



000019
DECINOVE

JARDINES DE BELLAVISTA



ESTUDIO DE SUELOS PARA EL ANALISIS DE UNA PARTE DEL
TERRENO DEL CONJUNTO, UBICADO EN LA PARROQUIA DE
CALDERÓN, AL NORORIENTE DE LA CIUDAD DE QUITO

QUITO, OCTUBRE, 2013

02 2222 544
099 8141 448



000018
DISEÑO

Contenido

Resumen	03
Introducción	04
Descripción del proyecto	04
Propósito y Alcance	04
Investigación De Campo	04
Generalidades	04
Exploración	04
Niveles Freáticos	04
Investigación De Laboratorio	05
Ensayos de Clasificación	05
Condiciones Generales Del Sitio	05
Ubicación del Sitio	05
Topografía	05
Geología del Sector	05
Estratigrafía del Sitio	05
Parámetros Mecánicos	06
Recomendaciones Del Estudio	06
Criterio de Cimentación	06
Capacidad de Carga	06
Relleno y compactación	08
Generalidades	08
Relleno	08
Estabilidad de taludes	08
Muros	08
Obras de Protección	09
Consulta Geotécnica	09
Limitaciones Del Reporte	09
Apéndices	
Curva de Capacidad Carga Admisible	
Ubicación de el sondeo	
Registro de perforación	
Registros de laboratorio	
Ensayos de Clasificación	



000017
DIECISIETE

Resumen

El presente reporte contiene el informe del estudio de suelos practicado en una parte de la superficie de terreno del conjunto Jardines de Bellavista, ubicado en la parroquia de Calderón, al norte de la ciudad de Quito. El propósito de este estudio es explorar las condiciones del subsuelo, para determinar el estado del mismo y caracterizar los materiales que se encuentran por debajo de la superficie actual del terreno, en la zona analizada. Se reporta además, la capacidad de carga del terreno.

El área del terreno analizado es de 450 metros cuadrados aproximadamente. Además, este reporte presenta las recomendaciones constructivas que garanticen la seguridad de las estructuras.

El terreno se localiza dentro de la zona urbana de la parroquia y cuenta con la infraestructura necesaria. La topografía del sector es ligeramente plana. El área del terreno es también ligeramente plana, con pequeños desniveles relativos en su interior, con relación al frente del terreno, del orden de los tres metros. La profundidad del estudio cubre la corteza superior del terreno únicamente debido a que la naturaleza del proyecto es también superficial.

La profundidad de los sondeos inicialmente propuesta fue de 5 metros, ya que las cimentaciones proyectadas inicialmente serían del tipo directo y el rango de las presiones de influencia cubriría esta profundidad. El número de sondeos fue de dos, localizados dentro de las áreas de influencia de las estructuras proyectadas.

Los sondeos identifican un perfil estratigráfico conformado por una capa superior de materiales de relleno, de uno hasta tres metros de espesor, compuesto por una mezcla de gravas, de tamaños centimétricos, con matriz areno limosa, de color café claro, de grano medio a fino, mal gradadas, poco húmedas y con estructura suelta a semidensa. La matriz contiene además porcentajes medios de limos no plásticos, de igual color café claro, poco húmedos y con estructura blanda a semidura. La mezcla contiene materia orgánica de origen vegetal, raíces, vidrios y otros residuos. Subyace un estrato de arenas limosas de color café claro, de grano medio a grueso, de formas subredondeadas, mal gradadas, poco o nada húmedas y con estructura densa. Las arenas contienen porcentajes medios y bajos de limos no plásticos, de igual color, secos y con estructura dura. Las arenas contienen además bajos porcentajes de gravas de diámetros centimétricos, de formas subangulares.

Los contenidos de humedad varían dentro de un rango considerado normal para este tipo de suelos y los niveles freáticos no se encuentran hasta la profundidad de exploración.

La superficie del terreno analizado al momento del estudio, se encuentra libre de construcciones y su superficie está parcialmente recubierta de una ligera capa vegetal.

Se reporta en este informe la presencia de materiales de relleno, sus características y su potencia, así como la capacidad de carga admisible, y las recomendaciones para la posible construcción de obras y estructuras que puedan requerirse, y de otras obras complementarias.



000016
D.T. JOSÉ S.

Introducción

Este constituye el primer estudio geotécnico contratado con el informante para este proyecto, con el objeto de evaluar las características físicas y mecánicas de los materiales superficiales en el sitio.

Los sondeos exploratorios se ubicaron en los sectores del terreno, donde se conoce la existencia de un relleno no ingenieril ni controlado, con el propósito de preparar un perfil estratigráfico interpretado del sondeo.

Descripción del Proyecto

Se requiere realizar la caracterización geotécnica del sitio seleccionado, para proceder con la legitimación del conjunto habitacional, denominado Jardines de Bellavista. El área del terreno donde se implantará la parte del proyecto que es causa de este estudio es de 450 metros cuadrados aproximadamente.

Propósito y Alcance

El propósito de este estudio es obtener información suplementaria sobre las condiciones del subsuelo, calcular la capacidad de carga admisible del terreno, y presentar las recomendaciones pertinentes, para la construcción de las obras de protección correspondientes.

Investigación de campo

Generalidades

La campaña de exploración en el sitio se la hizo en una sola fase. El estudio consistió en la realización de dos pozos de perforación a percusión de penetración estándar, SPT, de 5.0 metros de profundidad cada uno, según las recomendaciones de la norma ASTM D1586-97.

Las perforaciones se identifican como PP-1 y PP-2. Estos trabajos se realizaron el día 11 de septiembre del 2013. Las bocas de las perforaciones hacen referencia a las cotas, correspondientes a los niveles naturales del terreno, al momento de la exploración.

Exploración

Los pozos fueron realizados utilizando el equipo de penetración estándar recomendado para este propósito, sin revestimiento temporal en la parte superior del sondeo, debido a que los suelos en superficie, fueron lo suficientemente resistentes al desmoronamiento.

Niveles Freáticos

No se detecta la presencia de niveles freáticos hasta la profundidad de sondeo. Se presume que éstos se localizan a profundidades mayores. Sin embargo no se descarta su presencia y la saturación de los materiales superiores, especialmente en épocas de alta pluviosidad.



000015
Quince

Investigación de Laboratorio

El programa de ensayo de laboratorio estuvo dirigido a la clasificación de los materiales encontrados y a su descripción manual visual. Los resultados de estos ensayos se presentan tabulados en los registros de campo y forman parte del Anexo.

Ensayos de Clasificación

Como parte de los ensayos rutinarios se midieron los contenidos de humedad (ASTM D2216) y se realizaron las pruebas de límites de plasticidad (ASTM D4318), en las muestras alteradas obtenidas de las perforaciones. Las características de distribución granulométrica (ASTM D422), se evaluaron mediante tamizado mecánico. Con estos resultados se procedió a clasificar a las muestras, de acuerdo al sistema unificado de clasificación de los suelos, SUCS.

Condiciones generales del Sitio

Ubicación del sitio

El sitio del proyecto se localiza dentro del plan de vivienda Jardines de Bellavista, en la parroquia de Calderón, al norte de la ciudad de Quito.

Topografía

La topografía de la zona está conformada por una zona eminentemente plana, con ligeras pendientes y ondulaciones, menores a los diez grados. La superficie del terreno a su vez, también se presenta levemente horizontal, con desniveles relativos en su interior, del orden de los tres metros.

Geología del Sector

La zona que abarca al área del proyecto está conformada predominantemente por sedimentos de origen volcánico, los cuales en su mayor parte, son partículas finas con porcentajes variables de arenas de grano fino y bajos contenidos de humedad, causados por la infiltración y escorrentía de aguas superficiales. Los sedimentos son generalmente arenas de grano medio a fino y limos de baja a nula plasticidad, con cementantes arcillosos amorfos. Estos suelos forman parte de la formación cangahua, producto de la caída de cenizas volcánicas.

Estos materiales son partículas finas, en su mayor parte limos y arenas de diámetros milimétricos, con variados porcentajes de lapilli, en forma de granos de pómez. La presencia de materia orgánica y de tipo vegetal presente en la superficie y en las zonas de relleno es escasa. No existen señales de inestabilidad global del terreno. Los niveles freáticos no se localizan en profundidades someras en todo el sector. La zona se caracteriza por poseer un estrato superior de gravas y cantos de tamaños centimétricos y decimétricos en altos porcentajes. Estos materiales se encuentran dentro de una matriz areno limosa y húmeda. La potencia de estos estratos es del orden métrico.

Estratigrafía del Sitio

La estratigrafía de la corteza superficial examinada en este estudio, está conformada por una capa superior de materiales de relleno, de uno hasta tres metros de espesor, compuesto por una mezcla de gravas, de tamaños centimétricos, con



000014

OTORES

matriz areno limosa, de color café claro, de grano medio a fino, mal gradadas, poco húmedas y con estructura suelta a semidensa. La matriz contiene además porcentajes medios de limos no plásticos, de igual color café claro, poco húmedos y con estructura blanda a semidura. La mezcla contiene materia orgánica de origen vegetal, raíces, vidrios y otros residuos. Subyace un estrato de arenas limosas de color café claro, de grano medio a grueso, de formas subredondeadas, mal gradadas, poco o nada húmedas y con estructura densa. Las arenas contienen porcentajes medios y bajos de limos no plásticos, de igual color, secos y con estructura dura. Las arenas contienen además bajos porcentajes de gravas de diámetros centimétricos, de formas subangulares.

No se detecta la presencia de niveles de aguas freáticas hasta la profundidad de sondeo. Se presume que éstos se encuentran a mayores profundidades. Sin embargo, no se descarta la posible saturación de los suelos superiores, especialmente en épocas de alta pluviosidad.

Los contenidos de humedad son uniformes, con valores medios a bajos y se consideran normales para este tipo de suelos. Los valores medidos son uniformes y del 3%.

Parámetros Mecánicos

Los suelos clasifican como SM en su mayor parte. Los valores reportados de capacidad de carga admisible, son obtenidos mediante correlaciones, con el número de golpes de la prueba de penetración estándar, encontradas en la literatura y aplicables al tipo de suelos encontrados y otras desarrolladas por el autor en investigaciones y trabajos previos.

Recomendaciones del estudio

Criterio de Cimentación

La cimentación de las estructuras que se podrían requerir, debe satisfacer los dos criterios de diseño. Primero, la mayor presión transmitida al suelo de cimentación, no debe exceder a la capacidad de carga admisible recomendada. Segundo, los movimientos resultantes de los asentamientos desarrollados, sean elásticos o de consolidación, deben estar dentro de los límites tolerables.

Capacidad de Carga

El área analizada en este estudio sí es apta para la construcción de las estructuras proyectadas a estricta condición de que se cumplan las condiciones de cimentación presentadas a continuación en este informe. Para las posibles estructuras a proyectar se propone una alternativa de cimentación, de acuerdo a las características del sitio. La profundidad de cimentación se refiere a los niveles naturales del terreno. Para determinar la capacidad de carga, no se ha tomado en cuenta la profundidad de la excavación, lo cual podría incrementar su valor.

Con el propósito de controlar el desarrollo de los asentamientos elásticos y reducir el área de cimentación, se recomienda diseñar una cimentación, del tipo rígida desplantada sobre el suelo natural, de acuerdo a las siguientes características. La profundidad de cimentación recomendada pretende alcanzar el suelo natural. Una alternativa es construir un subsuelo para utilizar el espacio inferior y reducir los volúmenes de relleno posterior a la construcción de las zapatas.



000013
TRECE

No se recomienda de ninguna manera cimentar en el estrato de relleno actual, ya que los suelos del relleno son muy proclives a los asentamientos y a la socavación, ante eventual presencia de agua.

TIPO DE CIMENTACIÓN: **DIRECTA**
FORMA DE CIMENTACIÓN: **ZAPATAS AISLADAS O COMBINADAS**
CAPACIDAD DE CARGA: **Según la Tabla 1**
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN: **3.00 m o mayor**
COTA DE CIMENTACIÓN: **- 3.00 m o menor**
ASENTAMIENTO TOTAL MÁXIMO ESPERADO: **25 mm**
ASENTAMIENTO DIFERENCIAL ESPERADO: **15 mm**

Tabla 1

Ancho B (m)	Capacidad de Carga Admisible (T/m ²)	Carga Admisible (T)
0.80	13.84	9
1.00	13.84	14
1.20	13.84	20
1.40	14.13	28
1.50	14.26	32
1.60	14.39	37
1.80	14.62	47
2.00	14.82	59
2.20	14.99	73
2.40	15.14	87
2.50	15.20	95
2.60	15.26	103
2.80	15.35	120
3.00	15.41	139

La profundidad de desplante de las zapatas se refiere a la distancia comprendida, entre la cota de la boca de la perforación y el nivel de cimentación recomendado. Esta profundidad puede considerarse mínima. En el anexo se adjunta la curva de los valores de la tabla anterior en función del ancho de la cimentación.

Los valores de la columna "Capacidad de carga admisible" en la tabla anterior, se refieren a zapatas aisladas de sección cuadrada y su carga admisible respectiva se muestra en las columnas "Carga admisible". Para el dimensionamiento se recomienda ingresar por la columna de la derecha, con el valor de la carga del elemento más cargado, y encontrar la capacidad de carga admisible o de diseño, y la dimensión (ancho) correspondiente. Con este valor de capacidad de carga admisible se dimensionan los demás elementos.

Se pueden usar cimentaciones rectangulares, con la capacidad de carga admisible correspondiente al ancho (menor dimensión) de la estructura, con una relación largo - ancho máxima de 2.

Para diseñar zapatas combinadas o vigas de cimentación, se debe utilizar el valor de "Capacidad de Carga Admisible" correspondiente al ancho y de acuerdo a la suma total de las cargas, que actúan sobre la viga o zapata. El ancho mínimo recomendado para este caso es de 0.80 metros.



000012
DOCE

Para el caso de diseñarse losa de cimentación, se recomienda utilizar el menor valor de capacidad de carga de la tabla, que para este caso es **15.00 T/m²**. Para el diseño de una cimentación elástica, se recomienda utilizar un módulo de reacción de la subrasante o coeficiente de balasto igual a **2.25 kg/cm³**.

Relleno y Compactación

Generalidades. La colocación de material de relleno bajo las zapatas y en las áreas donde fuere necesario compensar los niveles del terreno para alcanzar las cotas del proyecto debe seguir las siguientes recomendaciones.

Relleno. Los limos y las arenas removidos de las excavaciones realizadas en el terreno, generalmente constituyen material apropiado para usarlo como material de relleno, ya que contienen buena capacidad de compactación a humedades óptimas, siempre y cuando estén desprovistas de materiales vegetales y de deshecho.

Sin embargo de considerarse adecuado utilizar material de préstamo, para el relleno de las zonas donde sea necesario hacerlo, se recomienda utilizar como material de reposición o de mejoramiento un suelo granular (Arenas, gravas o lastre) con las siguientes características:

Tamaño máximo de partícula: **7.5 centímetros**
Porcentaje de finos mínimo: **15 %**
Porcentaje de finos máximo: **30 %**
Límite líquido máximo de los finos: **25%**

En cualquier caso la reposición y la compactación deben hacerse, con la primera capa del material compactada, sobre el terreno natural desbrozado, con un espesor de hasta 20 centímetros. Sucesivamente se compactarán capas de 20 centímetros, hasta alcanzar el nivel deseado. La última capa debe compactarse de tal forma, que reduzca la permeabilidad hacia las capas inferiores. Todo el relleno debe compactarse al 95% del método próctor estándar (ASTM D-698).

Estabilidad de los Taludes y Cortes

Los cortes proyectados dentro del terreno son de mediana altura, se recomienda que en ningún caso, la altura de los taludes verticales, formados por los cortes para las cimentaciones sea mayor a 3.00 metros y tampoco por períodos de tiempo prolongados. Para el eventual caso de cortes con profundidades mayores a los 3.00 metros, se recomienda formar taludes inclinados, con pendientes iguales o mayores a 3 vertical a 1 horizontal. En caso contrario, se requerirá de sistemas de entibamiento, para mantener la estabilidad de los taludes durante la construcción.

El entibamiento puede consistir en tableros de madera o metálicos, apuntalados a cada metro de profundidad y a cada 3 metros en longitud.

Muros

La construcción del proyecto podría requerir de muros de contención y/o sostenimiento de poca altura, para adaptar el proyecto a la topografía del terreno. Se recomienda diseñar y construir estos muros de hormigón armado convencional del tipo muro en cantiliver o voladizo. Los muros deben ser calculados para resistir un empuje lateral con un diagrama de presiones de forma triangular, con presión en la base igual a $oh = 0.46 * H$, siendo H la altura total del muro. La construcción de muros convencionales en voladizo son recomendables en este caso, debido a las bajas presiones laterales que se desarrollarían, lo cual requeriría de secciones de

muro mínimas, y sistemas de entibamiento normales, y el bajo riesgo de inestabilidad de los taludes formados por los cortes.

Si los muros van a formar parte de la estructura, sus rigideces estarán garantizadas y las reacciones serán suficientes, para contrarrestar los empujes activos, que puedan desarrollarse a largo plazo, en caso de aflojamiento y humedecimiento de los suelos tras estos muros.

Obras de Protección

Los cortes de las zanjas para la construcción de las zapatas y de los muros deben protegerse, durante el período de construcción, del humedecimiento de las caras de los taludes para evitar su desmoronamiento y erosión. Esta protección puede ser provista por la colocación de plásticos, que impermeabilicen las caras de las paredes formadas mientras dure su exposición, para minimizar la erosión eólica e hidráulica, en especial en temporadas de lluvia.

Debido a la baja resistencia a la erosión y socavación que presentan los limos y las arenas del sector, se recomienda tener un especial cuidado en las instalaciones y conexiones de las tuberías de aguas potables y servidas bajo el área de construcción. El lecho de las cajas de revisión y de las tuberías debe estar protegido mediante una capa del suelo natural, bien compactado o a su vez de una cama de hormigón o de mezcla de suelo - cemento.

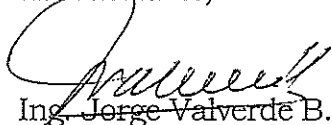
Consulta Geotécnica

Se recomienda que durante la construcción un ingeniero geotécnico esté directamente ligado al proyecto, para la supervisión de la preparación del sitio, la realización de las excavaciones y la comprobación de las características aquí detalladas, de los suelos en el nivel de cimentación recomendado y la construcción de las cimentaciones. Además sería el responsable de la ejecución y/o supervisión de las pruebas de control de los materiales.


Limitaciones del reporte

Este reporte ha sido preparado como ayuda en el diseño y construcción del proyecto. El alcance de las exploraciones, ensayos y análisis de este estudio así como las conclusiones y recomendaciones de este reporte fueron realizadas sobre la base de mis entendimientos del proyecto.

Atentamente,

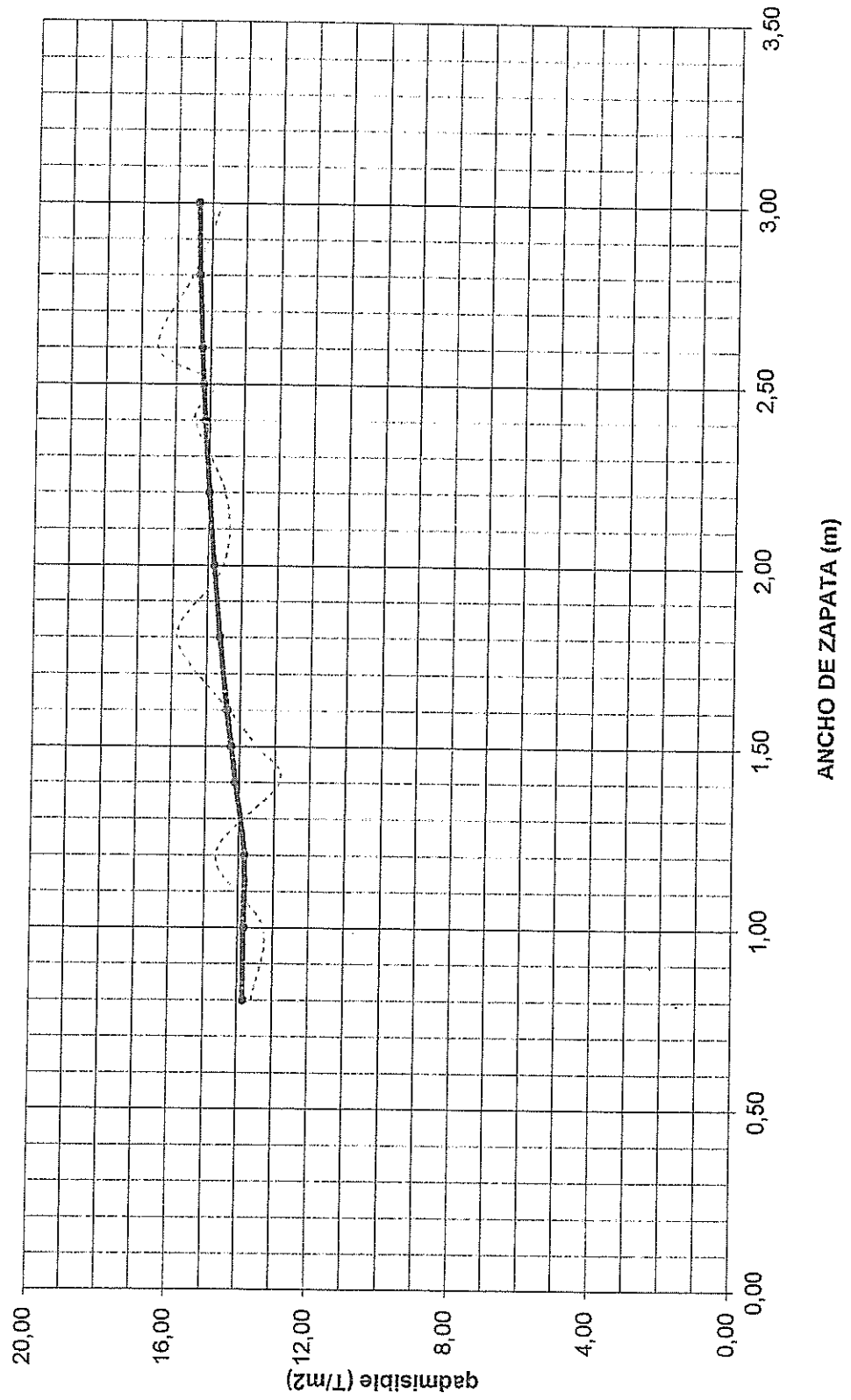


Ing. Jorge Valverde B.

SUYMU Cía. Ltda.
RUC 1792433142001
 Sueños y muros

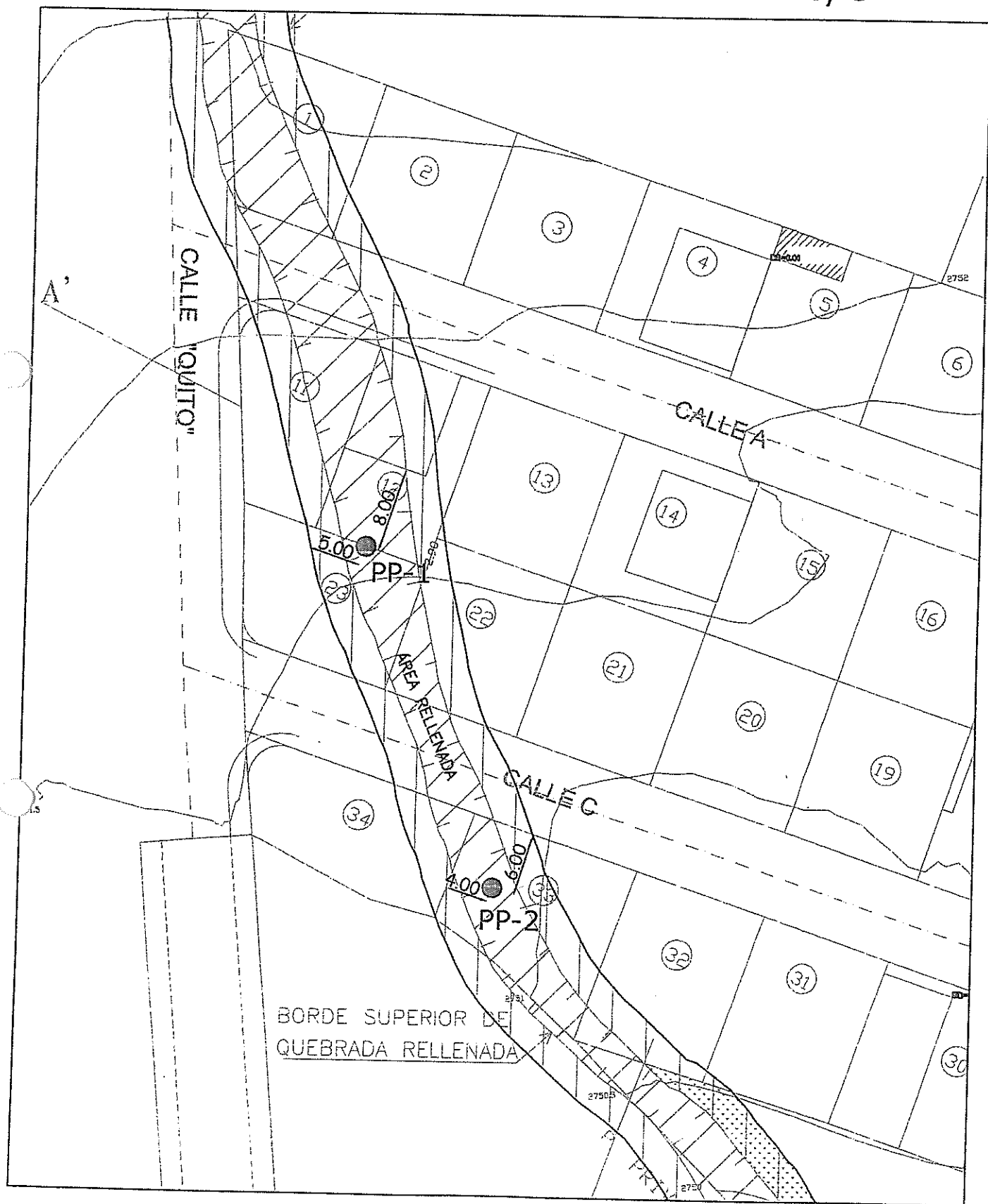
000010
Dici.

Capacidad de Carga - JARDINES BELLAVISTA DE CALDERON



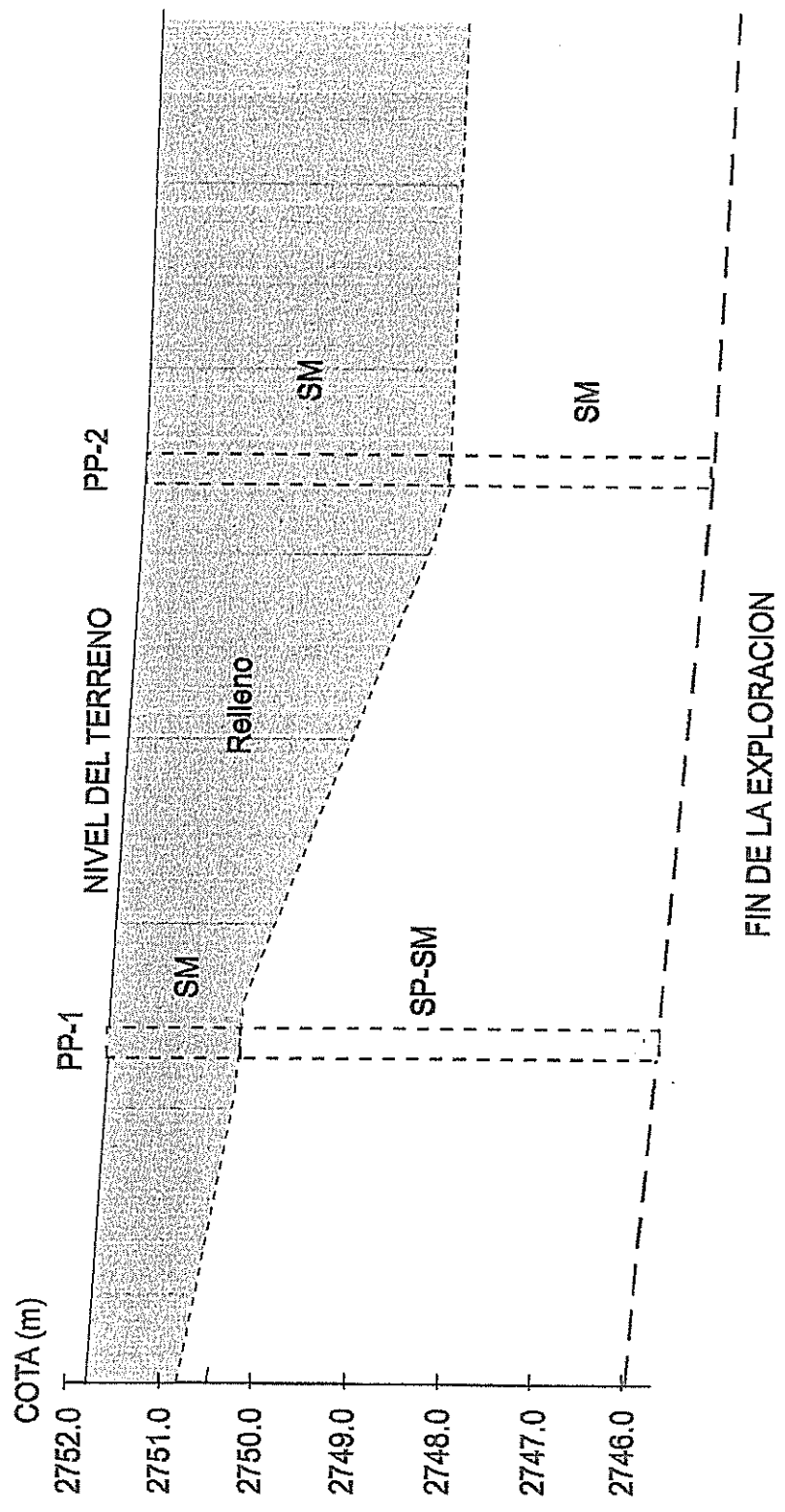
UBICACIÓN DE SONDEOS

s/e

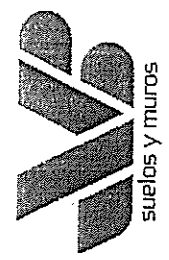
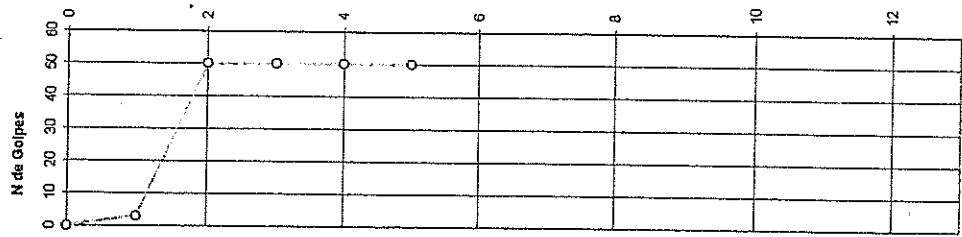


PERFIL ESTRATIGRAFICO CORTE LONGITUDINAL

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA
UBICACION: BELLAVISTA DE CALDERÓN
FECHA: 11-09-2013



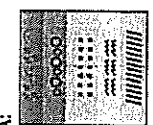
PROFUND. (m)	MUESTREO		ID.	TIPO	N	W %	SIMB.	DESCRIPCION DEL ESTRATO	TAMANO PARTIGULAS			LIMITES ATTERBERG			γ (T/m ³)	C (k/cm ²)	ϕ o	SUCS
	#4	#40							#200	LL	LP	IP						
0,0								MATERIAL DE RELLENO HASTA 1,50m; PRESENCIA DE ALAMBRES.										
1,0			P1-1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	3		ARENA LIMOSA DE GRANO MEDIO A FINO; COLOR CAFÉ CLARO; POCO HÚMEDO; CON ESTRUCTURA SUELTA.	99	75	35	-	-	-	1,4			SM
2,0				<input checked="" type="checkbox"/>	R			IDEM; PSEUDORECHAZO POR LA PRESENCIA DE PIEDRA.							1,8			
3,0			P1-3	<input checked="" type="checkbox"/>	R	3		ARENA LIMOSA POBREMENTE GRADADA DE GRANO GRUESO, CON GRAVAS; COLOR CAFÉ CLARO; POCO HÚMEDO; CON ESTRUCTURA DENSA	96	50	8	-	-	-	1,8			SP-SM
4,0				<input checked="" type="checkbox"/>	R										1,8			
5,0			P1-5	<input checked="" type="checkbox"/>	R	3		ARENA LIMOSA POBREMENTE GRADADA DE GRANO GRUESO, CON GRAVAS DE 3/8"; COLOR CAFÉ CLARO; POCO HÚMEDO; CON ESTRUCTURA DENSA	88	42	10	-	-	-	1,8			SP-SM
6,0																		
7,0																		
8,0																		
9,0																		
10,0																		
11,0																		
12,0																		



LOG DE PERFORACION PP-1

COTA DE LA BOCA: 2751,57 msnm
 FECHA INICIO: 11/09/2013
 FECHA TERMINO: 11/09/2013

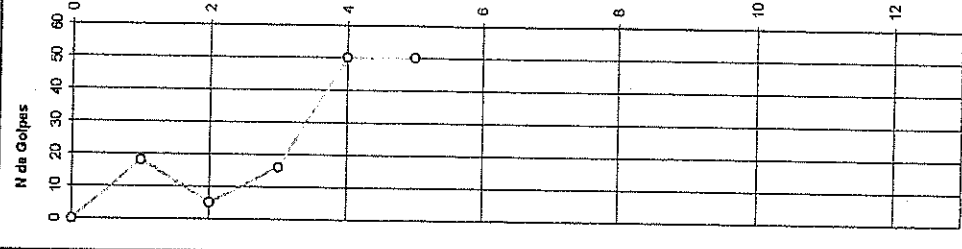
MUESTREO:
 ALTERADO
 SHELBY
 BLOQUE



SIMBOLOGIA:
 Relleno
 Grava
 Arena
 Arcilla
 Limo

OBRA: JARDINES DE BELLAVISTA
 UBICACION: BELLAVISTA DE CALDERÓN
 PROF. SONDEO: 5,00 m
 NIVEL FREATICO: NO

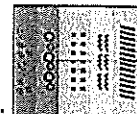
PROFUND. (m)	ID.	MUESTREO		TIPO	N	W %	SIMB.	DESCRIPCION DEL ESTRATO	TAMANO PARTICULAS			LIMITES ATTERBERG			γ (T/m ³)	C (Kcm ²)	φ o	SUCS
		#4	#40						#200	LL	LP	IP						
0,0																		
1,0				☒	18			MATERIAL DE RELLENO HASTA 3,0 m. ARENA LIMOSA DE GRANO MEDIO A FINO; COLOR CAFÉ CLARO; POCO HÚMEDO; CON ESTRUCTURA SEMIDENSA, CON GRAVAS Y RESTOS VEGETALES.						1,7				
2,0	P2-2			☒	5	3		IDEM; CON ESTRUCTURA SUELTA, RESTOS DE VIDRIO	97	80	29			1,5			SM	
3,0				☒	16			IDEM; CON ESTRUCTURA SEMIDENSA, CON GRAVAS						1,7				
4,0	P2-4			☒	R	3		ARENA LIMOSA DE GRANO GRUESO; CON GRAVAS DE 1/2"; COLOR CAFÉ CLARO; POCO HÚMEDO; CON ESTRUCTURA DENSA	81	44	14			1,8			SM	
5,0				☒	R									1,8				
6,0																		
7,0																		
8,0																		
9,0																		
10,0																		
11,0																		
12,0																		



LOG DE PERFORACION PP-2

COTA DE LA BOCA: 2751,06 msnm
FECHA INICIO: 11/09/2013
FECHA TERMINO: 11/09/2013

MUESTREO:
ALTERADO
SHELBY
BLOQUE



SIMBOLOGIA:
Relleno
Grava
Arena
Arcilla
Limo

OBRA: JARDINES DE BELLAVISTA
UBICACION: BELLAVISTA DE CALDERÓN
PROF. SONDEO: 5,00 m
NIVEL FREATICO: NO

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA

UBICACION:	CALDERÓN	CLASIFICACION DE SUELOS
PERFORACION:	PP - 1	
MUESTRA No:	P1 - 1	
PROF.(m):	1.00 - 1.45	
		FECHA: SEPTIEMBRE-2013

	PESO HUMEDO (gr)	PESO SECO (gr)	PESO TARA (gr)	CONTENIDO HUMEDAD (%)	PROMEDIO O VALOR
1.CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL	34,53 33,16	33,79 32,55	9,93 10,09	3,10 2,72	2,91
2.LIMITE LIQUIDO	NO PLASTICO				
3.LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO				

4.DISTRIBUCION GRANULOMETRICA			
PESO INICIAL: (gr)		83,4	
PESO PARA CALCULO:(gr)		81,04	
TAMIZ No.	PESO RET ACUM(gr)	% RETENIDO	% PASA
1"	0,00	0	100
3/4"	0,00	0	100
1/2"	0,00	0	100
3/8"	0,00	0	100
No. 4	1,18	1	99
No. 10	3,24	4	96
No. 40	20,14	25	75
No.200	52,40	65	35

RESUMEN

5.TIPOS DE SUELO	
GRAVA	1
ARENA	63
FINOS	35

SUCS:	SM
AASHTO:	
IG:	

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA

UBICACION:	CALDERÓN	CLASIFICACION DE SUELOS
PERFORACION:	PP - 1	
MUESTRA No:	P1 - 3	
PROF.(m):	3.00 - 3.45	FECHA: SEPTIEMBRE-2013

	PESO HUMEDO (gr)	PESO SECO (gr)	PESO TARA (gr)	CONTENIDO HUMEDAD (%)	PROMEDIO O VALOR
1.CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL	26,35 25,71	25,95 25,29	9,37 9,57	2,41 2,67	2,54
2.LIMITE LIQUIDO	NO PLASTICO				
3.LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO				

4.DISTRIBUCION GRANULOMETRICA			
PESO INICIAL: (gr)		102,5	
PESO PARA CALCULO:(gr)		99,96	
TAMIZ No.	PESO RET ACUM(gr)	% RETENIDO	% PASA
1"	0,00	0	100
3/4"	0,00	0	100
1/2"	0,00	0	100
3/8"	2,22	2	98
No. 4	4,10	4	96
No. 10	6,54	7	93
No. 40	50,40	50	50
No.200	92,30	92	8

RESUMEN

5.TIPOS DE SUELO	
GRAVA	4
ARENA	88
FINOS	8

SUCS:	SP-SM
AASHTO:	
IG:	

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA

UBICACION:	CALDERÓN	CLASIFICACION DE SUELOS
PERFORACION:	PP - 1	
MUESTRA No:	P1 - 5	
PROF.(m):	5.00 - 5.45	
		FECHA: SEPTIEMBRE-2013

	PESO HUMEDO (gr)	PESO SECO (gr)	PESO TARA (gr)	CONTENIDO HUMEDAD (%)	PROMEDIO O VALOR
1.CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL	36,56 33,46	35,87 32,81	9,58 9,88	2,62 2,83	2,73
2.LIMITE LIQUIDO	NO PLASTICO				
3.LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO				

4.DISTRIBUCION GRANULOMETRICA			
PESO INICIAL: (gr)		116,4	
PESO PARA CALCULO:(gr)		113,31	
TAMIZ No.	PESO RET ACUM(gr)	% RETENIDO	% PASA
1"	0,00	0	100
3/4"	0,00	0	100
1/2"	0,00	0	100
3/8"	4,50	4	96
No. 4	13,20	12	88
No. 10	28,55	25	75
No. 40	66,20	58	42
No.200	102,20	90	10

RESUMEN

5.TIPOS DE SUELO	
GRAVA	12
ARENA	79
FINOS	10

SUCS:	SP-SM
AASHTO:	
IG:	

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA

UBICACION:	CALDERÓN	CLASIFICACION DE SUELOS
PERFORACION:	PP - 2	
MUESTRA No:	P2 - 2	
PROF.(m):	2.00 - 2.45	
		FECHA: SEPTIEMBRE-2013

	PESO HUMEDO (gr)	PESO SECO (gr)	PESO TARA (gr)	CONTENIDO HUMEDAD (%)	PROMEDIO O VALOR
1. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL	28,67 30,64	28,18 30,12	9,91 10,48	2,68 2,65	2,66
2. LIMITE LIQUIDO	NO PLASTICO				
3. LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO				

4. DISTRIBUCION GRANULOMETRICA			
PESO INICIAL: (gr)		89,6	
PESO PARA CALCULO: (gr)		87,27	
TAMIZ No.	PESO RET ACUM (gr)	% RETENIDO	% PASA
1"	0,00	0	100
3/4"	0,00	0	100
1/2"	0,00	0	100
3/8"	0,00	0	100
No. 4	2,20	3	97
No. 10	4,40	5	95
No. 40	17,70	20	80
No. 200	62,20	71	29

RESUMEN

5. TIPOS DE SUELO	
GRAVA	3
ARENA	69
FINOS	29

SUCS:	SM
AASHTO:	
IG:	

PROYECTO: JARDINES DE BELLAVISTA

UBICACION:	CALDERÓN
PERFORACION:	PP - 2
MUESTRA No:	P2 - 4
PROF.(m):	4.00 - 4.45

CLASIFICACION DE SUELOS

FECHA: SEPTIEMBRE-2013

	PESO HUMEDO (gr)	PESO SECO (gr)	PESO TARA (gr)	CONTENIDO HUMEDAD (%)	PROMEDIO O VALOR
1. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL	33,80 38,54	33,09 37,67	9,99 9,98	3,07 3,14	3,11
2. LIMITE LIQUIDO	NO PLASTICO				
3. LIMITE PLASTICO	NO PLASTICO				

4. DISTRIBUCION GRANULOMETRICA			
PESO INICIAL: (gr)		112,5	
PESO PARA CALCULO:(gr)		109,11	
TAMIZ No.	PESO RET ACUM(gr)	% RETENIDO	% PASA
1"	0,00	0	100
3/4"	0,00	0	100
1/2"	7,70	7	93
3/8"	12,70	12	88
No. 4	20,50	19	81
No. 10	30,90	28	72
No. 40	61,60	56	44
No.200	94,10	86	14

RESUMEN

5. TIPOS DE SUELO	
GRAVA	19
ARENA	67
FINOS	14

SUCS:	SM
AASHTO:	
IG:	