

## ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

“PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA REHABILITACIÓN DE  
LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS DE LAS BRUJAS”

REALIZADO EN AGUSTÍN ARAGÓN Y ESCRIBANOS. COL. ROSARIO 1,  
SECTOR II CB, AZCAPOTZALCO, CIUDAD DE MEXICO.

AGOSTO 2023

*Tel 044-55-48-18-38-20.*

Los derechos de autor de este documento son de **pilomex**. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



# Contenido

## 1. INTRODUCCIÓN

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y DEL PROYECTO

- Ubicación
- Geología
- Clima
- Ubicación Sísmica

## 3. TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE

- Reporte de perforación de campo
- Ubicación de Sondeos (Planta)

## 4. ENSAYES DE LABORATORIO

- Pruebas de laboratorio

## 5. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

- Espectros de Diseño Sísmico
- Condiciones de análisis para recomendación de la cimentación.
- Cimentación superficial
- Análisis de asentamientos

*Tel 044-55-48-18-38-20.*

Los derechos de autor de este documento son de **pilomex**. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



# Capítulo 1.

## Introducción

En la visita al sitio denominado Proyecto “PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS DE LAS BRUJAS” se realizó un estudio de mecánica de suelos, el cual se encuentra en Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1, sector II Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.

Dicho estudio tiene como objetivo principal determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo de sustentación, especialmente en la zona de desplante, obteniendo su capacidad portante, para poder proporcionar las recomendaciones necesarias para la cimentación de la estructura.

El estudio consiste en dos etapas la primera de exploración y obtención de muestras y la segunda de pruebas de laboratorio, interpretación de resultados, conclusiones y recomendaciones para desplante de las cimentaciones.

Posteriormente se localizó el sitio para la realización del sondeo, de acuerdo con la información proporcionada ubicación del sitio en estudio, es el lugar donde se realizaron los trabajos de exploración el cual fue a 3 m de profundidad.

El trabajo de laboratorio de las muestras recuperadas en la campaña de exploración consiste en realizar ensayos de laboratorio para definir las propiedades índice y mecánicas del material que conforma el suelo en estudio.

*Tel 044-55-48-18-38-20.*

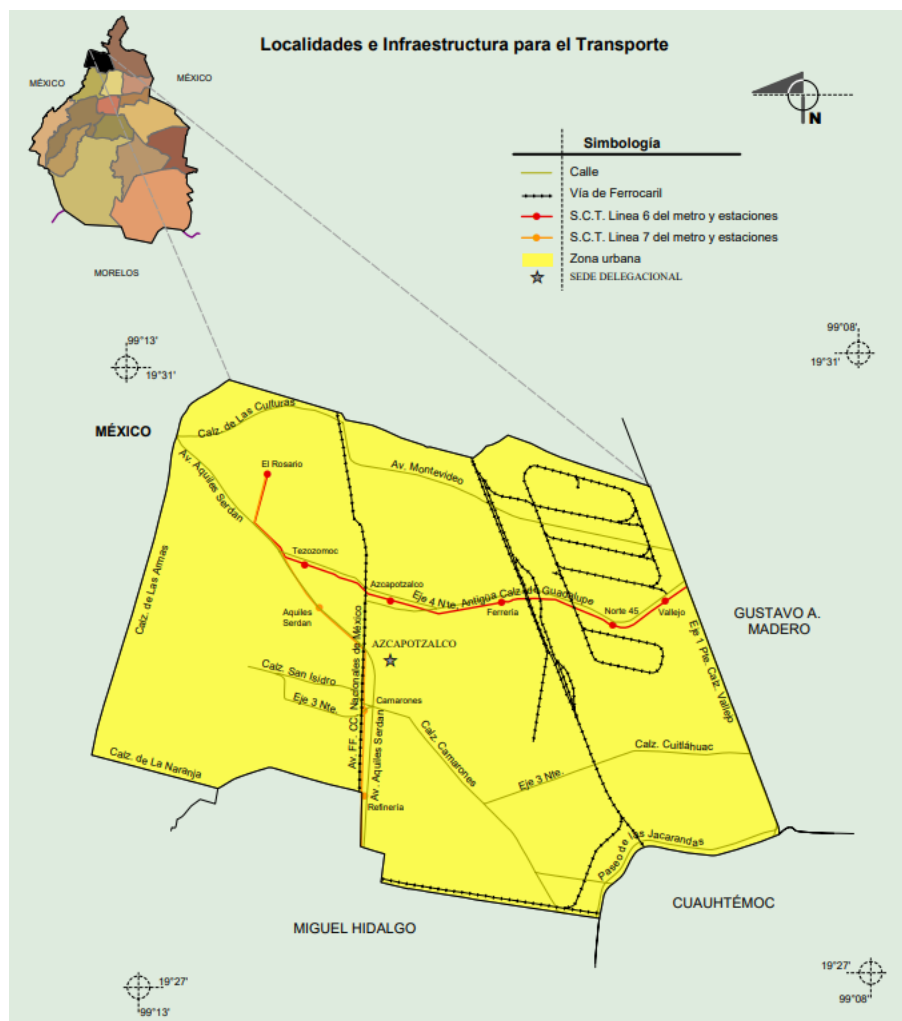
Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.









## Ubicación geográfica

Coordenadas: Entre los paralelos 19°27' y 19° 31' de longitud oeste; altitud entre 2,200 y 2,300 m

Colindancias: Colinda al norte con el estado de México; al este con las delegaciones Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc; al sur con las delegaciones Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo; al Oeste con el estado de México. Ocupa el 2.2% de la superficie del estado. Cuenta con 1 localidad y una población total de 425 298 habitantes.

## Relieve

Provincia: Eje Neo volcánico (100%)  
Subprovincia: Lagos y Volcanes de Anáhuac 100%  
Sistema de topoformas: Llanuras lacustres 100%

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



## Clima

12 –18°C Rango de Precipitación 600 –800 mm Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad 83.82% y Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media 16.18%

## Geología

Periodo Cuaternario (100%)  
Roca Suelo: lacustre (88%) y aluvial (12%)

## Hidrografía

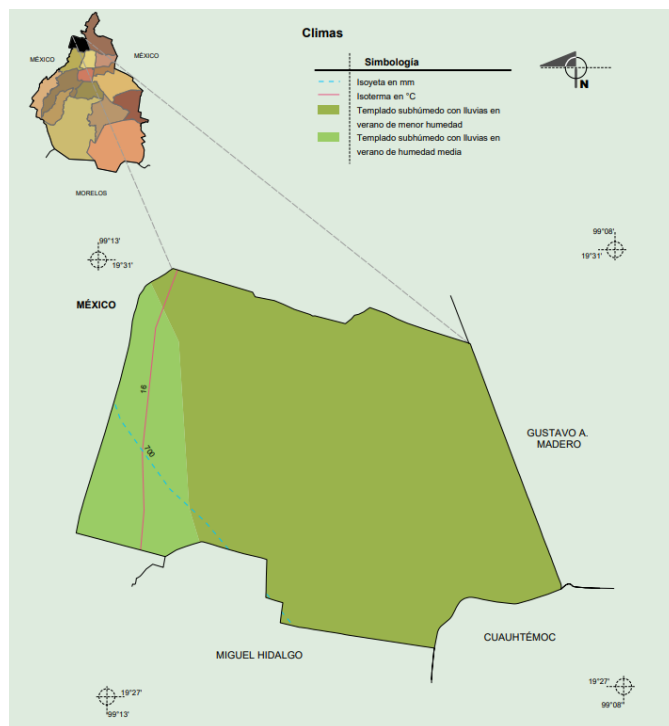
Región hidrológica Pánuco (100%)  
Cuenca R. Moctezuma (100%)  
Subcuenca L. Texcoco y Zumpango (100%)

## Uso de suelo y vegetación

Zona urbana 100%

## Zona Urbana

La zona urbana está creciendo sobre suelo lacustre del Cuaternario, en llanura; Su clima es templado subhúmedo.



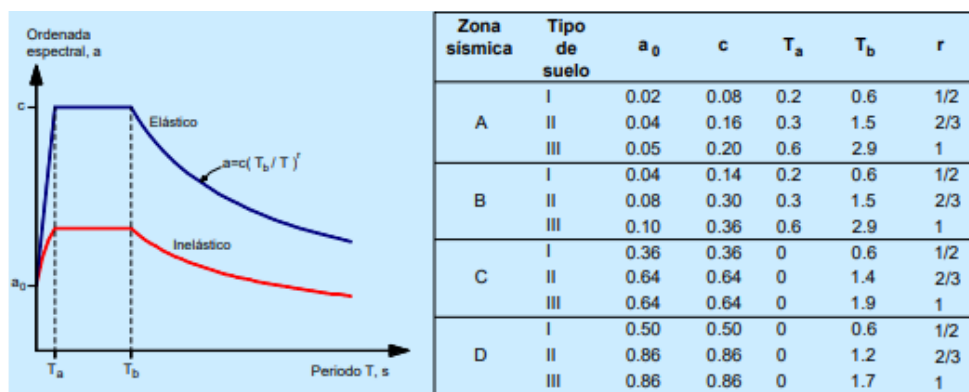
Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



### Localización sísmica



En la alcaldía Azcapotzalco se encuentra entre la zona **B**, es zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 50% de la aceleración del suelo.

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.









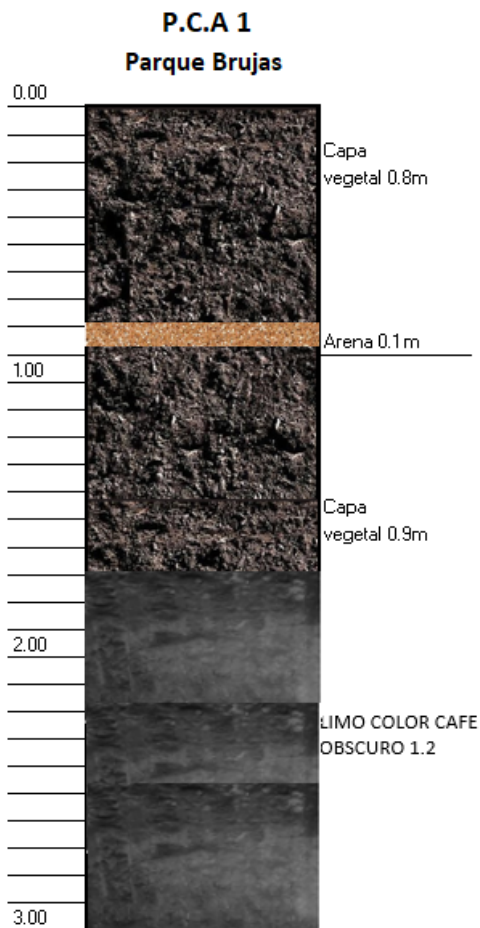
**Tel 044-55-48-18-38-20.**

Los derechos de autor de este documento son de **pilomex**. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



## Sondeo 1 “PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS DE LAS BRUJAS”



Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



## Capítulo 4.

# Ensayes de laboratorio

Todas las muestras de suelos fueron ensayadas en laboratorio para determinar lo siguiente:

Clasificación manual y visual según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (Norma ASTM D2488-93). - Se realiza para determinar ciertas propiedades físicas de los minerales que conforman al material del suelo, como son color, olor, textura, tamaño y clasificación de sus partículas, mismas que se utilizan para realizar la descripción y clasificación del suelo.

Granulometrías por mallas (Norma ASTM D 421 58). - Para determinar la distribución por tamaños de las partículas sólidas minerales que conforman al suelo, así como para clasificar la fracción gruesa del mismo. Consiste en realizar la separación por tamaños de las partículas sólidas que constituyen al suelo, con el fin de determinar su curva de composición granulométrica y sus coeficientes de graduación, para lo cual se realizaron ensayos mecánicos por cribado en los suelos gruesos, en tanto que en los suelos de apariencia más finas se realizaron ensayos de lavado.

Contenido de agua (W) (norma ASTM D2216-92). - para determinar la cantidad de agua que presenta el material de cada uno de los depósitos y relacionar con esto su resistencia al corte y su posible compresibilidad.

Límites de consistencia (Norma ASTM D4318-95a). - Para determinar la plasticidad del suelo con el fin de poder clasificar la fracción fina del mismo y determinar la resistencia al esfuerzo cortante del suelo comparado con el grado de compresibilidad. Se realiza con el objeto de establecer las características de consistencia de las muestras obtenidas, para lo cual se hizo pasar al material por la malla No. 40 para que con él se

obtuvieran las propiedades índices de plasticidad del suelo, como son: límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad, lo cual se obtuvo utilizando el método y dispositivos estandarizados propuestos por A. Casagrande.

Densidad de sólidos (Norma ASTM D 854 58). - para determinar el peso unitario de los sólidos del suelo, relación que se utilizó posteriormente para involucrarla con las relaciones volumétricas del suelo y establecer así propiedades como la relación de vacíos, grado de saturación y peso específico.

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

**"PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA  
REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS  
DE LAS BRUJAS"**

**PROYECTO:**

**UBICACIÓN:**

**Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1, sector II  
Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.**

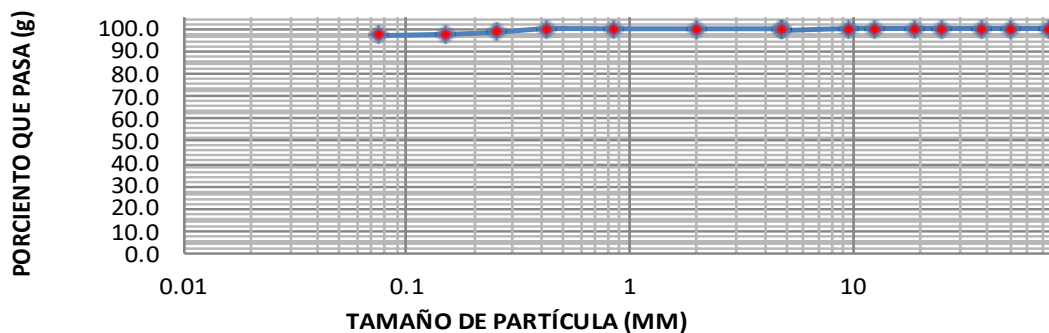
**PROFUNDIDAD : 1.8 A 3 M**

**MASA TOTAL DE LA MUESTRA (g)=**

**213.00**

MALLA		MASA RETENIDA (g)	RETENIDO PARCIAL (%)	MATERIAL QUE PASA (%)	MALLA		MASA RETENIDA (g)	RETENIDO PARCIAL (%)	MATERIAL QUE PASA (%)
PULGS.	MM				PULGS.	MM			
3"	75.0	0.00	0.00	100.0	No. 4	4.750	0.41	0.19	99.81
2"	50.0	0.00	0.00	100.0	No.10	2.000	0.00	0.00	99.81
1 1/2"	37.5	0.00	0.00	100.0	No.20	0.850	0.00	0.00	99.81
1"	25.0	0.00	0.00	100.0	No.40	0.425	0.00	0.00	99.81
3/4"	19.0	0.00	0.00	100.0	No.60	0.250	2.90	1.36	98.45
1/2"	12.5	0.00	0.00	100.0	No.100	0.150	1.50	0.70	97.74
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.0	No.200	0.075	1.00	0.47	97.27
No. 4	4.750	0.41	0.19	99.8					

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO



% GRAVA = 0.19  
% ARENA = 2.54  
% FINOS = 97.27

**CLASIFICACIÓN: LIMO ARENOSO (ML)**

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





**PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA  
DE EJERCICIOS DE LAS BRUJAS"**

**SITIO:**

**UBICACIÓN:**

**Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1,  
sector II Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.**

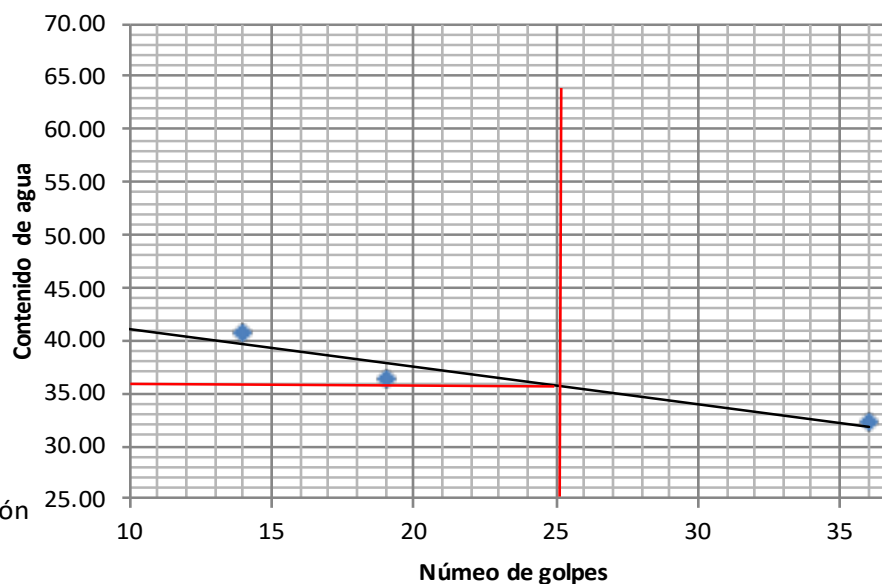
**SM- 1 PROFUNDIDAD (m): 1.80 A 3.00 M**

TIPO DE PRUEBA	PRUEBA No.	CÁPSULA		PESO CÁPSULA MÁS SUELO HÚMEDO	PESO CÁPSULA MÁS SUELO SECO	PESO AGUA	PESO SUELO SECO	W %	NÚMERO DE GOLPES
		No	PESO						
LÍMITE	1	4	16.05	58.60	48.20	10.40	32.15	32.35	36
	2	22	16.20	73.20	58.00	15.20	41.80	36.36	19
	3	16	17.29	66.10	52.00	14.10	34.71	40.62	14
LÍQUIDO	4	5	17.19	52.70	42.00	10.70	24.81	43.13	5

PLÁSTICO	5	8	16.04	21.20	19.95	1.25	3.91	31.97	
----------	---	---	-------	-------	-------	------	------	-------	--

wL=	36.00
wP=	31.97
IP =	4.03
LC =	29.58

wL= Límite Líquido  
wP= Límite Plástico  
IP = Índice Plástico  
LC = Límite de Contracción



**CLASIFICACIÓN SUCS: LIMO CAFÉ COLOR OSCURO**

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



**CONTENIDO DE HUMEDAD**

<b>PUNTO:</b>	<b>"PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS D</b>	<b>ago-23</b>
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	<b>Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1, sector II Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.</b>	

MUESTRA No.	PROFUNDIDAD		CÁPSULA No.	PESO DE CÁPSULA (g)	PESO CÁPSULA MÁS SUELO HÚMEDO (g)	PESO CÁPSULA MÁS SUELO SECO (g)	PESO DEL AGUA (g)	PESO DEL SUELO SECO(g)	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	CLASIFICACIÓN
	DE	A								
1	1.80	3.00	15	17.19	59.40	52.3	7.10	35.11	20.22	LIMO COLOR OSCURO (ML)

**DENSIDAD DE SOLIDOS**

<b>SITIO:</b>	<b>"PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA FECHA:</b>	<b>ago-23</b>
<b>Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1, sector II Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.</b>		

ENSAYE No.	PROFUNDIDAD (m)		PESO DEL MATRAZ + AGUA (g)	PESO DEL MATRAZ + AGUA + SUELO (g)	PESO DEL SUELO (g)	PESO DEL MATRAZ + AGUA + SUELO AFORADO (g)	TEMPERATU RA (° C)	PESO DEL MATRAZ + AGUA AFORADO (g)	VOLUMEN DE SÓLIDOS (cm3)	DENSIDAD DE SOLIDOS (g/cm3)
1	1.80	3.00	196.00	252.80	56.80	379.00	59.00	344.48	22.28	<b>2.55</b>

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



# CIRCULOS DE MOHR

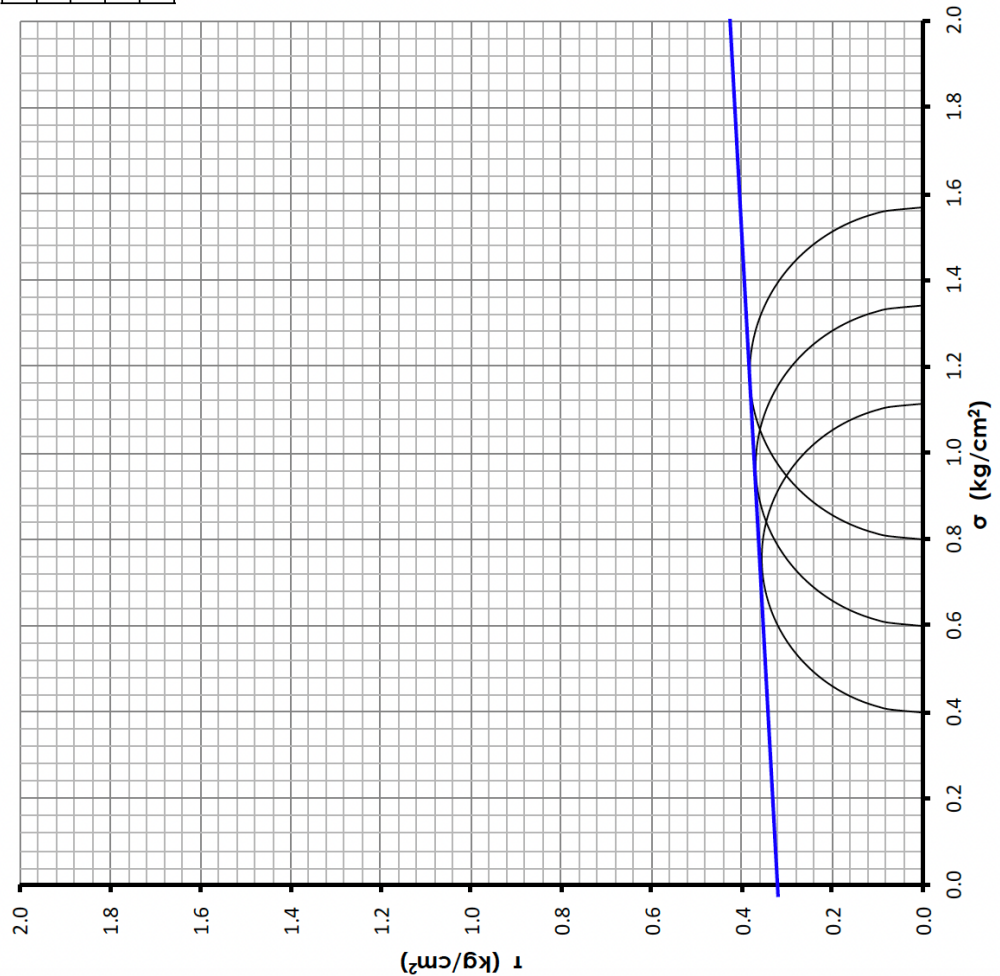
OBRA: PROYECTO REHABILITACIÓN DE LA PLAZA Y ÁREA DE EJERCICIOS DE LAS **SONDEO: SM - 1** FECHA: **AGOSTO 23**  
LOCALIZACIÓN: **AZCAPOTZALCO, CIUDAD DE MÉXICO** MUESTRA: **1** OPERADOR: **ÁLVARO VIVERI**  
PROF. (m): **1.8-3.0** CALCULÓ: **ING. IVÁN VIVEI**

## ENSAYE TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADA

$\sigma_3$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\sigma_1$
0.40	0.713	1.113
0.60	0.740	1.340
0.80	0.766	1.566
0.00	0.000	0.000

$$c = 3.18 \text{ t/m}^2$$

$$\phi = 3^\circ$$



Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



# Capítulo 5.

## Análisis para la cimentación

### ***Espectros de Diseño Sísmico:***

Debido a la zona sísmica en que se encuentra el sitio de estudio y el cual se indica en el Capítulo 2, subtítulo: Región Sísmica, del presente estudio, es necesario tomar en cuenta los espectros de diseño por sismo, que nos indica el **Manual de Diseño de Obras Civiles**, de la **Comisión Federal de Electricidad**, de acuerdo con la región en que se encuentre. Presentando a continuación dicha tabla:

### **ESPECTROS DE DISEÑO**

#### **PARA ESTRUCTURAS COMUNES**

Zona Sísmica	Tipo de Suelo	A <sub>o</sub>	C	T <sub>a</sub> (seg)	T <sub>b</sub> (seg)	R
A	I	0.02	0.08	0.2	0.6	1/2
	II	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
	III	0.05	0.20	0.6	2.9	1
<b>B</b>	I	0.04	0.14	0.2	0.6	1/2
	<b>II</b>	0.08	<b>0.30</b>	0.3	<b>1.5</b>	2/3
	III	0.10	0.36	0.6	2.9	1
C	I	0.36	0.36	0.0	0.6	1/2
	II	0.64	0.64	0.0	1.4	2/3
	III	0.64	0.64	0.0	1.9	1
D	I	0.50	0.50	0.0	0.6	1/2
	II	0.86	0.86	0.0	1.2	2/3
	III	0.86	0.86	0.0	1.7	1
E (Zona metropolitana Ciudad de México)	I	0.04	0.16	0.2	0.6	1/2
	II	0.08	0.32	0.3	1.5	2/3
	III	0.10	0.40	0.6	3.9	1

Donde:

<b>I</b>	corresponde a terreno firme
<b>II</b>	corresponde a terreno intermedio
<b>III</b>	corresponde a terreno blando

Nota: Estos espectros de diseño son aplicables a estructuras del **Grupo B**, para estructuras del **Grupo A**, los valores de las ordenadas espectrales se deberán multiplicar por 1.5, a fin de tener en cuenta la importancia de la estructura.

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



## CAPACIDAD DE CARGA.

CAPACIDAD DE CARGA LOSA DE CIMENTACION								
PROYECTO:		"PROYECTO ARQUITECTÓNICO Y EJECUTIVO PARA LA REH					FECHA: ago-23	
UBICACIÓN:		Agustín Aragón y Escribanos. Col. Rosario 1, sector II Cb, Azcapotzalco, Ciudad de México.						
ANCHO DE LOSA B (m)	LONGITUD DE LOSA L (m)	PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Df (m)	COHESIÓN Cu (ton/m2)	COEFICIENTE Nc	COEFICIENTE Nq	COEFICIENTE Ng	PESO VOLUMETRICO SUELO g (Ton/m3)	CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE Qa (ton/m2)

1.00	1.00	2.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.62	<b>5.61</b>
4.00	4.00	3.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.23</b>
5.00	5.00	4.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.91</b>
6.00	6.00	5.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>7.59</b>
3.00	3.00	2.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>5.55</b>
4.00	4.00	3.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.23</b>
5.00	5.00	4.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.91</b>
6.00	6.00	5.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>7.59</b>
3.00	3.00	2.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>5.55</b>
4.00	4.00	3.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.23</b>
5.00	5.00	4.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>6.91</b>
6.00	6.00	5.00	1.62	5.90	1.31	0.24	1.45	<b>7.59</b>

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





## 6.- MUROS DE CONTENCIÓN

### - Empuje de tierras sobre muros de contención

La presión de tierras sobre muros se determinará utilizando la teoría de Coulomb, la cual se expresa enseguida.

$$pa = \gamma z K_a - 2c\sqrt{K_a}$$

$$pp = \gamma z K_p + 2c\sqrt{K_p}$$

donde:

pa = Presión activa del suelo

pp = Presión pasiva del suelo

$\gamma$  = peso volumétrico estrato en estudio.

z = Profundidad de estudio.

$K_a$  = Coeficiente de presión activa dado por la expresión siguiente:

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2 \alpha \sin(\alpha - \delta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

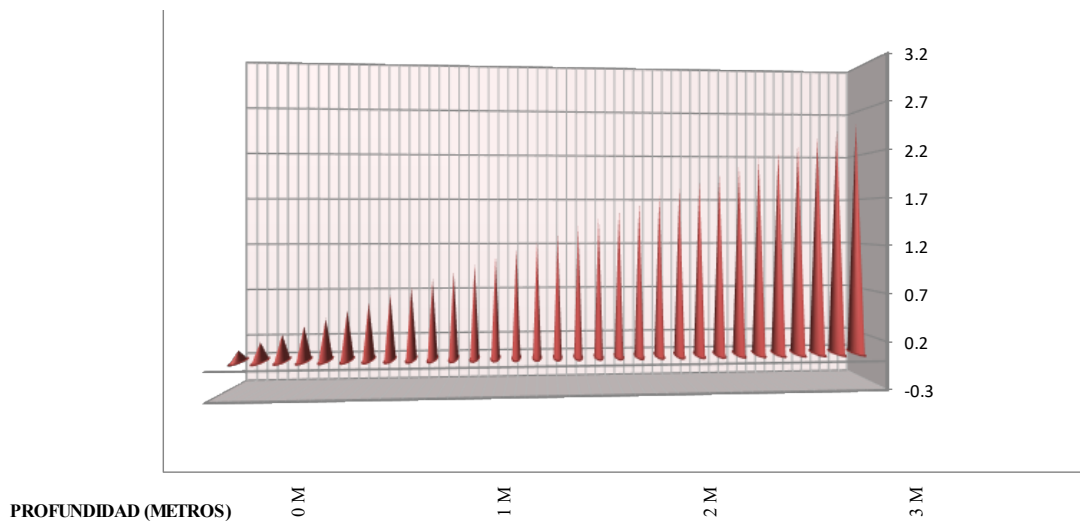
(Referencia Foundation Analysis And Desing Autor Joseph E. Bowles Fifth Editions Pagina 595)

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





PROFUNDIDAD DE LA GRIETA A TENSION = 1.87 METROS

GRAFICA EMPUJE ACTIVO

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en las condiciones topográficas y estratigráficas del sitio en estudio, así como en los análisis efectuados, se proporcionan las siguientes conclusiones y recomendaciones de cimentación para la obra en proyecto, las cuales se describen a continuación:

- Para iniciar la excavación de la cimentación se retirará la capa vegetal , así como las cimentaciones de construcciones anteriores en caso de existir.
- Para el área de las estructuras se recomienda el sistema de una losa de cimentación con presiones de inferiores a la tabla anexas en la sección de capacidad de carga
- El N.A.F. no se encontró a la profundidad explorada en el momento del estudio
- Se recomienda realizar la excavación hasta la profundidad mínima de 2.00 m
- Posteriormente se instalará una capa de fragmentos rocosos (tezontle) de 40.00 cm. de espesor con fragmentos no mayores a 20 cm.
- Posteriormente se instalara una capa de material de filtro procedente de banco de 20 cm. de espesor compactado al 90 % proctor.

### Requisitos de granulometría de los materiales para filtros

Designación	Abertura nominal mm	Material que pasa %
1½"	37,5	100
1"	25	80 – 100
¾"	19	65 – 100
¾"	9,5	40 – 80
Nº4	4,75	20 – 55
Nº10	2	0 – 35
Nº20	0,85	0 – 20
Nº40	0,425	0 – 12
Nº60	0,25	0 – 9
Nº100	0,15	0 – 7
Nº200	0,075	0 – 5

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

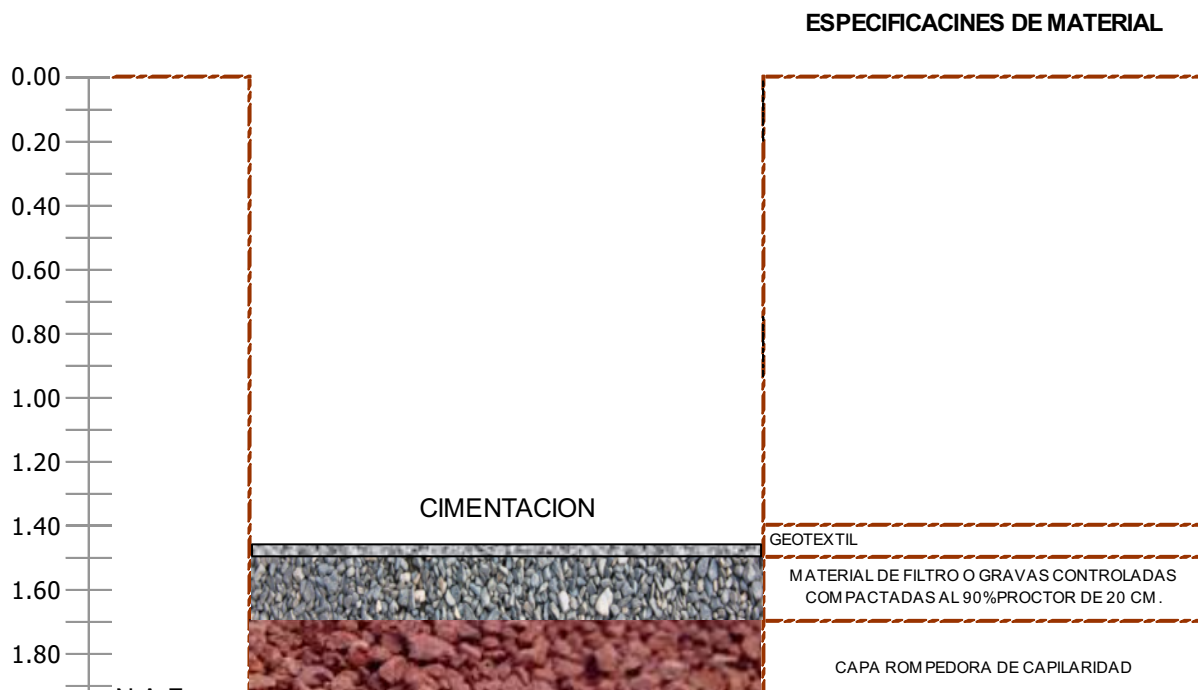
No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





**Posteriormente se debe ir relleno con material tipo base hasta la altura deseada de proyecto.**

- Los taludes temporales resultantes de la excavación para alojar la cimentación se recomiendan de ½:1 horizontal vertical, hasta la profundidad de 2.00 m. posterior a esta profundidad se recomienda la utilización de un ademe.



- Se realizaron estudios de mecánica de suelos para determinar la estabilidad del terreno y la consistencia de los materiales que lo forman.
- La cimentación debe estar desplantada sobre el terreno natural, nunca sobre suelos orgánicos, o mal compactados, tal y como lo menciona el estudio de mecánica de suelos.
- La seguridad de una estructura debe proyectarse para el efecto combinado de todas las acciones que tengan probabilidad de ocurrir simultáneamente.
- Las capacidades de carga del terreno proporcionadas por los estudios de mecánica de suelo no deben de ser rebasadas, por las estructuras o instalaciones y equipos que lleven al límite la consistencia natural.
- El terreno en zonas de transito debe de ser mejorado con materiales de banco, compactados al 100% de su PVSM
- Debe revisarse todos los posibles estados límite, tanto de falla como de servicio.
- Toda estructura y cada una de sus partes deberán revisarse para tener la seguridad adecuada
- La seguridad contra la aparición de cualquier estado límite de falla posible ante la combinación de las acciones más desfavorables que puedan presentarse y No rebasar ningún estado límite de servicio ante la combinación de acciones que correspondan a condiciones normales de operación de las instalaciones.
- Las distintas acciones de diseño del edificio se deben enfocar para que dichas fuerzas puedan ser transmitidas de manera continua y eficiente hacia a la cimentación.
- Debe contar además con una cimentación que garantice la correcta transmisión de dichas fuerzas al subsuelo, sin causar asentamientos, por lo que se recomendó el tipo

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.



de cimentación para este tipo de terrenos en el estudio de mecánica de suelos, el cual seleccionara el ing. Estructurista de acuerdo con el proyecto estructural.

- Realizar la correcta ejecución de los trabajos de la cimentación, donde no podrán, en ningún caso estar desplantadas sobre suelo orgánico, suelo suelto, rellenos sueltos o desechos.
- Sólo se cimentará sobre terreno natural firme o sobre rellenos artificiales que hayan sido adecuadamente compactados como se recomienda en el estudio de mecánica de suelos
- La instalación de la estructura deberá realizarse de tal forma que se eviten daños a las estructuras e instalaciones vecinas.
- Deben investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las edificaciones colindantes particulares o públicos en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes, y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.
- Se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, con objeto de verificar que la edificación no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.
- Se especificó el diseño de cimentaciones y de muros de contención para estabilizar desniveles de terreno, en los estudios de mecánica de suelos. así como para el análisis y diseño de excavaciones, considerando sus respectivos estados límites.





## PILOMEX LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES

Calle Relox 19 , Metropolitana 1era Secc. Nezahualcóyotl. Estado de México.  
C.P 57730. [adriana@pilomex.com](mailto:adriana@pilomex.com)

### REPRESENTANTE LEGAL (GERENTE)

Ing. Adriana Castillo López Cédula profesional 11725149

Estados Unidos Mexicanos  
Secretaría de Educación Pública  
Dirección General de Profesiones  
Cédula Profesional Electrónica

Número de Cédula Profesional  
11725149

Clave Única de Registro de Población  
CALA810124MDFSPD07

Entidad Federativa de Registro  
CIUDAD DE MÉXICO

Libro	Foja	Número	Tipo
1172	287	2	C1

Se expide a:

Datos del profesionista

ADRIANA CASTILLO LOPEZ  
Nombre(s) Primer apellido Segundo apellido

Quien cumplió con los requisitos establecidos en la Ley Reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional, para el ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México y su Reglamento, la cédula con efectos de ley para ejercer profesionalmente el nivel de:

INGENIERIA EN INGENIERIA MECANICA  
Nombre del programa

Datos de la institución educativa

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MEXICO  
Nombre de la institución

Datos de expedición y firma electrónica

24/09/2019 18:10:14  
Fecha Hora

Se expide la presente cédula electrónica de conformidad con el artículo 30 del Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México y donde establece y aplicables.

El presente acto administrativo cuenta con la firma electrónica avanzada del servidor público competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válida de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Firma Electrónica Avanzada.

Firma electrónica

Cédula original

Firma electrónica avanzada del servidor público facultado

Sello digital de tiempo SEP

La presente cédula electrónica, su integridad y autenticidad podrá comprobarse en [www.gob.mx/cedula profesional](http://www.gob.mx/cedula profesional)

11725149

FIRMA AUTÓGRAFA

Ing. Adriana Castillo López

Tel 044-55-48-18-38-20.

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

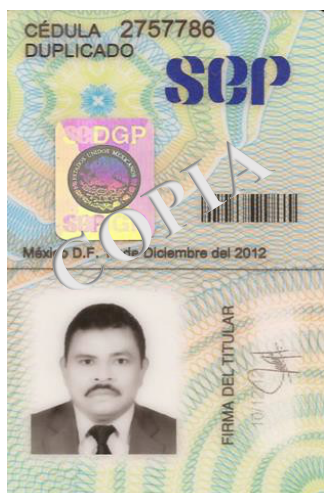
No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





**PILOMEX LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES**  
Calle Relox 19 , Metropolitana 1era Secc. Nezahualcóyotl. Estado de México.  
C.P 57730. adriana@pilomex.com

**RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**  
**Ing. Marco Tulio Cueto De La Cruz Cédula profesional 2757786**



**Tel 044-55-48-18-38-20.**

Los derechos de autor de este documento son de pilomex. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.





## PILOMEX LABORATORIO DE CALIDAD DE MATERIALES

Calle Relox 19 , Metropolitana 1era Secc. Nezahualcóyotl. Estado de México.  
C.P 57730. [adriana@pilomex.com](mailto:adriana@pilomex.com)

### BIBLIOGRAFIA

- 1- Fundamentos de ingeniería geotécnica cuarta edición. Braja M. Das
- 2- Diseño estructural 2da. Ed. Meli Piralla.

**Tel 044-55-48-18-38-20.**

Los derechos de autor de este documento son de **pilomex**. Quien Queda Exonerado de toda responsabilidad si este documento es alterado o modificado.

No se autoriza su empleo o reproducción total o parcial con fines diferentes, al contrario.

