

17. Estudio de Mecánica de suelos

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

PROYECTO:

**ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO
PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA
MOLINA – DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA"**

La Molina-Lima-Lima Metropolitana


ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



Informe elaborado para:
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
Planta La Atarjea km 1-Autopista Ramiro Prialé s/n.
El Agustino- Lima-Lima Metropolitana Teléfono:
(511) 362-5161

LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Consultora:
Ing. Mercedes Gerarda Torres López
Jr. Huamachuco 1555
Jesús María-Lima-Lima Metropolitana
Teléfono: (511) 637-7239


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

Lima, noviembre del 2019

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

ÍNDICE**RESUMEN****1.0 GENERALIDADES****Antecedentes**

- 1.1 Descripción del proyecto
- 1.3 Objetivo del proyecto
- 1.4 Normatividad
- 1.5 Ubicación y delimitación del área de estudio
- 1.6 Características y metas del proyecto
- 1.7 Alcances del estudio

2.0 TRABAJO DE CAMPO

- 2.1 Ubicación y excavación de calicatas
- 2.2 Toma de muestras
- 2.3 Reconocimiento de cortes existentes en el terreno

3.0 RESULTADOS DE LABORATORIO

- 3.1 Programa de ensayos
- 3.2 Resultados de ensayos de laboratorio
 - 3.2.1 Caracterización física de suelos
 - 3.2.2 Análisis de Suelos-Sales

4.0 ANTECEDENTES GEOLÓGICOS DE LA ZONA

- 4.1 Morfología
- 4.2 Estratigrafía
- 4.3 Peligro geológico

5.0 ANÁLISIS GEOMECÁNICO

- 5.1 Perfil del suelo
- 5.2 Tendido de tuberías en la red de alcantarillado
 - 5.2.1 Condiciones de excavación
 - 5.2.2 Relleno de zanjas
 - 5.2.3 Empujes laterales

6.0 ANÁLISIS QUÍMICO**7.0 EFECTO DE LA NAPA FREÁTICA****8.0 ESTABILIDAD DE TALUDES****9.0 OTROS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS****10.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- 10.1 Conclusiones
- 10.2 Recomendaciones



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

11.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**ANEXOS**

- ANEXO 1 : Registro de calicatas
- ANEXO 2 : Resultados de laboratorio
- ANEXO 3 : Panel fotográfico
- ANEXO 4 : Planos
- ANEXO 5 : Perfiles estratigráficos



LUIS FERRO CH.
Picha: 14956


.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

RESUMEN	
Profesional Responsable (PR)	Ing. Pedro Ricardo Vega Huerta.
Tipo de cimiento	---
Estrato de apoyo de los buzones y tuberías	En la Zona 1, tramo correspondiente a calle Las Rocosas, grava y/o arena mal gradada con limos (GP-GM). En la Zona 2, que comprende el resto del área de estudio, conglomerado, roca origen sedimentario.
Profundidad de la napa freática:	No se encontró napa freática hasta la profundidad de exploración (3,00 m)
Parámetros de diseño de la cimentación	Df = --- qn = --- F = --- = ---
Parámetros sísmicos del suelo	Zona sísmica: --- Z = --- S = --- Tp (s) = --- TL (s) = ---
Agresividad del suelo a la cimentación	<u>Grado:</u> SEVERO en la Zona 1 (Ca. Los Alpes, Ca. Las Rocosas y la parte alta de las calles Prolongación La Punta y Los Apalaches). INSIGNIFICANTE en el resto del área de estudio. <u>Tipo de cemento recomendado:</u> Zona 1, Portland Tipo V. Zona 2, Portland Tipo I <u>Relación a/c recomendada:</u> --- <u>f'c mínimo=</u> ---
Problemas especiales de cimentación	Licuefacción: NO. Colapso: NO. Expansión: NO.
Fecha; Noviembre del 2019.	



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Pedro Ricardo Vega Huerta
Ingeniero Civil CIP N° 52925

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

1.0 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Mediante Expediente N° 02607-2012, el señor Aurelio Bazán Sánchez y las señoras Nancy Oblitas Castillo y Maruja Zelayarán Huerta, interponen una acción de amparo en contra de SEDAPAL, para la obtención del servicio de agua potable para algunos lotes de las manzanas O, X, Q y E1, ubicados en la calle Los Alpes en la Urbanización Huertos de La Molina, en el distrito de La Molina.

Mediante Resolución N° 9 de fecha 30-07-2012, se resuelve declarar infundada la demanda de amparo, por considerar que luego de evaluar los motivos de orden técnico y físicos expuestos por SEDAPAL, se concluye que la no prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, no constituye vulneración del derecho de acceso al agua potable de los demandantes.

Los demandantes apelan la sentencia y mediante Resolución N° 3 de fecha 13-11-2012, la Sexta Sala Civil de la Corte Superior de Justicia de Lima, resuelve revocar la sentencia contenida en la Resolución N° 9; y reformándola declara fundada la demanda presentada por el señor Aurelio Bazán Sánchez y las señoras Nancy Oblitas Castillo y Maruja Zelayarán Huerta, ordenando al Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A., que en un plazo máximo de cuatro meses contados desde la fecha de notificación de la sentencia, instale a favor de los demandantes, el servicio de agua potable y alcantarillado, cuyo costo real de instalación, será asumido por dichos demandantes, con el pago de los costos del proceso.

SEDAPAL, en cumplimiento a la sentencia ha procedido a la instalación de la Obra materia del Contrato N° 066-2017-SEDAPAL, "Instalación de Agua Potable para (08) lotes ubicados en la Calle Los Alpes de la Urb. Los Huertos de La Molina"; sin embargo, a la fecha no se ha realizado la instalación del Sistema de Alcantarillado.

En atención a ello y con el objeto de evitar cualquier perjuicio a la empresa por la no atención de un mandato judicial, SEDAPAL ha desarrollado el Estudio de pre Inversión del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina - Distrito de La Molina Provincia y Región Lima", con código único N° 2333200 (EX CODIGO SNIP: 372498). Ahora se nos ha encargado el Estudio definitivo y Expediente Técnico del proyecto.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina - Distrito de La Molina Provincia y Región Lima", comprende la instalación de un sistema de alcantarillado para algunos lotes de las Manzanas O, X, Q y E1 de la Urb. Huertos de La Molina, de forma tal que se cumpla con el diseño de todos los componentes y/o elementos necesarios para la recolección de desagüe en el área de estudio y lotes involucrados en el proyecto.

1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico a nivel de ejecución de obra del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina - Distrito de La Molina Provincia y Región Lima". El proyecto se ha desarrollado teniendo como base la información contenida en el estudio de pre inversión a nivel de perfil de inversión, siendo esta información referencial y no limitativa.

1.4 NORMATIVIDAD

El Estudio de mecánica de suelos se ha elaborado en concordancia con los Términos de Referencia y con las siguientes normas técnicas:

- Norma E.050 Suelos y cimentaciones.
- Norma E.030 Diseño sismorresistente.
- Norma CE.020 Estabilización de suelos y taludes.
- Normas Técnicas Peruanas-NTP.



1.5 UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en la Urb. Huertos de La Molina, jurisdicción del distrito de La Molina, provincia Lima región Lima Metropolitana. El acceso al área de estudio es por vía terrestre; desde la Planta Atarjea se toma la siguiente ruta: Av. Ramiro Prialé (hacia el oeste) - Vía de Evitamiento (hacia el sur) - Av. Las Palmeras (hacia el sureste) - Av. Javier Prado (hacia el noreste) - Av. La Universidad (hacia el sureste) – Av. La Molina (hacia el este) y Av. La Punta (hacia el sur), para así llegar a la Urb. Huertos de la Molina, donde se ubica el área de estudio. (Véase Plano U-01 de Ubicación del Área de estudio-Anexo 4).


 PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


 LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956


 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

El área de estudio comprende las vías urbanas de la Urb. Huertos de La Molina por donde se ha trazado la línea colectora principal, las redes colectoras secundarias y conexiones domiciliarias de alcantarillado. Las redes colectoras secundarias se han trazado en la Calle Los Alpes, tramo entre la Calle y el Pasaje s/n; en la Calle Las Rocosas, tramo entre la Ca. Los Alpes y la Av. Los Andes; Prolongación Calle La Punta, tramo entre la Ca. Los Alpes y la Av. Los Andes; Calle Los Apalaches, tramo entre la Ca. Los Alpes y la Av. Los Andes; Avenida Los Andes (carril derecho entrando), tramo entre la Ca. Los Apalaches y Ca. Las Rocosas. La línea colectora principal se ha trazado en la Calle La Punta, tramo entre la Av. Los Andes y la Calle Cabo Blanco. (Véase Plano S-02 Geotécnico-Anexo 4)

Son en total 1.293,00 m de vías urbanas, aproximadamente, según el siguiente detalle:

Cuadro N° 1: Vías locales involucradas en el proyecto

Denominación de vía	Tramo	Longitud (m)	Línea trazada
Calle Los Alpes	Calle 2 – Pasaje s/n	424.00	Red colectora secundaria
Calle Las Rocosas	Ca. Los Alpes – Av. Los Andes	115.00	Red colectora secundaria
Prolongación Calle La Punta	Ca. Los Alpes – Av. Los Andes	131.50	Red colectora secundaria
Calle Los Apalaches	Ca. Los Alpes – Av. Los Andes	116.50	Red colectora secundaria
Av. Los Andes (carril derecho)	Ca. Los Apalaches - Ca. Las Rocosas	320.50	Red colectora secundaria
Calle La Punta	Av. Los Andes – Ca. Cabo Blanco	185.50	Línea colectora principal
		1,293.00	

1.6 CARACTERÍSTICAS Y METAS DEL PROYECTO

El proyecto propone instalar una red colectora de 1,285.28 m de tubería de HDPE ISO 8772 DN 200mm, en terreno semirocoso, la cual cubrirá el frontis de las viviendas beneficiarias y conducirá los desagües hasta un buzón del sistema existente en la intersección del Jr. La Punta y Calle Cabo Blanco. Se construirán también 27 buzones Tipo I, de los cuales 16 buzones serán hasta 1,50 m de profundidad; 02 buzones hasta 1,75 m de profundidad; 01 buzón hasta 2,00 m de profundidad; 03 buzones hasta 2,50 m de profundidad; 01 buzón hasta 3,00 m de profundidad; 02 buzones hasta 3,50 m de profundidad; 02 buzones hasta 4,00 m de profundidad. Asimismo, se realizará la instalación de ocho conexiones domiciliarias, DN 150mm. con caja y tapa de registro.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22931
Consultora y Directora del Proyecto

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

1.7 ALCANCES DEL ESTUDIO

El desarrollo del presente estudio nos permitirá obtener la siguiente información:

- ✓ Determinar las características físico-químicas del terreno donde se emplazará la infraestructura de las obras secundarias: redes secundarias y conexiones domiciliarias de alcantarillado, buzones de inspección y cajas de registro domiciliario.
- ✓ Calificar el suelo del área de estudio con fines de excavación y establecer especificaciones técnicas respecto del empuje de tierras, o estabilidad de taludes de corte, de ser el caso.

La información del presente Estudio de Mecánica de Suelos es válida para el área de estudio descrita en el ítem 1.5 y los tipos de estructuras descritos en el ítem 1.6. Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del presente estudio de mecánica de suelos, sólo se aplicarán al área de estudio y a las estructuras comprendidas en el proyecto. No podrán emplearse en otros terrenos, para otras estructuras o para otro tipo de obra, según la Norma E. 050.

2.0 TRABAJO DE CAMPO

Los trabajos de campo se programaron de la siguiente manera:

- Exploración del suelo mediante calicatas y cortes existentes en el sitio.
- Obtención de muestras alteradas para ensayos de caracterización física de los suelos.
- Obtención de muestras alteradas para ensayos de análisis químico.

2.1 UBICACIÓN Y EXCAVACIÓN DE CALICATAS

Se ha explorado el suelo del área de estudio mediante la auscultación de calicatas o "excavaciones a cielo abierto" y cortes existentes en el terreno. Son 09 calicatas distribuidas adecuadamente en el área de estudio, mayoritariamente se han ubicado en la intersección de las vías involucradas. En cada calicata se ha tomado muestras de los estratos de suelos y/o rocas identificados.

Dada la geología de la zona (terreno rocoso), se ha logrado profundidades de excavación variable entre 0,60 m y 1,50 m. La ubicación de las calicatas se presenta en el Cuadro N° 2: (Véase también el Plano S-02 Geotécnico-Anexo 4)



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

Pedro Ricardo Vega Huerta
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECANICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Cuadro N° 2

Calicata	Coordenadas UTM (Datum WGS 84)		Cota (msnm)	Prof. (m)	Calle
	Este (X)	Norte (Y)			
C-1	293.523,55	8.662.183,18	388,50	2,00	Los Alpes
C-2	293.316,86	8.662.261,05	373,70	0,70	Los Alpes
C-3	293.147,09	8.662.310,08	381,25	1,30	Los Alpes
C-4	293.480,02	8.662.269,89	370,00	2,00	Las Rocosas
C-5	293.413,78	8.662.351,36	360,35	1,20	Los Andes
C-6	293.323,11	8.662.374,59	359,60	0,80	Los Andes
C-7	293.191,21	8.662.418,32	363,85	1,10	Los Andes
C-8	293.292,88	8.662.418,64	357,60	2,00	La Punta
C-9	293.227,45	8.662.517,92	342,75	2,00	La Punta

2.2 TOMA DE MUESTRAS

En cada calicata se tomó muestras alteradas de cada estrato, haciéndose además una descripción y clasificación manual-visual del material encontrado, según el procedimiento normado por la Norma NTP 339.150. (Véase Registro de excavaciones-Anexo 1 plano S-01).

En campo se seleccionó nueve (09) muestras típicas, las mismas que se empaquetaron, etiquetaron y se embalaron para su envío a los laboratorios. Las muestras para ensayos de caracterización física (06 muestras) se enviaron al Laboratorio de Mecánica de suelos de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria La Molina. Las muestras para ensayos químicos (03 muestras) se enviaron al Laboratorio de Agua, Suelo, Medio Ambiente y Fertilización de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria La Molina.

**2.3 RECONOCIMIENTO DE CORTES EXISTENTES EN EL TERRENO**

Además de las calicatas se ha explorado cortes existentes en el terreno, ejecutados por los propietarios durante el proceso constructivo de sus viviendas. La exploración de estos cortes de terreno nos ha permitido identificar el sustrato rocoso sedimentario (conglomerado) y las intrusiones volcánicas (gabro dioritas).

La información obtenida nos ha permitido complementar la información obtenida en las calicatas y elaborar así el perfil estratigráfico del área de estudio.

LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

3.0 RESULTADOS DE LABORATORIO**3.1 PROGRAMA DE ENSAYOS**

Se programó los siguientes ensayos de laboratorio:

- 06 ensayos para determinar el contenido de humedad de un suelo. NTP 339.127.
- 06 ensayos de análisis granulométrico. NTP 339.128.
- 06 ensayos para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos. NTP 339.129.
- 06 clasificaciones de suelos con propósito de ingeniería (SUCS). NTP 339.134.
- 03 ensayos para la determinación del contenido de sales solubles en suelos y agua subterránea. NTP 339.152.
- 03 ensayos para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos. NTP 339.169.
- 03 ensayos para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos. NTP 339.177.

3.2 RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**3.2.1 Caracterización física de suelos**

Se ha caracterizado en el laboratorio los suelos de tamaño menor de 3", con propósito de ingeniería. Los resultados se muestran en el Anexo 2 y, adicionalmente, se muestra un resumen de los mismos en el Cuadro N° 3:

CUADRO N° 3

CALICATA	C-1	C-3	C-4
Muestra/ Prof. (m.)	M-2 (0,80-1,20)	M-1 (0,00-0,80)	M-1 (0,00-1,50)
Grava (%)	66,00	61,00	30,00
Arena (%)	23,00	27,00	61,00
Fino (%)	11,00	12,00	9,00
Límite líquido	20,94	26,65	NT
Índice plástico	3,60	2,13	NP
Humedad (%)	2,42	3,31	6,18
Clasificación SUCS	GP-GM	GP-GM	SP-SM

LUIS FERRO CH.
Ficha 14956



PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

CUADRO N° 3 (continuación)

CALICATA	C-5	C-7	C-8
Muestra/ Prof. (m.)	M-1 (0,00-0,60)	M-1 (0,00-0,65)	M-1 (0,00-1,05)
Grava (%)	32,00	44,00	46,00
Arena (%)	57,00	42,00	44,00
Fino (%)	11,00	14,00	10,00
Límite líquido	NT	NT	NT
Índice plástico	NP	NP	NP
Humedad (%)	2,67	4,81	3,65
Clasificación SUCS	SP-SM	GM	GP-GM

3.2.2 Análisis de Suelos-Sales

Según los ensayos de análisis químico, el suelo contiene entre 329,34 mg/kg y 2.964,07 mg/kg de cloruros, entre 377,15 mg/kg y 2.069,94 mg/kg de sulfatos, y valores de pH entre 8,30 y 8,63. (Véase Análisis de suelo-sales - Anexo 2 y el Cuadro N° 4)

CUADRO N° 4

CALICATA/MUESTRA	CL (mg/kg)	SO4 (mg/kg)	pH
C-1 (MT-1)	2.964,07	2.069,94	8,30
C-6 (MT-2)	802,77	572,51	8,60
C-9 (MT-3)	329,34	377,15	8,63

**4.0 ANTECEDENTES GEOLÓGICOS DE LA ZONA****4.1 MORFOLOGÍA**

Regionalmente, el área de estudio se asienta sobre la unidad geomorfológica de Estribaciones de la Cordillera Occidental, según el Boletín N° 43 de la Carta Geológica Nacional.


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


LUIS FERRO CH.
 FICHA N° 14956


Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

La unidad geomorfológica de Estribaciones de la Cordillera Occidental corresponde a las laderas y crestas marginales de la Cordillera Andina de topografía abrupta formada por plutones y stocks del Batolito Costanero, emplazado con rumbo NO-SE, el mismo que ha sido disectado por los ríos y quebradas que se abren camino hacia la costa, formando valles profundos con flancos de fuerte inclinación, en donde las crestas más elevadas se estiman entre los 900 m y los 3,600 m reflejando la fuerte erosión de los ríos durante el Pleistoceno reciente.

Las estribaciones de la cordillera occidental terminan hacia el Oeste en la zona de lomas con pendientes menos abruptas y menores de 30°. (Palacios; Caldas y Vela, 1992: 7-9)

Localmente, el área de estudio se asienta en la parte baja de ladera norte del cerro Colorado sur, muy cerca del pie de ladera en la margen izquierda de la quebrada La Molina, quebrada afluente del río Rímac, hacia la margen izquierda.

4.2 ESTRATIGRAFÍA

Regionalmente, el área de estudio se asienta sobre un macizo rocoso de origen volcánico, Gabrodiorita de la Superunidad Patap, según el Boletín N° 43 de la Carta

Geológica Nacional.

El principal cuerpo gabroide ocurre en Cerro Colorado al sureste de Lima, entre Atocongo, La Molina y la quebrada Manchay, presentando en sus partes marginales gradación a una diorita básica de color oscuro por los ferromagnesianos que contiene y que la hacen diferente a las dioritas de las otras superfamilias, mostrando en su parte interna variaciones complejas de anfíboles y piroxenos. En el cuadrángulo de Chancay existe igualmente una variación litológica, primero por alteración uralítica y luego por hibridación desde gabro original a piroxeno hasta gabros a hornblenda o rocas de composición diorítica, debiéndose estas transformaciones a soluciones residuales que provocaron la fase uralítica (reemplazo de piroxeno y hornblenda por olivino) después de lo cual se habría producido efectos de hibridación por soluciones graníticas percolantes procedentes de las Superunidades Santa Rosa, granodiorita Jecuán, adamelita Lachay y Santa Rosa de Quives.

La textura de la roca varía de grano medio a grueso conteniendo plagioclasas en un 30% y ferromagnesianos en un 60% lo que le da un peso específico alto, destacando hornblenda y biotitas. Al centro este cuerpo presenta un típico color oscuro de gabro y un brillo vítreo.



Luis FERRO CH.
Ficha: 14956

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS 12
Reg. CIP. N° 52925

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Es de resaltar un proceso de epidotización cerca al contacto con las adamelitas, así como una contaminación con cuarzo, convirtiéndola en una diorita cuarzo piroxénica. Además, contiene ortopiroxeno (Enstatita) en granos que muestran la estructura de "Schiller". En las rocas alteradas (gabrodioritas y dioritas cuarcíferas) la hornblenda es el mineral máfico esencial, se presenta en cristales poikilíticos o idiomórficos de color verde pálido a verde azulado oscuro, los piroxenos son menos comunes y en algunos casos no existen y con frecuencia las plagioclasas están zonadas.

De Atocongo se continúa en forma de pequeños stocks por La Molina, cerro El Agustino (cuadrángulos de Lurín), Cerro Mirador y Negro en la quebrada Canto Grande (cuadrángulo de Chosica), así como las márgenes occidentales de los cerros San Jerónimo, cerro Paredes, cerro Huatocuy y cerro Negro (cuadrángulo de Chancay). Al sur se le encuentra en el mismo pueblo de Lurín.

Las Gabrodioritas Intruyen a las rocas sedimentarias y volcánicas del Mesozoico a las que metamorfozan, dando lugar a contactos externos por lo general verticales. A su vez son instruidos por los cuerpos más jóvenes del Batolito, pertenecientes a la Superunidad Santa Rosa, y/o por los cuerpos ácidos menores como la adamelita de Atocongo, mostrando una reorientación de los minerales. En Rinconada (La Molina) los minerales oscuros del gabro han sufrido recristalización por ser intruídos por un cuerpo granítico, causando un bandeamiento incipiente, así como la adición de pequeños porcentajes de cuarzo que aparecen como cristales vítreos.

Parece ser que los gabros se emplazaron contemporánea o ligeramente posterior a la fase compresiva que se asume ocurrió en el Cretáceo terminal. Para PITCHER W. S., estos cuerpos se emplazaron traslapando en el tiempo a la fase compresiva intracretácea (Albiano) sugiriendo un emplazamiento a presión, pero que sin embargo muchas intrusiones gabroides son post-tectónicas.

En muchos casos los gabros cortan a los estratos albianos y deben por tanto ser más jóvenes que 107 m.a. PITCHER et al. (1985).

De todos modos parece cierto que estos cuerpos son Cretáceos, STEWART et. al. (1974) ha datado una muestra de gabrodiorita extraída de Manchay, habiendo obtenido, por el método K/AR 89 ± 2 m.a. sobre biotita y 74 ± 12 m.a. sobre hornblenda; es decir que su edad se ubica en el Cretáceo superior. (Palacios; Caldas y Vela, 1992: 59-60)

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



LUIS FERRO CH.
Firma: 14986

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Localmente, el área de estudio se asienta sobre un macizo rocoso, conglomerado de origen sedimentario que ha sufrido la intrusión de gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. La intrusión es menos perceptible en el pie de ladera o partes bajas de las estribaciones andinas (donde se asienta el área de estudio), pero hacia las partes altas se evidencia más claramente. (Véase el Plano Geológico del área de estudio-Anexo 4)

4.3 PELIGRO GEOLÓGICO

El peligro (amenaza) geológico es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de geodinámica externa potencialmente destructor, en un área específica dentro de un determinado período de tiempo. (Varnes, D.J. 1984: p.63)

Siendo así, luego del reconocimiento de la morfología de la zona, de la hidrología, usos del suelo, factores antrópicos y revisada la información geológica, se puede determinar que no existe amenaza geológica en el área de estudio. Fenómenos geológicos de carácter dinámico, tales como erupciones volcánicas, inundaciones, huaycos, avalanchas, tsunamis y activación de fallas geológicas, no tienen probabilidad de ocurrencia en el área de estudio, al menos durante el tiempo de vida útil de la obra.

5.0 ANÁLISIS GEOMECÁNICO

5.1 PERFIL DEL SUELO

Considerando las observaciones de campo y los resultados de ensayos de laboratorio, se determina que el suelo en el área de estudio es de origen volcánico-sedimentario y presenta, en términos globales, una composición homogénea, tanto horizontal como verticalmente. El perfil de suelo inferido en campo es el siguiente: (Véase Registro de excavaciones-Anexo 1).

Primer estrato (0,00 m-0,90 m): Material de origen coluvial, predominantemente grava mal gradada con limo y arena (GP-GM), aunque en algunos sectores se ha identificado grava limosa (GM) y arena mal gradada con limo y grava (SP-SM), color gris con ciertas tonalidades de beige, marrón amarillo y anaranjado, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar. En los alrededores de las calicatas C-1 y C-4 existen bolsones de material de origen antrópico, grava y/o arena de origen coluvial contaminadas por acción antrópica, con restos de madera, cascotes y bolsas plásticas, colocadas en el lugar como material de relleno, para conformar la subrasante de la vía.

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Segundo estrato (0,90 m-4,00 m): Estrato rocoso de origen sedimentario, conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Este estrato rocoso presenta algunas intrusiones de gabrodioritas de color gris verdoso, roca de origen volcánico intrusivo.

5.2 TENDIDO DE TUBERÍAS EN LA RED DE ALCANTARILLADO**5.2.1 Condiciones de excavación**

Con fines de excavación de zanjas y buzones se puede calificar al suelo del área de estudio como Terreno normal (Zona 1) y Terreno Semi Rocosos (Zona 2).

Zona 1.- Tramo correspondiente a calle Las Rocosas, colindante con el Lote 10 de la Manzana M-Urb. Huertos de La Molina. Hasta 2,00 m se califica como TERRENO NORMAL, material de relleno colocado mediante un proceso de relleno no controlado.

Zona 2.- Resto del área de estudio, donde se califica al suelo como TERRENO SEMI ROCOSO.

5.2.2 Relleno de zanjas

Para la base de cimentación de las tuberías (cama de arena) deberá proveerse de material de préstamo, arena fina a media, limpia. Para el relleno de las zanjas, se podrá emplear el material propio, seleccionado mediante zarandeo y/o material granular de préstamo. La colocación del material se hará debidamente compactada al 95% de la máxima densidad seca del ensayo de Proctor modificado. Para las zonas de terreno normal se puede utilizar material propio, para el resto de zonas se utilizará material de préstamo.

5.2.3 Empujes laterales

Durante el proceso de excavación de zanjas habrá tránsito de maquinaria y colocación de equipos y materiales al borde de las mismas; por lo tanto, será necesario considerar una "distancia segura hacia atrás" del borde de talud, de 1,50 m si la manipulación y colocación de los tubos se realiza manualmente, o de 2,50 m si se realiza con maquinaria.




 PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


 LUIS FERRO CH.
 FIDELIA 14956


 Ing. Mercedes Gerarda Torres López
 CIP N° 21937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

6.0 ANÁLISIS QUÍMICO

La norma NTE E.050 establece que la exposición a sulfatos es despreciable si el contenido de sulfato soluble en agua, presente en el suelo como SO_4 , expresado como porcentaje en peso, está entre 0,00%-0,10%. (Véase Tabla N° 1-Anexo III). Esta norma establece también que cuando el contenido de ión cloro sea determinado mediante la NTP 400.014 y sea mayor de 0,15% (1500 mg/kg), el profesional responsable deberá recomendar las medidas de protección necesaria.

Para nuestro proyecto se ha inferido que el grado de agresión química del suelo es variable entre INSIGNIFICANTE Y SEVERO. Se definen 02 zonas: (Véase Plano S-03 de agresividad química-Anexo 4)

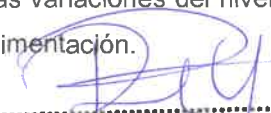
Zona 1.- Comprende la calle Los Álpe, de trazo longitudinal, la calle Las Rocosas, de trazo transversal, y la parte alta de las calles Prolongación La Punta y Los Apalaches, vías de trazo transversal. En esta zona el grado de agresividad química del suelo es SEVERO; por tanto, deberá emplearse cemento Portland Tipo V para fabricar los elementos de concreto en contacto con el suelo, como las estructuras de buzones y las cajas de concreto simple de las conexiones domiciliarias. Alternativamente, si se usa cajas prefabricadas, para minimizar el ataque químico se recomienda hacer una sobreexcavación de 0,15 m en todas sus dimensiones (largo, ancho y alto), para colocar una "cortina aislante" de material granular de préstamo o afirmado. En el fondo se coloca el material granular antes de la colocación de la caja de concreto, y en las paredes laterales después de su colocación.

Zona 2.- Comprende parte de las calles Las Rocosas, Prolongación La Punta y Los Apalaches, vías de trazo transversal, además la Av. Los Andes, de trazo longitudinal y la calle La Punta de trazo transversal. En esta zona el grado de agresividad química es insignificante, por lo tanto, podría emplearse cemento Portland Tipo I, sin embargo, se recomienda emplear cemento Portland Tipo V para fabricar los elementos de concreto en contacto con el suelo, como las estructuras de buzones y las cajas de concreto simple de las conexiones domiciliarias al igual que la Zona 01.

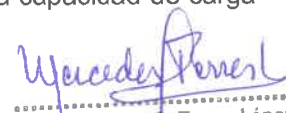


7.0 EFECTO DE LA NAPA FREÁTICA

No se ha encontrado napa freática hasta la profundidad de exploración. Dada la morfología de la zona se puede inferir que la napa freática se extiende a más de 300 m de profundidad, de tal manera que las variaciones del nivel freático no afectarán sensiblemente la capacidad de carga del suelo de cimentación.


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


LUIS FERRO CH.
 Ficha: 14956


 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

8.0 ESTABILIDAD DE TALUDES

Con fines de excavación de zanjas se ha definido dos zonas, descritas en el ítem 5.2.1 Condiciones de excavación. Según estas dos zonas definimos la estabilidad de las paredes de las zanjas: (Véase Plano geotécnico S02)

Zona 1.- Tramo a calle Las Rocosas, colindante con el Lote 10 de la Manzana M-Urb. Huertos de La Molina. Para la excavación de zanjas será necesario emplear entibados y/o excavar con un talud de inclinación de 1,5H/1V. Podrá excavarse manualmente, empleando lampas, picos y barretas, y/o con maquinaria.

Zona 2.- Resto del área de estudio, donde podrá hasta 3,00 m de profundidad con paredes verticales. Para profundidades mayores será necesario emplear entibados.

9.0 OTROS PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

Dada la naturaleza del suelo en el área de estudio (macizo rocoso), es poco probable la ocurrencia de fenómenos como expansión, colapso o licuación del suelo. Siendo así, no será necesario adoptar en obras medidas correctivas respecto de estos fenómenos.

10.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 CONCLUSIONES

- 10.1.1 El área de estudio comprende las vías urbanas de la Urb. Huertos de La Molina por donde se ha trazado la línea colectora principal, las redes colectoras secundarias y conexiones domiciliarias de alcantarillado. Involucra parcialmente a la calle Los Alpes, calle Las Rocosas, Prolongación Calle La Punta, calle Los Apalaches, Av. Los Andes (carril derecho entrando) y la calle La Punta.
- 10.1.2 El área de estudio comprende 1.293 m de vías urbanas y se asienta entre los 340 y 390 msnm, en la región Costa y en la ecorregión Desierto del Pacífico. Su clima es desértico templado y húmedo, con lloviznas de poca intensidad entre abril y diciembre y sol intenso entre enero y marzo. La temperatura anual promedio es de 18°C a 19°C.
- 10.1.3 El suelo del área de estudio está conformado por material de origen, coluvial y sedimentario, hasta la profundidad de exploración está conformado por dos estratos. El estrato de cobertura está conformado por grava y/o arena de origen coluvial, con potencia promedio de 0,90 metros, existiendo algunos bolsones de grava y/o arena contaminado con restos de maderas, ladrillos de arcilla, cascotes y bolsas plásticas, por acción antrópica. Subyace a este estrato un potente estrato de conglomerado (hasta más de 3,00 m de profundidad), material rocoso de origen sedimentario. Hasta la profundidad de exploración no se ha encontrado la napa freática.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 20937

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

- 10.1.4 El grado de agresividad química del suelo es variable. En la Ca. Los Alpes, Ca. Las Rocosas y la parte alta de las calles Prolongación La Punta y Los Apalaches presentan un grado de agresividad química SEVERO; en la parte baja de las calles Prolongación La Punta y Los Apalaches, además de la Av. Los Andes y la calle La Punta, presenta un grado de agresividad química INSIGNIFICANTE.
- 10.1.5 Con fines de excavación se ha identificado dos zonas. La Zona 1 comprende el tramo correspondiente a calle Las Rocosas, frente al Lote 10 de la Manzana M, donde se califica el suelo del área de estudio como TERRENO NORMAL. La Zona 2 comprende el resto del área de estudio, donde se califica el suelo como TERRENO SEMI ROCOSO.

10.2 RECOMENDACIONES

- 10.2.1 Considerando que el grado de agresividad química es variable y el riesgo de contaminación con sales en la Zona 1 y 2 deberá emplearse cemento Portland Tipo V para fabricar los elementos de concreto en contacto con el suelo. Alternativamente, si se usa cajas prefabricadas, para minimizar el ataque químico se recomienda hacer una sobreexcavación de 0,15 m en todas sus dimensiones (largo, ancho y alto), para colocar una "cortina aislante" de material granular de préstamo o afirmado. En el fondo se coloca el material granular antes de la colocación de la caja de concreto, y en las paredes laterales después de su colocación.
- 10.2.2 Con fines de excavación de zanjas se recomienda, para la Zona 1, excavar manualmente (con lampas, picos y barretas) o con maquinaria, empleando entibados y/o con un talud de inclinación 1,5H/1V. En la Zona 2 podrá excavar manualmente y empleando rotomartillos o con maquinaria de excavación, con paredes verticales hasta 3,00 m de profundidad.
- 10.2.3 Con fines de relleno, en las zonas de terreno normal se puede utilizar material propio, para el resto de zonas se utilizará material de préstamo.
- 10.2.4 Habiéndose generalizado la información obtenida en nueve (09) calicatas, no se descarta la existencia de bolsones o lentes de material diferente a lo especificado en el perfil estratigráfico. Si durante el proceso de construcción el contratista llegara a detectar materiales diferentes respecto de lo establecido en el perfil del suelo, deberá notificar al consultor geotécnico y/o proyectista, con el fin de recoger dicha información y complementar el programa de exploración ejecutado.




 PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


 LUIS FERRO CH.
 Ficha: 14956


 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

11.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 11.1 Bowles, Joseph, E. (1982). Propiedades geofísicas de los suelos. Editorial McGraw-Hill, Bogotá.
- 11.2 Palacios, Oscar; Caldas, Julio y Vela, Churchill (1992). Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Boletín N° 43 Serie A: Carta Geológica Nacional. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Lima-Perú.
- 11.3 Peck, R.; Hanson, W.; Thornburn, T. (1996). Ingeniería de cimentaciones. Editorial LIMUSA S.A. México, D.F.
- 11.4 Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E.050. Suelos y cimentaciones. Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Lima, 1997.
- 11.5 Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica de Edificación E.060. Concreto armado. Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Lima, 1997.
- 11.6 Terzaghi, K.; Peck, R. (1986). Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. Editorial El Ateneo. Buenos Aires.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956


.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto


ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Registro de calicatas


.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Anexo 1


.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



UBICACIÓN DE CALICATAS
(UTM-DATUM WGS 84)

Calicata	Norte (m)	Este (m)	Cota (msnm)
C-1	8.662.183,18	283.523,55	388,90
C-2	8.662.261,05	283.516,86	373,70
C-3	8.662.310,08	283.147,09	381,25
C-4	8.662.289,89	283.480,02	370,00
C-5	8.662.351,36	283.413,78	360,35
C-6	8.662.374,99	283.323,11	358,60
C-7	8.662.418,32	283.191,21	363,85
C-8	8.662.418,64	283.292,88	357,60
C-9	8.662.517,92	283.227,45	342,75

LEYENDA

C-n CALICATA



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA

GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS

ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ

Proyecto:	Distrito:	N° de Proyecto:
"INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA - DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA"	LA MOLINA	A.S. 10045-2019-SEDAPAL
Consultor:	Provincia:	Código*
	LIMA	S-01
	Departamento:	
	LIMA	
	Director:	
	ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ	
	Profesional Especialista:	
	ING. PEDRO RICARDO VEGA HUERTA	
Plano de:	Dibujo:	
	P. YANCE	
	Escala:	Lamina:
	1/10.000	2/3
	Fecha:	Total de Planos:
	DICIEMBRE 2016	3



LUIS FERRERO CH.
Ficha 14956

..... PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

..... Mercedes Gerarda Torres Lopez
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto


ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Resultados de laboratorio


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Anexo 2



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.C - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS		
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA		
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA		Profundidad : 0.80-1.20m
CALICATA : C-1		Muestra : MAB
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019		Téc. Resp. : FMQ
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)
3"	76.20	100
2"	50.80	100
1 1/2"	38.10	79
1"	25.40	65
3/4"	19.05	57
3/8"	9.525	40
Nº 4	4.750	34
Nº 10	2.000	29
Nº 20	0.850	23
Nº 40	0.425	19
Nº 60	0.250	16
Nº 140	0.106	12
Nº 200	0.075	11
		Limite líquido (%) 20.94 Limite plástico (%) 17.34 Índice plástico (%) 3.6 Limite de contracción (%) -
Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282		
Coefficiente de:		
-Uniformidad		319.04
-Curvatura		9.77
Material:		
-Grava		% 66
-Arena		% 23
-Finos		% 11
Clasificación:		
-AASHTO		
-SUCS		GP-GM con arena
Nombre de grupo:		
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2215		
Humedad natural (%)		2.42

CURVA GRANULOMÉTRICA

Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas
Grava		Arena		Finos	

OBSERVACIÓN : Material deleznable.

NOTA : La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante.

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Carlos Bravo Aguilar
Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

LUIS FERRO CH.
 Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.C - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS		
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA		
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA		Profundidad : 0.00-0.80
CALICATA : C-3		Muestra : MAB
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019		Téc. Resp. : FMQ
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4316
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)
3"	76.20	100
2"	50.80	87
1 1/2"	38.10	75
1"	25.40	60
3/4"	19.05	55
3/8"	9.525	48
Nº 4	4.750	39
Nº 10	2.000	31
Nº 20	0.850	24
Nº 40	0.425	20
Nº 60	0.250	19
Nº 140	0.106	14
Nº 200	0.075	12
		Límite líquido (%) 26.65 Límite plástico (%) 24.52 Índice plástico (%) 2.13 Límite de contracción (%) -
Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282		
Coefficiente de :		
-Uniformidad		411.89
-Curvatura		6.15
Material :		
-Grava %		61
-Arena %		27
-Finos %		12
Clasificación :		
-AASHTO		
-SUCS		GP-GM con arena
Nombre de grupo:		
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216		
Humedad natural (%)		3.31

CURVA GRANULOMÉTRICA

Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas
Grava		Arena		Finos	

OBSERVACIÓN : Material deleznable.

NOTA : La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

Mercedes G. Torres López
 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

Pedro Ricardo Vega Huerta
 PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS

Luis Ferro Ch.
 LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.C - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS														
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA														
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA	Profundidad : 0.00-1.50m													
CALICATA : C-4	Muestra : MAB													
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019	Téc. Resp. : FMQ													
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318												
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)												
3"	76.20	100												
2"	50.80	100												
1 1/2"	38.10	100												
1"	25.40	99												
3/4"	19.05	94												
3/8"	9.525	79												
Nº 4	4.750	70												
Nº 10	2.000	60												
Nº 20	0.850	49												
Nº 40	0.425	39												
Nº 60	0.250	28												
Nº 140	0.106	11												
Nº 200	0.075	9												
		Límite líquido (%) NT Límite plástico (%) NP Índice plástico (%) - Límite de contracción (%) - Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282 Coefficiente de: -Uniformidad 30.90 -Curvatura 0.21 Material: -Grava % 30 -Arena % 61 -Finos % 9 Clasificación: -AASHTO -SUCS SP-SM con grava Nombre de grupo: CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216 Humedad natural (%) 6.18												
CURVA GRANULOMÉTRICA <p>Diámetro de las partículas en mm</p> <p>Tamices ASTM</p> <table border="1"> <tr> <td>Gruesa</td> <td>Fina</td> <td>Gruesa</td> <td>Media</td> <td>Fina</td> <td>Limos y Arcillas</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Grava</td> <td colspan="2">Arena</td> <td colspan="2">Finos</td> </tr> </table>			Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas	Grava		Arena		Finos	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas									
Grava		Arena		Finos										

OBSERVACIÓN : Material deleznable

NOTA : La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante.

Mercedes G. Torres López
 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Laboratorio de Mecánica de Suelos

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS

LUIS FERRO CH.
 Ficha: 14956



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.C - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS				
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA				
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA		Profundidad : 0.00-0.60m		
CALIGATA : C-5		Muestra : MAB		
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019		Téc. Resp. : FMO		
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318		
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)		
3"	76.20	100	Limite líquido (%) NT	
2"	50.80	95	Limite plástico (%) NP	
1 1/2"	38.10	92	Índice plástico (%) -	
1"	25.40	85	Limite de contracción (%) -	
3/4"	19.05	82	Resultados: ASTM - D 2427 / D 3282	
3/8"	9.525	77	Coefficiente de:	
Nº 4	4.750	68	-Uniformidad	58.60
Nº 10	2.000	56	-Curvatura	0.69
Nº 20	0.850	41	Material:	
Nº 40	0.425	31	-Grava	% 32
Nº 60	0.250	24	-Arena	% 57
Nº 140	0.106	14	-Finos	% 11
Nº 200	0.075	11	Clasificación:	
			-AASHTO	
			-SUCS	SP-SM con grava
			Nombre de grupo:	
			CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216	
			Humedad natural (%)	2.67

CURVA GRANULOMÉTRICA

Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas
Grava		Arena		Finos	

OBSERVACIÓN : Material deleznable

NOTA : La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. Carlos Bravo Aguilar
Ing. Carlos Bravo Aguilar
 Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP N° 52925

LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.C - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS		
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA		
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA		Profundidad : 0.00-0.65m
CALICATA : C-7		Muestra : MAB
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019		Téc. Resp. : FMQ
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)
3"	76.20	100
2"	50.80	100
1 1/2"	38.10	90
1"	25.40	74
3/4"	19.05	70
3/8"	9.525	63
Nº 4	4.750	56
Nº 10	2.000	46
Nº 20	0.850	37
Nº 40	0.425	31
Nº 60	0.250	26
Nº 140	0.106	17
Nº 200	0.075	14
		Límite líquido (%) NT Límite plástico (%) NP Índice plástico (%) - Límite de contracción (%) - Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282 Coefficiente de: -Uniformidad -Curvatura Material: -Grava % 44 -Arena % 42 -Finos % 14 Clasificación: -AASHTO -SUCS GM con arena Nombre de grupo: CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216 Humedad natural (%) 4.81

CURVA GRANULOMÉTRICA

Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas
Grava		Arena		Finos	

OBSERVACIÓN Material detectables

NOTA La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

Ing. Carlos Bravo Aguilar
Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos

LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA MECÁNICA DE SUELOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
Laboratorio de Mecánica de Suelos

INFORME DOT.G - LMS - 225/2019

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS														
PROYECTO : INSTALACION DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA														
UBICACIÓN : LA MOLINA, LIMA METROPOLITANA	Profundidad : 0.00-1.05m													
CALICATA : C-8	Muestra : MAS													
FECHA : La Molina, 29 de noviembre de 2019	Téc. Resp. : FMQ													
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 / ASTM - D 422		LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM - D 427 / D 4318												
MALLA	ABERTURA mm.	PORCENTAJE QUE PASA (%)												
3"	76.20	100												
2"	50.80	100												
1 1/2"	38.10	89												
1"	25.40	73												
3/4"	19.05	69												
3/8"	9.525	61												
Nº 4	4.750	54												
Nº 10	2.000	44												
Nº 20	0.850	32												
Nº 40	0.425	24												
Nº 60	0.250	19												
Nº 140	0.106	12												
Nº 200	0.075	10												
		Límite líquido (%) NT Límite plástico (%) NP Índice plástico (%) - Límite de contracción (%) - Resultados: ASTM - D 2487 / D 3282 Coefficiente de: -Uniformidad 116.41 -Curvatura 0.85 Material: -Grava % 46 -Arena % 44 -Finos % 10 Clasificación: -AASHTO -SUCS GP-GM con arena Nombre de grupo: CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM - D 2216 Humedad natural (%) 3.65												
CURVA GRANULOMÉTRICA <p>Diámetro de las partículas en mm.</p> <p>Tamices ASTM</p> <table border="1"> <tr> <td>Gruesa</td> <td>Fina</td> <td>Gruesa</td> <td>Media</td> <td>Fina</td> <td>Limos y Arcillas</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Grava</td> <td colspan="2">Arena</td> <td colspan="2">Finos</td> </tr> </table>			Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas	Grava		Arena		Finos	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limos y Arcillas									
Grava		Arena		Finos										

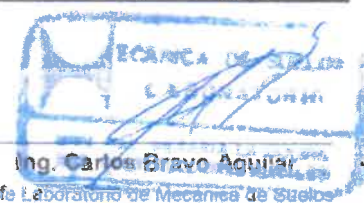
OBSERVACIÓN : Material deleznable

NOTA : La Muestra ha sido proporcionada e identificada por el solicitante

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. Nº 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP Nº 22937

Consultora y Directora del Proyecto Jefe Laboratorio de Mecánica de Suelos



LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956



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. Telf.: 614 7800 Anexo 226 / 349 3969 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 041363

ANÁLISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS SRL
PROYECTO : INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCH(8) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA
PROCEDENCIA : La Molina - Lima
RESP. ANÁLISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo
FECHA DE ANÁLISIS : La Molina, 18 de noviembre de 2019

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
41363	C - 9 MT-3 Prof. 0.00 - 1.50 m.	329.34	377.15	8.63

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

pH Método Potenciométrico



Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO
Ing. Msc. Miguel A. Sanchez Delgado
JEFE DE LABORATORIO



PEDRO RICARDO VEGA HUERTAS
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

LUIS FERRO CH.
Ficha 14956



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



Nº 041362

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH

LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO

Av. La Molina s/n. Telf.: 614 7800 Anexo 226 / 349 3969 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe

ANÁLISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS SRL
PROYECTO : INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (8) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA
PROCEDENCIA : La Molina - Lima
RESP. ANÁLISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo
FECHA DE ANÁLISIS : La Molina, 18 de noviembre de 2019

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
41362	C - 6 MT-2 Prof. 0.00 - 1.50 m.	802.77	572.51	8.60

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

pH: Método Potenciométrico



Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



Ing. Msc. Mirella Sánchez Delgado
JEFE DE LABORATORIO
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956



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. Telf.: 614 7800 Anexo 226 / 349 3969 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 041361

ANÁLISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : TIDECO INGENIEROS ASOCIADOS SRL
PROYECTO : INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (8) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA, DISTRITO LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA
PROCEDENCIA : La Molina - Lima
RESP. ANÁLISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo
FECHA DE ANÁLISIS : La Molina, 18 de noviembre de 2019

Nº Lab.	Nº Campo	CL (ppm)	SO ₄ (ppm)	pH
41361	C - 1 MT-1 Prof. 0.00 - 1.50 m.	2964.07	2069.94	8.30

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

pH: Método Potenciométrico



Ing. Mercedes G. Torres López
CIP Nº 22937
Consultora y Directora del Proyecto

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO
Ing. Msc. Miguel A. Sánchez Delgado
JEFE DE LABORATORIO



PEDRO RICARDO VEGA HUEBIA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. Nº 52925

LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"




LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Panel fotográfico


.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Anexo 3


.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 1: Vista fotográfica, de oeste a este, de la Calle Los Alpes, desde su intersección con la Calle Las Rocosas.



FOTOGRAFÍA N° 2: Otra vista fotográfica, esta vez de este a oeste, de la Calle Los Alpes, desde su intersección con la Calle Las Rocosas.

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECANICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina -- Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



FOTOGRAFÍA N° 3: Vista fotográfica, de norte a sur, de la Calle Las Rocosas, desde su intersección con la Av. Los Andes.



FOTOGRAFÍA N° 4: Vista fotográfica, de norte a sur, de la Prolongación Calle La Punta, desde su intersección con la Av. Los Andes.

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP: N° 52925

.....
Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto



LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956



FOTOGRAFÍA N° 5: Vista fotográfica, de este a oeste, de la Av. Los Andes, desde su intersección con la Calle Las Rocosas.



FOTOGRAFÍA N° 6: Vista fotográfica, de sur a norte, de la Calle La Punta, cerca de su intersección con la Av. Los Andes. En esta vía se ha trazado el colector principal.

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956



FOTOGRAFÍA N° 7: Ubicación de la calicata C-1 en la calle Los Alpes, frente al Lote 9 de la Manzana K. Vista fotográfica de oeste a este.



FOTOGRAFÍA N° 8: Otra vista de la ubicación de la calicata C-1. Vista fotográfica de este a oeste.



LUIS FERRO CH.
Firma 14956

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
SPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECÁNICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

661.



FOTOGRAFÍA N° 9: Perfil del suelo en la calicata C-1.



FOTOGRAFÍA N° 10: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-1.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 11: Ubicación de la calicata C-2 en la Calle Los Alpes, frente al Lote 8 de la Manzana P, cerca de su intersección con la Prolongación Calle La Punta. Vista de este a oeste.



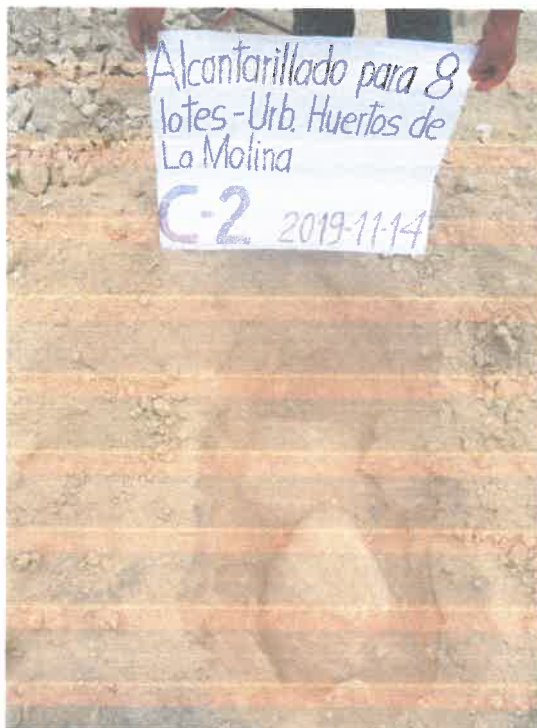
FOTOGRAFÍA N° 12: Otra vista de la ubicación de la calicata C-2. Vista de oeste a este.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
SPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 13: Perfil del suelo en la calicata C-2.



FOTOGRAFÍA N° 14: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-2.

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 15: Ubicación de la calicata C-3 en la Calle Los Alpes, en su intersección con la Calle Los Apalaches. Vista de oeste a este.



FOTOGRAFÍA N° 16: Otra vista de la ubicación de la calicata C-3. Vista de sur a norte.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECANICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



FOTOGRAFÍA N° 17: Perfil del suelo en la calicata C-3.



FOTOGRAFÍA N° 18: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-3.

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECANICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925



LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956

Mercedes Torres

Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 19: Ubicación de la calicata C-4 en la Calle Las Rocosas, frente al Lote 10 de la Manzana M. Vista de sur a norte.



FOTOGRAFÍA N° 20: Otra vista de la ubicación de la calicata C-4. Vista de norte a sur.

LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 21: Perfil del suelo en la calicata C-4.



FOTOGRAFÍA N° 22: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-4.

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECANICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

668



FOTOGRAFÍA N° 23: Ubicación de la calicata C-5 en el carril derecho de la Av. Los Andes, frente al Lote 13 de la Manzana P. Vista de oeste a este.



FOTOGRAFÍA N° 24: Otra vista de la ubicación de la calicata C-5. Vista de este a oeste.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 25: Perfil del suelo en la calicata C-5.



FOTOGRAFÍA N° 26: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-5.




LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECANICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

670



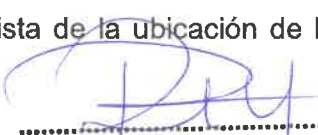
FOTOGRAFÍA N° 27: Ubicación de la calicata C-6 en el carril derecho de la Av. Los Andes, frente al Lote 14 de la Manzana Q, muy cerca de la intersección con la Prolongación Calle La Punta. Vista de este a oeste.




FOTOGRAFÍA N° 28: Otra vista de la ubicación de la calicata C-6. Vista de oeste a este.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 29: Perfil del suelo en la calicata C-6.



FOTOGRAFÍA N° 30: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-6.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Mercedes G. Torres López

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



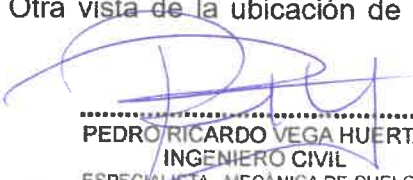
FOTOGRAFÍA N° 31: Ubicación de la calicata C-7 en la Av. Los Andes, en su intersección con la Calle Los Apalaches. Vista de norte a sur.

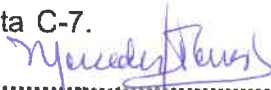


FOTOGRAFÍA N° 32: Otra vista de la ubicación de la calicata C-7. Vista de oeste a este.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECANICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto




FOTOGRAFÍA N° 33: Perfil del suelo en la calicata C-7.




FOTOGRAFÍA N° 34: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-7.




LUIS FERRO CH.
Ficha 14956


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



FOTOGRAFÍA N° 35: Ubicación de la calicata C-8 en la Calle La Punta, cerca de su intersección con la Av. Los Andes. Vista de norte a sur.



FOTOGRAFÍA N° 36: Otra vista de la ubicación de la calicata C-8. Vista de sur a norte.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Wavedy Torres
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 37: Perfil del suelo en la calicata C-8.



FOTOGRAFÍA N° 38: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-8.




LUIS FERRO CH.
Ficha 14956


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



FOTOGRAFÍA N° 39: Ubicación de la calicata C-9 en la Calle La Punta, cerca de su intersección con la Calle Cabo Blanco. Vista de norte a sur.



FOTOGRAFÍA N° 40: Otra vista de la ubicación de la calicata C-9. Vista de sur a norte.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

PANEL DE FOTOS – ESTUDIO MECÁNICA SUELOS

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

677




FOTOGRAFÍA N° 41: Perfil del suelo en la calicata C-9.



FOTOGRAFÍA N° 42: Otra vista del perfil del suelo en la calicata C-9.




LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 43: Vista fotográfica de un corte existente del terreno cerca de la calicata C-1, al interior de un predio urbano. Nótese el macizo rocoso, conglomerado de origen sedimentario.



FOTOGRAFÍA N° 44: Vista de un corte existente al interior de un predio urbano, cerca de la calicata C-2. Nótese que el Conglomerado de origen sedimentario ha sido intruído por Gabrodiorita de origen volcánico intrusivo.



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956



FOTOGRAFÍA N° 45: Vista de un corte existente al interior de un predio urbano, cerca de la calicata C-3. Nótase que el Conglomerado de origen sedimentario ha sido intruído por Gabrodiorita de origen volcánico intrusivo.



FOTOGRAFÍA N° 46: Vista de un corte existente al interior de un predio urbano. Nótase el macizo rocoso, Conglomerado de origen sedimentario.

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA – MECÁNICA DE SUELOS
.....

.....
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



FOTOGRAFÍA N° 47: Vista de un corte existente en la Av. Los Andes, cerca de la calicata C-6. Nótase el macizo rocoso, Conglomerado de origen sedimentario.



FOTOGRAFÍA N° 48: Vista de un corte existente en la Av. Los Andes, cerca de la calicata C-7. Nótase el macizo rocoso, Conglomerado de origen sedimentario.



LUIS FERRO CH.
Firma 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937



FOTOGRAFÍA N° 49: Vista de un corte existente en la Calle La Punta, cerca de la calicata C-8. Nótase el macizo rocoso, Conglomerado de origen sedimentario.



FOTOGRAFÍA N° 50: Vista de un corte existente en la Calle La Punta, cerca de la calicata C-9. Nótase el macizo rocoso, Conglomerado de origen sedimentario.



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA MECÁNICA DE SUELOS

Ing. Mercedes G. Torres López

CIP N° 22937

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS


Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

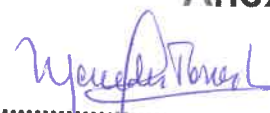


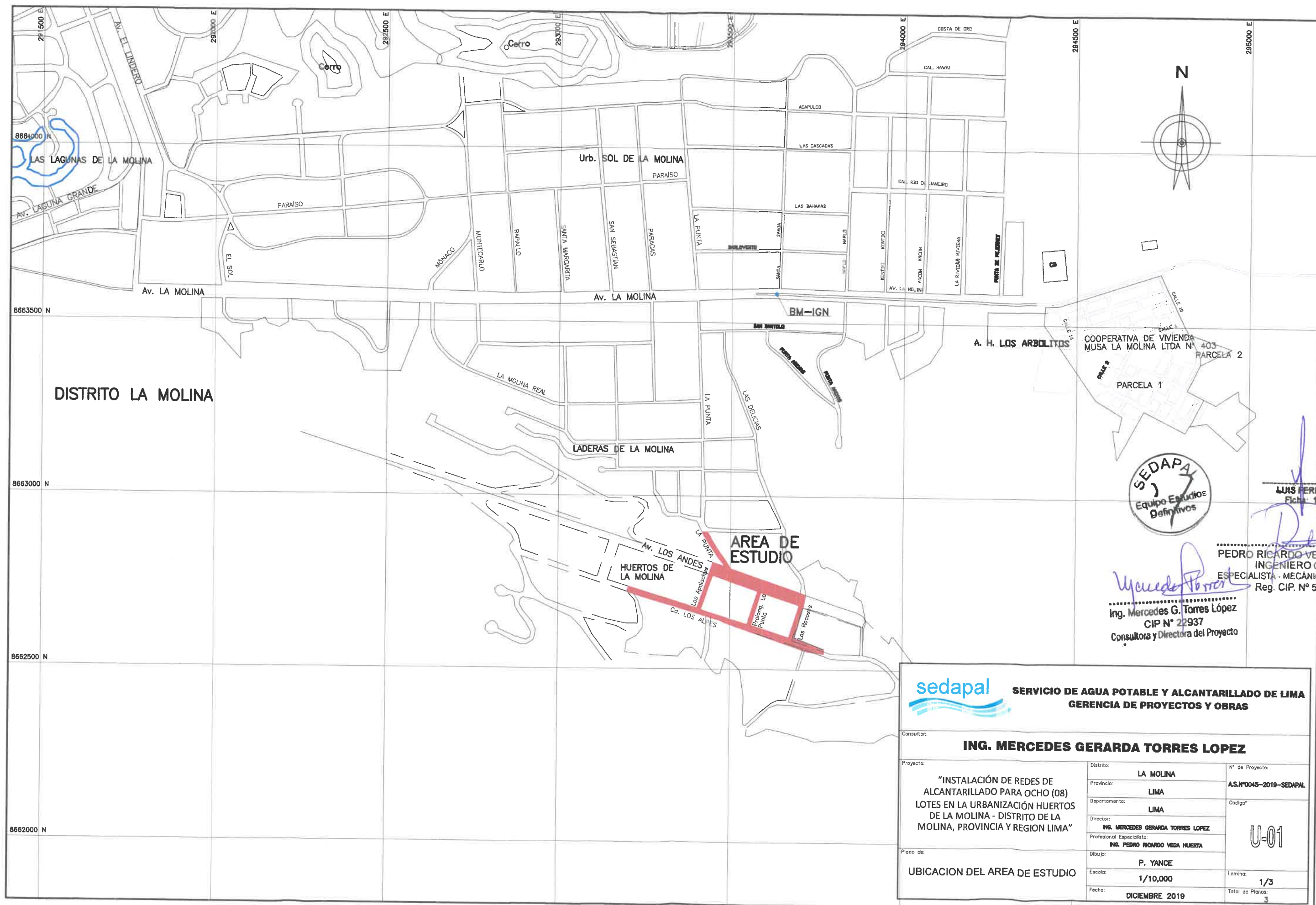
LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Planos

Anexo 4


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto





UBICACIÓN DE CALICATAS (UTM-DATUM WGS 84)			
Calicata	Norte (m)	Este (m)	Cota (msnm)
C-1	8 692 183.18	263 523.55	338.50
C-2	8 692 261.05	263 318.86	373.70
C-3	8 692 310.08	263 147.09	351.25
C-4	8 692 269.89	263 480.02	370.00
C-5	8 692 351.36	263 113.76	360.35
C-6	8 692 374.59	263 323.11	359.60
C-7	8 692 418.52	263 197.27	363.65
C-8	8 692 418.64	263 292.86	357.60
C-9	8 692 517.82	263 227.45	342.75

LEYENDA

ZONA 1: Terreno Normal

ZONA 2: Terreno Semi Rocoso

C-n CALICATA



PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

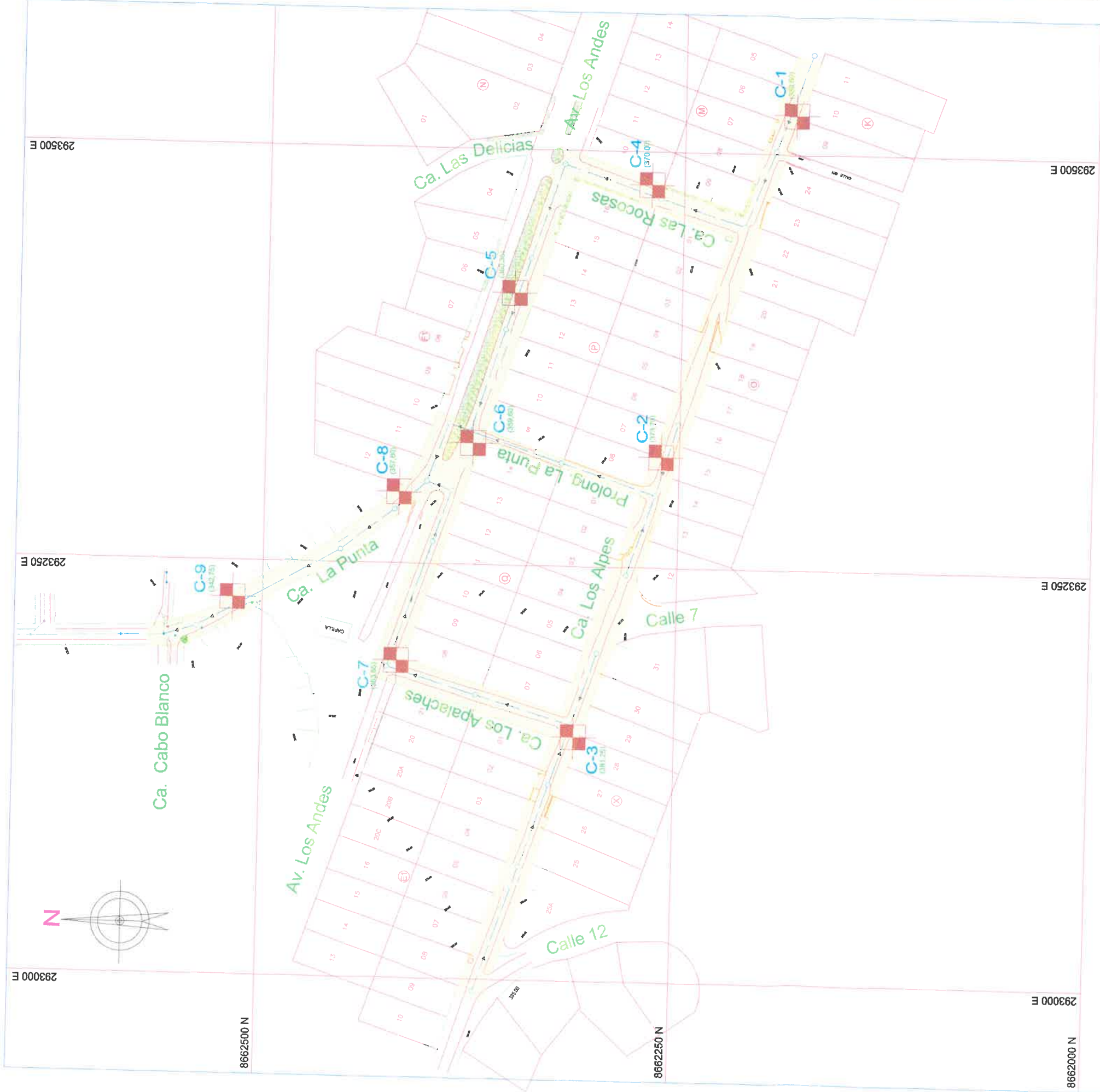
LUIS FERRO CH.
FIRM. 14956



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS

ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ

Proyecto: "INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA - DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA"	Districto:	LA MOLINA	N° de Proyecto:	A.S.10045-2019-SEDAPAL
	Provincia:	LIMA	Código:	
	Departamento:	LIMA		
	Director:	ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ		
Plano de:	Profesional Especialista:	ING. PEDRO RICARDO VEGA HUERTA		
	Diseño:	P. YANCE		
	Escala:	1/10,000	Límite:	2/3
	Fecha:	DICIEMBRE 2019	Total de Planos:	3



LEYENDA

ZONA 1: Agresividad química SEVERA

ZONA 2: Agresividad química INSIGNIFICANTE

CALICATA

C-n

.....
PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

.....
LUIS FERRO CH.
FIC. N° 14956

.....
Mercedes G. Torres López
Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA
GERENCIA DE PROYECTOS Y OBRAS

ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ

Proyecto:		Distrito:	
"INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA - DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGION LIMA"		LA MOLINA	
		Provincia:	LIMA
		Departamento:	LIMA
		Director:	ING. MERCEDES GERARDA TORRES LOPEZ
		Profesional Especialista:	ING. PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
Plano de:		Dibujo:	P. YANCE
AGRESIVIDAD QUIMICA		Escala:	1/2,500
		Fecha:	DICIEMBRE 2019
		Lamina:	3/3
		Total de Planos:	3

S-03



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Perfiles estratigráficos



 PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925

Anexo 5



 Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO	: Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"	SONDEO	: C-1
UBICACIÓN	: La Molina-Lima-Lima Metropolitana	COTA (msnm):	388,50
SOLICITANTE	: Ing. Mercedes Torres.	PROF. (m)	: 1,80
FECHA	: Noviembre, 2019	N.F. (m)	: ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,80	M-1			Grava mal gradada con limo y arena, color gris con ciertas tonalidades de beige y amarillo, contaminado con restos de madera, cascotes y bolsas plásticas, con algo de cantos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 25% de arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos ligeramente plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial contaminado por acción antrópica.	Re.
1,20	M-2			Grava mal gradada con limo y arena, color beige con cierta tonalidad de anaranjado, con algo de cantos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 25% de arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos ligeramente plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GP-GM
1,80	M-3			Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

- Muestra alterada
 Muestra inalterada
 Muestra en bloque

OBSERVACIONES:

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO	: Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"	SONDEO	: C-2
UBICACIÓN	: La Molina-Lima-Lima Metropolitana	COTA (msnm):	373,70
SOLICITANTE	: Ing. Mercedes Torres.	PROF. (m)	: 3,70
FECHA	: Noviembre, 2019	N.F. (m)	: ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,30	M-1	<input type="checkbox"/>		Grava mal gradada con limo y arena, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con algo de cantos y boleos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 27% de arena fina a gruesa, alrededor de 12% de finos ligeramente plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GP-GM
0,60	M-2	<input type="checkbox"/>		Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca
3,70				Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

- ☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque

OBSERVACIONES:

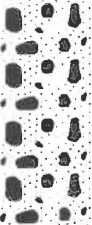


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ


REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"				SONDEO : C-3
UBICACIÓN : La Molina-Lima-Lima Metropolitana				COTA (msnm): 381,25
SOLICITANTE : Ing. Mercedes Torres.				PROF. (m) : 2,80
FECHA : Noviembre, 2019				N.F. (m) : ---

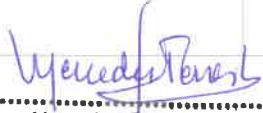
Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,80	M-1	<input type="checkbox"/>		Grava mal gradada con limo y arena, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con muchos cantos y boleos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 27% de arena fina a gruesa, alrededor de 12% de finos ligeramente plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GP-GM
1,20	M-2	<input type="checkbox"/>		Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca
2,80				Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca



PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925



OBSERVACIONES :




Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

☐ Muestra alterada

☒ Muestra inalterada

☐ Muestra en bloque



LUIS FERRO CH.
Ficha: 14956

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO	: Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"	SONDEO	: C-4
UBICACIÓN	: La Molina-Lima-Lima Metropolitana	COTA (msnm):	370,00
SOLICITANTE	: Ing. Mercedes Torres.	PROF. (m)	: 2,50
FECHA	: Noviembre, 2019	N.F. (m)	: ---


Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
1,70	M-1			Arena mal gradada con limo y grava, color gris con ciertas tonalidades de marrón y blanco, contaminado con restos de grava redondeada, cascotes, restos de ladrillos y bolsas plásticas, con muchos cantos y boleos subredondeados hasta de 0,50 m de tamaño, aproximadamente 30% de partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos no plásticos, medianamente densa y húmeda en el lugar; material de origen coluvial contaminado por acción antrópica.	Re.
2,00	M-2			Grava mal gradada con limo y arena, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con muchos cantos y boleos subredondeados hasta de 0,40 m de tamaño, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 27% de arena fina a gruesa, alrededor de 12% de finos ligeramente plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GP-GM
2,50				Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="width: 40%;"> PEDRO RICARDO VEGA HUERTA INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS Reg. CIP. N° 52925 </div> <div style="width: 20%; text-align: center;"> </div> <div style="width: 40%; text-align: right;"> Ing. Mercedes G. Torres López CIP N° 22937 Consultora y Directora del Proyecto </div> </div>					
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> Muestra alterada Muestra inalterada Muestra en bloque </div> <div> OBSERVACIONES : <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 40%;"> LUIS FERRO CH. Ficha 14956 </div> <div style="width: 60%;"></div> </div> </div> </div>					

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ


REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"				SONDEO : C-5	
UBICACIÓN : La Molina-Lima-Lima Metropolitana				COTA (msnm): 360,35	
SOLICITANTE : Ing. Mercedes Torres.				PROF. (m) : 2,00	
FECHA : Noviembre, 2019				N.F. (m) : ---	

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,60	M-1	<input type="checkbox"/>	●●●●● ●●●●● ●●●●● ●●●●● ●●●●●	Arena mal gradada con limo y grava, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con algo de cantos y boleos subredondeados, aproximadamente 30% de grava fina a gruesa, arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos no plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	SP-SM
1,00	M-2	<input type="checkbox"/>	▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨	Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca
2,00			▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨ ▨▨▨▨▨	Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca




PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925




☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque

OBSERVACIONES :



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956



Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"				SONDEO : C-6
UBICACIÓN : La Molina-Lima-Lima Metropolitana				COTA (msnm): 359,60
SOLICITANTE : Ing. Mercedes Torres.				PROF. (m) : 3,00
FECHA : Noviembre, 2019				N.F. (m) : ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,50	M-1			Arena mal gradada con limo y grava, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con algo de cantos y boleos subredondeados, aproximadamente 30% de grava fina a gruesa, arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos no plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	SP-SM
0,80	M-2			Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca
3,00				Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto

☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque

OBSERVACIONES :

LUIS FERRO CH.
 Fecha: 14956

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO	: Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"	SONDEO	: C-7
UBICACIÓN	: La Molina-Lima-Lima Metropolitana	COTA (msnm):	363,85
SOLICITANTE	: Ing. Mercedes Torres.	PROF. (m)	: 1,70
FECHA	: Noviembre, 2019	N.F. (m)	: ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
0,65	M-1			Grava limosa, color gris con ciertas tonalidades de amarillo y verde, con algo de cantos y boleos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 42% de arena fina a gruesa, alrededor de 15% de finos no plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GM
1,00	M-2			Macizo rocoso, conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca
1,70				Conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos, hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo. Estrato inferido a partir del reconocimiento geológico.	Roca



LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

- ☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque

OBSERVACIONES :

Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"				SONDEO : C-8
UBICACIÓN : La Molina-Lima-Lima Metropolitana				COTA (msnm): 357,60
SOLICITANTE : Ing. Mercedes Torres.				PROF. (m) : 1,70
FECHA : Noviembre, 2019				N.F. (m) : ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
1,05	M-1	<input type="checkbox"/>		Grava mal gradada con limo y arena, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con algo de cantos y boleos subredondeados, partículas subredondeadas de grava fina a gruesa, aproximadamente 45% de arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos no plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	GP-GM
1,70	M-2	<input type="checkbox"/>		Macizo rocoso, conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca

PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
Reg. CIP. N° 52925

LUIS FERRO CH.
Ficha 14956

Ing. Mercedes G. Torres López
CIP N° 22937
Consultora y Directora del Proyecto

☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque


OBSERVACIONES :


Ing. MERCEDES G. TORRES LÓPEZ

REGISTRO DE EXCAVACIONES


PROYECTO : Estudio definitivo y Expediente técnico del proyecto "Instalación de redes de alcantarillado para ocho (08) lotes en la urbanización Huertos de la Molina"				SONDEO : C-9
UBICACIÓN : La Molina-Lima-Lima Metropolitana				COTA (msnm): 342,75
SOLICITANTE : Ing. Mercedes Torres.				PROF. (m) : 1,70
FECHA : Noviembre, 2019				N.F. (m) : ---

Prof.(m)	Muestra	Tipo de muestra	Símbolo	Descripción	Clasif. SUCS
1,00	M-1			Arena mal gradada con limo y grava, color beige con cierta tonalidad de amarillo, con escaso porcentaje de cantos subredondeados, aproximadamente 30% de grava fina a gruesa, arena fina a gruesa, alrededor de 10% de finos no plásticos, medianamente densa y ligeramente húmeda en el lugar; material de origen coluvial.	SP-SM
1,70	M-2			Macizo rocoso, conglomerado con clastos subredondeados a subangulosos hasta de 0,60 m de tamaño, color gris con ciertas tonalidades de beige, amarillo y rojo, moderadamente alterada, poco fracturada, roca blanda y en estratificación gruesa. Roca de origen sedimentario intruida en el sitio por gabrodioritas de origen volcánico intrusivo.	Roca


PEDRO RICARDO VEGA HUERTA
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA - MECÁNICA DE SUELOS
 Reg. CIP. N° 52925


LUIS FERRO CH.
 Ficha 14956

☐ Muestra alterada
☒ Muestra inalterada
☐ Muestra en bloque

OBSERVACIONES :

Ing. Mercedes G. Torres López
 CIP N° 22937
 Consultora y Directora del Proyecto