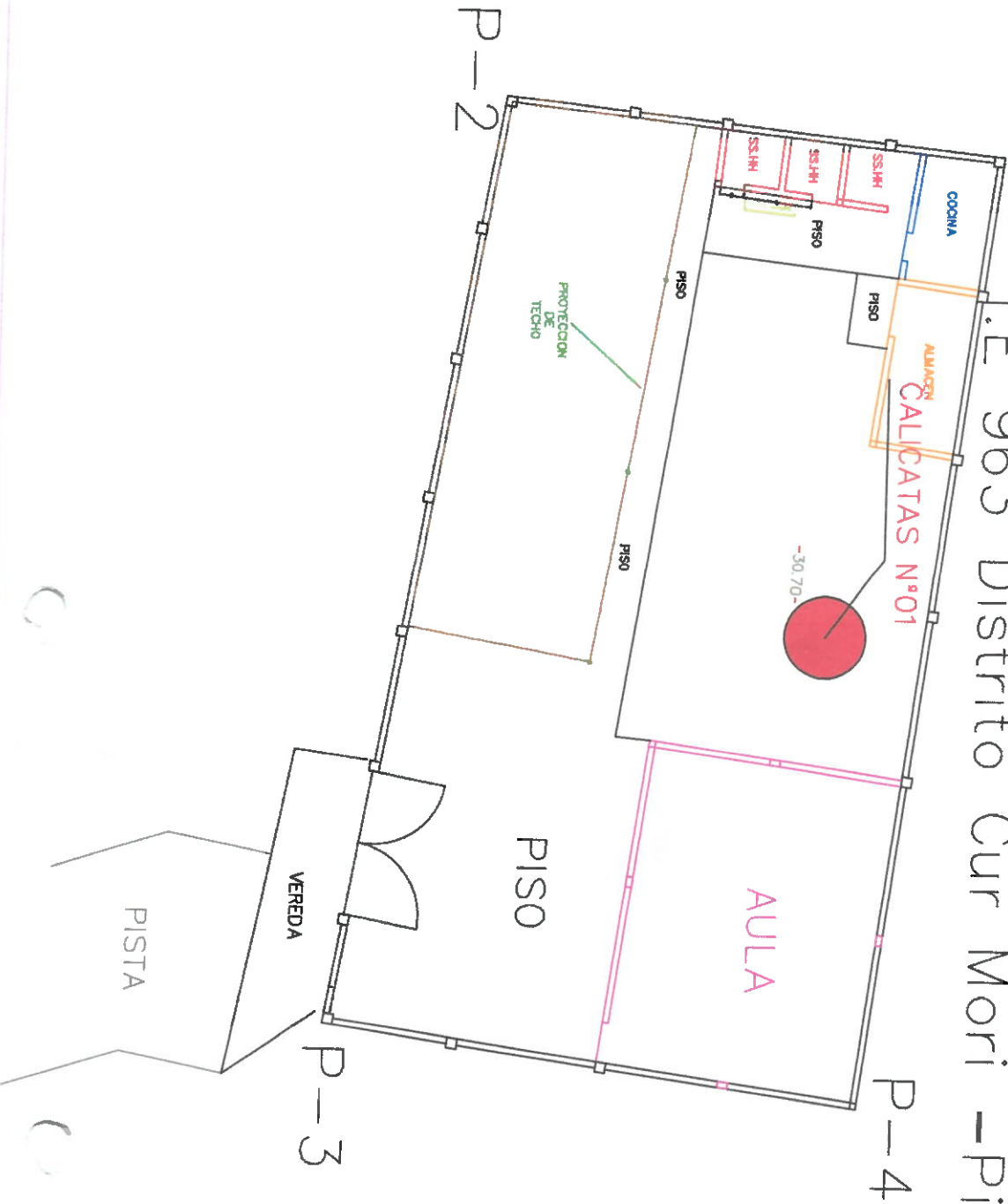



Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-0530-08


Eliás Castro Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077

448
455

PLANO DE UBICACION DE CALICATAS I.E 963 Distrito Cur Mori - Piura



Roberto Elias Casto Aguirre
INGENIERO CIVIL
CIP N° 88077

Manuel Castro Gallo
TÉCNICO DE SUELOS
SENCICO CÓDIGO:
P1-9530-08