

001136

Estudio de Suelos

001137

Informe

CONTENIDO

<u>CAPITULO 1</u>	<u>ASPECTOS GENERALES</u>	<u>3</u>
1.1	NOMBRE DEL PROYECTO	3
1.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO Y OBJETIVO	3
1.3	UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	4
<u>CAPITULO 2</u>	<u>CARACTERISTICAS DEL PROYECTO</u>	<u>6</u>
<u>CAPITULO 3</u>	<u>INVESTIGACIONES REALIZADAS</u>	<u>7</u>
3.1	ANTECEDENTES DE LA ZONA GEOLOGICA	7
3.1.1	HISTORIA GEOLOGÍA	7
3.1.2	SISMICIDAD	7
3.1.3	GEOMORFOLOGÍA DE SAN JUAN DE LURIGANCHO	8
3.1.4	GEOLOGÍA DE SAN JUAN DE LURIGANCHO	8
3.2	TRABAJOS DE CAMPO	10
3.2.1	CALICATAS	10
3.2.2	MUESTREOS	11
3.2.3	REGISTRO DE EXPLORACIÓN	12
3.3	ENSAYOS DE LABORATORIO	12
<u>CAPITULO 4</u>	<u>CLASIFICACION DE SUELOS</u>	<u>13</u>
<u>CAPITULO 5</u>	<u>PERFILES ESTATIGRAFICOS</u>	<u>14</u>
<u>CAPITULO 6</u>	<u>ANALISIS DE LA CIMENTACION</u>	<u>15</u>
6.1	CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE EN REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO	15
6.1.1	PARA SUELOS DEL TIPO CL: ARCILLAS INORGÁNICAS DE BAJA PLASTICIDAD	15
6.1.2	SUELOS DEL TIPO SM: ARENAS LIMOSAS	17
6.2	EMPUJES LATERALES	19
6.3	DETERMINACION DE ASENTAMIENTOS	20
<u>CAPITULO 7</u>	<u>ASPECTOS SISMICOS</u>	<u>23</u>
<u>CAPITULO 8</u>	<u>ANALISIS QUIMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO</u>	<u>24</u>
<u>CAPITULO 9</u>	<u>ZONIFICACION GEOTECNIA</u>	<u>26</u>
<u>CAPITULO 10</u>	<u>TRATAMIENTO DEL RELLENO DE ZANIAS</u>	<u>27</u>

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO




CAPITULO 11 **CONCLUSIONES.** **28**

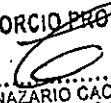
CAPITULO 12 **RECOMENDACIONES.** **30**

ANEXOS

- ANEXO I PANEL FOTOGRAFICO
ANEXO II PERFILES ESTRATIGRAFICOS
ANEXO III ENSAYOS DE LABORATORIO
ANEXO IV CROQUIS Y RUTA DE ACCESO DE CAJA DE AGUA - BOTADERO CONCHAN
VES


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO.



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 Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho".


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

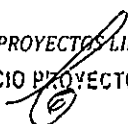
El objetivo es determinar las características y condiciones geológicas y geotécnicas del suelo de fundación, para las estructuras proyectadas, para lo cual se han efectuado trabajos de campo mediante exploración a cielo abierto (calicatas), , así mismo se han llevado muestras al laboratorio de mecánica de suelos, Departamento de Construcciones Ruralesde 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.

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

1.3 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

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

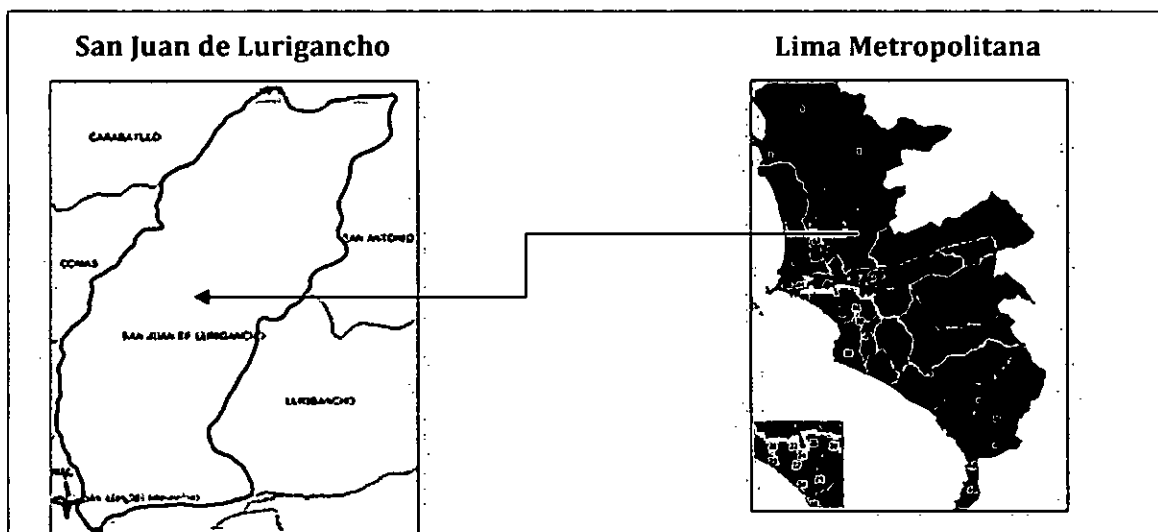
País	:	Perú
Departamento	:	Lima
Provincia	:	Lima
Distrito	:	San Juan de Lurigancho
Urbanización	:	Caja de Agua

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

Límites:

- Norte : Distrito de Carabaylo
- Este : Provincia de Huarochirí y el Distrito de Lurigancho
- Sur : Distrito del Agustino y el Distrito de Lima.
- Oeste : Distrito de Rímac, Distrito de Independencia y el Distrito de Comas.

Figura N°01: Ubicación de la zona del Proyecto



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

Figura N° 2: Fotografía Satelital



Fuente Google Earth

Limites

Límites del proyecto:

- Por el Norte: con la Av. Lima.
- Por el Este: con Av. Próceres de la Independencia
- Por el Oeste: con Av. Rimac
- Por el Sur: con Av. Perú

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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 Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho", 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 6,788.60 m de DN 200, 235.19 m de DN 250 y 235.14 m de DN315 de material Policloruro de Vinilo (PVC) – Norma Técnica Peruana NTP ISO 4435:2005, series SN2, SN4 y SN8
- ✓ Reubicación de 5,683.09 m de tuberías de Alcantarillado de 200mm que se encuentran dentro del límite de la propiedad y/o berma lateral.
- ✓ Rehabilitación de 105 buzones tipo-IA, reubicación de 146 buzones Tipo-IA y 151 buzones a anular que actualmente se ubican dentro del límite de la propiedad y/o berma lateral.
- ✓ Rehabilitación de 815 Conexiones. Domiciliarias de alcantarillado en la vereda, 334 al interior del lote y reubicación de 760 Conexiones domiciliarias al exterior. Asimismo, se insertarán 8 cajas de registro en las acometidas de PVC cuya cajas actualmente están al interior del lote

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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. El valle en el sector del proyecto es de mediana amplitud y se interrumpe en algunos sectores por conos aluviales que desembocan en el río. En los alrededores se han ubicado afloramientos ígneos del grupo Santa Rosa y Atocongo pertenecientes al Batolito de la Costa con rocas identificadas como Tonalitas, Granodioritas y Dioritas. 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..

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

7



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

3.1.3 GEOMORFOLOGÍA DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

Los rasgos geomorfológicos presentes en el área de estudio, han sido modelados por eventos plutónicos y/o Tectónicos, así como por procesos de geodinámica externa. Las unidades geomorfológicas existentes en el área de estudiada son clasificadas como quebradas y estribaciones de la cordillera Occidental, las que a continuación se detallan:

a) Valles y quebradas

Esta unidad geomorfológica comprende las quebradas afluentes al río Rímac, que permanecen secas la mayor parte del año, discurriendo agua solo en épocas de fuertes precipitaciones en el sector andino y especialmente asociados al Fenómeno del Niño, debido a ello presentan un clima seco, con piso cubierto por depósitos coluviales y materiales de poco transporte, provenientes de las estribaciones de la cordillera occidental.

b) Estribaciones de la Cordillera Occidental

Esta unidad geomorfológica corresponde a las laderas y restos marginales de la cordillera andina, de topografía abrupta, formado por plutones los cuales han sido emplazados con rumbo NO – SE, los mismos que han sido disectados por las quebradas.

3.1.4 GEOLOGÍA DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

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

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

SEDAPAL

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

8



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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 Tonalitagránodiorita.

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 fallamiento 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 el fracturamiento 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.


La configuración del relieve en la región está subordinada a procesos morfogenéticos 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.

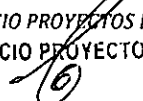
La morfogénesis cuaternaria se caracteriza por un climatismo geomorfológico mucho más activo que el actual, especialmente durante la fase de glaciación andina, la última de las cuales duró aproximadamente 70,000 años, habiendo concluido hace 10,000 años.

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

9




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

3.2 TRABAJOS DE CAMPO

3.2.1 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 28 calicatas en la zona de estudio

Cuadro N° 1: Relación de Calicatas

RELACION DE CALICATAS			
Calicata N°	Profundidad (m)	Ubicación	Observación
C-01	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-02	2.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-03	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-04	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-05	2.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-06	1.70	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-07	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-08	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-08A	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-09	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-10	4.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-11	3.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-12	1.50	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-14	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-15	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-16	2.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-17	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-18	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-20	3.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-22	1.80	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

10



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

RELACION DE CALICATAS			
Calicata N°	Profundidad (m)	Ubicación	Observación
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	3.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-27	1.40	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-28	1.40	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático
C-11A	6.00	Redes de Alcantarillado	No Presenta Nivel Freático

3.2.2 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, 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, PH y Conductividad) para la evaluación de la agresividad al concreto y la corrosión.

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

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
...
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

3.2.3 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.

3.3 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 químico 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

Se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio


5 Análisis Granulométrico ASTM- D422

4 Límites de Consistencia ASTM-D 4318

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

01 Ensayo de Corte Directo ASTM - D- 3080

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Rep. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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-6	C-15
Profundidad (m)	1.70	1.80
Ret. N° 4 (%)	17.00	0.00
Pasa. N° 200 (%)	39.00	80.00
L.L. (%)	23.01	32.04
I.P. (%)	2.84	10.07
Contenido de Humedad (%)	0.45	20.85
SUCS ASTM D-2487	SM	CL

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

Calicata	C-20	C-24	C-25
Profundidad (m)	1.50	1.80	1.80
Reto. N° 4 (%)	0.00	01.00	09.00
Pasa. N° 200 (%)	77.00	44.00	14.00
L.L. (%)	32.64	22.66	-
I.P. (%)	13.82	2.58	-
Contenido de Humedad (%)	12.43	11.00	13.00
SUCS ASTM D-2487	CL	SM	SM

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

13




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 5 PERFILES ESTATIGRAFICOS

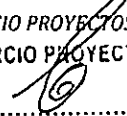
Con los registros de las perforaciones y los ensayos de laboratorio se elaboró el perfil estratigráfico del terreno, que se muestra en el Anexo II perfiles estratigráficos.

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

14



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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 CL: Arcillas Inorgánicas de baja plasticidad

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 (ϕ)	=	22.37°
Cohesión	=	0.08Kg/cm ²
Densidad Seca Natural	=	1.39 gr/cm ³

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

$$q_{ad} = \frac{1}{FS} \left[1.2 * c N_c + \gamma D_f N'_q + 0.6 \gamma R N'_\gamma \right]$$

Dónde:

Peso Volumétrico	γ	= 1.39 gr/cm ³
Radio del Cimiento	R	= 0.80m
Profundidad de Cimentación	Df	= 1.20m – 6.20 m.
Factor de Seguridad	FS	= 3.00
Factores A dimensionales, función de ϕ	N'c, N'q, N'γ	

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 ^y	N ^q ,	Ø(°)	COHESION (Kg/cm2)	Q ADM (Kg/cm2)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARCILLAS INORGANICAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	12.00	4.50	2.38	22.37	0.08	0.72
			1.30						0.74
			1.40						0.76
			1.50						0.78
			1.60						0.80
			1.70						0.82
			1.80						0.84
			1.90						0.87
			2.00						0.89
			2.10						0.91
			2.30						0.95
			2.50						0.99
			2.70						1.03
			3.00						1.09
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARCILLAS INORGANICAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.40	12.00	4.50	2.38	22.37	0.08	1.19
			3.80						1.28
			4.20						1.36
			4.60						1.44
			5.00						1.53
			5.20						1.57
			5.40						1.61
			5.60						1.65
			5.80						1.69
			6.00						1.74
			6.20						1.78

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

16



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

6.1.2 Suelos del tipo SM: Arenas Limosas

En base a las exploraciones efectuadas, se ha determinado que los buzones que se cimentaran el Av. Enrique Meiggs se apoyarán sobre los suelos del tipo CL arenoso, por medio de una losa armada circular; las características de resistencia del suelo de fundación se obtiene mediante los siguientes valores típicos en:

Angulo de fricción interna (ϕ)	=	28.50°
Cohesión	=	0.012Kg/cm ²
Densidad Seca Natural	=	1.55 gr/cm ³ ,

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	γ	= 1.55 gr/cm ³
Radio del Cimiento	R	= 0.80m
Profundidad de Cimentación	Df	= 1.20 A 6.20 m.
Factor de Seguridad	FS	= 3.00
Factores Adimensionales, función de ϕ	N'c, N'q, N'γ	

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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°γ	N°q,	Ø(°)	COHESION (Kg/cm2)	Q ADM (Kg/cm2)
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	1.20	13.25	6.25	2.40	28.50	0.012	0.68
			1.30						0.73
			1.40						0.77
			1.50						0.82
			1.60						0.86
			1.70						0.90
			1.80						0.95
			1.90						0.99
			2.00						1.04
			2.10						1.08
			2.30						1.17
			2.50						1.25
			2.70						1.34
			3.00						1.47
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARENAS LIMOSAS	REDES DE ALCANTARILLADO	3.40	13.25	6.25	2.40	28.50	0.012	1.65
			3.80						1.83
			4.20						2.00
			4.60						2.18
			5.00						2.35
			5.20						2.44
			5.40						2.53
			5.60						2.62
			5.80						2.70
			6.00						2.79
			6.20						2.88

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 50716

18



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

6.2 EMPUJES LATERALES

La determinación de los empujes laterales sobre elementos enterrados se efectuara considerando una distribución triangular de presiones. El empuje total puede determinarse mediante la siguiente relación:

$$E_A = \frac{1}{2} * \gamma_m * H^2 * K_0$$

Dónde:

K_0	:	Coefficiente de empuje en reposo
γ_m	:	Peso específico del terreno
H	:	Altura enterrada (m)
K_0	:	$1 - \sin \phi$

Para suelos del Tipo CL:

$$\gamma_m = 1.39 \text{ gr/cm}^3$$

$$\phi = 22.37^\circ$$

$$K_A = 0.619$$


Para suelos del tipo ML:

$$\gamma_m = 1.55 \text{ gr/cm}^3$$

$$\phi = 28.50^\circ$$


$$K_A = 0.562$$

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

6.3 DETERMINACION DE ASENTAMIENTOS

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

Métodos elásticos para el cálculo de asentamiento inmediatos:

Dónde:

$$AH = \frac{Bq_0 \alpha (1 - U^2_s) \times \infty}{E_s}$$

Ancho de Cimiento

B= 1.60m - 2.10m

Presión Admisible

q₀ en Kg/cm²= 0.72 - 1.78

Relación de Poisson(Arcillas con Arenas)

US = 0.25

Módulo de Elasticidad (Arcillas con Arenas)

ES = 350Kg/cm²

Factor de Forma, coeficiente a dimensional

α = 90(cm/m)

Por lo tanto los Asentamientos permisibles en suelos CL son los Siguietes.

CUADRO N°6: Cuadro de Asentamientos

ASENTAMIENTOS EN CM PARA SUELOS DEL TIPO CL				
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	Q ADM (Kg/cm ²)	Profundidad de Cimentación en m.	AH Asentamiento en Cm
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARCILLAS INORGANICAS	0.72	1.20	0.28
		0.74	1.30	0.29
		0.76	1.40	0.29
		0.78	1.50	0.30
		0.80	1.60	0.31
		0.82	1.70	0.32
		0.84	1.80	0.32
		0.87	1.90	0.34
		0.89	2.00	0.34
		0.91	2.10	0.35
		0.95	2.30	0.37
		0.99	2.50	0.38
		1.03	2.70	0.40
		1.09	3.00	0.42

SEDAPAL

ENRIQUE MUÑOZ ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

20



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

ASENTAMIENTOS EN CM PARA SUELOS DEL TIPO CL				
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	Q ADM (Kg/cm2)	Profundidad de Cimentación en m.	AH Asentamiento en Cm
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARCILLAS INORGANICAS	1.19	3.40	0.46
		1.28	3.80	0.49
		1.36	4.20	0.52
		1.44	4.60	0.56
		1.53	5.00	0.59
		1.57	5.20	0.61
		1.61	5.40	0.62
		1.65	5.60	0.64
		1.69	5.80	0.65
		1.74	6.00	0.67
		1.78	6.20	0.69

CUADRO N°7: Cuadro de Asentamientos

SUELO SM: ASENTAMIENTOS EN CM				
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	Q ADM (Kg/cm2)	Profundidad de Cimentación en m.	AH Asentamiento en Cm
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARENAS LIMOSA	0.68	1.20	0.26
		0.73	1.30	0.28
		0.77	1.40	0.30
		0.82	1.50	0.32
		0.86	1.60	0.33
		0.90	1.70	0.35
		0.95	1.80	0.37

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

21



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

SUELO SM: ASENTAMIENTOS EN CM				
TIPO DE CIMENTACION	TIPO DE SUELO	Q ADM (Kg/cm2)	Profundidad de Cimentación en m.	AH Asentamiento en Cm
BUZON LOSA CIRCULAR D=1.60m	ARENAS LIMOSA	0.99	1.90	0.38
		1.04	2.00	0.40
		1.08	2.10	0.42
		1.17	2.30	0.45
		1.25	2.50	0.48
		1.34	2.70	0.52
		1.47	3.00	0.57
BUZON LOSA CIRCULAR D=2.10m	ARENAS LIMOSA	1.65	3.40	0.64
		1.83	3.80	0.71
		2	4.20	0.77
		2.18	4.60	0.84
		2.35	5.00	0.91
		2.44	5.20	0.94
		2.53	5.40	0.98
		2.62	5.60	1.01
		2.7	5.80	1.04
		2.79	6.00	1.08
		2.88	6.20	1.11

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

22



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 7 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	
3		0.4	
PARÁMETROS DEL SUELO			
TIPO	DESCRIPCIÓN	Tp (s)	S
S2	Suelos Intermedios	0.6	1.2

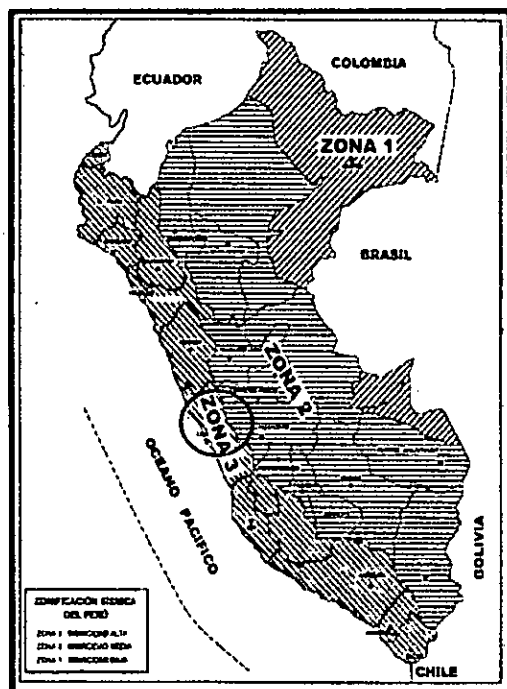


Figura N°4 Zonificación Sísmica del Perú Según el Reglamento Nacional de Construcciones (1977)

ZONIFICACION SISMICA DEL PERU
ZONA 3 SISMICIDAD ALTA
ZONA 2 SISMICIDAD MEDIA
ZONA 1 SISMICIDAD BAJA

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

23



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 8 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 Nº 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 Nº 10 Resultados de Análisis Químicos.

Componente	Calicata	Profundidad (m)	Cloruros(ppm)	Sulfatos (ppm)	PH	C.E. dS/m
Redes de Alcantarillado	C - 17	1.80	102.73	350.85	7.63	1.33
Redes de Alcantarillado	C - 26	2.00	123.28	563.54	8.50	1.82
Redes de Alcantarillado	C - 10	3.80	55.47	85.83	7.70	0.37
Redes de Alcantarillado	C - 08A	1.80	304.08	315.58	8.69	1.88
Redes de Alcantarillado	C - 05	2.25	390.38	502.78	7.87	2.57
Redes de Alcantarillado	C - 16	2.00	106.84	183.89	7.62	0.76
Redes de Alcantarillado	C - 23	1.70	197.24	430.19	7.30	1.95
Redes de Alcantarillado	C - 28	1.80	189.02	326.95	7.64	1.29

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216

24



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

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 102.73 ppm, hasta 390.38 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 y no lineales se observa que el PH varía desde 7.30 hasta 8.69 por lo que no existe agresividad 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.

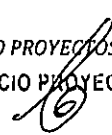
Para la reposición de veredas se utilizara cemento tipo I, mientras que para la construcción de la totalidad de los buzones se utilizara el cemento tipo V, teniendo en cuenta que estos se encuentran en contacto permanente con agua residual por lo tanto se toma en cuenta la agresividad del agua residual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

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLO ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 9 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 las diferentes estratos de la calicatas excavadas.

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 botonería de diámetros de 200mm hasta 500mm y/o con roca fragmentada de volumen 4 dm³ hasta 66 dm³ 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.

CAPITULO 10 TRATAMIENTO DEL RELLENO DE ZANJAS

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

- Para los rellenos de zanjás 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 zanjás, 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
2 pulg.	100	100	---	---
1 pulg.	--	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.

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 11 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 Urb. Caja de agua - distrito de san juan de Lurigancho"
- Se ha calculado la capacidad admisible a diferentes profundidades. Las cuales son las siguientes:

Para Suelo del Tipo CL:

H (m)	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00	2.10
Qadm Kg/cm2)	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.82	0.84	0.87	0.89	0.91

H (m)	2.30	2.50	2.70	3.00	3.40	3.80	4.20	4.60	5.00	5.20
Qadm Kg/cm2)	0.95	0.99	1.03	1.09	1.19	1.28	1.36	1.44	1.53	1.57

H (m)	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20
Qadm Kg/cm2)	1.61	1.65	1.69	1.69	1.78

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/cm2)	0.68	0.73	0.77	0.82	0.86	0.90	0.95	0.99	1.04	1.08

H (m)	2.30	2.50	2.70	3.00	3.40	3.80	4.20	4.60	5.00	5.20
Qadm Kg/cm2)	1.17	1.25	1.34	1.47	1.65	1.83	2.00	2.18	2.35	2.44

H (m)	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20
Qadm(Kg/cm2)	2.53	2.62	2.70	2.79	2.88

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59210



28

CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

- 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 CL, SM y SC.
- La Ciudad de Lima se encuentra en la Zona 3 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú; por lo tanto para suelos intermedios se empleará un factor de zona de $Z=0.4$ g, un factor suelo de $S=1.2$, con un período predominante de $T_p(s)=0.6$, seg
- No se encontró el nivel freático.
- De los resultados químicos se concluye.

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 102.73 ppm, hasta 390.38 por lo que se concluye que no existe agresividad de corrosión al acero de refuerzo 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 y no lineales se observa que el PH varía desde 7.30 hasta 8.69 por lo que no existe agresividad 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.

Para la reposición de veredas se utilizara 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.


SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

29



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CAPITULO 12 RECOMENDACIONES.

- De los resultados químicos se recomienda 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 102.73 ppm, hasta 390.38 por lo que se concluye que no existe agresividad por corrosión al acero de refuerzo 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 y no lineales se observa que el PH varía desde 7.30 hasta 8.69 por lo que no existe agresividad 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.

- Para la reposición de veredas se utilizara 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.

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.
- 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.

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216

30



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

- 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.

Los materiales para la construcción serán puesta 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.

SEDAPAL


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

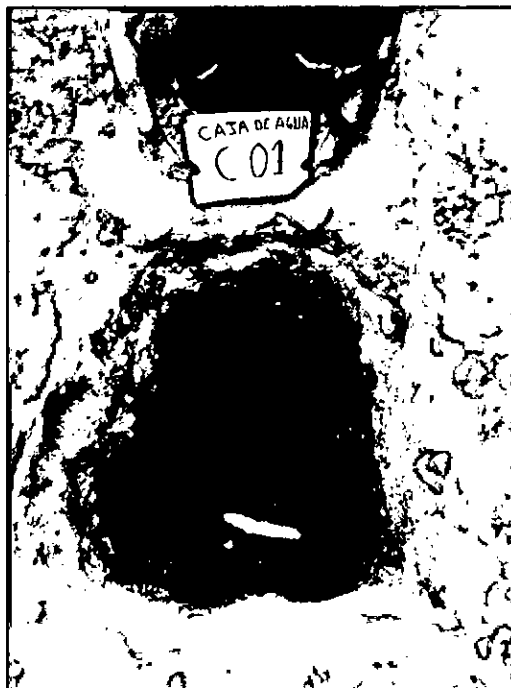
31



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

ANEXO I: Panel Fotográfico



Redes de Alcantarillado: Av Lima. Altura Jr Arequipa



SEDAPAL

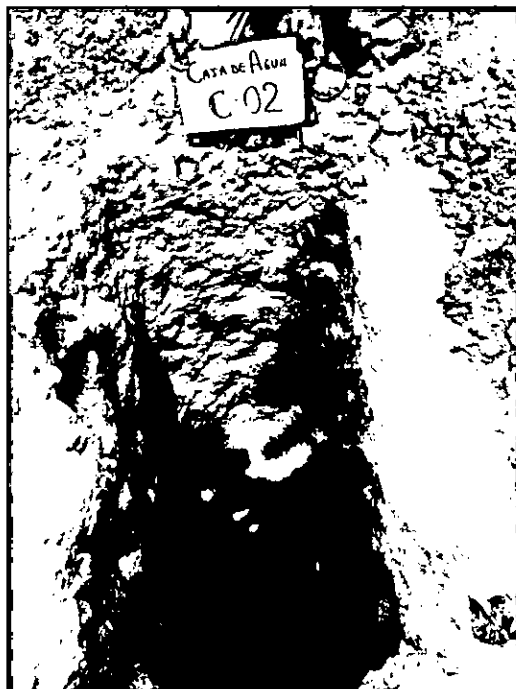
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Lima. Altura Jr Cabo Blanco



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001172



Redes de Alcantarillado: Av Cuzco. Altura Jr San Pedro de Lloc



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Jr Mollendo: entre Jr Huancayo y Jr Junin



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001174



Redes de Alcantarillado: Interseccion Jr Pasco con Av Lima



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

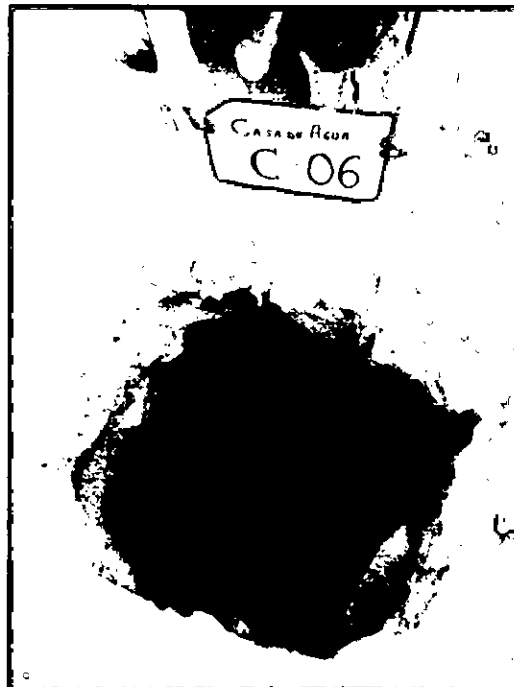


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001175



Redes de Alcantarillado: Interseccion Av Lima – Pasaje San Nicolas

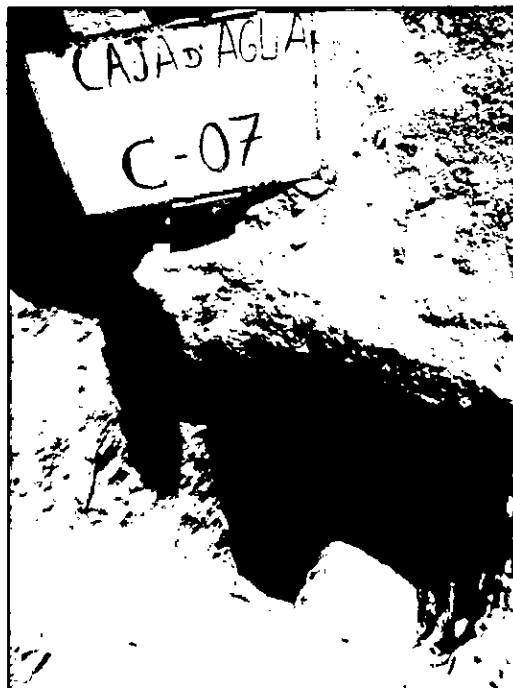


SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Rimac – Pasaje San Nicolas



SEDAPAL

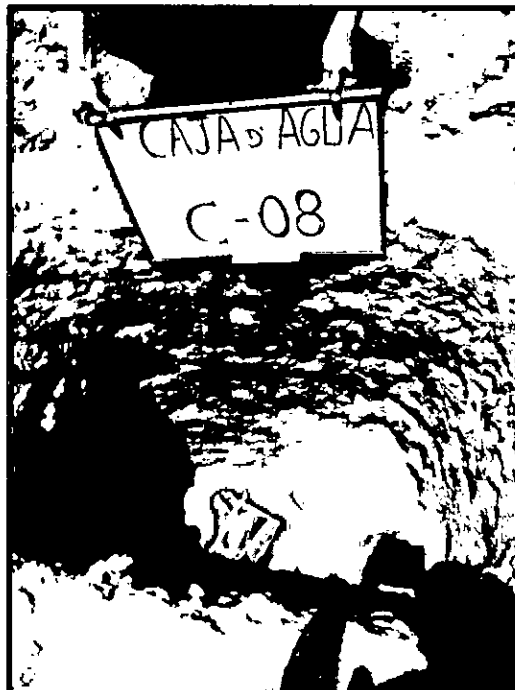
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Independencia



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



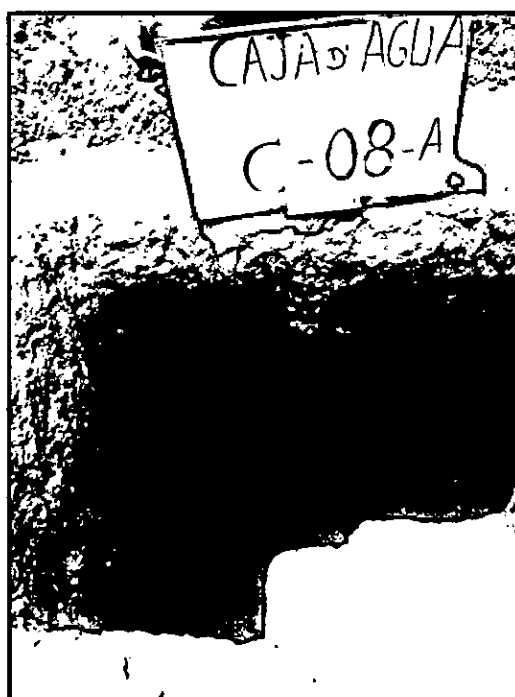
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Tunel Santa Rosa – Independencia



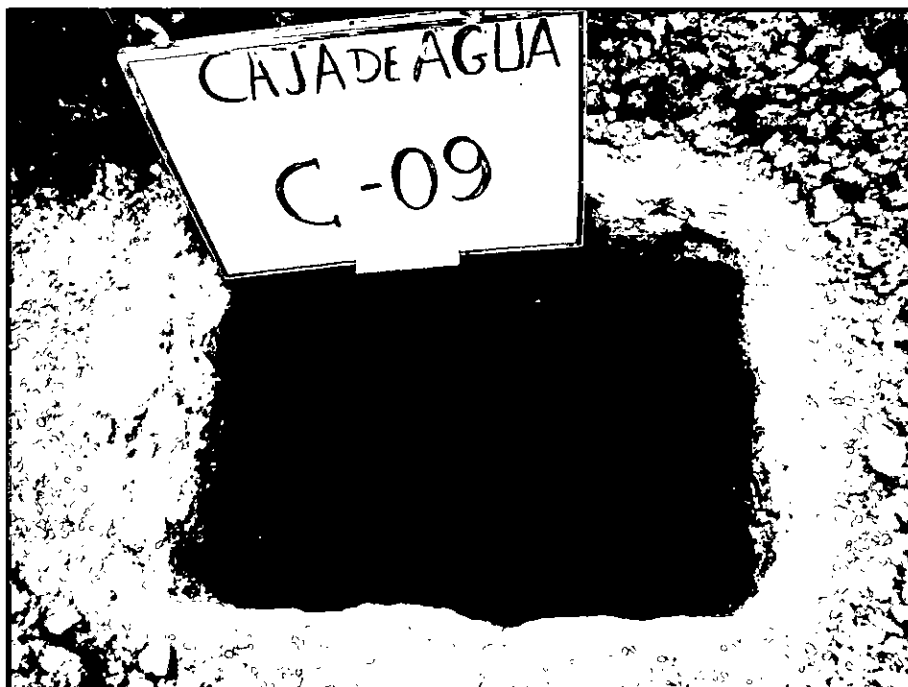
SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001179



Redes de Alcantarillado: Av Moyobamba - Jr Lambayeque



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Rimac – Pasaje Virgen de Chapi



SEDAPAL

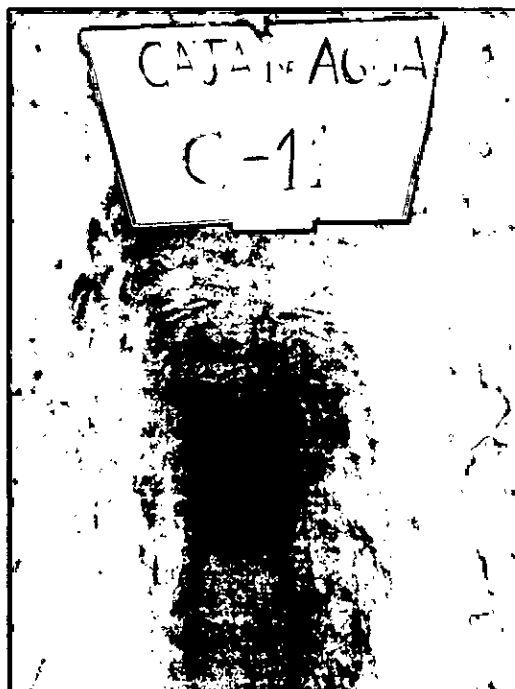
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001181



Redes de Alcantarillado: interseccion. Av Peru - Jr Casma



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

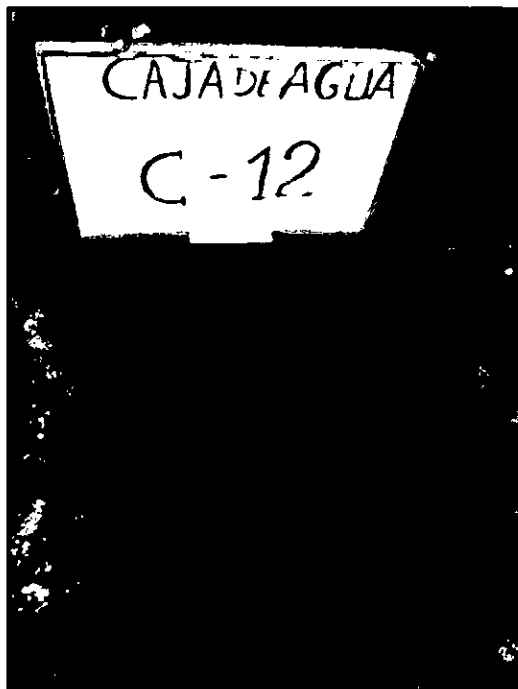
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21505
DIRECTOR DEL PROYECTO

SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Interseccion Jr Ancahs - Jr Casma



SEDAPAL

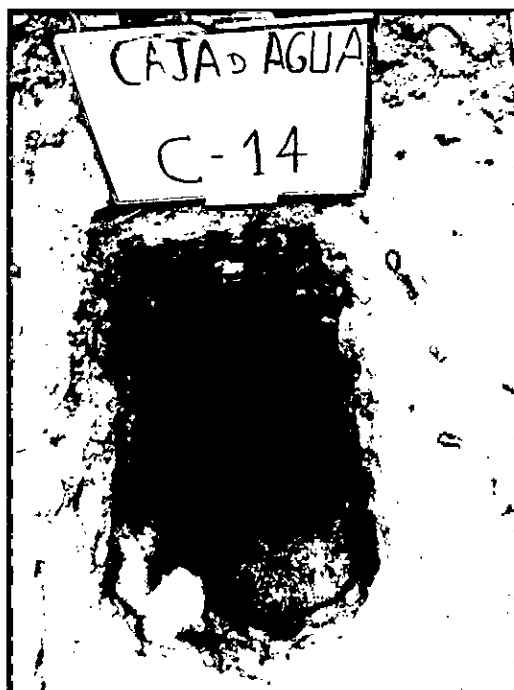
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Interseccion Jr Moquegua – Jr Iquitos



SEDAPAL

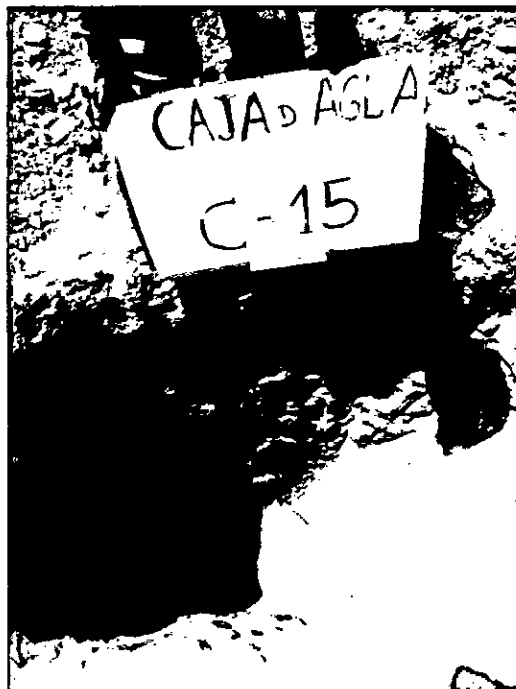
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Interseccion Jr Trujillo - Jr Zoritos



SEDAPAL

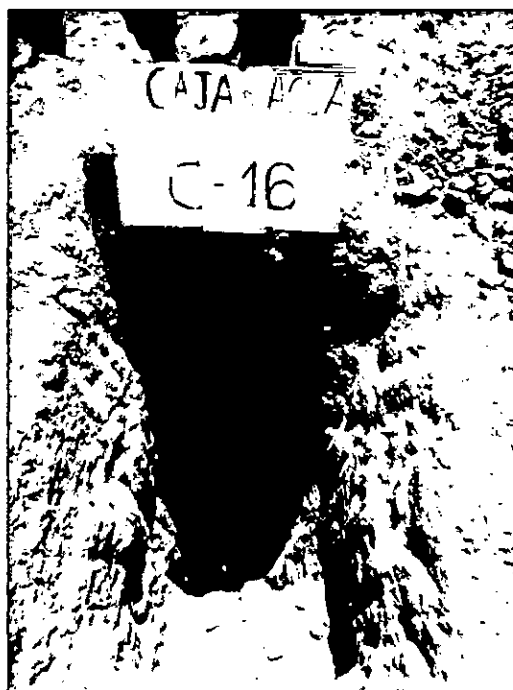
ENRIQUE MOGUILLO ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Jr Loreto



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001186



Redes de Alcantarillado: Jr Chimbote



SEDAPAL

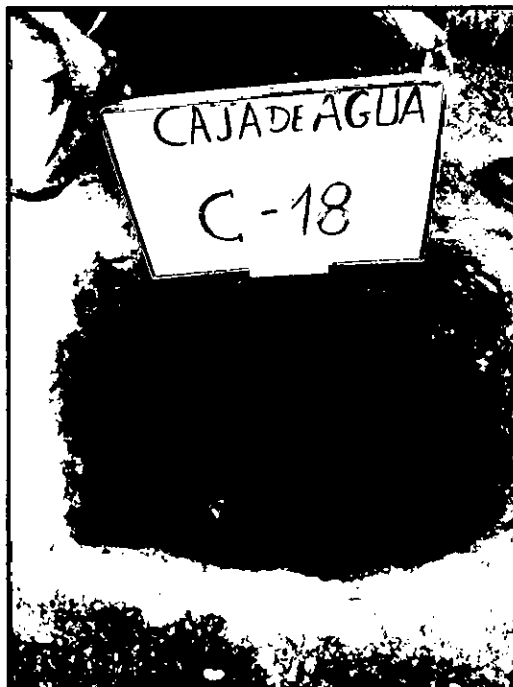
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Pasaje S/N entre Jr Pisco y Pasaje Huacho



SEDAPAL

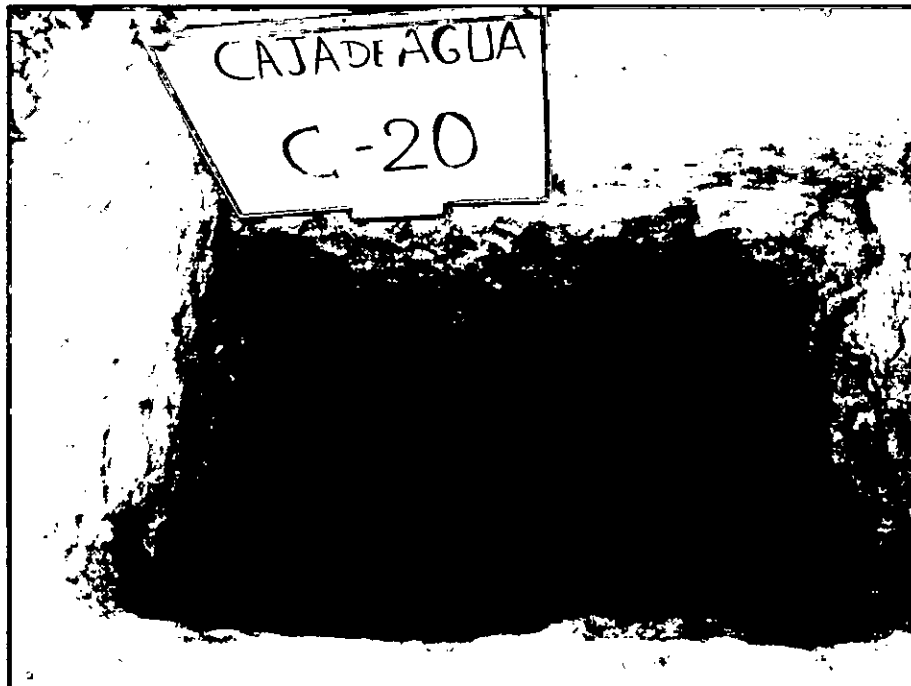
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Jr Pisco - Jr Trujillo



SEDAPAL

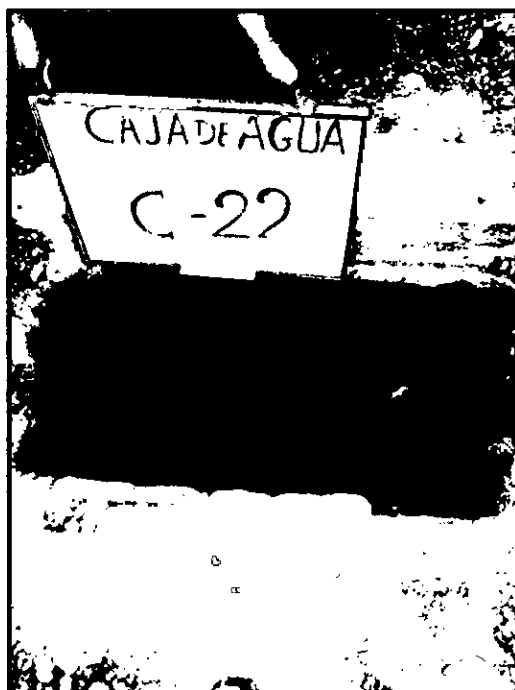
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Amazonas, entre Jr Lambayeque y Av Lima

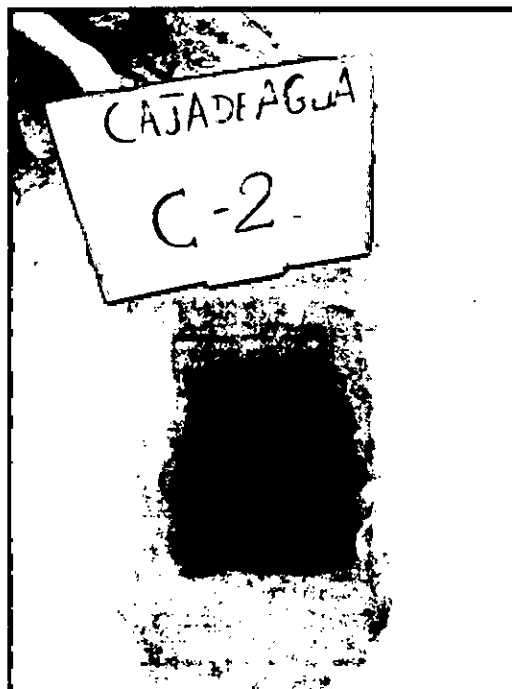


SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Jr Piura y Jr Puno



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

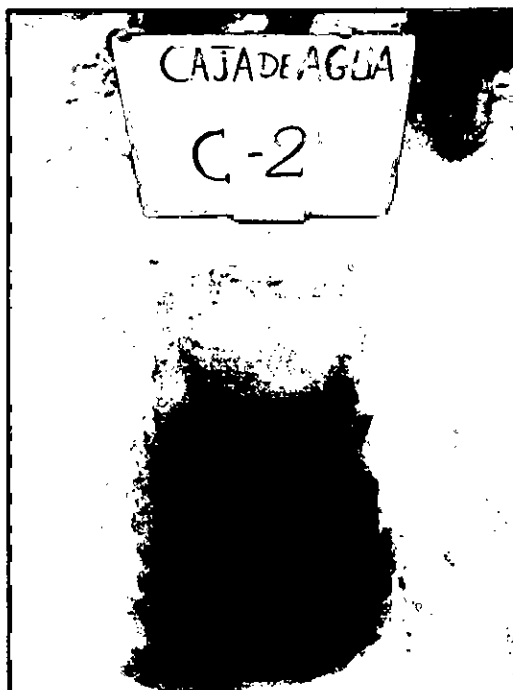


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001191



Redes de Alcantarillado: Jr Tumbes, entre Jr Ayacucho y Jr Ica



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

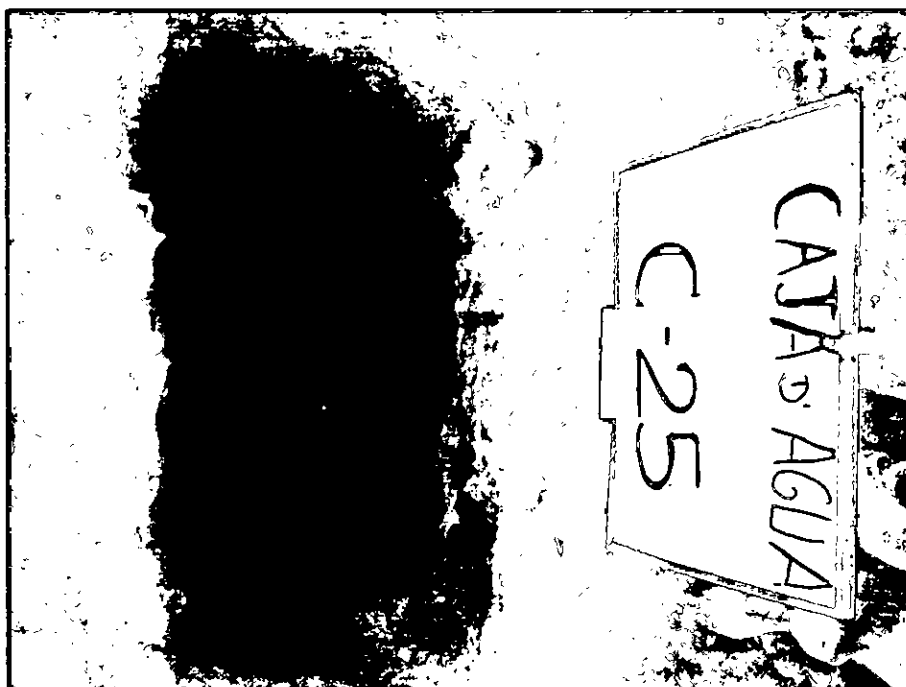


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001192



Redes de Alcantarillado: Jr Huanuco y JR Tingo Maria



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSORCIO PROYECTOS LIMA

001193



Redes de Alcantarillado: Jr San Nicolas – Jr Pasco



SEDAPAL

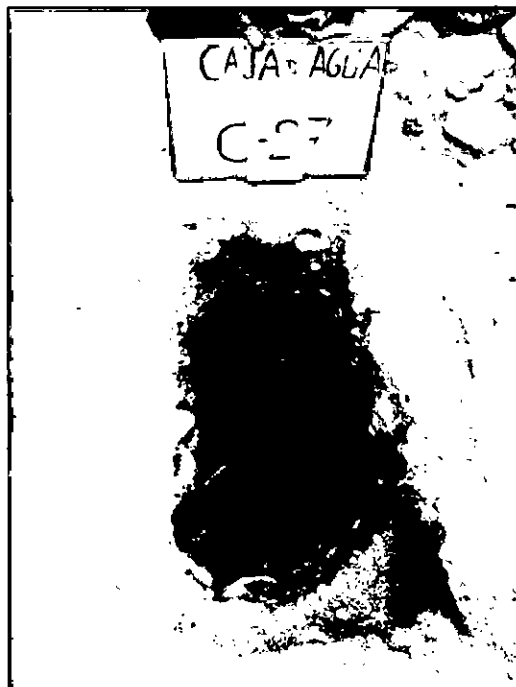
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Peru



SEDAPAL

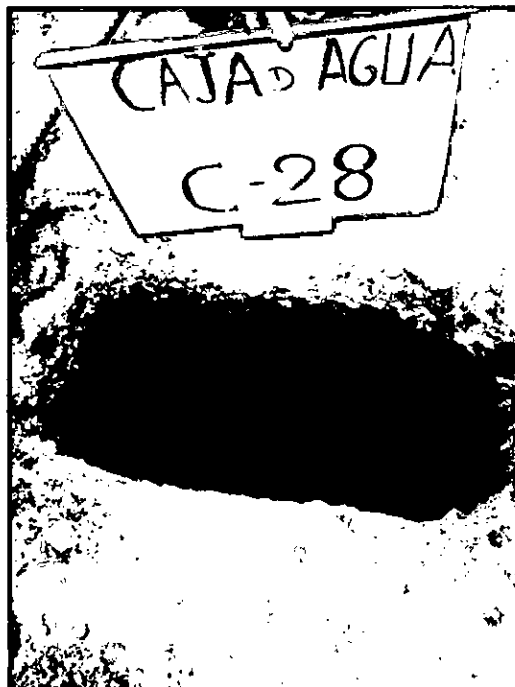
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: Av Peru



SEDAPAL

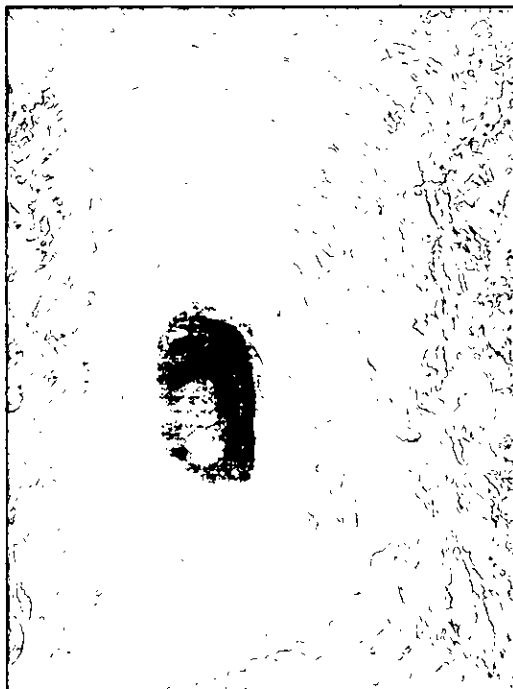
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA



Redes de Alcantarillado: interseccion. Av Peru - Jr Casma



SEDAPAL

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216

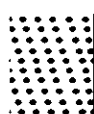

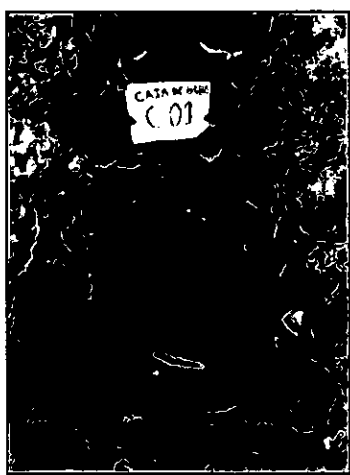


CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

**ANEXO II: Perfiles
Estratigráficos**

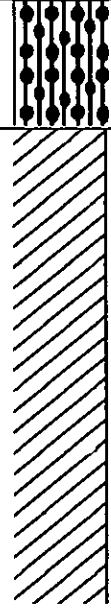

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 01	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 01	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD :		1.70m		FECHA: 30 de Octubre del 2015	
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		SP: Material de cobertura, conformado por arenas y muy pocas gravas en estado poco compacto	Método Visual	Normal	
-0.50					CL: Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, material húmedo y no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró nivel freático.
-					
-1.00					
-					
-1.50					
-					
-2.00					
-					
-2.50					
-					
-4.00					
					


 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

 ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 02	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 02	
PROFUNDIDAD : 2.00m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Simbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		GM: Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.		Método Visual	Normal
-0.50		CL: mescal de arcilla con muy poca arena y nada de grava. Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, material húmedo y no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró nivel freático.			
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					




ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 03	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 03	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 1.80m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Redes de Alcantarillado	Valores medidos	Clase	
-		GP: Gravas mal graduadas, mezcla de grava arenas y muy pocos finos, material poco compacto	Método Visual	Normal	
-0.50					
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					
					



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

 ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001201

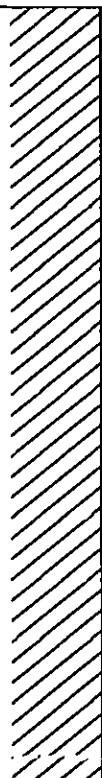

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 04	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 04	
PROFUNDIDAD : 1.70m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM : arena limosa en estado compacto, presenta poca dificultad al ser excavado manualmente, material color marrón oscuro poco húmedo. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001202

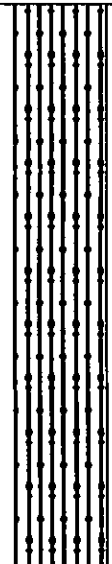
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 05
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.					C - 05
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 2.50m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - 1.00 - - - 1.50 - - - 2.00 - - - 2.50 - - - 4.00		CL: mezcla de arcilla y gravillas, Arcillas inorgánicas de plasticidad media en estado húmedo, no presenta dificultada para su excavación. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
					

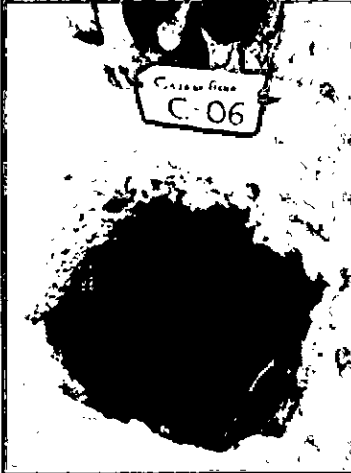
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001203

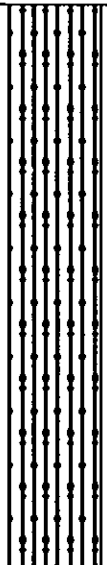

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 06	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 06	
PROFUNDIDAD : 1.70m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM: Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Suelo de baja compacidad y es fácilmente excavado manualmente. Hasta los .0.40. Esta acompañado de poca grava. No presenta nivel freático.		% Grava : 17.00 % Arena : 44.00 % Finos : 39.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					




ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

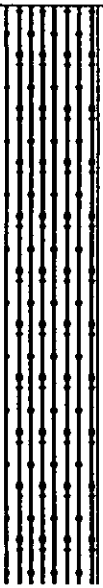

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 07	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 07	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM: mezcla de arena limo, hasta los 1.40m presenta alta compacidad y a partir del 1.40m su compacidad disminuye siendo más fácil su excavación. No presenta nivel freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-3.50					
-4.00					
-4.50					
-5.00					
					


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

 ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 08
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					C - 08
PROFUNDIDAD : 1.80m			FECHA : 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - -0.50 - - -1.00 - - -1.50 - - -2.00 - -2.50 - -4.00		SM : mezcla de arena, limos y muy poca grava, material poco plástico de baja compactidad que permite ser excavado manualmente sin dificultad, material húmedo,. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
					


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAP
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001206


PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 09	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C – 08A	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM: mezcla de arena, limos y muy poca grava de, material compacto hasta los 0.40m y a partir de ahí disminuye su compacidad. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-3.50					
-4.00					
-4.50					
-5.00					


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001207

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 10	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 09	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		CL: material arcilloso con poca arena y nada de grava, material de mediana consistencia húmedo. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					


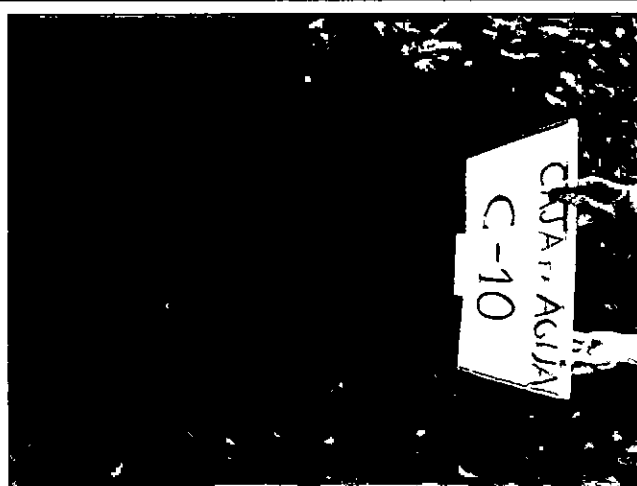

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA


ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO


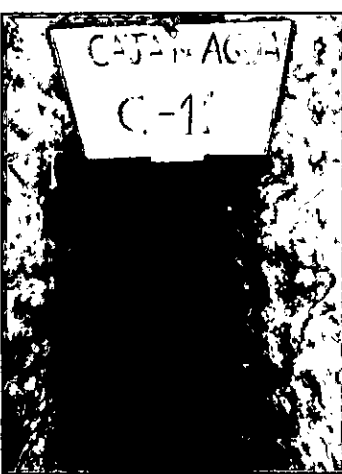
001208

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 11
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.					C - 10
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 4.00m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - -1.00 - - -1.50 - - -2.00 - - -2.50 - - -4.00		CL: Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad con presencia de poca arena. A partir de los 3.00m presenta un estrato de arena limosa de espesor .80m y a continuación nuevamente aparece la arcilla CL. no presenta nivel freático		Método Visual	Normal
					


 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR,
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216




 CONSORCIO PROYECTOS LIMA
 ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 12	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 11	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 3.50m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - - 0.50 - - - - 1.00 - - - 1.50 - - - - 2.00 - - - 2.50 - - - 4.00		SM: 0.50m hasta 1.60m. Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Material de alta compacidad. CL: 1.60m hasta 2.20m, Arcillas inorgánicas de plasticidad baja, arcillas con presencia de arena, limo y nada de grava. Material de baja consistencia. SM: 2.20m hasta 3.50m Arenas limosas, mezclas de arena y limo, material compacto. No presenta nivel freático		Método Visual	Normal
					

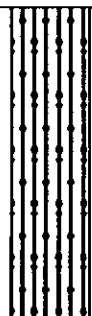
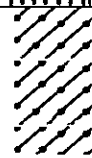
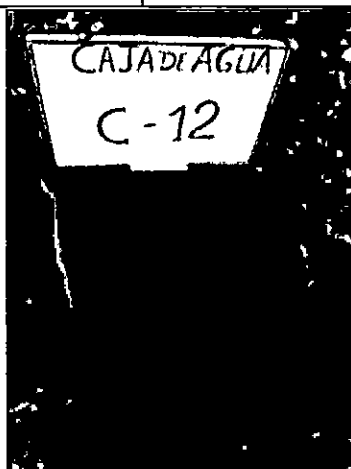
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001210


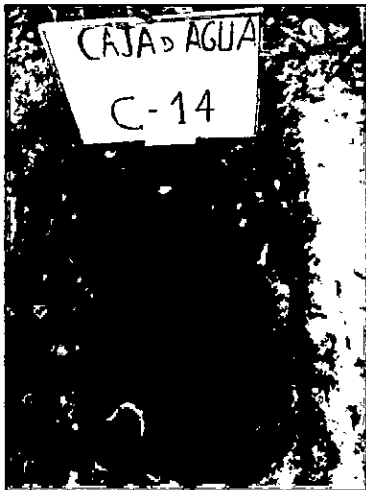
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 13	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 12	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD :		1.50m		FECHA: 30 de Octubre del 2015	
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - -1.00 - - - -1.50 - - - - -2.00 - - -2.50 - - - -4.00	 	SM: Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Poco húmedo medianamente compacto SC Arena arcillosa, mezclas arena-arcilla. Medianamente compacto, y no ofrece dificultad al ser excavado manualmente. No presenta nivel freático		Método Visual	Normal
					

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 14	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 14	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 1.80m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - 1.00 - - - 1.50 - - - 2.00 - - - 2.50 - - - 4.00		Hasta los 0.60m se encontró un material de cobertura conformado por arena y gravas, a partir del 0.60m se encontró un suelo del tipo Arena arcillosa con presencia de grava en pequeñas cantidades. Material de alta compacidad medianamente dificultoso para ser excavado manualmente. No se encontró el nivel freático		Método Visual	Normal
					

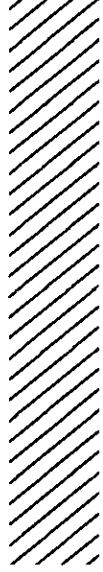
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001212


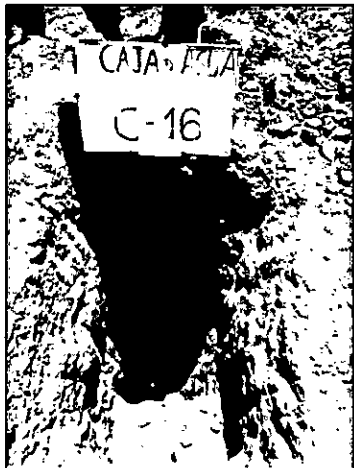
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 15	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 15	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		CL: Arcillas inorgánicas de mediana plasticidad, mezcla de arcilla y arena, no presenta dificultad al ser excavado manualmente.		% Grava : 0.00 % Arena : 20.00 % Finos : 80.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					

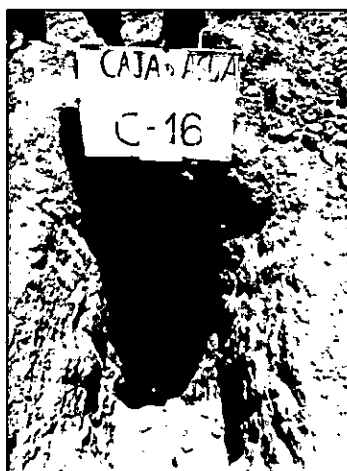


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 16
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.					C - 16
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 2.00m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - -1.00 - - - -1.50 - - - -2.00 - - - -2.50 - - -4.00		CL: Mezcla de arcillas, arena y nada de grava, material húmedo de mediana consistencia. No se encontró nivel freático.		Método Visual	Normal
					




ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001214


PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA N° 17	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 17	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SC: Arenas arcillosa en estado compacto de mediana plasticidad, poco dificultoso para ser excavado manualmente. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-3.00					
-3.50					
-4.00					
-4.50					
-5.00					

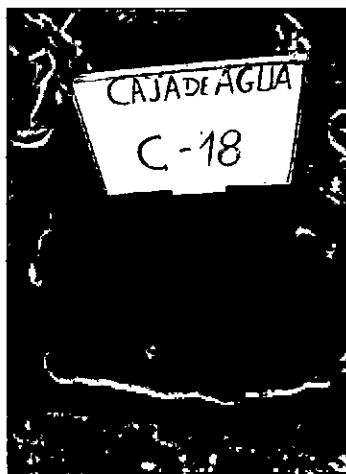
ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

 ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 18	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 18	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado.	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SC : mezcla de Arcilla, arena, material color marrón oscuro húmedo de baja plasticidad con presencia de gravillas, no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró Nivel Freático.		Método Visual	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					




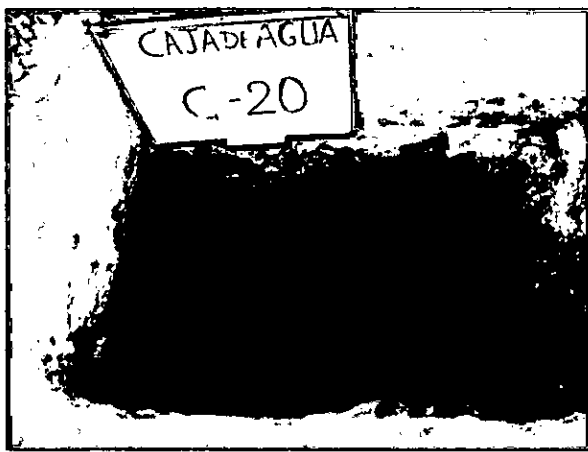

ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
 ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001216

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 19	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 20	
PROFUNDIDAD : 3.00m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		CL: mezcla de arcilla, arena y nada de grava. Material medianamente plástico, de consistencia mediana, húmedo color marrón amarillento, no presenta dificultad para ser excavado manualmente. No se encontró el nivel freático		% Grava : 0.00 % Arena : 23.00 % Finos : 77.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001217

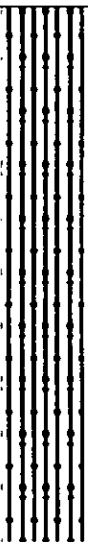

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO					LAMINA Nº 20
<div>SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.</div> <div>PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"</div> <div>UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.</div>					C - 22
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - - 0.50 - - - - - 1.00 - - - - - 1.50 - - - - - 2.00 - - - - - 2.50 - - - - - 4.00		<div>SM: Arenas limosas, mezclas de arena y limo con presencia de muy poca grava, material húmedo color marrón oscuro muy compacto. No se encontró Nivel Freático.</div>		Método Visual	Normal

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001218

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 21	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 23	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD :		1.70m		FECHA: 30 de Octubre del 2015	
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - - 0.50 - - - - - 1.00 - - - - 1.50 - - - - 2.00 - - - - 2.50 - - - - 4.00		SM: hasta los 0.40m se encontró material de cobertura, a partir del 0.40m el suelo es del tipo SM: mezcla de arena limo de medianamente compacto de baja humedad. No se encontró el nivel freático		Método Visual	Normal
					


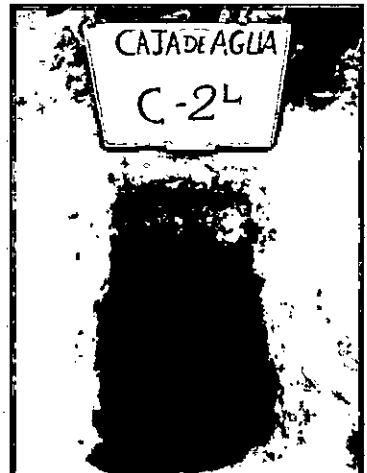

ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 50218



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001219

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 22	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 24	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-0.50		SM: Arena limosa, mezcla de arena Finos y casi nada de gravas, material medianamente compacta. No se encontró Nivel Freático.		% Grava : 01.00 % Arena : 55.00 % Finos : 44.00	Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216




CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001220

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 23	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 25	
PROFUNDIDAD : 1.80m		FECHA: 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Redes de Alcantarillado	Valores medidos		Clase
-0.50		SM: hasta el 1.40 se encontró arena limosa color plomizo muy compacto y dificultoso para ser excavado manualmente, a partir del 1.40m empieza una arena limosa de color marrón y menos compacto. No se presentó el nivel freático.	% Grava : 24.00 % Arena : 62.00 % Finos : 14.00		Normal
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					





ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001221

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 24	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 26	
PROFUNDIDAD : 3.00m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Redes de Alcantarillado	Valores medidos	Clase	
-0.50		SM: 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					



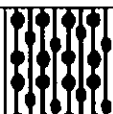
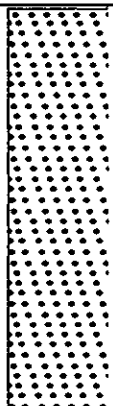
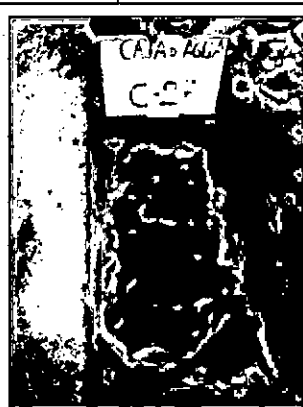

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59218



CONSORCIO PROYECTOS L.A.

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001222

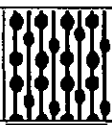
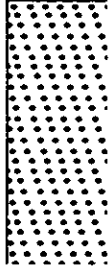
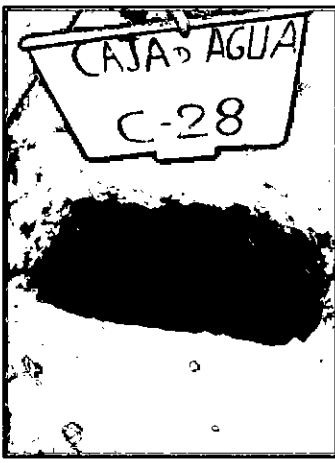
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 25	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C - 27	
PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho"					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD :		1.40m		FECHA: 30 de Octubre del 2015	
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
-		GM: Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo. Material tipo Afirmado.		Método Visual	Semirocoso
- 0.50		SP: desde 0.40 hasta 1.20m se encontró arena mal gradada con poco finos con presencia de boloneria cuyos diámetros varían desde 0.10m hasta 0.30m. A partir del 0.90m se encontró solo arena mal gradadas. No se encontró Nivel Freático			
- 2.00					
- 2.50					
- 4.00					

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 69219



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001223


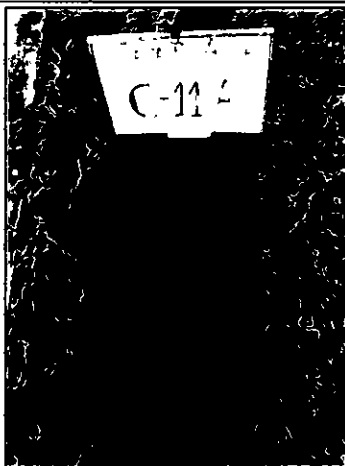
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 26	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima. PROYECTO : "Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua - distrito de san juan de Lurigancho" UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito - San Juan de Lurigancho - Lima.				C - 28	
PROFUNDIDAD : 1.40m		FECHA : 30 de Octubre del 2015			
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Redes de Alcantarillado	Valores medidos	Clase	
-		GM: Gravels limosas, mezclas grava-arena-limo. Material tipo Afirmado.	Método Visual	Semirocoso	
-0.50		SP: desde 0.40 hasta 1.20m se encontró arena mal gradada con poco finos con presencia de bolonería cuyos diámetros varían desde 0.10m hasta 0.30m. A partir del 0.90m se encontró solo arena mal gradadas. No se encontró Nivel Freático			
-1.00					
-1.50					
-2.00					
-2.50					
-4.00					

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001224

PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO				LAMINA Nº 27	
SOLICITANTE : Consorcio Proyectos Lima.				C – 11A	
PROYECTO : “Cambio de redes de alcantarillado Urb. Caja de agua – distrito de san juan de Lurigancho”					
UBICACIÓN : Urbanización Caja de Agua, Distrito – San Juan de Lurigancho - Lima.					
PROFUNDIDAD : 6.00m			FECHA: 30 de Octubre del 2015		
Prof. (m)	Símbolo	Descripción: Alcantarillado	Redes de	Valores medidos	Clase
- - - - 0.50 - - - - - 1.00 - - - 1.50 - - - - 2.00 - - - 2.50 - - - 6.00		<p>SM: 0.50m hasta 1.60m. Arenas limosas, mezclas de arena y limo. Material de alta compacidad.</p> <p>CL: 1.60m hasta 2.20m, Arcillas inorgánicas de plasticidad baja, arcillas con presencia de arena, limo y nada de grava. Material de baja consistencia.</p> <p>SM: 2.20m hasta 6.00m Arenas limosas, mezclas de arena y limo, material compacto. No presenta nivel freático</p>		Método Visual	Normal
					


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59218



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001225

SÍMBOLO	
SUCS	GRÁFICO
GW	
GP	
GM	
GC	
SW	
SP	
SM	
SC	

ML	
CL	
OL	
MH	
CH	
OH	
Pl	


ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216




CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

**ANEXO III: Ensayos de
Laboratorio -Análisis
Granulométrico y Químico**

001227



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 246/2015

CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO



Solicitante : Consorcio Proyectos Lima

Calicata : C - 06

Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra:
Proyecto : Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de
Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

Muestra : MAB

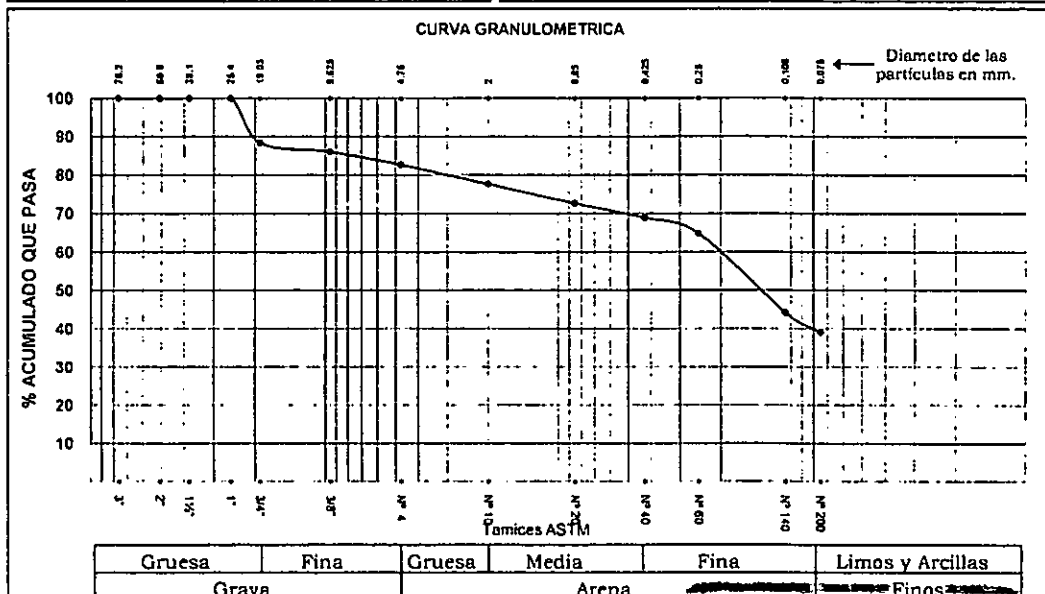
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho

Profundidad : 1.70 m

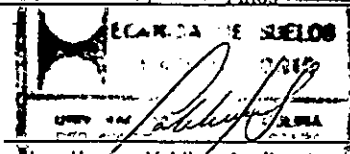
Fecha : La Molina, 5 de noviembre de 2015

Tec. : I.C.I.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	% QUE PASA	Limite liquido (%)	23.01
3"	76.20		Limite plastico (%)	20.17
2"	50.80		Indice plastico (%)	2.84
1 1/2"	38.10		Limite de contraccion (%)	-
1"	25.40	100	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05	88	Coeficiente de:	
3/8"	9.525	86	-Uniformidad	
Nº 4	4.750	83	-Curvatura	
Nº 10	2.000	78	Material:	
Nº 20	0.850	73	-Grava %	17
Nº 40	0.425	69	-Arena %	44
Nº 60	0.250	65	-Finos %	39
Nº 140	0.106	44	Clasificación:	
Nº 200	0.075	39	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



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



Ing. Hermes Valdizola Aspigueta
Jefe del Lab. De Mec. De Suelos

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216

001228



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 246/2015

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

 ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
 CIP 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO


Solicitante : Consorcio Proyectos Lima

Calicata : C - 15

 Proyecto : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra:
 Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

Muestra : MAB

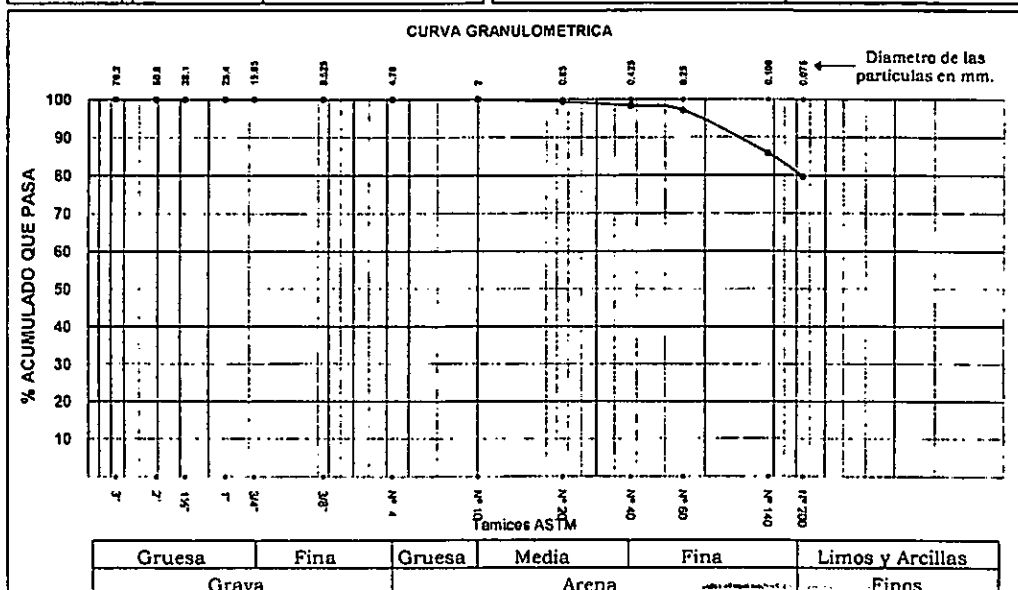
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho

Profundidad : 1.80 m

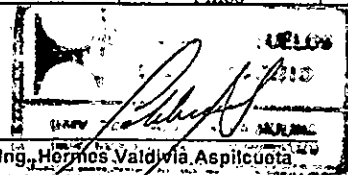
Fecha : La Molina, 5 de noviembre de 2015

Tec. : I.C.I.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	% QUE PASA	Limite liquido (%)	32.04
3"	76.20		Limite plastico (%)	21.97
2"	50.80		Indice plastico (%)	10.07
1 1/2"	38.10		Limite de contraccion (%)	-
1"	25.40		Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05		<u>Coefficiente de:</u>	
3/8"	9.525		-Uniformidad	
Nº 4	4.750		-Curvatura	
Nº 10	2.000	100	<u>Material:</u>	
Nº 20	0.850	99	-Grava %	0
Nº 40	0.425	98	-Arena %	20
Nº 60	0.250	97	-Finos %	80
Nº 140	0.106	86	<u>Clasificación:</u>	
Nº 200	0.075	80	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



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


 Ing. Hermes Valdivia Aspilcuota
 Jefe del Lab. De Mec. De Suelos

 ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 59216



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

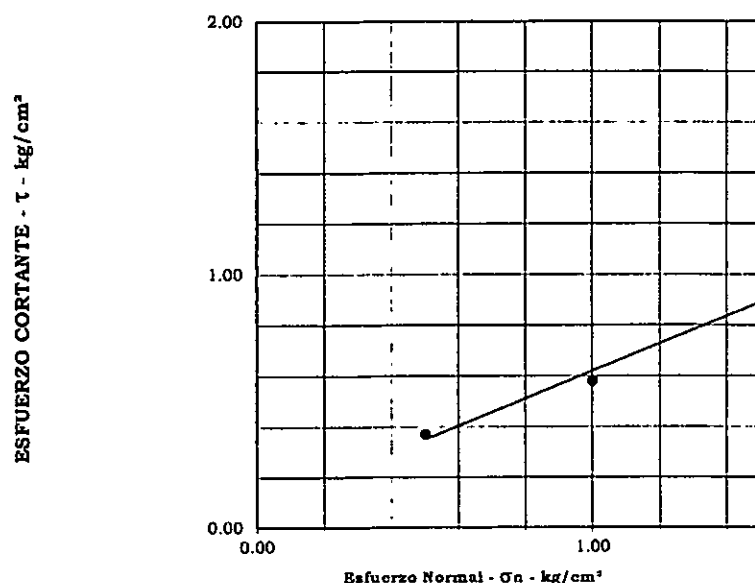
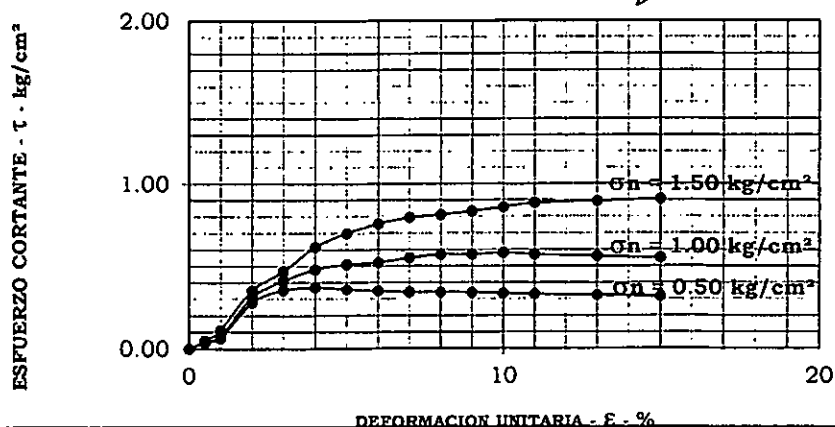
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D - 3080



Solicitante : CONSORCIO PROYECTO LIMA	Expediente: DOT-C- LMS 246/2015
Proyecto : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de Agua - Dist. San Juan de Lurigancho	Téc. I.C.I.
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho	Fecha 05-11-15
Calicata : C-20	
Muestra : MIB Profundidad : 1.50 m.	

Ángulo de fricción interna del suelo : 22.37 °	 Ing. Hermes Valdivia Aspilcueta Jefe del Lab. de Mec. de Suelos
Cohesión Aparente del suelo : 0.08 kg/cm²	
Densidad Seca Promedio : 1.39 gr/cm³	
Humedad Natural (%) : 13.44 %	



Observación : Densidad Proporcionada por el Solicitante.

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001230



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

DOT-C- LMS 246/2015



SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTO LIMA

PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

UBICACIÓN : Dist. San Juan de Lurigancho

CALICATA : C-20

PROFUNDIDAD : 1.50 m.

FECHA : La Molina , 5 de noviembre de 2015

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Especimen	A	B	C
Lado (cm)	6.00	6.00	6.00
Altura (cm)	2.544	2.544	2.544
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.395	1.395	1.395
Humedad Inicial (%)	13.44	13.44	13.44
Humedad Saturación (%)	45.49	46.7	47.09
Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	0.50	1.00	1.50

Deformación Unitaria
(ϵ - %)

Esfuerzo Cortante
(kg/cm²)

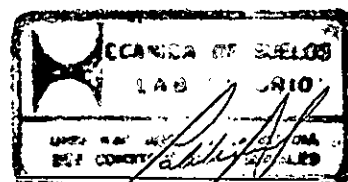
0.5	0.04	0.04	0.05
1.0	0.06	0.08	0.30
2.0	0.28	0.31	0.35
3.0	0.35	0.41	0.47
4.0	0.37	0.48	0.62
5.0	0.36	0.51	0.70
6.0	0.35	0.52	0.76
7.0	0.34	0.55	0.79
8.0	0.34	0.57	0.81
9.0	0.34	0.57	0.83
10.0	0.33	0.58	0.86
11.0	0.33	0.57	0.88
13.0	0.32	0.56	0.89
15.0	0.31	0.55	0.91

Ángulo de Fricción Interna del Suelo (°)

22.37

Cohesión Aparente del Suelo (kg/cm²)

0.08



Ing. Hermes A. Valdivia A.
Jefe Lab. Mecánica de Suelos

ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 69218



CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001231



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 246/2015



Solicitante : Consorcio Proyectos Lima

Calicata : C - 20

Proyecto : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra:
Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

Muestra : MAB

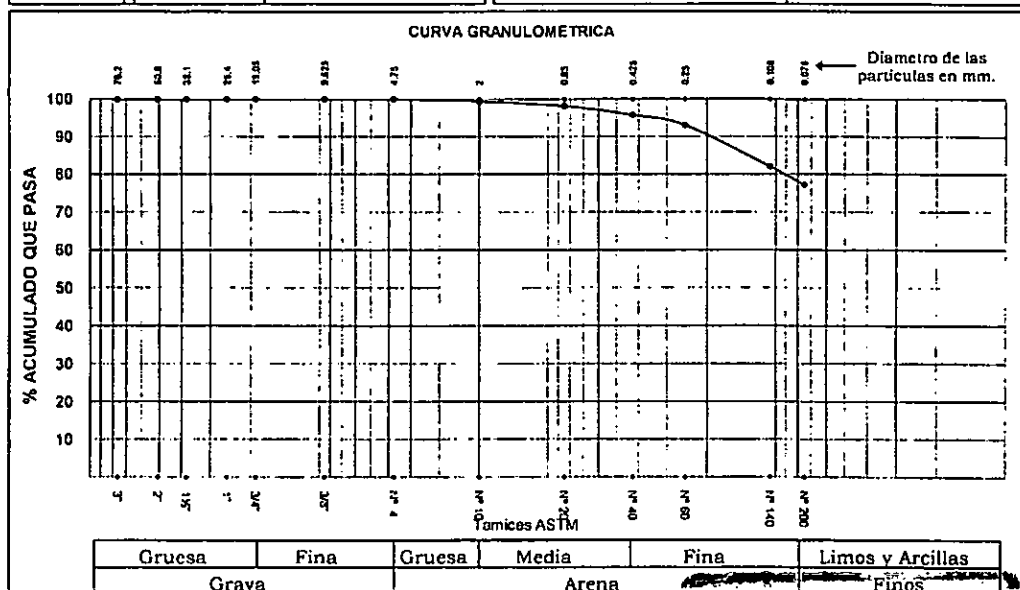
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho

Profundidad : 1.50 m

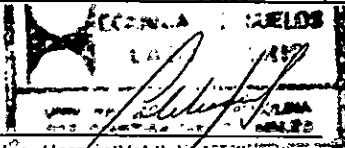
Fecha : La Molina, 5 de noviembre de 2015

Tec. : I.C.I.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	% QUE PASA	Limite líquido (%)	32.64
3"	76.20		Limite plástico (%)	18.82
2"	50.80		Índice plástico (%)	13.82
1 1/4"	38.10		Limite de contracción (%)	-
1"	25.40		Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/4"	19.05		Coefficiente de:	
3/8"	9.525		-Uniformidad	
Nº 4	4.750	100	-Curvatura	
Nº 10	2.000	99	Material:	
Nº 20	0.850	98	-Grava %	0
Nº 40	0.425	96	-Arena %	23
Nº 60	0.250	93	-Finos %	77
Nº 140	0.106	82	Clasificación:	
Nº 200	0.075	77	-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



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



Ing. Hermes Valdivia Aspilcueta
Jefe del Lab. De Mec. De Suelos

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIM.

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001232



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 246/2015



Solicitante : Consorcio Proyectos Lima

Calicata : C - 24

Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra:
 Proyecto : Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de
 Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

Muestra : MAB

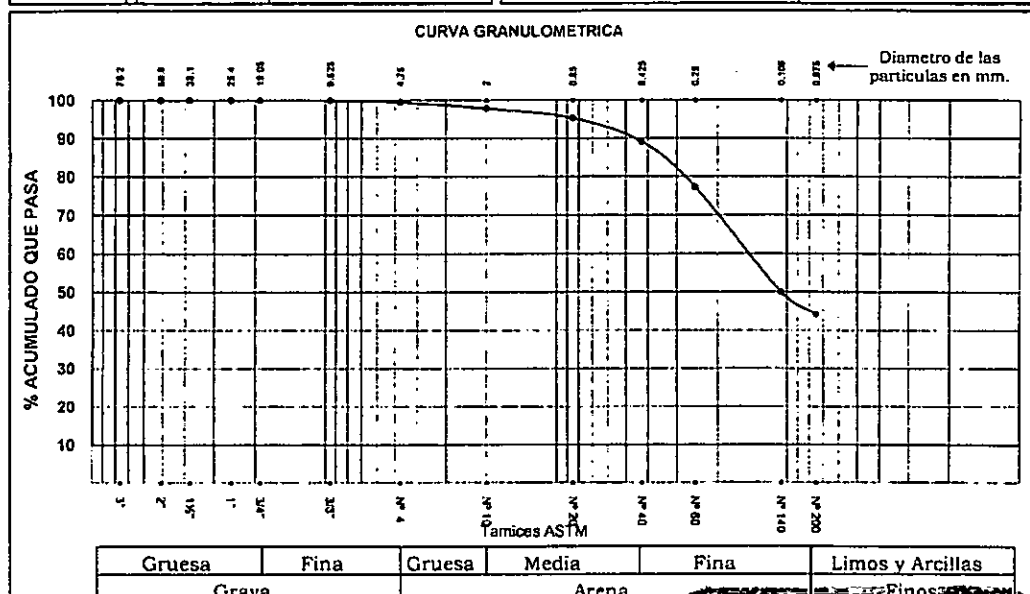
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho

Profundidad : 1.80 m

Fecha : La Molina, 5 de noviembre de 2015

Tec. : I.C.I.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	% QUE PASA	Limite líquido (%)	22.66
			Limite plástico (%)	20.08
			Índice plástico (%)	2.58
			Limite de contracción (%)	-
3"	76.20		Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
2"	50.80		<u>Coefficiente de:</u>	
1 1/4"	38.10		-Uniformidad	
1"	25.40		-Curvatura	
3/4"	19.05		<u>Material:</u>	
3/8"	9.525	100	-Grava %	1
Nº 4	4.750	99	-Arena %	55
Nº 10	2.000	98	-Finos %	44
Nº 20	0.850	95	<u>Clasificación:</u>	
Nº 40	0.425	89	-AASHTO	
Nº 60	0.250	77	-SUCS	
Nº 140	0.106	50	Nombre de grupo:	
Nº 200	0.075	44	CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



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



ENRIQUE MOGOLLÓN ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216

Ing. Hernán Valderrama Aspilcueta
 Jefe del Lab. De Mec. De Suelos

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO

001233



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

DEPARTAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y

CONSTRUCCIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

DOT-C-LMS 246/2015

Solicitante : Consorcio Proyectos Lima

Calicata : C - 25

Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra:
 Proyecto : Cambio de Redes de Alcantarillado Urb. Caja de
 Agua - Dist. San Juan de Lurigancho

Muestra : MAB

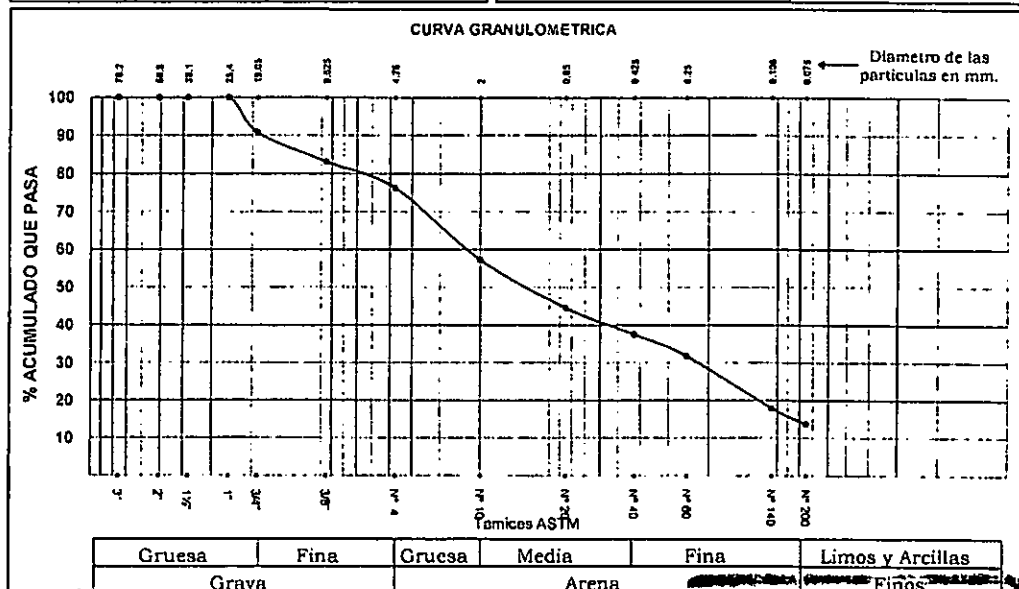
Ubicación : Dist. San Juan de Lurigancho

Profundidad : 1.80 m

Fecha : La Molina, 5 de noviembre de 2015

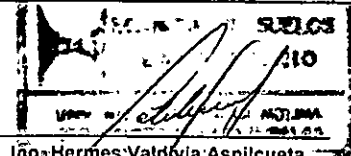
Toc. : I.C.I.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422			LIMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318	
MALLA	ABERTURA mm.	% QUE PASA		
3"	76.20		Limite liquido (%)	-
2"	50.80		Limite plastico (%)	-
1 1/4"	38.10		Indice plastico (%)	-
1"	25.40	100	Limite de contraccion (%)	-
3/4"	19.05	91	Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282	
3/8"	9.525	83	<u>Coefficiente de:</u>	
Nº 4	4.750	76	-Uniformidad	
Nº 10	2.000	57	-Curvatura	
Nº 20	0.850	45	<u>Material:</u>	
Nº 40	0.425	38	-Grava %	24
Nº 60	0.250	32	-Arena %	62
Nº 140	0.106	18	-Finos %	14
Nº 200	0.075	14	<u>Clasificación:</u>	
			-AASHTO	
			-SUCS	
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	



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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP Nº 59216



Ing. Hermes Valderrama Aspilcueta
 Jefe del Lab. De Mec. De Suelos

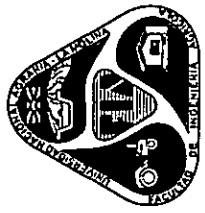
CONSORCIO PROYECTOS LIMA
 ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
 CIP. 21805
 DIRECTOR DEL PROYECTO



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 029807

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
PROCEDENCIA : Caja de Agua San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29807	C - 17 h = 1.80 m.	102.73	350.85	7.63	1.33

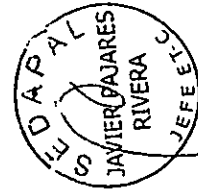
Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR

INGENIERO CIVIL
CIP. 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001234

CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

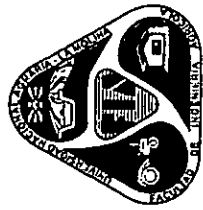


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

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 029806

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
PROCEDENCIA : Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29806	C - 26 h = 2.00 m.	123.28	563.54	8.50	1.82

Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001235

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO



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 029805

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
PROCEDENCIA : Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29805	C - 10 h = 3.80 m.	55.47	85.83	7.70	0.37

Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001236

CONSORCIO PROYECTOS LIMA

ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

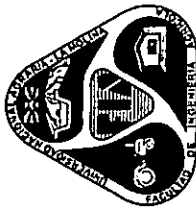


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS 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 029804

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Tecnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
Caja de Agua Distrito de San Juan de Luiriganchu
PROCEDENCIA : Caja de Agua San Juan de Luiriganchu
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

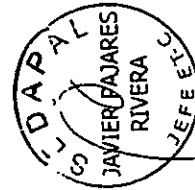
Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29804	C - 08-A h = 1.80 m.	304.08	315.58	8.69	1.88

Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. CARLOS ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001237



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 029802

ANÁLISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
PROCEDENCIA : Caja de Agua San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guemeros Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29802	C - 16 h = 2.00 m.	106.84	183.89	7.62	0.76

Métodos

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

✱

ENRIQUE MOCOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE AGUA Y SUELO
ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001238

CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CÁCERES OLIVERA
CIP 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

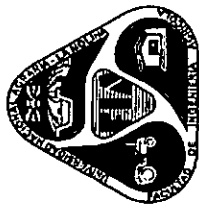


UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

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 029803

ANALISIS DE SUELO - SALES

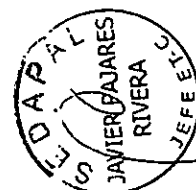
SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
PROCEDENCIA : Caja de Agua San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29803	C - 05 h = 2.50 m.	380.38	502.78	7.87	2.57

Métodos

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



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001239



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 029801

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
PROCEDENCIA : Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 30 de Octubre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29801	C - 23 h = 1.70 m.	197.24	430.19	7.30	1.95

Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
R.a.g. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. AMORIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO



001240

CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO



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 029800

ANALISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : CONSORCIO PROYECTOS LIMA
PROYECTO : Estudio Definitivo y Expediente Técnico de Obra: Cambio de Redes de Alcantarillado de Urbanización
PROCEDENCIA : Caja de Agua Distrito de San Juan de Lurigancho
RESP. ANALISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANALISIS : La Molina, 04 de Noviembre del 2015

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ⁴ (ppm)	pH	C.E. dS/m
29800	C - 28 h = 1.80 m.	189.02	326.95	7.64	1.29

Métodos

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

ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 59216



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
JEFE DE LABORATORIO

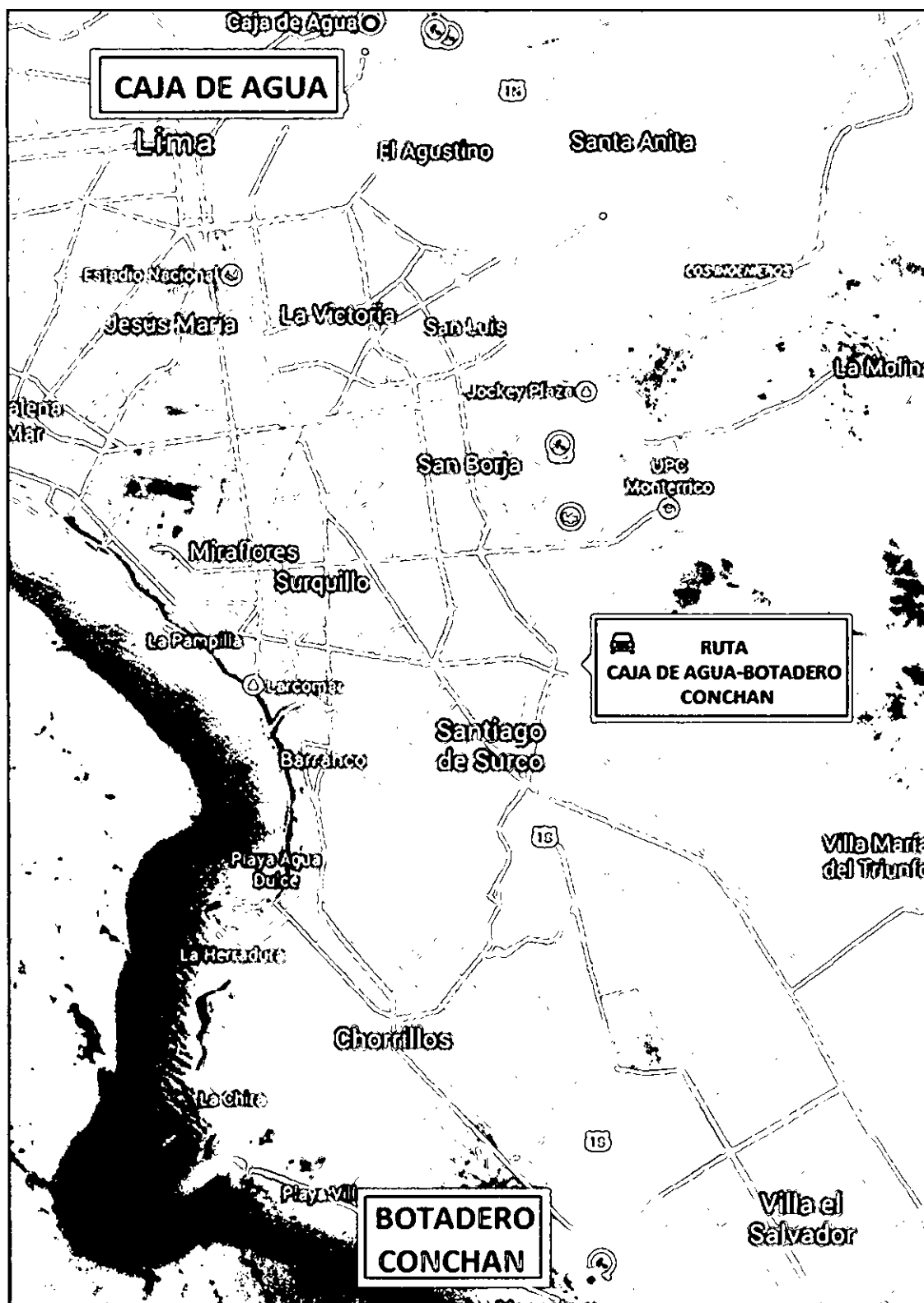


CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
C.I.P. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO

001241

**ANEXO IV: Ruta hacia
Botadero Conchan ves**

CROQUIS Y RUTA DE ACCESO DE CAJA DE AGUA AL BOTADERO CONCHAN VILLA EL SALVADOR



ENRIQUE MOGOLLON ESCOBAR
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 59216



CONSORCIO PROYECTOS LIMA
ING. NAZARIO CACERES OLIVERA
CIP. 21805
DIRECTOR DEL PROYECTO