

000138

# **ESTUDIO MECÁNICA DE SUELOS**



000139

**Informe**



## CONTENIDO

<b><u>CAPITULO 1</u></b>	<b><u>ASPECTOS GENERALES</u></b>	<b><u>3</u></b>
1.1	NOMBRE DEL PROYECTO	3
1.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO Y OBJETIVO	3
1.3	UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	4
<b><u>CAPITULO 2</u></b>	<b><u>CARACTERISTICAS DEL PROYECTO</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>CAPITULO 3</u></b>	<b><u>INVESTIGACIONES REALIZADAS</u></b>	<b><u>7</u></b>
3.1	ANTECEDENTES DE LA ZONA GEOLOGICA	7
3.1.1	HISTORIA GEOLOGÍA	7
3.1.2	SISMICIDAD	7
3.1.3	GEOMORFOLOGÍA REGIONAL	8
3.1.4	GEOLOGÍA	8
3.1.5	CALICATAS	10
3.1.6	MUESTREOS	11
3.2	ENSAYOS DE LABORATORIO	12
<b><u>CAPITULO 4</u></b>	<b><u>CLASIFICACION DE SUELOS</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b><u>CAPITULO 5</u></b>	<b><u>PERFILES ESTATIGRAFICOS</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>CAPITULO 6</u></b>	<b><u>ANALISIS DE LA CIMENTACION</u></b>	<b><u>15</u></b>
6.1	CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE EN REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	15
6.1.1	PARA SUELOS DEL TIPO SM -: ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y GRAVAS	15
6.1.2	SUELOS DEL TIPO GP: GRAVAS POBREMENTE GRADUADA	17
6.2	DETERMINACION DE ASENTAMIENTOS	19
<b><u>CAPITULO 7</u></b>	<b><u>ANALISIS QUIMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO</u></b>	<b><u>23</u></b>
<b><u>CAPITULO 8</u></b>	<b><u>ZONIFICACION GEOTECNIA</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b><u>CAPITULO 9</u></b>	<b><u>TRATAMIENTO DEL RELLENO DE ZANJAS</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b><u>CAPITULO 10</u></b>	<b><u>CONCLUSIONES.</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b><u>CAPITULO 11</u></b>	<b><u>RECOMENDACIONES.</u></b>	<b><u>28</u></b>



030141

## ANEXOS

ANEXO I	PANEL FOTOGRAFICO
ANEXO II	PERFILES ESTRATIGRAFICOS
ANEXO III	ENSAYOS DE LABORATORIO



Julio Pacheco Ramos  
R-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



## CAPITULO 1 ASPECTOS GENERALES

### 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Consultoría de obra para la elaboración del Estudio definitivo y Expediente técnico de obra: "Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima".

La Empresa de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lima SEDAPAL, en su afán de prestar mejores servicios de Agua Potable y Alcantarillado a la ciudad, viene desarrollando estudios y ejecutando obras de rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado que permitirán mejorar las condiciones de vida de la población.

Para este fin, ha previsto contratar los servicios de una Consultoría de obra para la elaboración del Estudio definitivo y Expediente técnico de obra: "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua - distrito de san juan de Lurigancho" a fin de convocar las obras en las habilitaciones del presente proyecto, la misma que contemplara Obras Secundarias.

### 1.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO Y OBJETIVO

El objetivo es determinar las características y condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, para las estructuras proyectadas, para lo cual se han efectuado trabajos de campo mediante exploración a cielo abierto (calicatas), , así mismo se han llevado muestras al laboratorio de mecánica de suelos, Departamento de Construcciones Rurales de la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA para los análisis Físicos, y para los análisis químicos en el laboratorio de Recursos hídricos de la facultad de Ingeniería Agrícola de la universidad nacional Agraria la molina. Las exploraciones Geotécnicas y Estos ensayos nos permitirán definir el perfil estratigráfico del área en estudio y conocer las propiedades del suelo. Con esta información, se sugerirá y recomendara métodos apropiados que permiten tener situaciones seguras y confiables para las labores de construcción. Y determinar los datos necesarios para fijar los diseños de instalación, material, clase de tubería y diseño de las estructuras proyectadas.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548



### 1.3 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El área donde se desarrollará el proyecto está ubicada de acuerdo a la siguiente distribución:

País	:	Perú
Departamento	:	Lima
Provincia	:	Lima
Distrito	:	Lima
Urbanización	:	PALOMINO - Cercado de Lima

El C.H. Palomino se encuentra localizado en el distrito de Lima, Provincia de Lima, Departamento de Lima. A una altitud de 90.00 m.s.n.m. y cuyas coordenadas geográficas es 12° 03' 38.2" de Latitud Sur y 77° 04' 14.5" de Longitud Oeste (Coordenadas UTM WGS84: 274591.48m E, 8665892.74m N).

El Distrito de lima es uno de los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima, ubicada en el Departamento de Lima,

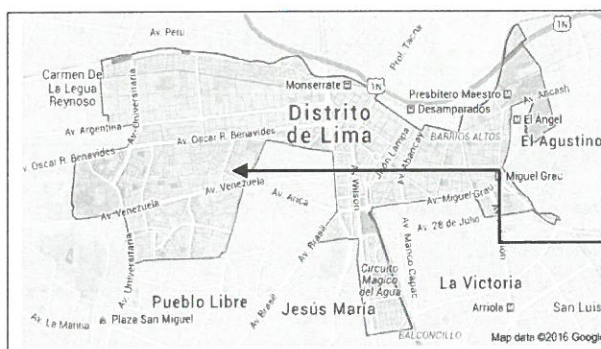
Límites del área del proyecto

- Norte : con la Avenida Venezuela.
- Este : con la Avenida Alborada.
- Sur : con la Ca Santa Mariana de Paredes y la Av. Alejandro Bertello.
- Oeste : Distrito de Rímac, Distrito de Independencia y el Distrito de Comas.

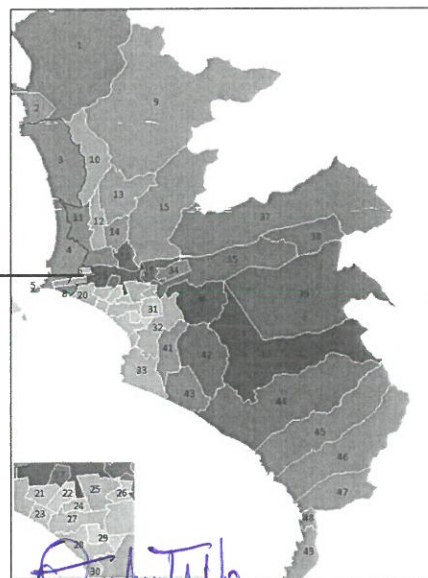


**Figura N°01: Ubicación de la zona del Proyecto**

**Cercado de lima**



**Lima Metropolitana**



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

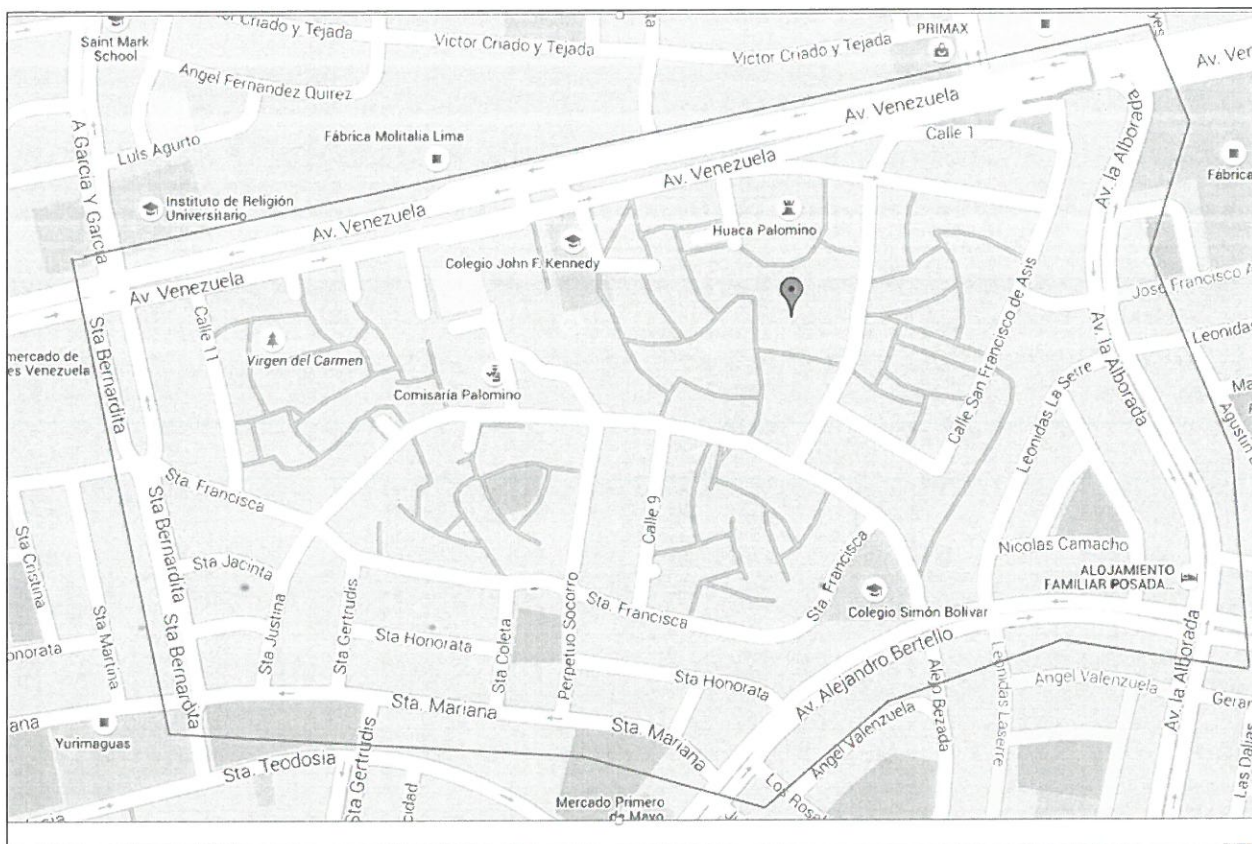
SEDAPAL

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



**Figura N° 2: Fotografía Satelital**



Fuente Google Earth



### ACCESIBILIDAD Y MEDIOS DE TRANSPORTE

El medio de transporte terrestre que cuenta la Urb. Caja de Agua es mediante las vías de accesibilidad conformado por avenidas, calles y en su mayoría pasajes.

La zona de estudio cuenta con acceso vehicular fluido en las avenidas Perú, Rímac y Lima. Todas las pistas se encuentran asfaltadas en un cien por ciento y en su mayoría están en buen estado de conservación.

El medio de transporte en la Av. Próceres de la Independencia son buses, combis, taxis y vehículos particulares. Sin embargo, dentro del Área del Proyecto encontramos mototaxis, taxis y vehículos particulares, mas no transportes públicos grandes.

Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MEGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MEGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



## CAPITULO 2 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

El presente informe técnico corresponde al estudio de mecánica de Suelos para la elaboración del Estudio definitivo y Expediente técnico de obra: "Cambio de redes de alcantarillado C.H Palomino en el Cercado de lima", Que contempla los siguientes componentes:

### Sistema de Alcantarillado

Los objetivos específicos del proyecto son:

- ✓ Mejoramiento de las redes de recolección de alcantarillado existente mediante la rehabilitación de material Policloruro de Vinilo (PVC) – Norma Técnica Peruana NTP ISO 4435:2005, series SN2, SN4 y SN8
- ✓ Rehabilitación de buzones tipo-IA.
- ✓ Rehabilitación de Conexiones. Domiciliarias de alcantarillado

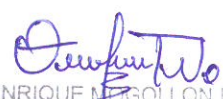


  
Julio Pacheco Ramos  
R-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

  
ING. ELIAS M. GOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

  
ENRIQUE M. GOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



## CAPITULO 3 INVESTIGACIONES REALIZADAS

### 3.1 ANTECEDENTES DE LA ZONA GEOLOGICA

#### 3.1.1 HISTORIA GEOLOGÍA

La cartografía geológica elaborada por el INGEMMET y publicada en el cuadrángulo de Chancay, Chosica, Lima y Lurín del Boletín N° 43, describe la geología en el contexto regional que incluye Lima Metropolitana y la parte baja de la cuenca del río Rímac, donde los materiales terrestres consiste principalmente de depósitos sedimentarios y en menor extensión de roca de basamento.

Los depósitos sedimentarios están reconocidos con la denominación de Depósitos Cuaternarios, conformados por depósitos aluviales del Cuaternario Reciente y la roca de basamento consisten en rocas de origen ígneo plutónico y sedimentario.

El proyecto se ubicará sobre un manto de material depositado en el cuaternario reciente y el pleistoceno, el depósito es de origen aluvial originado por el río Rímac. La geodinámica externa de la zona en estudio no presenta mayor peligro, en cuanto a la geodinámica interna se deberá tener en cuenta el ambiente sismo tectónico, por ubicarse el área en una zona altamente sísmica.

#### 3.1.2 SISMICIDAD

La zona de estudio se halla en una región de elevada actividad sísmica, donde se puede esperar la ocurrencia de sismos de gran intensidad durante la vida útil del proyecto. La actividad sísmica del área se relaciona con la subducción de la placa oceánica bajo la placa continental sudamericana. Subducción que se realiza con un desplazamiento del orden de diez centímetros por año, ocasionando fricciones de la corteza, con la consiguiente liberación de energía mediante sismos, los cuales son en general tanto más violentos cuando menos profundos son en su origen.

Como los sismos de la región se originan en las fricciones corticales debidas a la subducción de la placa oceánica bajo la continental, resulta que a igualdad de condiciones los sismos resultan más intensos en las regiones costeras, decreciendo generalmente hacia la sierra y selva, donde la subducción y fricción cortical es paulatinamente más profunda. Consiguientemente, la franja estudiada, según su posición, resulta ubicada en una zona de alto riesgo sísmico, tanto por la frecuencia de los movimientos, como por la severidad de ellos debido a su ocurrencia a escasas profundidades de la corteza.

A lo largo de casi 450 años, la zona centro sur del país ha sufrido más de 17 movimientos telúricos con intensidades comprendidas entre clase VII y clase IX en la Escala Modificada de Mercalli.

También los sismos extremos de gran magnitud, pueden provocar la formación de "tsunamis", cuya acción no afectara la zona del proyecto.



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



### 3.1.3 GEOMORFOLOGÍA REGIONAL

El contexto regional se extiende de Lima Metropolitana y parte baja de la cuenca del río Rímac, y la configuración física comprende formas de relieve que se han producido por la acción de procesos hídricos, marinos, tectónicos y e pirogénicos.

Así, el proceso hídrico se produce por la intervención de las aguas superficiales representado por el río Rímac, la cual ha tenido mucha influencia en la conformación física donde ha formado el Cono de Deyección. Está forma de relieve se caracteriza por la forma de un cono con el ápice ubicado a la altura de Ate Vitarte y una amplia base que coincide con el borde litoral, y consiste en una amplia superficie de forma plano ondulado ligeramente inclinada y donde se encuentra los principales distritos de Lima Metropolitana.

El efecto combinado del proceso hídrico y el levantamiento del continente ha controlado el desarrollo del cauce del río Rímac, la cual se ha formado en los depósitos aluviales del cuaternario. El cauce se caracteriza por una forma recta y en otros con tramos ligeramente sinuosos, y con anchos variables de 300 metros y anchos reducidos de hasta 20 y 25 metros. Principalmente no presenta profundidad notable, solo a la altura de los puentes Ejército y Dueñas el cauce se caracteriza por la profundización del cauce.

La influencia de la acción marina ha desarrollado el borde litoral, la cual se ha configurado en los depósitos marinos donde ha perfilado la bahía Chorrillos-Miraflores y Callao-Márquez, Punta, Playas, Islas y Acantilados marinos formados en roca de basamento y depósitos aluviales Al Este, la ciudad de Lima se limita con las prolongaciones del flanco disectado de la Cordillera de los Andes formado como una consecuencia de los procesos tectónicos y el levantamiento del continente. El relieve se presenta por un conjunto de cerros que tienen un desarrollo prominente hacia el Este, se caracteriza por la forma irregular, accidentada y recortada por ríos y quebradas.

En general, en el contexto regional los diferente relieves se han generado por procesos hídricos, e pirogénicos y tectónicos que han configurado el borde litoral, el cono deyección, el cauce del río Rímac, las colinas y las prolongaciones del flanco disectado de la Cordillera de los Andes.

### 3.1.4 GEOLOGÍA

#### 3.1.4.1 Aspectos Geológicos y Litológicos

La secuencia estratigráfica de la región abarca las formaciones o supe unidades que se ubican unas fuera del área de estudio y otras en el marco del área de estudio. La geología comprende rocas, con edades que van desde el Cretáceo Medio y Superior, en el siguiente orden:

Volcánico Quilmaná (Kms-q).- Es una serie integrante volcánica que descansa sobre el volcánico Huarangal en aparente discordancia deposicional. Litológicamente está constituido por derrames andesíticos masivos poco estratificados de textura porfirítica, destacando los fenos de plagioclasa en una pasta fina o microcristalina de coloración gris a gris verdosa y en menos proporción las doleritas y diabasas. La edad de este grupo es el cretáceo medio superior.

#### Rocas Intrusivas

SEDAPAL  
CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MAGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MAGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Gabro - dioritas pertenecientes a la Súper-unidad Patap (Ks - gbdi - pt).- Esta Súper unidad está compuesta por cuerpos de gabros y dioritas, las más antiguas del batolito, emplazados al lado occidental del mismo, con edad perteneciente al Cretáceo Superior, de color oscuro, debido a los magnesianos que contiene, la textura de la roca varía de grano medio a grueso, de alto peso específico, conteniendo hornblenda y biotitas.

Generalmente se encuentran disturbadas, con signos de inestabilidad.

Tonalita - Diorita (Ks-tdi-sr) pertenecientes a la Súper-unidad Santa Rosa. (Santa Rosa oscuro)- Estos cuerpos plutónicos se presentan constituyendo, la parte central de esta Súper-familia, con un marcado color oscuro.

Las rocas presentan, muestra en mano, un color gris oscuro, textura holocristalina de grano medio variando a grueso. Las Tonalitas por la dureza del cuarzo presentan una topografía aguda, con estructuras tabulares debido al diaclasamiento, cuyo rumbo general es Norte-Sur, variando en parte al Noroeste o al Sureste.

Granodiorita-granito (Ks-gd-g-sr) pertenecientes a la Súper-unidad Santa Rosa.- Son cuerpos plutónicos, que afloran en el área de estudio. Las rocas graníticas destacan como cuerpos menores, constituyendo un stock que intruye a las Diorita y Tonalita granodiorita.



### 3.1.4.2 Aspectos de Geología Estructural.

En el área de estudio y alrededores, producto de la fase compresiva del Terciario Inferior, se ha desarrollado un sistema de falla miento con dirección NO - SE paralelo a la Cadena Andina, que ha favorecido el rápido desarrollo de la erosión lineal, así como un sistema de fracturas que obedecen a procesos tectónicos de compresión Post - batolito. Los grandes esfuerzos tangenciales han causado la fractura miento intenso de los cuerpos rocosos ígneos, con fracturas ligeramente meteorizadas a limpias, que presentan aberturas que van desde milímetros a centímetros, lo que ocasiona que en superficie éstas se encuentren disturbadas, propensos a la inestabilidad.

Julio Pacheco Ramos  
F-12548

La configuración del relieve en la región está subordinada a procesos morfo genéticos que han ocurrido en el pasado geológico. A continuación, se describe estos procesos:

Morfogénesis Terciaria. - Está asociada al inicio de la Orogénesis Andina, que ocurrió de fines del Mesozoico al Terciario Inferior, y la última fase de orogénesis (desde el Pleistoceno, hasta el Cuaternario Reciente) que se manifiesta con el levantamiento que eleva los Andes a sus altitudes actuales aproximadamente; luego una prolongada fase erosiva en el Terciario Medio redujo los Andes al estado de llanuras no muy elevadas sobre el nivel del mar. El rápido levantamiento plio-pleistoceno determinó un brusco incremento en las pendientes generales en el relieve con el consiguiente desarrollo de procesos erosivos e incisión fluvial.

Morfogénesis Cuaternaria.- El relieve ha sido modelado por la ocurrencia de las Glaciaciones Andinas, que originó gases fríos y húmedos por lo que el clima de la sierra recibió precipitaciones más abundantes que en la actualidad; lo que ocasionó que los huaycos de la región andina lleguen inclusive hasta el nivel del mar.

La morfogénesis cuaternaria se caracteriza por un climatismo geomorfológico mucho más activo que el actual, especialmente durante la fase de glaciación andina, la última de las cuales duró aproximadamente 70,000 años, habiendo concluido hace 10,000 años.



## TRABAJOS DE CAMPO

### 3.1.5 CALICATAS

La norma Técnica E-050 indica ejecutar calicatas o pozos a cielo abierto para verificar el estrato del subsuelo, al cual se transmitirá cargas mediante cualquier sistema convencional: como cimientos corridos, zapatas aisladas, combinadas, conectadas, plateas de cimentación, dependerá de las condiciones de "suelo de Cimentación"

Se han efectuado 36 calicatas en la zona de estudio

**Cuadro Nº 1: Relación de Calicatas**

RELACION DE CALICATAS			
Calicata N°	Profundidad (m)	Ubicación	Observación
C-01	2.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-02	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-03	2.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-04	1.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-05	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-06	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-07	1.60	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-08	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-09	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-10	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-11	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-12	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-13	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-14	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-15	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-16	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-17	2.30	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-18	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-19	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-20	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

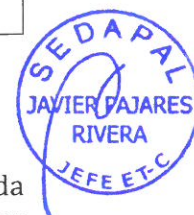
RELACION DE CALICATAS			
Calicata N°	Profundidad (m)	Ubicación	Observación
C-21	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-22	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-23	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-24	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-25	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-26	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-27	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-28	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-29	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-30	1.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-31	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-33	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-35	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-36	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-37	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-38	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático

### 3.1.6 MUESTREOS

En las exploraciones a cielo abierto efectuadas, se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación.

Se tomaron muestras para los ensayos de granulometría, Límites de consistencia, corte directo, contenido de humedad de las calicatas, enviándose al laboratorio las muestras necesarias para identificar todos los tipos de suelos de la zona en estudio. A si mismo se extrajeron muestras representativas de las calicatas, para realizar los análisis químicos (Cloruros, Sulfatos, sales totales y PH) para la evaluación de la agresividad al concreto y la corrosión al acero de refuerzo.

Además de los ensayos de granulometría, límites de consistencia, contenido de humedad, análisis químico, se realizó el ensayo especial de Corte Directo con el fin de determinar el Angulo de fricción interna y la cohesión, para así poder determinar la capacidad portante del terreno.



Julio Pacheco Ramos  
F-12549



## REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Paralelamente al muestreo se efectuó el registro de excavaciones, anotándose las principales características de los estratos encontrados, tales como: Humedad, compacidad, consistencia, plasticidad, forma y tamaño de las partículas, clasificación, presencia del nivel freático, etc., los mismos que se adjuntan en el anexo II Perfiles estratigráficos.

### 3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Todos Los ensayos de laboratorio se realizaron en la **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**. Los ensayos de análisis granulométrico, límites de consistencia, contenido de humedad, Compresión de roca simple se realizaron en el Departamento de Construcciones Rurales, Laboratorio de Mecánica de Suelos de dicha Universidad, y los análisis químicos se realizó en la facultad de ingeniería Agrícola, Departamento de Recursos Hídricos, Laboratorio de Agua, suelo, medio ambiente, y ferrtirriego, Universidad Nacional Agraria La Molina.


Se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio

6 Análisis Granulométrico ASTM- D422

12 Análisis químico (Cloruros, Sulfatos, PH y conductividad)

01 Ensayo de Corte Directo ASTM - D- 3080

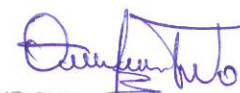


  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

INC. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

## CAPITULO 4 CLASIFICACION DE SUELOS

Los suelos ensayados se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de clasificación de Suelos (SUCS ASTM D - 2487), según se muestran en los cuadros del N° 2 y N°3 y en las láminas de perfiles estratigráficos que se muestran en el anexo N° II.

CUADRO N°2 Resultados de Ensayos de Granulometría y límites de Consistencia

Calicata	C-1	C-11	C-12
Profundidad (m)	2.50	1.70	1.70
Ret. N° 4 (%)	63	43	45
Pasa. N° 200 (%)	2	5	6
L.L. (%)	NP	NP	NP
I.P. (%)	NP	NP	NP
SUCS ASTM D-2487	GP	SP-SM	SP-SM

Cuadro N° 3 Resultados de Ensayos de Granulometría y límites de Consistencia

Calicata	C-13	C-15	C-24
Profundidad (m)	1.80	1.80	1.80
Reto. NO 4 (%)	17	45	42
Pasa. NO 200 (%)	48	9	9
L.L. (%)	NP	NP	NP
I.P. (%)	NP	NP	NP
SUCS ASTM D-2487	SM	SP-SM	SP-SM



Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216


CONSORCIO PROYECTOS LIMA




## CAPITULO 5 PERFILES ESTATIGRAFICOS

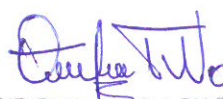
Con los registros de las perforaciones y los ensayos de laboratorio se elaboró el perfil estratigráfico del terreno, que se muestra en el Anexo II perfiles estratigráficos.



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

## CAPITULO 6 ANALISIS DE LA CIMENTACION

### 6.1 CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE EN REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO

#### 6.1.1 Para suelos del tipo SM -: Arenas limosas, mezcla de arena, limo y gravas

Para analizar la cimentación se ha estudiado la resistencia de los suelos y la deformabilidad de estos, determinando la capacidad portante y magnitud de los asentamientos.

De acuerdo a los ensayos efectuados que concuerdan con la condición del material activo de cimentación superficial, se tiene lo siguiente:

Angulo de fricción interna ( $\phi$ )	=	27.50°
Cohesión	=	0.00Kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca Natural	=	1.55 gr/cm <sup>3</sup>

Luego, considerando la teoría de Karl Terzaghi, la Capacidad Portante Admisible se puede calcular mediante la siguiente relación:

$$q_{ad} = \frac{I}{FS} \left[ 1.2 * c N_c + \gamma D_f N'_q + 0.6 \gamma R N'_\gamma \right]$$

Dónde:

Peso Volumétrico	$\gamma$	= 1.55 gr/cm <sup>3</sup>
Radio del Cimiento	R	= 0.80m
Profundidad de Cimentación	Df	= 1.20m - 4.00 m.
Factor de Seguridad	FS	= 3.00
Factores A dimensionales, función de $\phi$	$N'_c, N'_q, N'_\gamma$	



*Julio Pacheco Ramos*  
F-12549

Para  $\phi = 29.14$  y considerando una falla general se obtienen los siguientes parámetros

Nc	:	30.43
Nq	:	16.18
N $\gamma$	:	12.65

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOCOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

*Enrique Mocolon Escobar*  
ENRIQUE MOCOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



CUADRO N°4: Cuadro de Capacidad Admisible para diferentes profundidades

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE LAS CIMENTACIONES PARA LOS BUZONES									
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	UBICACION	DF(m)	N'c,	N'q,	N'γ	Ø(°)	COHESION (Kg/cm2)	Q ADM (Kg/cm2)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	34.65	20.33	16.59,	29.14	0.00	1.38
			1.30						1.46
			1.40						1.55
			1.50						1.64
			1.60						1.73
			1.70						1.82
			1.80						1.91
			1.90						1.99
			2.00						2.08
			2.10						2.17
			2.20						2.26
			2.30						2.35
			2.40						2.43
			2.50						2.52
			2.80						2.79
			3.00						2.96
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.20	34.65	20.33	16.59,	29.14	0.00	3.14
			3.30						3.23
			3.50						3.41
			3.80						3.67
			4.00						3.85

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Julio Pacheco Ramos  
F-12548



### 6.1.2 Suelos del tipo GP: Gravas pobremente graduada

En base a las exploraciones efectuadas, se ha determinado que parte de los buzones proyectados que se cimentaran en un suelo del tipo GP, estos se apoyaran mediante una platea circular, los parámetros de cohesión y Angulo de fricción interna calculados mediante el ensayo de corte directo son::

Angulo de fricción interna ( $\phi$ )	=	29.14°
Cohesión	=	0.00Kg/cm <sup>2</sup>
Densidad Seca Natural	=	1.57 gr/cm <sup>3</sup> ,

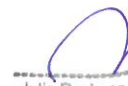
Luego, considerando la teoría de Karl Terzaghi, la Capacidad Portante Admisible se puede calcular mediante la siguiente relación:

$$q_{ad} = \frac{1}{FS} [1.2 * c N_c + \gamma D_f N_q + 0.6 \gamma R N_\gamma]$$

Dónde:

Peso Volumétrico	$\gamma$	= 1.57 gr/cm <sup>3</sup>
Radio del Cimiento	R	= 0.80m
Profundidad de Cimentación	Df	= 1.20 A 3.50 m.
Factor de Seguridad	FS	= 3.00
Factores Adimensionales, función de $\phi$	Nc, Nq, N $\gamma$	

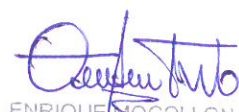


  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

Para  $\phi = 29.14$  y considerando una falla general se obtienen los siguientes parámetros

Nc	:	34.65
Nq	:	20.33
N $\gamma$	:	16.59

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



CUADRO N°5: Cuadro de Capacidad Admisible para diferentes profundidades

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DE LAS CIMENTACIONES PARA LOS BUZONES									
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	UBICACION	DF(m)	N°c,	N°q,	N°γ	Ø(°)	COHESION (Kg/cm2)	Q ADM (Kg/cm2)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	GRAVAS POBREM ENTE GRAVADAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	34.65	20.33	16.59,	29.14	0.00	1.70
			1.30						1.80
			1.40						1.91
			1.50						2.10
			1.60						2.12
			1.70						2.23
			1.80						2.33
			1.90						2.44
			2.00						2.54
			2.10						2.65
			2.20						2.76
			2.30						2.86
			2.40						2.97
			2.50						3.08
			2.80						3.40
			3.00						3.61
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	GRAVAS POBREM ENTE GRAVADAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.20	34.65	20.33	16.59,	29.14	0.00	3.82
			3.30						4.07
			3.50						4.14
			3.80						4.46
			4.00						4.67

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Julio Pacheco Ramos  
F-12548



## 6.2 DETERMINACION DE ASENTAMIENTOS

Los asentamientos en suelos arenosos, se pueden determinar de la siguiente manera

Métodos elásticos para el cálculo de asentamiento inmediatos:

$$AH = \frac{Bq_0x(1 - U^2_s) \times \alpha}{E_s}$$

Dónde:

Ancho de Cimiento  
2.10m

B= 1.60m

Carga

q0 en Kg/cm2

Relación de Poisson( gravas , arenas y finos)

US = 0.25

Módulo de Elasticidad (SM y GP)


ES = 220 Y 250 Kg/cm2

Factor de Forma, coeficiente a dimensional

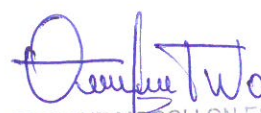
$\alpha$  = 90(cm/m)

Por lo tanto los Asentamientos calculados son los siguientes.



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

  
ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



CUADRO N°6: Cuadro de Asentamientos

ASENTAMIENTOS EN MM PARA SUELOS DEL SM					
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	UBICACION	DF(m)	CARGA (Kg/cm2)	$\Delta H$ (mm)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	0.004	0.02
			1.30	0.004	0.02
			1.40	0.004	0.02
			1.50	0.004	0.02
			1.60	0.004	0.03
			1.70	0.004	0.03
			1.80	0.004	0.03
			1.90	0.004	0.03
			2.00	0.005	0.03
			2.10	0.005	0.03
			2.20	0.005	0.03
			2.30	0.005	0.03
			2.40	0.005	0.03
			2.50	0.005	0.03
			2.80	0.005	0.03
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.00	0.006	0.03
			3.20	0.005	0.04
			3.30	0.005	0.04
			3.50	0.005	0.04
			3.80	0.006	0.05
			4.00	0.006	0.05

Julio Pacheco Ramos  
F-12548

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
SEDAPAL  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

SEDAPAL  
JAVIER PAJARES RIVERA  
JEFE ETC

CUADRO N°7: Cuadro de Asentamientos

ASENTAMIENTOS EN MM PARA SUELOS DEL TIPO GP					
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	UBICACION	DF(m)	CARGA (Kg/cm2)	$\Delta H$ (mm)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	GRAVAS POBREM ENTE GRADUAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	0.004	0.02
			1.30	0.004	0.02
			1.40	0.004	0.02
			1.50	0.004	0.02
			1.60	0.004	0.02
			1.70	0.004	0.02
			1.80	0.004	0.02
			1.90	0.004	0.02
			2.00	0.005	0.02
			2.10	0.005	0.03
			2.20	0.005	0.03
			2.30	0.005	0.03
			2.40	0.005	0.03
			2.50	0.005	0.03
			2.80	0.005	0.03
			3.00	0.006	0.03
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	GRAVAS POBREM ENTE GRADUAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.20	0.005	0.04
			3.30	0.005	0.04
			3.50	0.005	0.04
			3.80	0.006	0.04
			4.00	0.006	0.04

Julio Pacheco Ramos  
F-12548



## ASPECTOS SISMICOS

La zona en estudio se encuentra ubicada en la zona 3 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E.030-Diseño Sismo Resistente.

La fuerza cortante total (V) puede calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo Resistente según la siguiente relación:

$$V = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R}$$

De acuerdo a la Norma Peruana de diseño sismo resistente E-030, hemos establecido los parámetros sísmicos para esta área del Proyecto:

CUADRO N°8

PARÁMETROS FÍSICOS			
ZONA DE ALTA SISMICIDAD		Z	
4		0.45	
PARÁMETROS DEL SUELO			
TIPO	DESCRIPCIÓN	Tp (s)	S
S2	Suelos intermedios	0.6	1.05



Figura N°4 Zonificación Sísmica del Perú Según Decreto Supremo N°003-2016-VIVIENDA, que modifica la norma técnica E-030 aprobado por decreto supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificada con decreto supremo N° 002-2014-VIVIENDA.

Julio Pacheco Ramos  
F-12549

ZONIFICACION SISMICA DEL PERU

ENRIQUE M. GOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
SEDAPAL  
ING. ELIAS M. GOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

## CAPITULO 7 ANALISIS QUIMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO

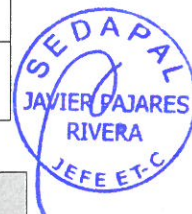
La evaluación de la agresividad del suelo, se determinó con los resultados de los análisis químicos de suelos, para el caso de las estructuras de concreto y en el caso de la corrosión se complementa con los resultados de análisis de cloruros

La agresividad del suelo al concreto, es función directa del contenido de sales totales, sulfatos, cloruros y PH

Para la determinación del grado de agresividad del suelo al concreto, se establecerá la comparación con los valores permisibles establecidos por las normas internacionales, para lo cual se adjunta el cuadro de valores estándares que se utiliza en el desarrollo de los proyectos con estructuras de concreto.

CUADRO N° 9 Valores permisibles para uso de concreto

Presencia en el suelo	ppm	Grado de Agresividad	Observaciones
Sulfatos Solubles en agua	0-1000	Leve	Ataque directo al concreto de las estructuras
	1000-2000	Moderado	
	2000-20000	Severo	
	>20000	Muy severo	
Cloruros	>1000	Perjudicial	Ocasiona corrosión a los elementos metálicos
Sales solubles totales	>15000	Perjudicial	Ocasiona perdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación



CUADRO N° 10 Resultados de Análisis Químicos.

Componente	Calicata	Profundidad (m)	Cloruros(ppm)	Sulfatos (ppm)	Sales Solubles totales (ppm)	PH
Redes de Alcantarillado	C -05	1.70	82.18	180.17	801	8.01
Redes de Alcantarillado	C - 07	1.60	143.82	273.57	1398	8.00
Redes de Alcantarillado	C - 08	1.80	698.57	610.59	3528	7.66
Redes de Alcantarillado	C - 10	1.80	287.65	479.35	2895	7.64
Redes de Alcantarillado	C - 14	1.70	63.69	232.91	747	8.31
Redes de Alcantarillado	C - 16	1.70	106.84	267.48	1119	8.20
Redes de Alcantarillado	C - 18	1.80	131.50	166.46	1221	7.84
Redes de Alcantarillado	C - 22	1.70	78.08	129.43	621	7.96
Redes de Alcantarillado	C-23	1.70	135.60	463.47	1860	7.82
Redes de Alcantarillado	C-25	1.80	234.23	234.08	1563	7.67
Componente	Calicata	Profundidad (m)	Cloruros(ppm)	Sulfatos (ppm)	Sales Solubles totales (ppm)	PH
Redes de Alcantarillado	C-30	1.50	287.65	220.13	1785	7.63
Redes de Alcantarillado	C-35	1.80	168.48	221.89	1164	7.75

Julio Pacheco Ramos  
F-12548



De los resultados de los ensayos químicos se aprecia lo siguiente:

#### **Análisis de Cloruros:**

De los ensayos químicos realizados a muestras representativas para determinar la agresividad del suelo al acero de refuerzo por contenido de cloruros, se determinó que el contenido de cloruros varía en el rango de 63.693 ppm, hasta 698.57 por lo que se concluye que no existe agresividad por ataque de cloruros.

#### **Análisis de PH:**

De los resultados de análisis Químicos realizados en las áreas donde se proyecta la construcción de obras lineales se observa que el PH varía desde 7.63 hasta 8.31 por lo que no existe agresividad del suelo por ácidos.

#### **Análisis de Sulfatos:**

Los análisis químicos realizados con respecto a la agresividad del suelo al concreto por sulfatos, se determinan que existe una agresividad leve, por lo que se recomienda utilizar un cemento tipo I.

Para la reposición de veredas se utilizará cemento tipo I, mientras que para la construcción de la totalidad de los buzones se utilizara el cemento tipo V, teniendo en cuenta que estos se encuentran en contacto permanente con agua residual por lo tanto se toma en cuenta la agresividad del agua residual mas no la del suelo.


#### **Análisis de Sales Solubles Totales**

De los resultados obtenidos en el laboratorio se concluye que no existe agresividad por contenido de sales totales.



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

SEDAPAL  
CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

## CAPITULO 8 ZONIFICACION GEOTECNIA

Habiéndose realizado las excavaciones del tipo de material del que está conformado parte del área del proyecto, se ha realizado la zonificación de suelos tomando en consideración el grado de dificultad de las excavaciones y principalmente la existencia del tipo de material encontrado en los diferentes estratos de la calicata excavada.

De acuerdo a la clasificación de materiales, será necesario establecer dentro de las tres clases establecidos para la cuantificación tanto en las excavaciones como en la programación de las actividades de obras.

De acuerdo a la clasificación de materiales de SEDAPAL, será necesario establecer dentro de las tres clases establecidos para la cuantificación tanto en las excavaciones como en la programación de las actividades de obras.

Las clases de material según SEDAPAL, son las siguientes:

### a) Terreno Normal

Son los que pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico, y puede ser:

#### a.1.- Terreno Normal Deleznable suelto

Conformado por materiales sueltos tales como: Arena, limo, arena limosa, gravillas, etc., que no pueden mantener un talud estable superior de 5:1

#### a.2.- Terreno Normal Consolidado o Compacto

Conformado por terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. Los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico. Excavaciones mayores a 2.50m se entiban.

### b) Terreno Semirocoso

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 200mm hasta 500mm y/o con roca fragmentada de volumen 4 dm<sup>3</sup> hasta 66 dm<sup>3</sup> y que para su extracción no se requiere el empleo de equipos de rotura y explosivos.

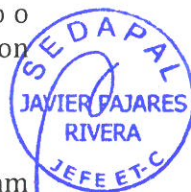
### c) Terreno de Roca Descompuesta

Conformado por roca fracturada, empleándose para su extracción medios mecánicos y en que no es necesario utilizar explosivos.

### d) Terreno de Roca Fija

Compuesto por roca ígnea o sana, y/o bolonería mayores de 500mm de diámetro, en que necesariamente se requiere para su extracción de explosivos o procedimientos especiales de excavación.

Teniendo en consideración la clasificación de suelos de SEDAPAL, los materiales encontrados en las diferentes excavaciones del área de trabajo, se ha clasificado en terrenos Normales Deleznable suelto, las que se muestran en el plano de zonificación de suelos en el Anexo II.



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOCOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MOCOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59218

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



## CAPITULO 9 TRATAMIENTO DEL RELLENO DE ZANJAS

Para el relleno de zanjias, se recomienda seguir el siguiente tratamiento:

- Para los rellenos de zanjias se podrá usar el mismo material excavado, retirando las partículas mayores de 2", compactada al 95% de la Máxima Densidad Seca del Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D-1557). En caso de encontrarse rellenos, serán reemplazados por un material granular seleccionado, debidamente compactado por capas.
- El material de préstamo para rellenos de zanjias, consistiría en un suelo gravoso de cantera, compactada por capas al 95% de la Máxima Densidad Seca del Ensayo de Proctor Modificado, la misma que deberá tener las siguientes características:

El material llenará los requisitos de granulometría dados en la Tabla siguiente:

CUADRO N°11

Tamaño de la Malla tipo AASHTO T-11 Y T-27 (ABERTURA CUADRADA)	Porcentaje en peso que pasa			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2pulg.	100	100	---	---
1pulg.	--	75 - 97	100	100
3/8 pulg	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
N°4-(4.76 mm.)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
N°10-(2.00 mm.)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
N°40-(0.420 mm.)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
N°200-(0.074 mm.)	2 - 8	5 - 20	5 - 15	5 - 20



- La granulometría definitiva que se adopte dentro de estos límites, tendrá una gradación uniforme de grueso a fino.
- La fracción del material que pase la malla N° 200, no debe exceder de 1/2, y en ningún caso de los 2/3 de la fracción que pase el Tamiz N°40.
- La fracción del material que pase el Tamiz N° 40, debe tener un límite líquido no mayor de 25% y un índice de plasticidad inferior o igual a 6% determinados de acuerdo a los Métodos T-89 y T-91 de la AASHTO.

Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

## CAPITULO 10 CONCLUSIONES.

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados se puede concluir lo siguiente:

- El Proyecto consiste en La Elaboración del Estudio definitivo y Expediente técnico de obra: "Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el cercado de Lima.
- Se ha calculado la capacidad admisible a diferentes profundidades. Las cuales son las siguientes:

Para Suelo del Tipo **SM**:

H (m)	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10
Qadm Kg/cm <sup>2</sup> )	1.38	1.46	1.55	1.64	1.73	1.82	1.91	1.99	2.08	2.17

H (m)	2.20	2.30	2.40	2.50	2.80	3.00	3.20	3.30	3.80	4.00
Qadm Kg/cm <sup>2</sup> )	2.26	2.35	2.43	2.52	2.79	2.96	3.14	3.23	3.67	3.85

Para Suelo del Tipo **GP**:

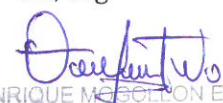
H (m)	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10
Qadm(Kg/cm <sup>2</sup> )	1.70	1.80	1.91	2.10	2.12	2.23	2.33	2.44	2.54	2.65

H (m)	2.20	2.30	2.40	2.50	2.80	3.00	3.20	3.30	3.80	4.00
Qadm(Kg/cm <sup>2</sup> )	2.76	2.86	2.97	3.08	3.40	3.61	3.82	4.07	4.46	4.67



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

- De los cálculos realizados se concluye que el terreno de fundación es considerada de buena calidad para la cimentación.
- Se ha realizado una zonificación geotécnica de acuerdo a los materiales encontrados en las exploraciones efectuadas; terreno normal. Y semirocoso, Según se muestra en el plano de Zonificación PZ-01.
- El terreno normal según clasificación SUCS es del tipo SM- SP Y GP.
- La Ciudad de Lima se encuentra en la Zona 4 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú; por lo tanto, para suelos intermedios se empleará un factor de zona de  $Z=0.45$  g, un factor suelo de  $S= 1.05$ , con un período predominante de  $Tp(s)=0.6$ , seg
- No se encontró el nivel freático.
- De los resultados químicos se concluye.

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



#### Análisis de Cloruros:

De los ensayos químicos realizados a muestras representativas para determinar la agresividad del suelo al acero de refuerzo por contenido de cloruros, se determinó que el contenido de cloruros varía en el rango de 63.693 ppm, hasta 698.57 por lo que se concluye que no existe agresividad por ataque de cloruros.

#### Análisis de PH:

De los resultados de análisis Químicos realizados en las áreas donde se proyecta la construcción de obras lineales se observa que el PH varía desde 7.63 hasta 8.31 por lo que no existe agresividad del suelo por ácidos.

#### Análisis de Sulfatos:

Los análisis químicos realizados con respecto a la agresividad del suelo al concreto por sulfatos, se determinan que existe una agresividad leve, por lo que se recomienda utilizar un cemento tipo I.

Para la reposición de veredas se utilizará cemento tipo I, mientras que para la construcción de la totalidad de los buzones se utilizara el cemento tipo V, teniendo en cuenta que estos se encuentran en contacto permanente con agua residual por lo tanto se toma en cuenta la agresividad del agua residual mas no la del suelo.



#### Análisis de Sales Solubles Totales

De los resultados obtenidos en el laboratorio se concluye que no existe agresividad por contenido de sales totales.

## CAPITULO 11 RECOMENDACIONES.

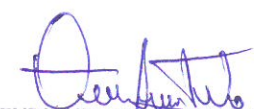
  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540

- De los resultados químicos se recomienda lo siguiente.  
Para la reposición de veredas y los anclajes de concreto se utilizará cemento tipo I, mientras que para la construcción de la totalidad de los buzones se utilizara el cemento tipo V, teniendo en cuenta que estos se encuentran en contacto permanente con agua residual por lo tanto se toma en cuenta la agresividad del agua residual mas no la del suelo.
- Los centros de acopio para el depósito de los desmontes y/o materiales peligrosos se depositarán solamente en los lugares permitidos por la autoridad municipal.
- El material de préstamo para el relleno de cama y sobrecama en contacto con los dados de concreto deberá de ser un material granular cuyo contenido de sulfatos deberá de estar en el rango de 0 a 1000ppm para utilizar cemento tipo I. De lo contrario el cemento a utilizar para el concreto de los dados será de la siguiente manera.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MEGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MEGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

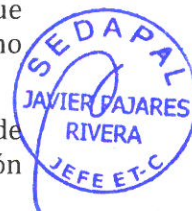
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Presencia en el suelo	ppm	Grado de Agresividad
Sulfatos Solubles en agua	0-1000	Utilizar cemento Tipo I
	1000-2000	Utilizar cemento Tipo II
	2000-20000	Utilizar cemento tipo V
	>20000	Utilizar cemento tipo V más puzolana

- El Relleno de las zanjas se recomienda emplear un material de préstamo, consistente en un suelo gravoso de cantera, compactado por capas y/o podrá utilizarse el mismo material natural excavado, retirando las partículas mayores de 2", debidamente compactada por capas al 95% de la Máxima Densidad seca del Proctor Modificado.

El terreno normal de la zona de estudio contiene botonería mayor a 2" de diámetro que representa el 40% en volumen, estas serán reemplazadas por material de préstamo para el relleno de zanjas.

- Para evitar desprendimiento, derrumbes de material durante las excavaciones de ejecución de obra, Las entibaciones deben estar en obra con suficiente anticipación para que puedan ser revisadas antes de su uso.
- con la finalidad de no someter carga y originar desprendimiento y/o derrumbe, el material excavado será ubicado a una distancia no menor de 1.50 de distancia al borde de la zanja.
- La Aprobación del método de excavación de la Supervisión no eximirá al contratista de la obligación de tomar las medidas de protección y seguridad necesaria para evitar daños al resto de la obra o a terceros.
- con el fin de prevenir los deslizamientos de material, que afecten la seguridad del personal las estructuras mismas y las propiedades adyacentes, se recomienda usar entibados Metálicos para la protección de las paredes durante los trabajos de excavación de zanjas para instalación de tuberías y construcción de buzones desde el nivel de la superficie. estos entibados serán obligatorio a partir del 1.80m de profundidad y donde el ingeniero supervisor crea conveniente. se recomienda entibado metálico. Con las siguientes dimensiones.



Juli Pacheco Ramos  
F-12549

Los materiales para la construcción serán puestos en obra y deberán cumplir los requisitos para clasificarlas como tal (agregado grueso, agregado fino)

**Agregado Fino:** debe cumplir con las normas establecidas por el ASTM -C- 330

**Agregado Grueso:** deberá cumplir con las normas de ASTM-C33, ASTM-C-131, ASTM-C88, ASTM-C 127.

Los centros de acopio para el depósito de los desmontes y/o materiales peligrosos se depositarán solamente en los lugares permitidos por la autoridad municipal.

Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente estudio solo son válidas para el área en estudio.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

SEDAPAL ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



**ANEXO:                      Análisis**  
**Granulométrico y Químico**



000170



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 1

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. Muestra : MAB  
PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 2.50 m.

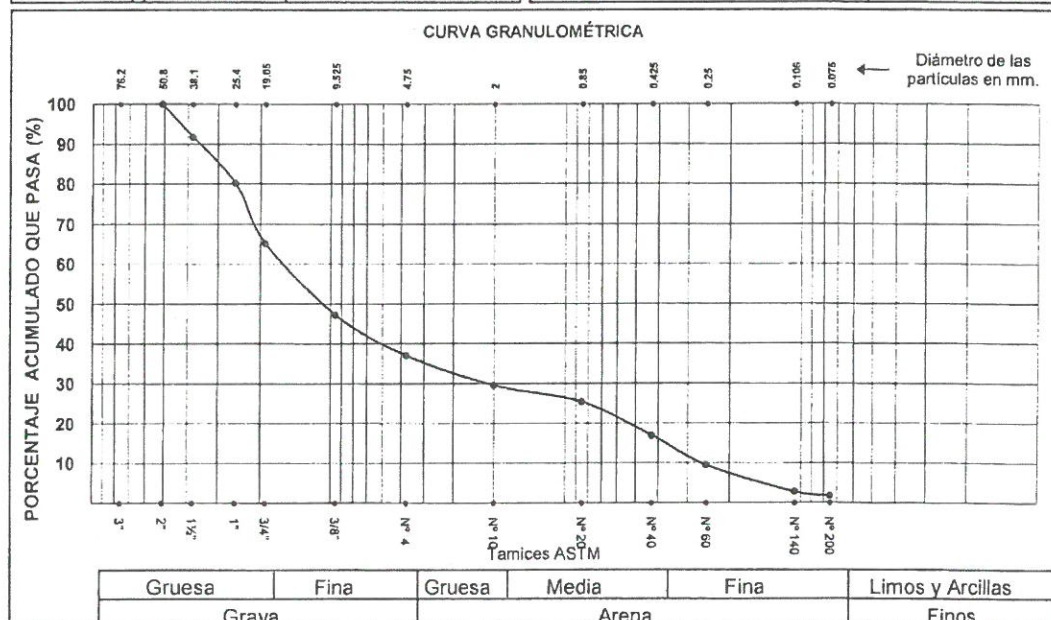
Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
3"	76.20		Límite plástico (%)	
2"	50.80	100	Índice plástico (%)	
1 1/2"	38.10	92	Límite de contracción (%)	
1"	25.40	80	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	65	<b>Coefficiente de :</b>	
3/8"	9.525	47	-Uniformidad	58.86
Nº 4	4.750	37	-Curvatura	2.36
Nº 10	2.000	30	<b>Material :</b>	
Nº 20	0.850	25	-Grava	% 63
Nº 40	0.425	17	-Arena	% 35
Nº 60	0.250	10	-Finos	% 2
Nº 140	0.106	3	<b>Clasificación :</b>	
Nº 200	0.075	2	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



Julio Pacheco Ramos  
F-12648

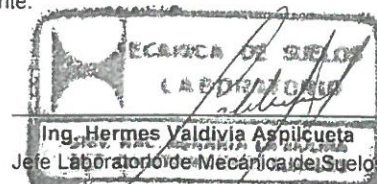


NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MEGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MEGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216







# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

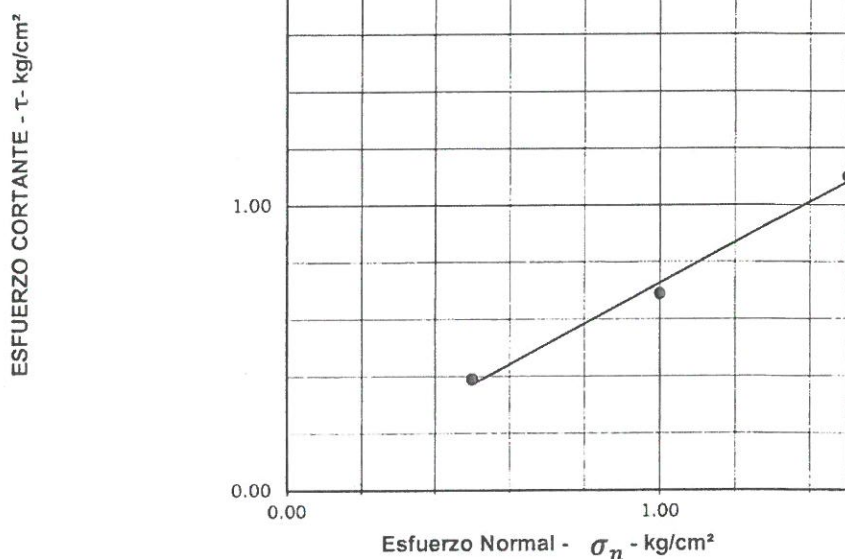
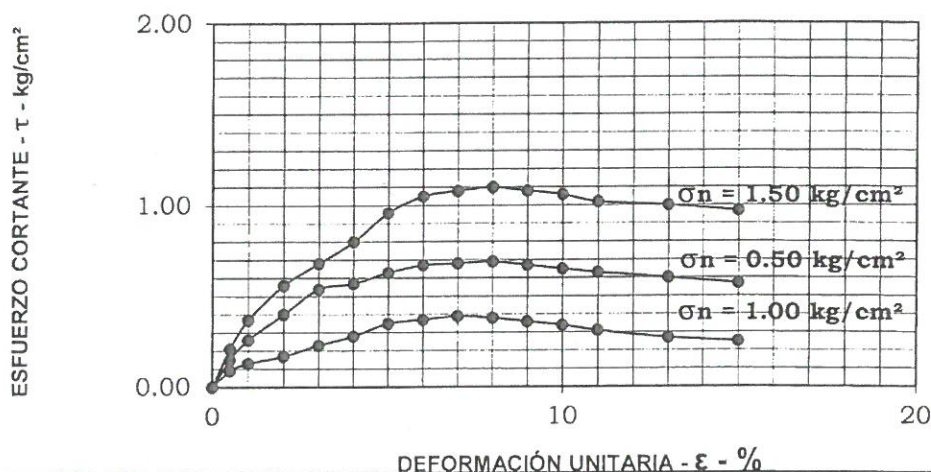
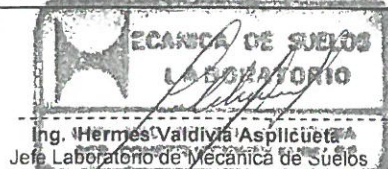
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D - 3080

000171

Solicitante :	CONSORCIO PROYECTOS LIMA	Expediente:	
Proyecto :	ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO: CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. PALOMINO - CERCADO DE LIMA		DOT- C- LMS 116/2016
Ubicación :	URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA	Responsable:	M.M.R.
Calicata :	C - 1	Fecha:	23-06-16
Muestra :	MAB	Profundidad :	2.50 m.

Ángulo de fricción interna del suelo : 29.14 °  
Cohesión Aparente del suelo : 0.00 kg/cm<sup>2</sup>  
Densidad Seca Promedio ( $\gamma_d < N^{\circ} 4$ ) : 1.57 gr/cm<sup>3</sup>  
Humedad Natural (%) : 1.68 %



Jurjo Pacheco Ramos  
F-12548

Observación :

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT- C- LMS 116/2016

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
 PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO: CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. PALOMINO - CERCADO DE LIMA  
 UBICACIÓN : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA  
 CALICATA : C - 1  
 PROFUNDIDAD : 2.50 m.  
 FECHA : La Molina , 23 de junio de 2016

## ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Especimén	:	A	B	C
Lado (cm)	:	6.00	6.00	6.00
Altura (cm)	:	2.544	2.544	2.544
Densidad Seca ( gr/cm <sup>3</sup> )	:	1.570	1.570	1.570
Humedad Inicial (%)	:	1.68	1.68	1.68
Esfuerzo Normal (kg/cm <sup>2</sup> )	:	0.50	1.00	1.50

Deformación Unitaria ( E - % )		Esfuerzo Cortante (kg/cm <sup>2</sup> )		
	0.5	0.09	0.15	0.21
	1.0	0.13	0.26	0.30
	2.0	0.17	0.40	0.56
	3.0	0.23	0.54	0.68
	4.0	0.28	0.57	0.80
	5.0	0.35	0.63	0.96
	6.0	0.37	0.67	1.05
	7.0	0.39	0.68	1.08
	8.0	0.38	0.69	1.10
	9.0	0.36	0.67	1.08
	10.0	0.34	0.65	1.06
	11.0	0.31	0.63	1.02
	13.0	0.27	0.60	1.00
	15.0	0.25	0.57	0.97



Ángulo de Fricción Interna del Suelo ( ° )  
 Cohesión Apparente del Suelo (kg/cm<sup>2</sup>)

29.14  
 0.00

Julio Pacheco Ramos  
 F-12548

Responsable: M.M.R.



Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
 DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216



000173



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 11

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. Muestra : MAB  
PALOMINO - CERCADO DE LIMA

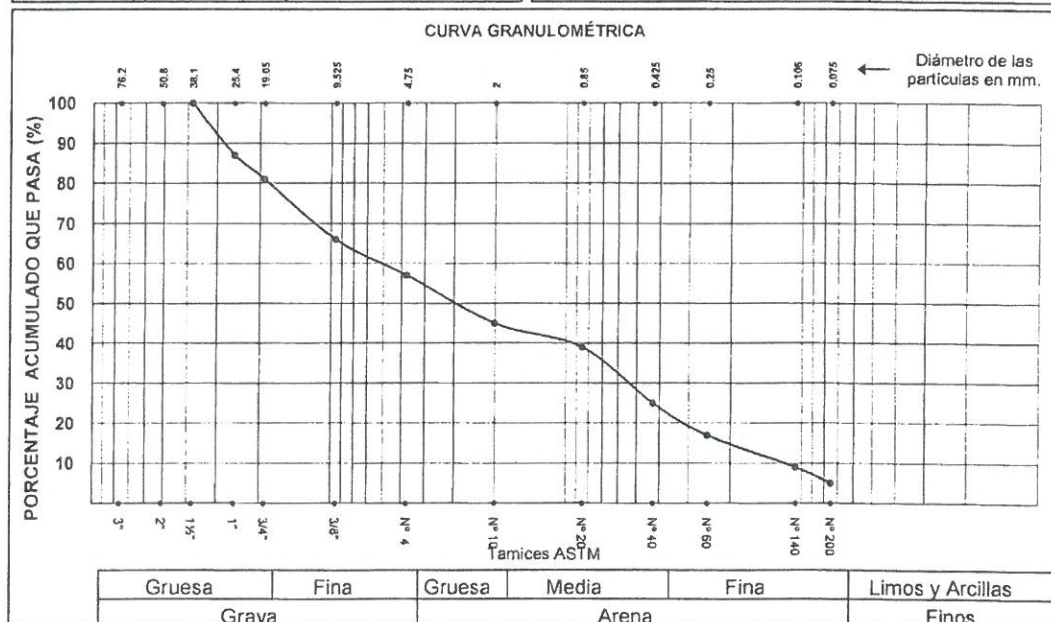
Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 1.70 m.

Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
3"	76.20		Límite plástico (%)	
2"	50.80		Índice plástico (%)	
1 1/2"	38.10	100	Límite de contracción (%)	
1"	25.40	87	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	81	<u>Coefficiente de:</u>	
3/8"	9.525	66	-Uniformidad	36.01
Nº 4	4.750	57	-Curvatura	0.35
Nº 10	2.000	45	<u>Material:</u>	
Nº 20	0.850	39	-Grava	% 43
Nº 40	0.425	25	-Arena	% 52
Nº 60	0.250	17	-Finos	% 5
Nº 140	0.106	9	<u>Clasificación:</u>	
Nº 200	0.075	5	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MEGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ECAMCA DE SUELOS  
LABORATORIO  
Ing. Hermes Valdivia Aspilcueta  
Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

ENRIQUE MEGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216



Julio Pacheco Ramos  
F-12549



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 12

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. Muestra : MAB

PALOMINO - CERCADO DE LIMA

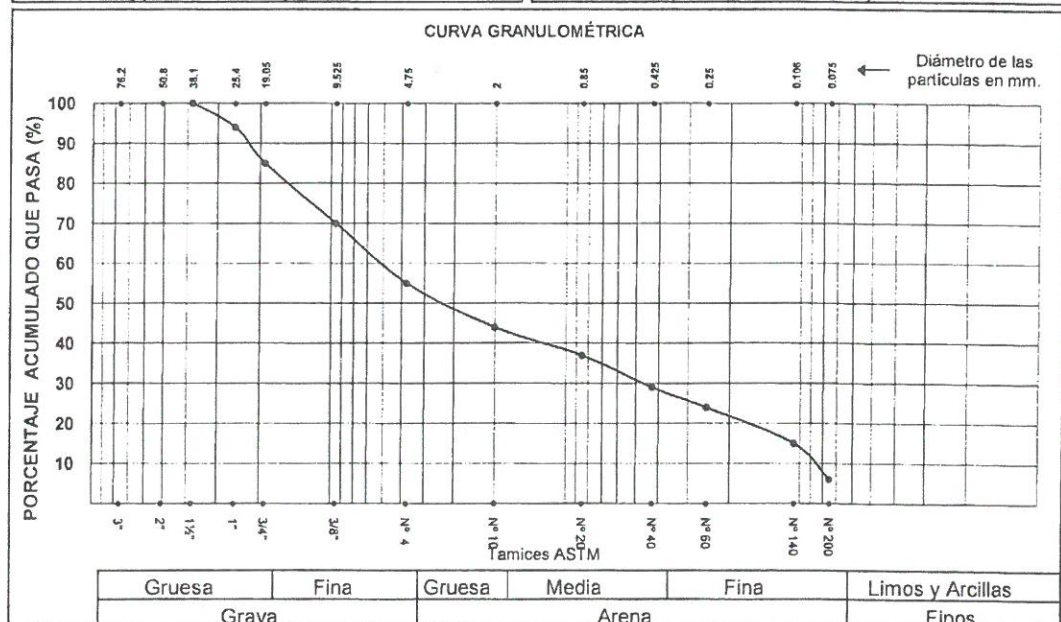
Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 1.70 m.

Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
3"	76.20		Límite plástico (%)	
2"	50.80		Índice plástico (%)	
1 1/2"	38.10	100	Límite de contracción (%)	
1"	25.40	94	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	85	<u>Coefficiente de:</u>	
3/8"	9.525	70	-Uniformidad	54.22
Nº 4	4.750	55	-Curvatura	0.36
Nº 10	2.000	44	<u>Material:</u>	
Nº 20	0.850	37	-Grava	% 45
Nº 40	0.425	29	-Arena	% 49
Nº 60	0.250	24	-Finos	% 6
Nº 140	0.106	15	<u>Clasificación:</u>	
Nº 200	0.075	6	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MAGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

RECIBIDA DE SUELOS  
LABORATORIO  
Ing. Hermes Valdivia Asplicueta  
Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

ENRIQUE MAGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216



Julio Pacheco Ramos  
F-12548



000175



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 13

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. Muestra : MAB

PALOMINO - CERCADO DE LIMA

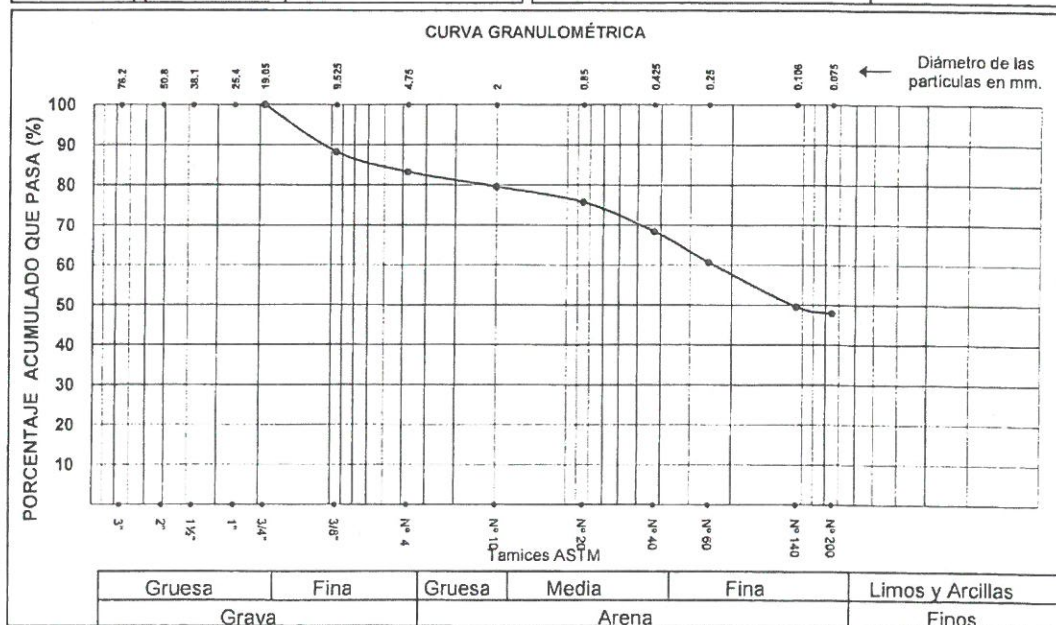
Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 1.80 m.

Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
3"	76.20		Límite plástico (%)	
2"	50.80		Índice plástico (%)	
1 1/2"	38.10		Límite de contracción (%)	
1"	25.40		Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	100	<u>Coefficiente de:</u>	
3/8"	9.525	88	-Uniformidad	
Nº 4	4.750	83	-Curvatura	
Nº 10	2.000	80	<u>Material:</u>	
Nº 20	0.850	76	-Grava	% 17
Nº 40	0.425	68	-Arena	% 35
Nº 60	0.250	61	-Finos	% 48
Nº 140	0.106	50	<u>Clasificación:</u>	
Nº 200	0.075	48	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOCOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

MECÁNICA DE SUELOS  
LABORATORIO  
Ing. Hermes Valdivia Aspícueta  
Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

ENRIQUE MOCOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

000176



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 15

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. Muestra : MAB  
PALOMINO - CERCADO DE LIMA

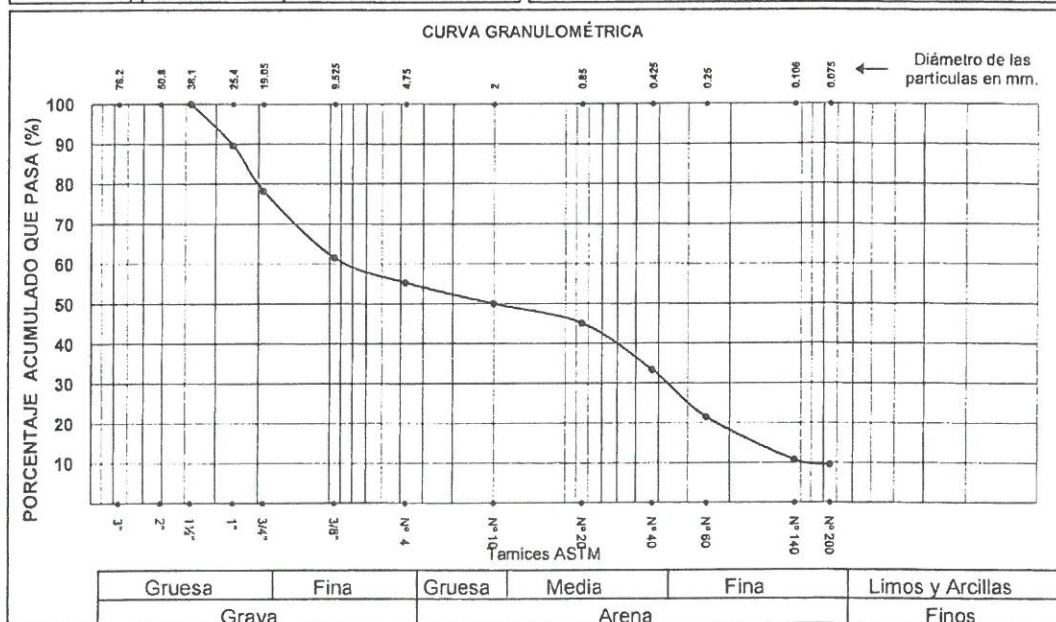
Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 1.80 m.

Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
3"	76.20		Límite plástico (%)	
2"	50.80		Índice plástico (%)	
1 1/2"	38.10	100	Límite de contracción (%)	
1"	25.40	90	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	78	<u>Coefficiente de:</u>	
3/8"	9.525	62	-Uniformidad	75.34
Nº 4	4.750	55	-Curvatura	0.16
Nº 10	2.000	50	<u>Material:</u>	
Nº 20	0.850	45	-Grava	% 45
Nº 40	0.425	33	-Arena	% 46
Nº 60	0.250	22	-Finos	% 9
Nº 140	0.106	11	<u>Clasificación:</u>	
Nº 200	0.075	9	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOSCILLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MOSCILLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216



Julio Pacheco Ramos  
F-12540



000177



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 116/2016

Solicitante : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

Calicata : C - 24

Proyecto : ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO:

CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO DEL C.H. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Muestra : MAB

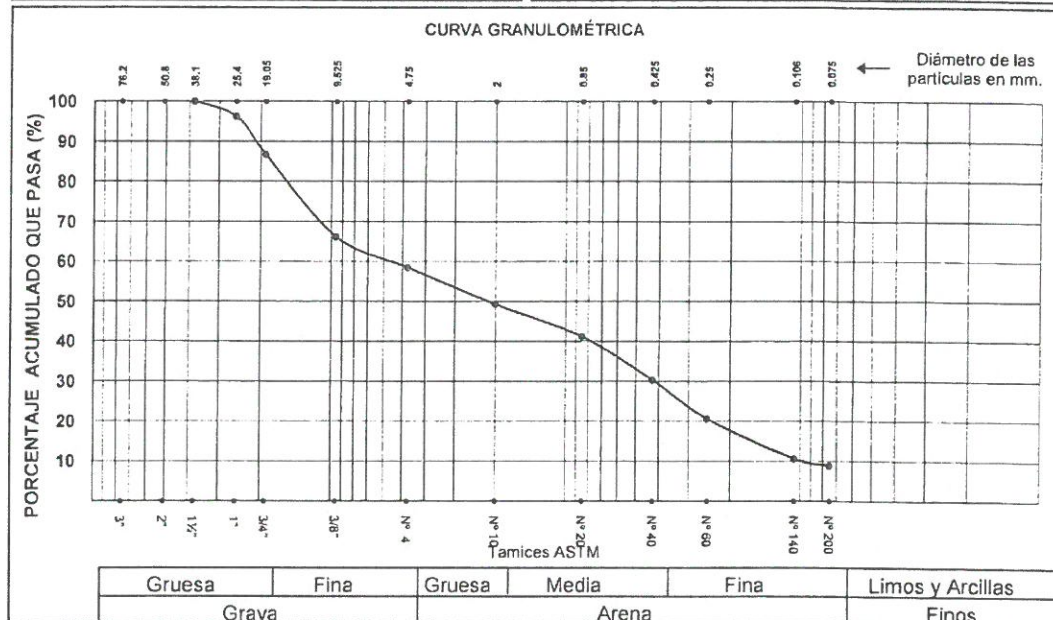
Ubicación : URB. PALOMINO - CERCADO DE LIMA

Profundidad : 1.80 m.

Fecha : La Molina, 23 de junio de 2016

Responsable : M.M.R.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO			LÍMITES DE CONSISTENCIA	
NTP 339.128 / ASTM - D 422			ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)	Límite líquido (%)	
			Límite plástico (%)	
			Índice plástico (%)	
			Límite de contracción (%)	
3"	76.20		Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
2"	50.80		<b>Coefficiente de:</b>	
1 1/2"	38.10	100	-Uniformidad	44.00
1"	25.40	96	-Curvatura	0.26
3/4"	19.05	87	<b>Material:</b>	
3/8"	9.525	66	-Grava	% 42
Nº 4	4.750	58	-Arena	% 50
Nº 10	2.000	49	-Finos	% 9
Nº 20	0.850	41	<b>Clasificación:</b>	
Nº 40	0.425	30	-AASHTO	
Nº 60	0.250	21	-SUCS	
Nº 140	0.106	11	Nombre de grupo:	
Nº 200	0.075	9	CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



NOTA: La Muestra ha Sido Proporcionada e Identificada por el Solicitante.

MECANICA DE SUELOS  
LABORATORIO  
Ing. Hermes Valdivia Aspilcueta  
Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216



Julio Pacheco Ramos  
F-12549



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031758

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente tecnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31758	C-05 Prof. 1.70 m.	801	82.18	180.17	8.01

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico



CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

Julio Pacheco Ramis  
F-12548

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velázquez Bejarano  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000178





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031757

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31757	C-07 Prof. 1.60 m.	1398	143.82	273.57	8.00

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Pajares  
F-12546

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIA MOCOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Bojórquez  
JEFE DE LABORATORIO



Enrique M. Mollon Escobar  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000179



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031754

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sup>4</sup> (ppm)	pH
31754	C-08 Prof. 1.80 m.	3528	698.57	610.59	7.66

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Yrtesa Velásquez Rojas  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000180





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
**LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO**  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fla@lamolina.edu.pe



Nº 031749

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31749	C-10 Prof. 1.80 m.	2895	287.65	479.35	7.64

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS JOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Rojas  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MONTAÑA ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000181



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031748

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31748	C-14 Prof. 1.70 m.	747	63.69	232.91	8.31

### Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pajares Ramos  
F-12549



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Rojas  
JEFE DE LABORATORIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

Enrique M. Lora  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000182





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031750

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31750	C-16 Prof. 1.70 m.	1119	106.84	267.48	8.20

### Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velázquez Bujarino  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000183



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031752

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sup>4</sup> (ppm)	pH
31752	C-18 Prof. 1.80 m.	1221	131.50	166.46	7.84

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pajares Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Delgado  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MUGILLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000184





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031755

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31755	C-22 Prof. 1.70 m.	621	78.08	129.43	7.96

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico



Julio Pacifico Ramos  
F-12549

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO  
Ing. Msc. Teresa Villeguez Bujaramo  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000185



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031747

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente tecnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31747	C-23 Prof. 1.70 m.	1860	135.60	463.47	7.82

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Dejarano  
JEFE DE LABORATORIO



Enrique Mogollón Escobar  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000186





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO  
Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031756

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sup>4</sup> (ppm)	pH
31756	C-25 Prof. 1.80 m.	1563	234.23	234.08	7.67

### Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002  
Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002  
Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002  
pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Ramos  
F-12549



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velásquez Bujarrano  
JEFE DE LABORATORIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

000187



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031753

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.

PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima

RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo

FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sup>4</sup> (ppm)	pH
31753	C-30 Prof. 1.50 m.	1785	287.65	220.13	7.63

### Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico



Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

Ing. Msc. Teresa Velásquez Bogarano  
JEFE DE LABORATORIO



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000188





# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH  
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telefax: 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 031751

## ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA  
PROYECTO : Estudio definitivo y expediente técnico: cambio de redes de alcantarillado del C.H. Palomino - Cercado de Lima.  
PROCEDENCIA : C.H. Palomino Cercado de Lima  
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo  
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 17 de Junio del 2016

Nº Lab.	Nº Campo	SST (ppm)	CL (ppm)	SO <sub>4</sub> (ppm)	pH
31751	C-35 Prof. 1.80 m.	1164	168.48	221.89	7.75

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Cloruro Soluble: Determ. de cloruros solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.177 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

pH: Método Potenciométrico



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO  
Ing. Msc. Teresa Velázquez Bojórquez  
JEFE DE LABORATORIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
DIRECTOR DE PROYECTO



ENRIQUE MONTAÑA ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 59216

000189



**ANEXO: Panel Fotográfico**



000191



Redes de Alcantarillado: Av venezuela (Calicata – 01)



*[Signature]*  
Jairo Pacheco Ramos  
F-12549

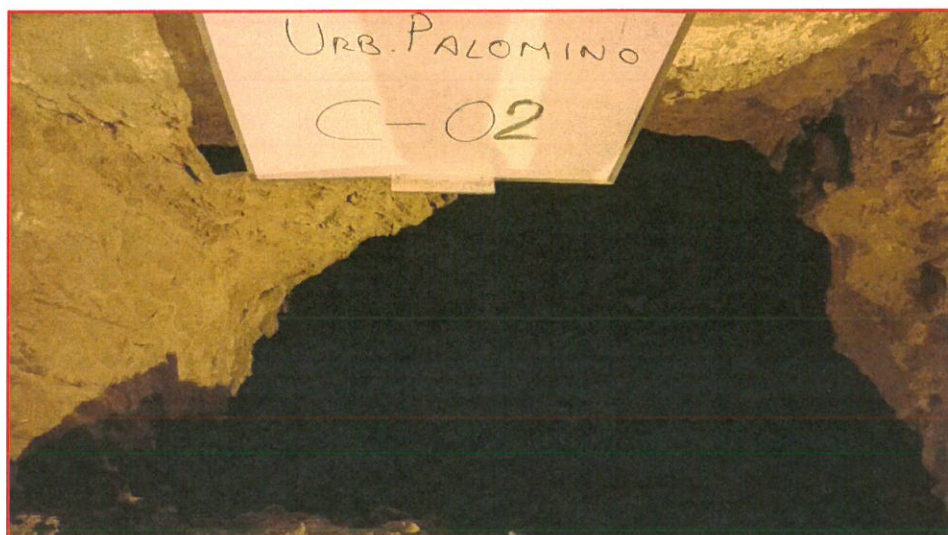
CONSORCIO *[Signature]* M & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54153  
DIRECTOR DE ESTUDIO


*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216




Redes de Alcantarillado: Av Venezuela (Calicata – 02)

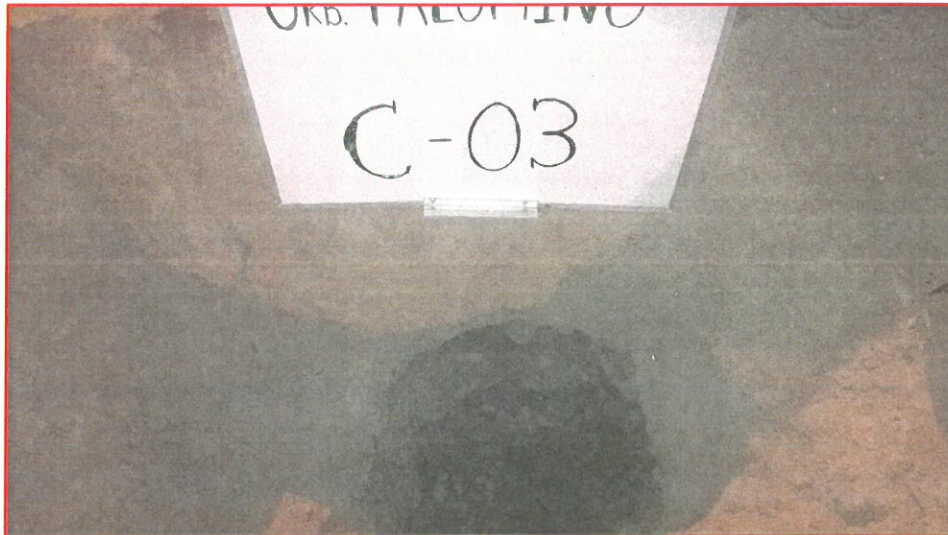


  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

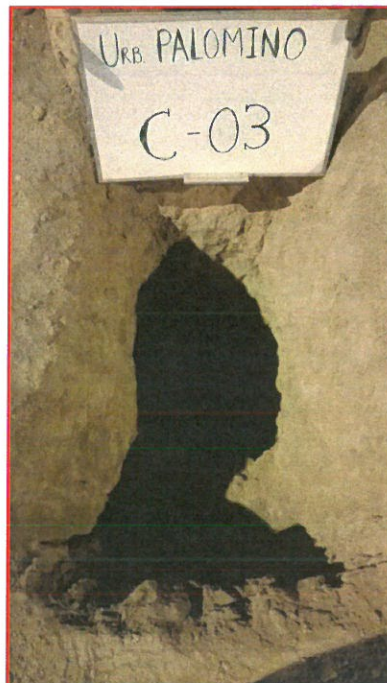
  
CONSORCIO HM & EME  
ING. ELÍAS MOGOLLÓN ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216





Redes de Alcantarillado: calle 3 de la Av Venezuela (Calicata – 03)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av. Venezuela (Calicata – 04)

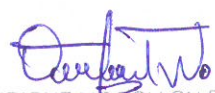


  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54158  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: Av. Alboranda, LA con CA Arana, Francisco (Calicata – 05)



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54153  
DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



Redes de Alcantarillado: CA Santa Domitila (Calicata – 06)

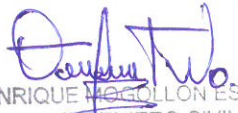


  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54158  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: CA Santa Domitila con CA la Serre, Leonidas (Calicata – 07)



Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

000198

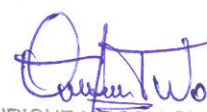


Redes de Alcantarillado: CA Santa Mariana de Paredes con CA Santa Maxima (Calicata – 08)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO NM & EME  
ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

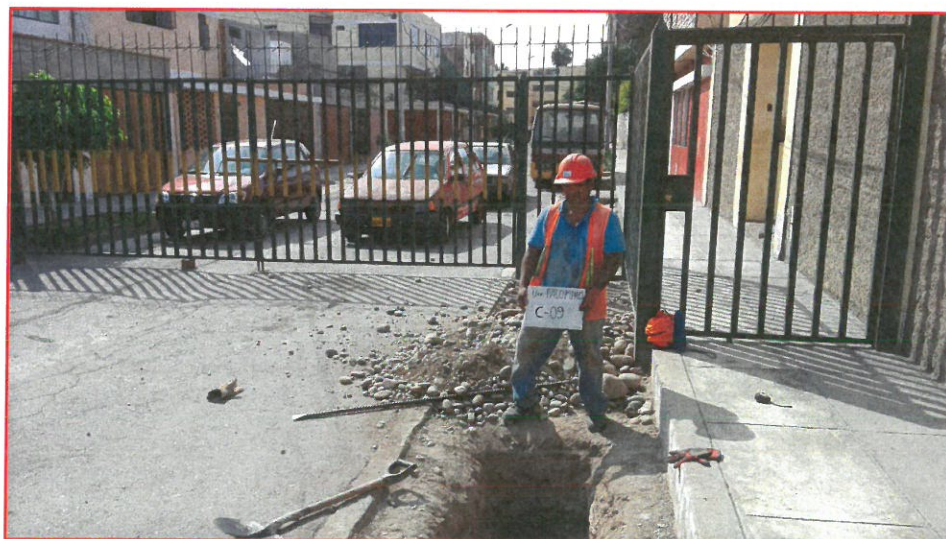
  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59218





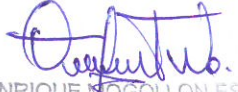
Redes de Alcantarillado: CA Santa Mariana de Paredes con CA Santa Coleta de Corbie  
(Calicata – 09)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



CONSORCIO ~~HM~~ & EME  
ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54188  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA




Redes de Alcantarillado: CA Santa Mariana de Paredes con CA Santa Gertrudis (Calicata – 10)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MAGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54158  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL

  
ENRIQUE MAGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59218

CONSORCIO PROYECTOS LIMA






Redes de Alcantarillado: CA Santa Francisca Romana (Calicata – 11)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

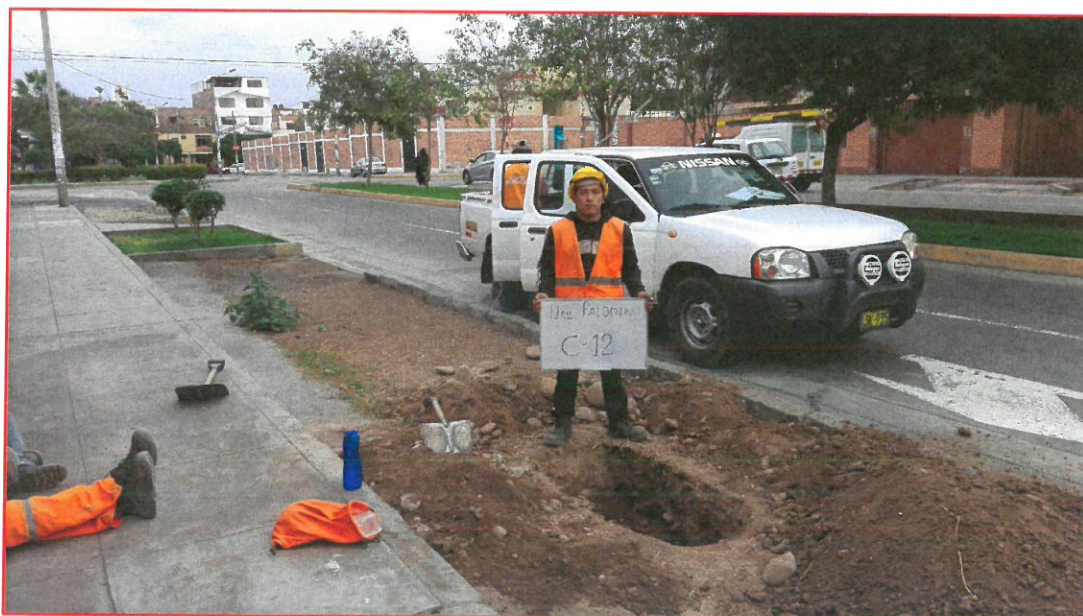
CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



*[Signature]*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540

Redes de Alcantarillado: CA Santa Mariana de Paredes con CA Santa Bernardita (Calicata – 12)



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198

SEDAPAL DIRECTOR DE ESTUDIO

*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: CA Santa Francisca Romana con CA Santa Bernardita (Calicata – 13)



*[Signature]*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

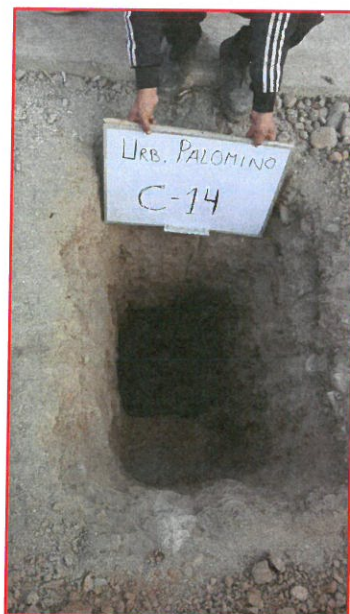
CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL


*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

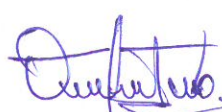


Redes de Alcantarillado: CA 11 con CA Santa Francisca Romana (Calicata – 14)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL


  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





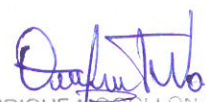
Redes de Alcantarillado: CA Santa Justina con CA Santa Francisca Romana (Calicata – 15)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

030206



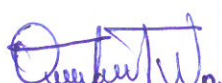
Redes de Alcantarillado: Urbanizacion Palomino (Calicata – 16)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

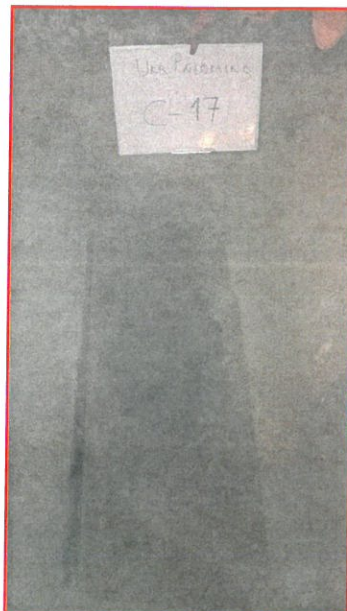
CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

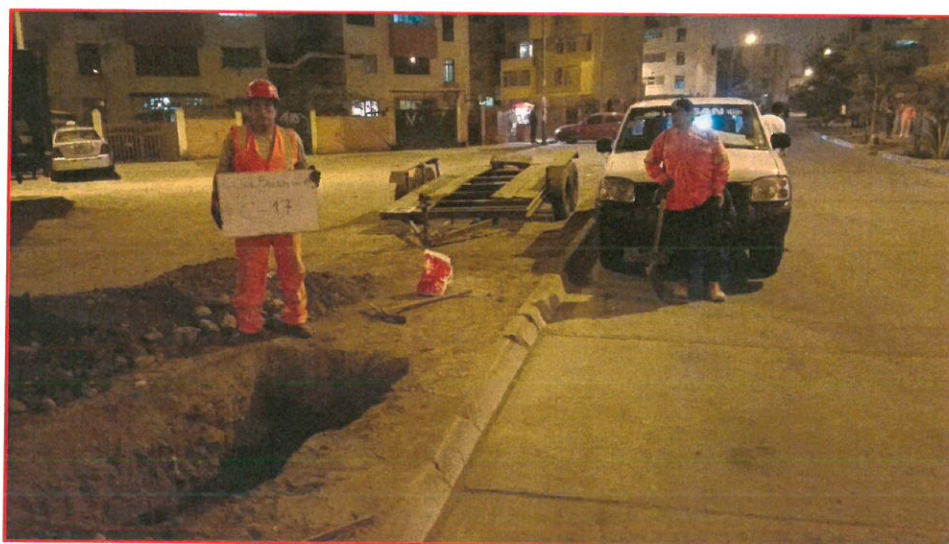




Redes de Alcantarillado: Urbanización Palomino (Calicata – 17)

*(Handwritten signature)*

Julio Pacheco Ramos  
F-12548



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

*(Handwritten signature)*

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59218

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

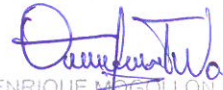


Redes de Alcantarillado: CA santa Perpetua con CA Santa Francisca Romana (Calicata – 18)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: CA Santa Francisca Romana (Calicata – 19)

*[Signature]*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: CA Santa Justina (Calicata – 20)

*[Signature]*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



CONSORCIO ~~HM~~ & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO


*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216





Redes de Alcantarillado: Ca. Santa Mariana de Paredes con Ca Santa Bernardita  
(Calicata - 21)




  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Calle 4 (Calicata – 23)



*Julio Pacheco Ramos*  
F-12549

CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54153

SEDAPAL

DIRECTOR DE ESTUDIO

*Enrique M. Escobar*  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA




000213



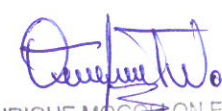
Redes de Alcantarillado: calle 3 (Calicata – 24)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540

  
CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

000214




Redes de Alcantarillado: Jr San Francisco de Asis con altura de CA Santa Justina (Calicata – 25)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO


  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216






Redes de Alcantarillado: CA Santa Francisca Romana (Calicata – 26)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



Redes de Alcantarillado: CA la Serre, Leonidas (Calicata – 27)



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54153  
DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216




000217

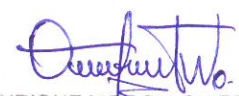


Redes de Alcantarillado: Av Bertello, Alejandro con CA Santa Justina (Calicata – 28)



  
Julio Pacheco Ramon  
F-12549

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



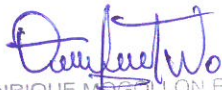
Redes de Alcantarillado: CA Santa Perpetua (Calicata – 29)



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540

CONSORCIO NM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

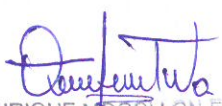




Redes de Alcantarillado: CA Santa Catalina (Calicata – 30)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540




  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

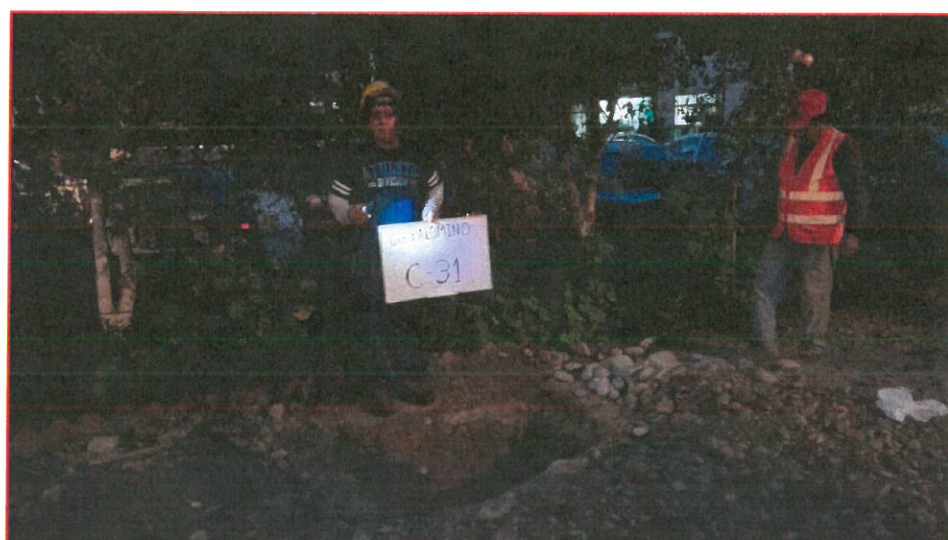
SEDAPAL  CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Urb. Palomino (Calicata – 31)

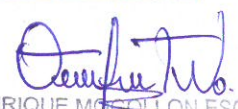
  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOSOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

  
ENRIQUE MOSOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: Av. Venezuela con CA Santa Bernardita (Calicata – 33)

*(Handwritten signature)*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



*(Handwritten signature)*  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54138  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

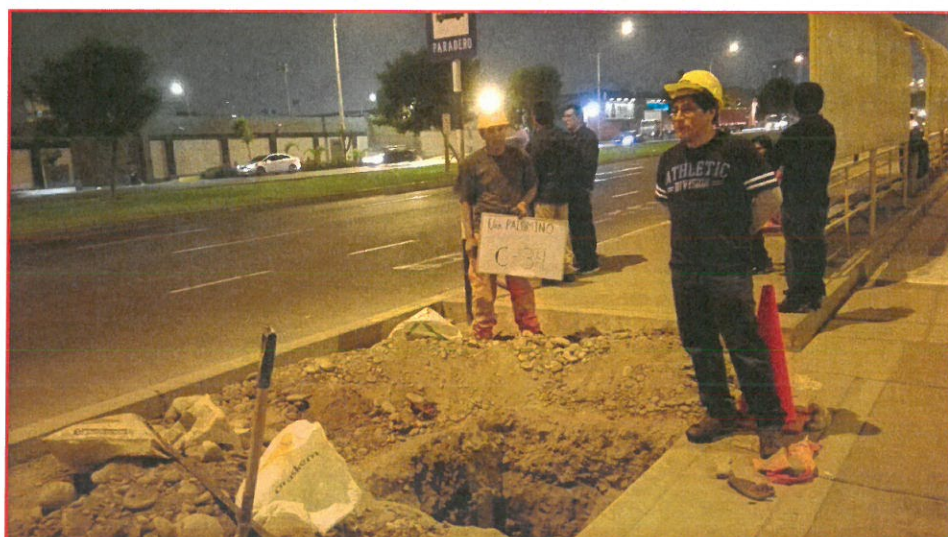
CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: Av. Venezuela (Calicata – 34)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540

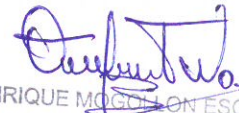


CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193

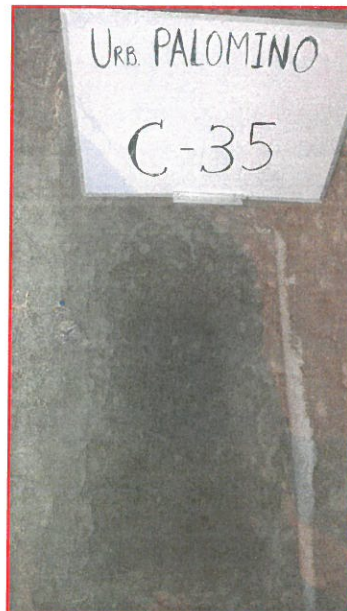
SEDAPAL

DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

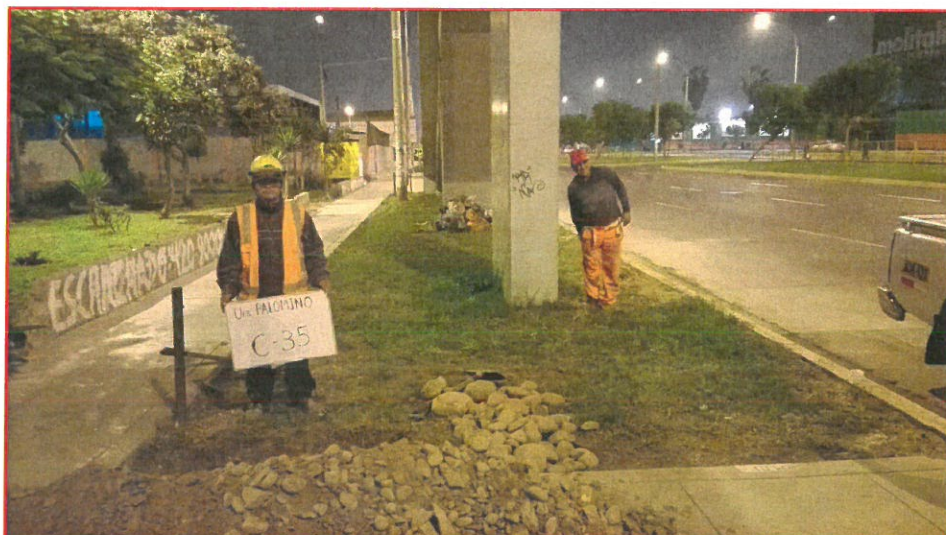
CONSORCIO PROYECTOS LIMA





Redes de Alcantarillado: CA S/N (Calicata – 35)

*(Signature)*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

*(Signature)*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av. Venezuela con CA 4 (Calicata – 36)

*[Signature]*  
Julio Pacheco Ramos  
F-12540



CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL


*[Signature]*  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

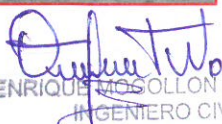




Redes de Alcantarillado: CA 1 (Calicata – 37)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548



  
ENRIQUE MOSOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO HM & EME  
SEDAPAL  
ING. ELIAS MOSOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

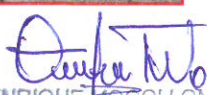
CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: CA 4 (Calicata – 38)

  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548



  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO  HM & EME  
SEDAPAL ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



**ANEXO: Perfiles Estratigráficos**



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 01	
<div>SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.</div> <div>PROYECTO : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima</div> <div>UBICACIÓN : Cercado de lima</div>					<div>C - 01</div>	
PROFUNDIDAD : 2.50m			FECHA: 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase	
-0.50		<b>SM:</b> arena limosa, mezcla de arena, limo, grava y boloneria de diámetro hasta de 10cm, material compacto. Partículas mayores a 5cm y menores a 10cm, que representan un 20% del volumen total		Método Visual	Normal	
-1.00		<b>GP:</b> Gravas mal graduadas, mezcla de grava arenas y muy pocos finos. El suelo presenta boloneria de 20cm a 30cm de diámetro lo que hace que la excavación manual sea medianamente dificultoso. No se encontró nivel freático.		<div>% Grava : 63.00</div> <div>% Arena : 35.00</div> <div>% Finos : 02.00</div>	Semirocoso	
-2.00						
-2.50						
-4.00						

Julio Pacheco Ramos  
F-12548


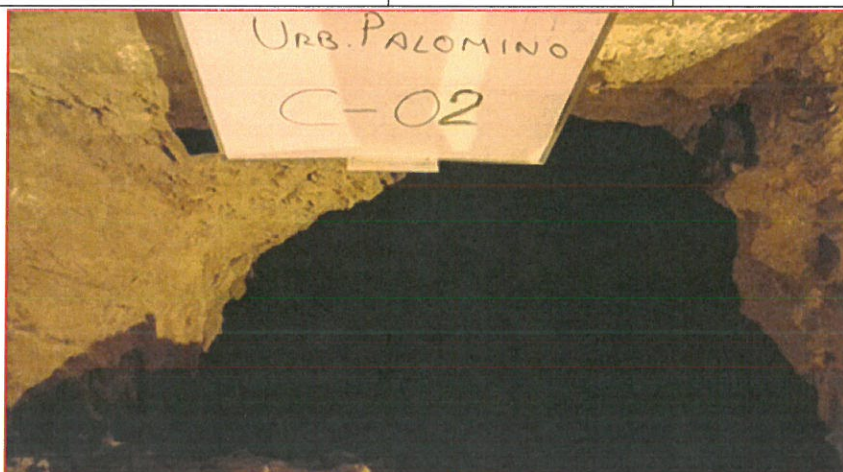
CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54159  
SEDAPAL DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA





PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 02	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 02</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Redes de Alcantarillado	Valores medidos	Clase	
-		<b>SM:</b> Arena limosa con muy poca grava y boloneria de 10 hasta 15cm de diámetro. Cuyo porcentaje en volumen es de 5% del volumen total del suelo, poco dificultoso para ser excavado manualmente. No presenta nivel freático	Método Visual	Normal	
-					
-					
-0.50					
-					
-					
-1.00					
-					
-					
-1.50					
-					
-					
-					
-2.00					
-					
-					
-2.50					
-					
-					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12549


CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

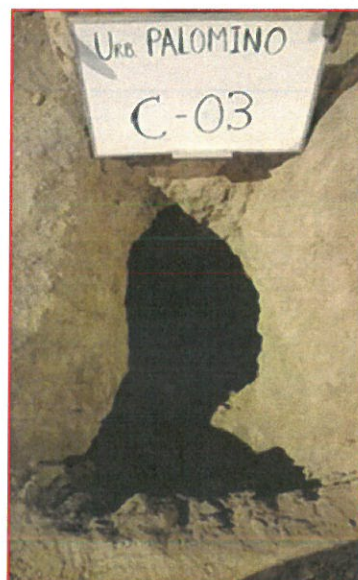
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

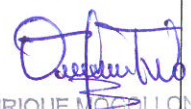
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 03
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 03</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70 m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : mezcla de arena, limo y casi nada de grava,. Arenas limosas seco color marrón claro presenta dificultad al ser excavado manualmente		Método Visual	Normal
-1.00		<b>SM</b> : mezcla de arena, limo. Arenas limosas, material seco presenta dificultad al ser excavado manualmente. con presencia de boloneria de hasta 15cm. cuya porcentaje es del 20% del volumen total, y no presenta nivel freático.			
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548



  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 04	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 04</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.50m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - -0.50 - - -1.00 - - -1.50 - - -2.00 - - -2.50 - -4.00		<b>SM</b> : arena limosa en estado compacto, presenta dificultad al ser excavado manualmente, material color marrón claro. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME


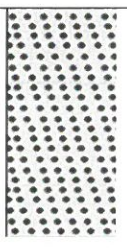

ING. ELIAS MOCOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193

SEDAPAL

DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MOCOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 05	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 05</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m					
<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : arena limosa, mezcla de arena limo y grava en estado compacto, presenta dificultad al ser excavado manualmente, material color marrón claro.		Método Visual	Normal
-1.00		<b>SP</b> : arenas mal graduadas, arenas con grava con muy poco fino y con presencia de boloneria que representa el 15% del volumen total. No presenta nivel freático.			
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

ENRIQUE ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 53216



CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL

ING. ELIAS MOCOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP Nº 54163  
DIRECTOR DE ESTUDIO


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

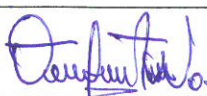


PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 06	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 06</b>	
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.80m		<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - -0.50 - - -1.00 - -1.50 - -2.00 - -2.50 - -4.00		<b>SM:</b> arena limosa, mezcla de arena limo y grava en estado poco compacto, no presenta dificultad al ser excavado manualmente, material color marrón claro. Bolonería mayor a 2" representa el 10% del volumen total. no se encontró nivel freático		Método Visual	Normal
					

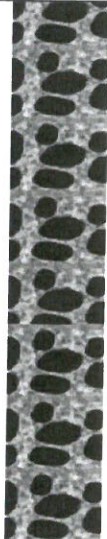



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548


  
 CONSORCIO HM & EME  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54198  
 DIRECTOR DE ESTUDIO  
 SEDAPAL

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

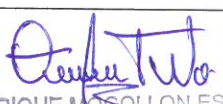
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 07	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 07</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.60m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		<b>GP</b> : gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena y casi nada de finos. hasta los 60cm		Método Visual	Normal
-0.50					
-1.00		<b>GP</b> : gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena y casi nada de finos. Presenta bolonerías hasta de 30cm de diámetro, el cual representa un 60% del volumen total. No se encontró el nivel freático.			Semirocoso
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-4.00					



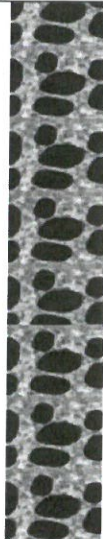
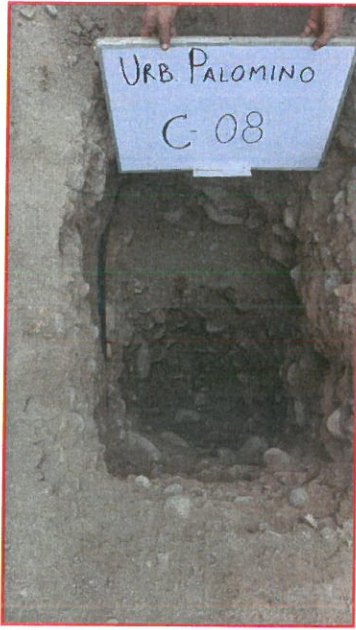
  
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54138  
DIRECTOR DE ESTUDIO  
SEDAPAL

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216


CONSORCIO PROYECTOS LIMA



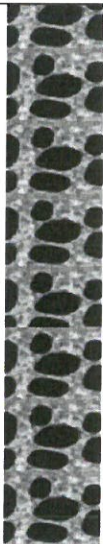

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 08
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 08</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>GP</b> : gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena y casi nada de finos. Presenta bolonerías hasta de 30cm de diámetro, el cual representa un 60% del volumen total. No se encontró el nivel freático.		Método Visual	Semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548


  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

000236

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 09
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 09</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m					
<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>GP:</b> gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena y casi nada de finos. Presenta bolonerías hasta de 30cm de diámetro, el cual representa un 55% del volumen total. No se encontró el nivel freático.		Método Visual	Semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12540

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216




SEDAPAL


CONSORCIO HM & EME

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54108  
 DIRECTOR DE ESTUDIO




PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 10		
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima.					<b>C - 10</b>		
<b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima							
<b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima							
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016				
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase		
-		<b>SM:</b> arena limosa con grava, material seco con poco compacto		Método Visual	Normal		
-0.50		<b>SP:</b> arenas mal graduadas, mezcla de arena grava y poco fino con presencia de boloneria que hace que la excavación manual sea dificultoso, el cual representa un 55 del volumen total del suelo. No presenta nivel freatico			Semirocoso		
-							
-1.00							
-							
-1.50							
-2.00							
-							
-2.50							
-4.00							

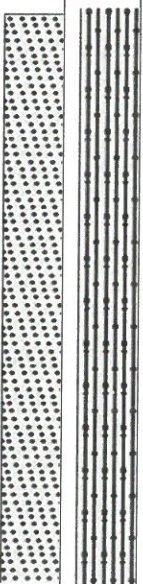


ENRIQUE MOGOLLÓN  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 592



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

  
**ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 11
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 11</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SP SM:</b> arena mal graduada con arena limosa, material de alta compacidad hasta 1.30m de profundidad y luego de compacidad media. Presenta boloneria con un diámetro de 10cm en promedio cuyo volumen representa el 45% del volumen total. No se encontró nivel freático.		% Grava : 43.00 % Arena : 52.00 % Finos : 5.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					Semirocos o a partir del 1.60m



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO HM & EME


ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54199  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA




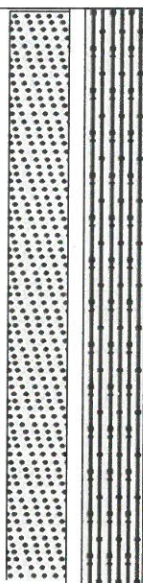

- --4.00			
-------------	--	------------------------------------------------------------------------------------	--



  
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO HM & EME  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

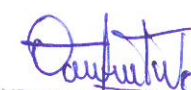
  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 12
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 12</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - 1.00 - - - 1.50 - - 2.00 - - 2.50 - - 4.00		<b>SP-SM</b> : arena mal graduada con arena limosa, material de baja compacidad. Presenta boloneria con un diámetro de 10cm en promedio cuyo volumen representa el 10% del volumen total. No se encontró nivel freático.		% Grava : 45.00 % Arena : 49.00 % Finos : 6.00	Normal
					




  
 Julio Pacheco Ramos  
 F-12548

CONSORCIO HM & EME  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54188  
 SEDAPAL DIRECTOR DE ESTUDIO

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 53216

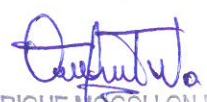
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


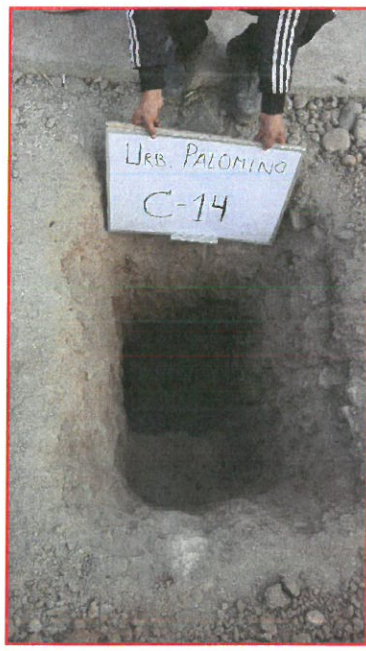


PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 13
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 13</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Material de baja compacidad no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró el nivel freático.		% Grava : 17.00 % Arena : 35.00 % Finos : 48.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					




Julio Pacheco Ramos  
F-12548

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59276

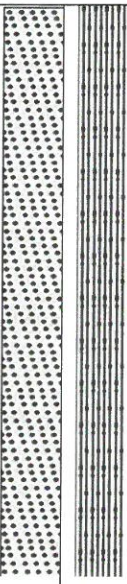

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 14
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 14</b>
PROFUNDIDAD : 1.70m			FECHA: 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - -0.50 - - -1.00 - - -1.50 - -2.00 - -2.50 - -4.00		<b>SM:</b> arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Material de baja compacidad no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró el nivel freático. Presenta partículas de diámetro mayores a 2" en un 20% del volumen total.		Método Visual	Normal
					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216





PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 15	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 15</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SP-SM</b> : arena limosa, mezcla de arena limo y grava en estado de mediana compacidad, presenta dificultad al ser excavado manualmente, material color marrón claro.		Método Visual	Normal
-1.00		<b>SP-SM</b> : arena limosa, mezcla de arena limo y grava en estado de mediana compacidad, No presenta nivel freático.		% Grava : 45.00 % Arena : 46.00 % Finos : 9.00	Semirocoso
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 16
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 16</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m					
<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Material de baja compacidad no presenta dificultad para ser excavado manualmente.		Método Visual	Normal
-1.00		<b>SM</b> : arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Presenta dificultad para ser excavado manualmente. debido al gran contenido de boloneria cuyos diámetros llegan hasta 30cm. No presenta nivel freático.			Semirocoso
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12540

*Enrique Mogollon*

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 17	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima.					<b>C - 17</b>	
<b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima						
<b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima						
<b>PROFUNDIDAD</b> : 2.30m			<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado.	Redes de	Valores medidos	Clase	
-		<b>SM:</b> arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Material de baja compacidad no presenta dificultad para ser excavado manualmente.		Método Visual	Normal	
-0.50						
-			<b>SM:</b> arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. Presenta dificultad para ser excavado manualmente. Debido al gran contenido de boloneria cuyos diámetros llegan hasta 30cm. No presenta nivel freático.			Semirocoso
-1.00						
-						
-1.50						
-						
-2.00						
-						
-2.50						
-						
-4.00						
						



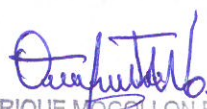
Julio Pacheco Ramos  
F-12549

CONSORCIO HM & EME


ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198

SEDAPAL

DIRECTOR DE ESTUDIO

  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

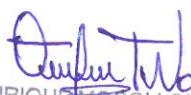
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 18
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 18</b>
PROFUNDIDAD : 1.80m			FECHA: 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> arena limosa mezcla de arena limo y poca grava. No Presenta dificultad para ser excavado manualmente.. No presenta nivel freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12540




  
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO HM & EME


SEDAPAL  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54193  
DIRECTOR DE ESTUDIO

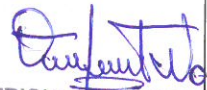
CONSORCIO PROYECTOS LIMA





PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 19
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 19</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena y limo con presencia de muy poca grava, material húmedo color marrón oscuro poco compacto. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					

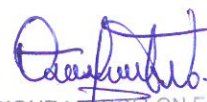

  

  
 Julio Pacheco Ramos  
F-12548




  
**ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 20
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 20</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m					
<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> mezcla de arena limo medianamente compacto de baja humedad. No se encontró el nivel freático		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					




  
**ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 59216



  
 Julio Pacheco Ramos  
 F-12540



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 21
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 21</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m					
<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> mezcla de arena limo de baja compacidad, material húmedo. No se encontró el nivel freático. Presenta bolonería de diámetro mayor a 2" cuyo volumen representa el 10% del volumen total.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					





Julio Pacheco Ramos  
P-12548

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL  
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54138  
DIRECTOR DE ESTUDIO

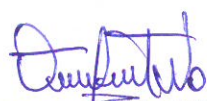
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 22	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 23</b>	
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.70m		<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arena limosa, mezcla de arena Finos y casi nada de gravas, material medianamente compacta. No se encontró Nivel Freático. 20% de la excavación es del tipo semirocoso		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-3.50					
-4.00					
-4.50					
-5.00					
					



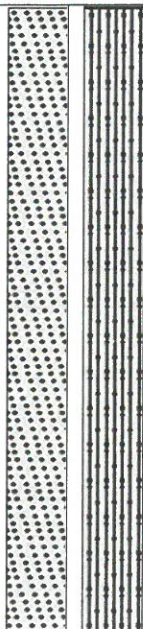

Julio Pacheco Ramos  
F-12548

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 59216

SEDAPAL  
 CONSORCIO HM & EME  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP Nº 54163  
 DIRECTOR DE ESTUDIO


CONSORCIO PROYECTOS LIMA





PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA N° 23
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 24</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		<b>SP-SM:</b> Mezcla de arena limosa y arena mal gradada. De mediana compacidad, no se presentó nivel freático		% Grava : 42.00 % Arena : 50.00 % Finos : 9.00	Normal y 20% semirocoso
-0.50					
-					
-					
-1.00					
-					
-					
-1.50					
-					
-2.00					
-					
-					
-2.50					
-4.00					




Julio Pacheco Ramos  
F-12540

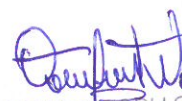
  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 24
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 25</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arena limosa de baja compacidad, fácilmente puede ser excavada. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					





Julio Pacheco Ramos  
F-12548



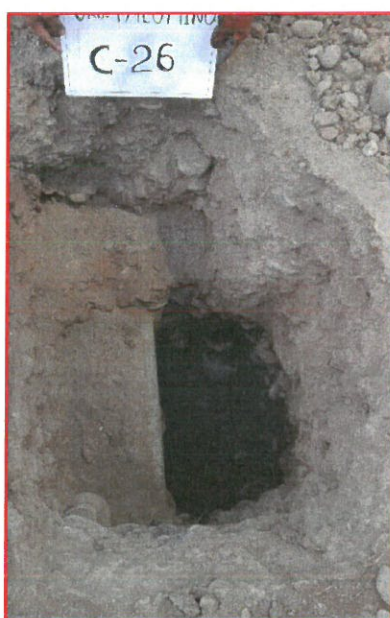
  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 59216

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP Nº 54199  
 DIRECTOR DE ESTUDIO

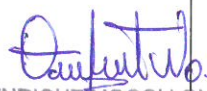
CONSORCIO PROYECTOS LIMA



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 25
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					<b>C - 26</b>
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m <b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : mezcla de arena grava y finos muy compacta.		Método Visual	Normal
-1.00		<b>SP</b> : arena mal gradada con poco finos con y boloneria cuyos diámetros varían desde 5cm hasta 30cm. No se encontró el nivel freático.			Semirocoso
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



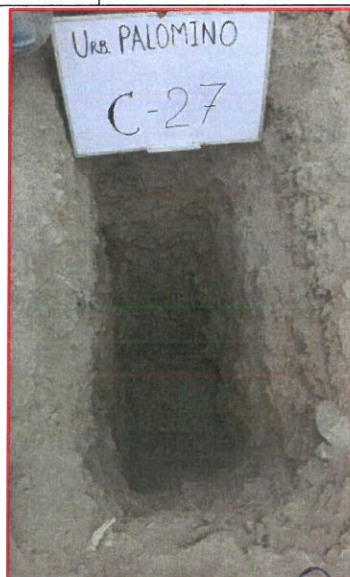
Julio Pacheco Ramos  
F-12548

  
 ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP Nº 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 26
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima.					<b>C - 27</b>
<b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima					
<b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m			<b>FECHA: 22 de Junio del 2016</b>		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		<b>SM:</b> Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. Material homogéneo hasta 1.50m.		Método Visual	Normal
-0.50		<b>SM:</b> a partir del 1.50m se encontró un material arena limoso con presencia de boloneras en gran cantidad. No se encontró el nivel freatico			Semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					

SE  
JAVIER  
F  
J

Julio P



Julio Pacheco Flores  
F-12548


CONSORCIO HM & EME


SEDAPAL  
ING. ELIAS MUGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO


ENRIQUE MUGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

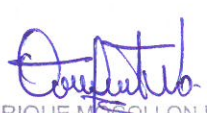


PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 27	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 28</b>	
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.80m					
<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. Material homogéneo hasta 1.50m. a partir de 1.50 se encontró arena limosa con presencia de boloneria de hasta 20cm de diámetro . No se encontró el nivel freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					






Julio Pacheco Ramos  
F-12549

  
**ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO HM & EME

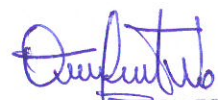
SEDAPAL  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54193  
 DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 28	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 29</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.70m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. Material homogéneo hasta 1.50m. a partir de 1.20 se encontró arena limosa con presencia de boloneria de hasta 20cm de diámetro . No se encontró el nivel freático.		Método Visual	Normal y semirocoso a partir de 1.20m
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-3.50					
-4.00					
-4.50					
-5.00					
-6.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-12548



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 29	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C – 30</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.50 m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena grava y limo. Material de mediana a alta compacidad. A partir de 1.30m de profundidad presencia de boloneria de diámetro 7cm a 10cm cuyo volumen representa el 25% del estrato. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					

Urb. PALOMINO  
C-30

SEDAPAL  
JAVIER PAJARES RIVERA  
JEFE E.T.C.

Julio Pacheco Ramos  
F-12548




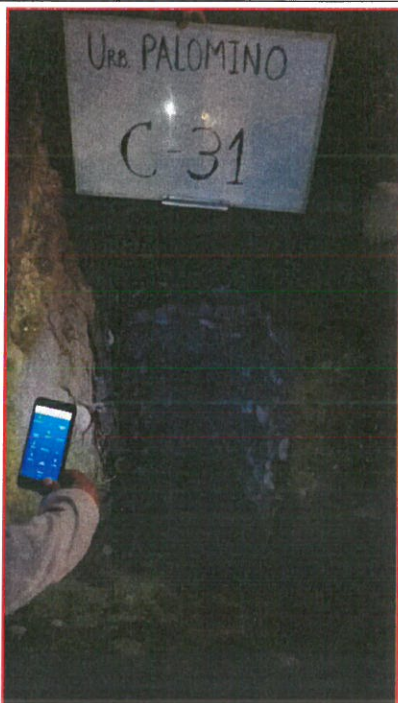

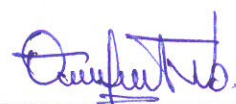
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO XHM & EME

SEDAPAL

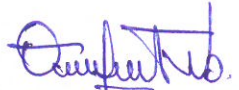
ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54108  
DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 30
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.					C – 31
PROYECTO : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima					
UBICACIÓN : Cercado de lima					
PROFUNDIDAD : 1.80m			FECHA: 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - -0.50 - - -1.00 - - -1.50 - - -2.00 - -2.50 - -6.00		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena grava y limo. Material de mediana compacidad. A partir de 1.00m de profundidad presencia de boloneria de diámetro hasta 15cm cuyo volumen representa el 30% del estrato. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Normal, a partir del 1.50m terreno semirocoso
					
<div>  ENRIQUE MACOLLON ES INGENIERO CIVIL</div>					



Julio Pacheco Ramos  
F-12549

  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54193  
 DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 31
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima.					<b>C – 33</b>
<b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima					
<b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80 m			<b>FECHA: 22 de Junio del 2016</b>		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - - 1.00 - - - - 1.50 - - - - 2.00 - - - 2.50 - - - 3.00 - - - 3.50 - - - 4.00 - - - 4.50 - - - 5.00 - - - 5.50 - - - 6.00		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena grava y limo. Material de baja compacidad. A partir de 1.00m de profundidad presencia de boloneria de diámetro hasta 20cm cuyo volumen representa el 30% del estrato. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Norma. a partir del 1.50m terreno semirocoso
					

Julio Pacheco Ramos  
F-12543





CONSORCIO NM & EME

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 32
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima.				<b>C – 34</b>	
<b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima					
<b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima					
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80 m			<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - - - 1.00 - - - - 1.50 - - - - - 2.00 - - - - 2.50 - - - 6.00		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena grava y limo. Material de mediana compacidad. Presenta dificultad para ser excavado manualmente, A partir de 1.00m de profundidad presencia de boloneria de diámetro hasta 20cm cuyo volumen representa el 30% del estrato. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Normal, a partir del 1.50m terreno semirocoso
					

Julio Pacheco Ramos  
F-12549




CONSORCIO HM & EME


ING. ELIAS MOSCOTON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54120  
DIRECTOR DE ESTUDIO


ENRIQUE MOSCOTON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216








PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 33	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 35</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80m					
<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM</b> : Arenas limosas, mezclas de arena grava y limo. Material de mediana compacidad. Presenta dificultad para ser excavado manualmente, A partir de 1.40m de profundidad presencia de boloneria de diámetro hasta 20cm cuyo volumen representa el 20% del estrato. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Normal y 20% de semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					



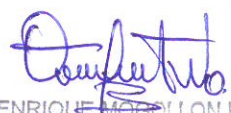
  
 ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 34	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C – 36</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80					
<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Y grava, Material de baja compacidad. Con presencia de muy poca bolonería de 20cm de diámetro. No presenta nivel freático		Método Visual	Normal y 5% de semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					





Julio Pacheco Ramos  
F-42548


  
**ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50216

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL  
 ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54193  
 DIRECTOR DE ESTUDIO

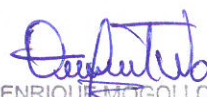
CONSORCIO PROYECTOS LIMA



PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 35	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C – 37</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b> : 1.80 m		<b>FECHA</b> : 22 de Junio del 2016			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		<b>SM:</b> Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Y grava, Material de baja compacidad. Con presencia de muy poca bolonería de 20cm de diámetro. No presenta nivel freático		Método Visual	Normal y 20% de semirocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					



Julio Pacheco Ramos  
F-42549



  
 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 59216

CONSORCIO HM & EME

SEDAPAL

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
 Reg. CIP N° 54188  
 DIRECTOR DE ESTUDIO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 36	
<b>SOLICITANTE</b> : Consorcio Proyectos Lima. <b>PROYECTO</b> : Cambio de redes de alcantarillado C.H. Palomino en el Cercado de lima <b>UBICACIÓN</b> : Cercado de lima				<b>C - 38</b>	
<b>PROFUNDIDAD :</b> 1.70					
<b>FECHA:</b> 22 de Junio del 2016					
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM: Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Material de baja a mediana compacidad no presenta nivel freático. A partir del metro comienza un material acompañado con bolonería de hasta 20cm de diámetro		Método Visual	Normal y semorocoso
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-6.00					
					

CONSORCIO NM & EME

ING. ELIAS MCGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

SEDAPAL

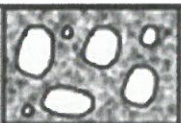
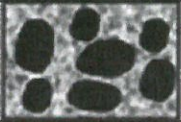






ENRIQUE MCGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216







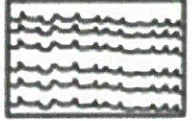
Ing. Pacheco Ramos  
F-12548

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

SEDAPAL  
JAVIER PAJARES RIVERA  
JEFE ET-C



SÍMBOLO	
SUCS	GRÁFICO
GW	
GP	
GM	
GC	
SW	
SP	
SM	
SC	

ML	
CL	
OL	
MH	
CH	
OH	
Pl	



CONSORCIO HM & EME

ING. ELIAS MOGOLLON ESCOBAR  
Reg. CIP N° 54198  
DIRECTOR DE ESTUDIO

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 59216

Julio Pacheco Ramos  
F-12548