

ANEXO N° 1

**REPORTE FOTOGRÁFICO DE
ASENTAMIENTOS PRODUCIDOS
EN EL BARRIO CHURUMATA**

Reporte fotográfico de los asentamientos en la zona



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 2

REPORTE FOTOGRAFICO DE
LOS ENSAYOS REALIZADOS

Reporte fotográfico de los ensayos realizados

Arena del Saire-Padcaya



Calibración de los frascos con arena



Fuente: Elaboración propia

Calibración de los frascos con agua



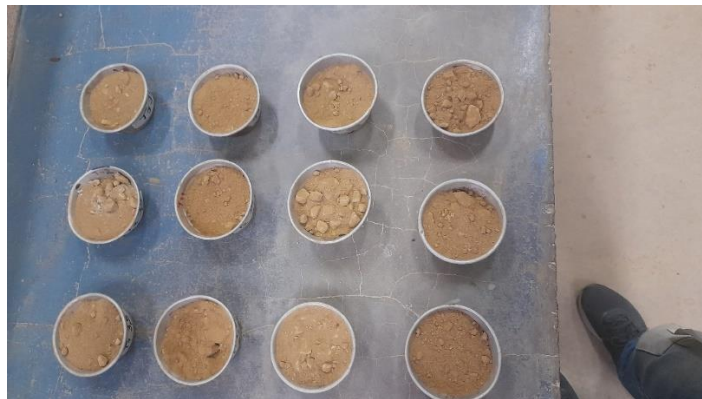
Ensayo en campo



Fuente: Elaboración propia



Contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Límites de atterberg



Fuente: Elaboración propia

Peso específico



Fuente: Elaboración propia

Ensayos de consolidación



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 3

MEMORIA DE CÁLCULOS

DE LA CARACTERIZACIÓN DE

SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 18/5/2021
Muestra: 1

CALIBRACION DEL APARATO # 1	CALICATA # 1	
A) Peso del aparato + agua	4886,1 gr	
B) Peso del aparato	838,2 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4047,9 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99909 gr/cm ³	16 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4051,59 cm ³	
F) Peso aparato + arena	7277,4 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6439,2 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,59 gr/cm ³	
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5787,9 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1489,5 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMED

1) Peso de tara + suelo humedo	115,38	113,88	114,88
2) Peso de tara + suelo seco	98,06	96,71	95,9
3) Peso de tara	12,58	12,82	12,8
4) Peso del agua $W_a=1-2$	17,32	17,17	18,98
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	85,48	83,89	83,1
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	20,26	20,47	22,84
K) Promedio del Porcentaje de humedad	20,36	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	3809,11	gr	
N) Peso de tara	204,65	gr	
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	3604,46	gr	
Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*100$	2994,62	gr	

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOYO

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7172,4	gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	2753,3	gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	4419,1	gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1489,5	gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	2929,6	gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	1843,32	cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,62	gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,68	gr/cm ³
Y) Por ciento de compactacion $W/X *100$	96,70	

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 18/5/2021
Muestra: 2

CALIBRACION DEL APARATO # 2	CALICATA # 2	
A) Peso del aparato + agua	4887,2	gr
B) Peso del aparato	839,3	gr
C) Peso del agua $C=A-B$	4047,9	gr
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99909	gr/cm ³
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4051,59	cm ³
F) Peso aparato + arena	7277,4	gr
G) peso de arena $G=F-B$	6438,1	gr
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,59	gr/cm ³
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5787,9	gr
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1489,5	gr

16 °C

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUME

1) Peso de tara + suelo humedo	111,19	110,68	112,5
2) Peso de tara + suelo seco	102,79	101,5	99,6
3) Peso de tara	14,32	12,77	12,7
4) Peso del agua $W_a=1-2$	8,4	9,18	12,9
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	88,47	88,73	86,9
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	9,49	10,35	14,84
K) Promedio del Porcentaje de humedad	9,92	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	4218,98	gr	
N) Peso de tara	221,98	gr	
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	3997	gr	
Peso de suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*100$	3636,27	gr	

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOYO

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7177	gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	1637,2	gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	5539,8	gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1489,5	gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	4050,3	gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	2548,91	cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,43	gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,47	gr/cm ³
Y) Porciento de compactacion $W/X *100$	97,05	

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 18/5/2021
Muestra: 3

CALIBRACION DEL APARATO # 3	CALICATA # 3	
A) Peso del aparato + agua	4887,7 gr	
B) Peso del aparato	839,9 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4047,8 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99909 gr/cm ³	16 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4051,49 cm ³	
F) Peso aparato + arena	7277,4 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6437,5 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,59 gr/cm ³	
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5787,9 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1489,5 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUME

1) Peso de tara + suelo humedo	111,2	112,61	115,6
2) Peso de tara + suelo seco	97,95	99,12	101,5
3) Peso de tara	13,8	13,23	13,2
4) Peso del agua $W_a=1-2$	13,25	13,49	14,1
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	84,15	85,89	88,3
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	15,75	15,71	15,97
K) Promedio del Porcentaje de humedad	15,73	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	4218,98 gr		
N) Peso de tara	221,98 gr		
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	3997 gr		
Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*100$	3453,85 gr		

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOYO

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7205,1 gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	2714,4 gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	4490,7 gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1489,5 gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	3001,2 gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	1888,83 cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,83 gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,88 gr/cm ³
Y) Porciento de compactacion $W/X *100$	97,264

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 28/11/2022
Muestra: 4

CALIBRACION DEL APARATO # 4	CALICATA # 4	
A) Peso del aparato + agua	4896,7 gr	
B) Peso del aparato	839,4 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4057,3 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99754 gr/cm ³	23 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4067,31 cm ³	
F) Peso aparato + arena	6886,1 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6046,7 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,49 gr/cm ³	
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5587,8 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1298,3 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUME

1) Peso de tara + suelo humedo	112	109,7	109,1
2) Peso de tara + suelo seco	96,72	95,74	94,68
3) Peso de tara	12,9	13,8	13
4) Peso del agua $W_a=1-2$	15,28	13,96	14,42
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	83,82	81,94	81,68
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	18,23	17,04	17,65
K) Promedio del Porcentaje de humedad	17,64	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	3065,6	gr	
N) Peso de tara	213,5	gr	
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	2852,1	gr	
Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*1$	2424,43	gr	

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOY

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7071,9	gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	2580,2	gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	4491,7	gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1298,3	gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	3193,4	gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	2148,04	cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,13	gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,18	gr/cm ³
Y) Porciento de compactacion $W/X *100$	95,65	%

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 28/11/2022
Muestra: 5

CALIBRACION DEL APARATO # 5	CALICATA # 5	
A) Peso del aparato + agua	4895,8 gr	
B) Peso del aparato	838,4 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4057,4 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99754 gr/cm ³	23 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4067,41 cm ³	
F) Peso aparato + arena	7013,8 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6175,4 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,52 gr/cm ³	
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5718,2 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1295,6 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMED

1) Peso de tara + suelo humedo	158,7	142,1	128,7
2) Peso de tara + suelo seco	146,34	130,96	118,64
3) Peso de tara	12,8	12,9	12,8
4) Peso del agua $W_a=1-2$	12,36	11,14	10,06
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	133,54	118,06	105,84
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	9,26	9,44	9,50
K) Promedio del Porcentaje de humedad	9,40	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	6354,4	gr	
N) Peso de tara	213,5	gr	
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	6140,9	gr	
Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*100$	5613,31	gr	

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOY

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7094,8	gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	1156,1	gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	5938,7	gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1295,6	gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	4643,1	gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	3058,16	cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,84	gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,9	gr/cm ³
Y) Porciento de compactacion $W/X *100$	96,61	%

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 28/11/2022
Muestra: 6

CALIBRACION DEL APARATO # 6	CALICATA # 6	
A) Peso del aparato + agua	4890,9 gr	
B) Peso del aparato	838,7 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4052,2 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99754 gr/cm ³	23 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4062,19 cm ³	
F) Peso aparato + arena	7043,9 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6205,2 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,53 gr/cm ³	
Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5746,6 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1297,3 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDADO

1) Peso de tara + suelo humedo	102,2	111,5	109,3
2) Peso de tara + suelo seco	95,05	107,57	101,51
3) Peso de tara	12,7	12,7	12,7
4) Peso del agua $W_a=1-2$	7,15	3,93	7,79
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	82,35	94,87	88,81
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	8,68	4,14	8,77
K) Promedio del Porcentaje de humedad	7,20 %		
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	4005,7 gr		
N) Peso de tara	213,5 gr		
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	3792,2 gr		
Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*$	3537,54 gr		

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOYO

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7064,2 gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	2773,6 gr
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q-R$	4290,6 gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1297,3 gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	2993,3 gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	1959,54 cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,81 gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,87 gr/cm ³
Y) Porciento de compactacion $W/X *100$	96,54 %

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DENSIDAD IN-SITU

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 18/5/2021
Muestra: 7

CALIBRACION DEL APARATO # 7	CALICATA # 7	
A) Peso del aparato + agua	4876,4 gr	
B) Peso del aparato	833,6 gr	
C) Peso del agua $C=A-B$	4042,8 gr	
D) Densidad del agua a temperatura ensayo	0,99909 gr/cm ³	16 °C
E) Volumen del frasco $E=C/D$	4046,48 cm ³	
F) Peso aparato + arena	7277,4 gr	
G) peso de arena $G=F-B$	6443,8 gr	
H) Densidad de arena $H= G/E$	1,59 gr/cm ³	
I) Peso de aparato + arena (despues de llenar el embudo)	5787,9 gr	
J) Peso de arena seca en el embudo $J=F-I$	1489,5 gr	

DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDO

1) Peso de tara + suelo humedo	112,99	109,22	111,2
2) Peso de tara + suelo seco	106,27	102,69	104,7
3) Peso de tara	13,16	13,14	13,14
4) Peso del agua $W_a=1-2$	6,72	6,53	6,5
5) Peso de suelo seco $W_s=2-4$	93,11	89,55	91,56
6) Porcentaje de humedad $K=(3/5)*100$	7,22	7,29	7,10
K) Promedio del Porcentaje de humedad	7,25	%	
M) Peso de suelo humedo retirado del hoyo + tara	3204,46	gr	
N) Peso de tara	224,11	gr	
O) Peso de suelo humedo retirado del hoyo $O=M-N$	2980,35	gr	
P) Peso del suelo seco retirado del hoyo $P=(O/(100+K))*100$	2778,76	gr	

DETERMINACION DEL VOLUMEN DEL HOYO

Q) Peso de arena calibrada mas aparato	7230,5	gr
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	2910,7	gr
Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S=Q$	4319,8	gr
T) Peso de la arena seca en el embudo $T=J$	1489,5	gr
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U=S-T$	2830,3	gr
V) Volumen del hoyo $V=U/H$	1777,33	cm ³
W) Densidad del suelo $W=P/V$	1,56	gr/cm ³
X) Densidad maxima de la curva de compactacion	1,6	gr/cm ³
Y) Por ciento de compactacion $W/X *100$	97,72	

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha:	19/5/2021	fecha:	21/5/2021
hora:	16:30	hora:	17:50

MUESTRAS DE CALICATA N° 1

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,57	12,58	12,7	
Ws.h.+tara	114,22	113,1	114,56	
Ws.s.+tara	97,68	96,55	97,77	
Wagua	16,54	16,55	16,79	
Wsuelo	85,11	83,97	85,07	
W(%)	19,43	19,71	19,74	19,63

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,72	12,05	12,43	
Ws.h.+tara	110,67	111,93	113,09	
Ws.s.+tara	93,74	94,51	95,75	
Wagua	16,93	17,42	17,34	
Wsuelo	81,02	82,46	83,32	
W(%)	20,90	21,13	20,81	20,94

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,62	12,63	12,51	
Ws.h.+tara	111,38	113,75	114,64	
Ws.s.+tara	98,26	100,26	100,68	
Wagua	13,12	13,49	13,96	
Wsuelo	85,64	87,63	88,17	
W(%)	15,32	15,39	15,83	15,52

Muestra a 3,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,5	12,61	12,44	
Ws.h.+tara	108,59	118,69	113,88	
Ws.s.+tara	94,1	102,99	98,93	
Wagua	14,49	15,7	14,95	
Wsuelo	82,6	90,38	86,49	
W(%)	17,54	17,37	17,29	17,40

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing.Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota:El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 25/5/2021

hora: 14:25

fecha: 26/5/2021

hora: 08:25

MUESTRAS DE CALICATA N° 2

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,66	12,79	13,87	
Ws.h.+tara	110,07	110,29	113,02	
Ws.s.+tara	100,44	100,10	102,94	
Wagua	9,63	10,19	10,08	
Wsuelo	87,78	87,31	89,07	
W(%)	10,97	11,67	11,32	11,32

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,81	13,38	12,24	
Ws.h.+tara	114,17	106,16	116,8	
Ws.s.+tara	107,81	100,23	109,11	
Wagua	6,36	5,93	7,69	
Wsuelo	96	86,85	96,87	
W(%)	6,63	6,83	7,94	7,13

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	13	13,38	13,41	
Ws.h.+tara	115,48	109,39	109,34	
Ws.s.+tara	109,56	103,24	103,22	
Wagua	5,92	6,15	6,12	
Wsuelo	96,56	89,86	89,81	
W(%)	6,13	6,84	6,81	6,60

Muestra a 3,50 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	13,1	13,01	12	
Ws.h.+tara	115,2	113,78	107,3	
Ws.s.+tara	108,23	106,92	100,9	
Wagua	6,97	6,86	6,4	
Wsuelo	95,13	93,91	88,9	
W(%)	7,33	7,30	7,20	7,28

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 2/6/2021
hora: 08:50

fecha: 3/6/2021
hora: 10:10

MUESTRAS DE CALICATA N° 3

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,47	12,59	12,6	
Ws.h.+tara	110,95	110,76	111,16	
Ws.s.+tara	98,84	98,61	98,57	
Wagua	12,11	12,15	12,59	
Wsuelo	86,37	86,02	85,97	
W(%)	14,02	14,12	14,64	14,26

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,81	12,39	12,48	
Ws.h.+tara	108,62	114,61	109,26	
Ws.s.+tara	95,12	100,7	95,89	
Wagua	13,5	13,91	13,37	
Wsuelo	83,31	88,31	83,41	
W(%)	16,20	15,75	16,03	16,00

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,85	13,16	12,41	
Ws.h.+tara	111,96	112,87	110,19	
Ws.s.+tara	97,57	98,29	96,17	
Wagua	14,39	14,58	14,02	
Wsuelo	85,72	85,13	83,76	
W(%)	16,79	17,13	16,74	16,88

Muestra a 3,50 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,47	13,4	13,04	
Ws.h.+tara	110,55	113,23	110,35	
Ws.s.+tara	98,07	100,3	98,07	
Wagua	12,48	12,93	12,28	
Wsuelo	85,6	86,9	85,03	
W(%)	14,58	14,88	14,44	14,63

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 7/12/2022

hora: 15:40

fecha: 8/12/2022

hora: 17:30

MUESTRAS DE CALICATA N° 4

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,9	13,8	13	
Ws.h.+tara	117	114,7	114,1	
Ws.s.+tara	101,72	100,79	100,12	
Wagua	15,28	13,91	13,98	
Wsuelo	88,82	86,99	87,12	
W(%)	17,20	15,99	16,05	16,41

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,65	12,57	12,87	
Ws.h.+tara	116,17	111,57	113,07	
Ws.s.+tara	102,76	98,24	99,7	
Wagua	13,41	13,33	13,37	
Wsuelo	90,11	85,67	86,83	
W(%)	14,88	15,56	15,40	15,28

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,67	12,52	12,53	
Ws.h.+tara	109,39	107,81	110,42	
Ws.s.+tara	96,42	95,35	97,97	
Wagua	12,97	12,46	12,45	
Wsuelo	83,75	82,83	85,44	
W(%)	15,49	15,04	14,57	15,03

Muestra a 3,50 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	13,66	12,85	12,75	
Ws.h.+tara	122,98	140,7	114,55	
Ws.s.+tara	106,15	122,25	100,92	
Wagua	16,83	18,45	13,63	
Wsuelo	92,49	109,4	88,17	
W(%)	18,20	16,86	15,46	16,84

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 13/12/2022
hora: 14:25

fecha: 14/12/2022
hora: 18:40

MUESTRAS DE CALICATA N° 5

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,36	11,40	12,60	
Ws.h.+tara	158,17	132,10	128,70	
Ws.s.+tara	146,30	120,90	118,60	
Wagua	11,87	11,20	10,10	
Wsuelo	133,94	109,50	106,00	
W(%)	8,86	10,23	9,53	9,54

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	19,1	18,6	17,8	
Ws.h.+tara	201,7	133,5	150,9	
Ws.s.+tara	187,45	123,92	138,7	
Wagua	14,25	9,58	12,2	
Wsuelo	168,35	105,32	120,9	
W(%)	8,46	9,10	10,09	9,22

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	18,3	22,4	20,2	
Ws.h.+tara	129,5	146,1	130,6	
Ws.s.+tara	119,68	133,9	119,9	
Wagua	9,82	12,2	10,7	
Wsuelo	101,38	111,5	99,7	
W(%)	9,69	10,94	10,73	10,45

Muestra a 3,50 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	20,8	19	19,7	
Ws.h.+tara	110	147,8	126,6	
Ws.s.+tara	101,75	136,6	117,1	
Wagua	8,25	11,2	9,5	
Wsuelo	80,95	117,6	97,4	
W(%)	10,19	9,52	9,75	9,82

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing.Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota:El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 9/3/2023

hora: 11:50

fecha: 10/3/2023

hora: 12:00

MUESTRAS DE CALICATA N° 6

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,74	12,65	12,7	
Ws.h.+tara	117,15	113,1	109,3	
Ws.s.+tara	110,1	106,8	101,51	
Wagua	7,05	6,3	7,79	
Wsuelo	97,36	94,15	88,81	
W(%)	7,24	6,69	8,77	7,57

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,74	12,8	12,23	
Ws.h.+tara	112,12	131,17	106,47	
Ws.s.+tara	105,94	123,68	100,79	
Wagua	6,18	7,49	5,68	
Wsuelo	93,2	110,88	88,56	
W(%)	6,63	6,76	6,41	6,60

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	13,55	12,51	12,77	
Ws.h.+tara	107,35	119,45	117,14	
Ws.s.+tara	102,84	114,32	112,24	
Wagua	4,51	5,13	4,9	
Wsuelo	89,29	101,81	99,47	
W(%)	5,05	5,04	4,93	5,01

Muestra a 3,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,75	12,65	1,75	
Ws.h.+tara	131,35	123,9	105,83	
Ws.s.+tara	125,09	118,6	101,72	
Wagua	6,26	5,3	4,11	
Wsuelo	112,34	105,95	99,97	
W(%)	5,57	5,00	4,11	4,90

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing.Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota:El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 19/5/2021

hora: 11:50

fecha: 21/5/2021

hora: 15:30

MUESTRAS DE CALICATA N° 7

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,57	12,58	12,7	
Ws.h.+tara	114,22	113,1	114,56	
Ws.s.+tara	97,68	96,55	97,77	
Wagua	16,54	16,55	16,79	
Wsuelo	85,11	83,97	85,07	
W(%)	19,43	19,71	19,74	19,63

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,72	12,05	12,43	
Ws.h.+tara	110,67	111,93	113,09	
Ws.s.+tara	93,74	94,51	95,75	
Wagua	16,93	17,42	17,34	
Wsuelo	81,02	82,46	83,32	
W(%)	20,90	21,13	20,81	20,94

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,62	12,63	12,51	
Ws.h.+tara	111,38	113,75	114,64	
Ws.s.+tara	98,26	100,26	100,68	
Wagua	13,12	13,49	13,96	
Wsuelo	85,64	87,63	88,17	
W(%)	15,32	15,39	15,83	15,52

Muestra a 3,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,5	12,61	12,44	
Ws.h.+tara	108,59	118,69	113,88	
Ws.s.+tara	94,1	102,99	98,93	
Wagua	14,49	15,7	14,95	
Wsuelo	82,6	90,38	86,49	
W(%)	17,54	17,37	17,29	17,40

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDO DE HUMEDAD (W%)

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

fecha: 14/3/2023
hora: 10:50

fecha: 15/3/2023
hora: 16:10

MUESTRAS DE CALICATA N° 8

Muestra a 1 metro de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,74	12,8	12,28	
Ws.h.+tara	117,9	107,93	108,69	
Ws.s.+tara	111,34	100,63	102,2	
Wagua	6,56	7,3	6,49	
Wsuelo	98,6	87,83	89,92	
W(%)	6,65	8,31	7,22	7,39

Muestra a 1,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	13,54	12,52	12,76	
Ws.h.+tara	115,79	141,6	123,06	
Ws.s.+tara	110,43	134,62	117,51	
Wagua	5,36	6,98	5,55	
Wsuelo	96,89	122,1	104,75	
W(%)	5,53	5,72	5,30	5,52

Muestra a 2,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	12,75	12,7	13,75	
Ws.h.+tara	134,49	127,88	110,7	
Ws.s.+tara	128,63	122,2	106,03	
Wagua	5,86	5,68	4,67	
Wsuelo	115,88	109,5	92,28	
W(%)	5,06	5,19	5,06	5,10

Muestra a 3,5 metros de profundidad

N° de tara	T1 (gr)	T2 (gr)	T3 (gr)	
W tara	11,84	12,6	12,91	
Ws.h.+tara	116,41	105,72	114,09	
Ws.s.+tara	111,89	100,53	108,79	
Wagua	4,52	5,19	5,3	
Wsuelo	100,05	87,93	95,88	
W(%)	4,52	5,90	5,53	5,32

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELO

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LIMITES DE ATTERBERG

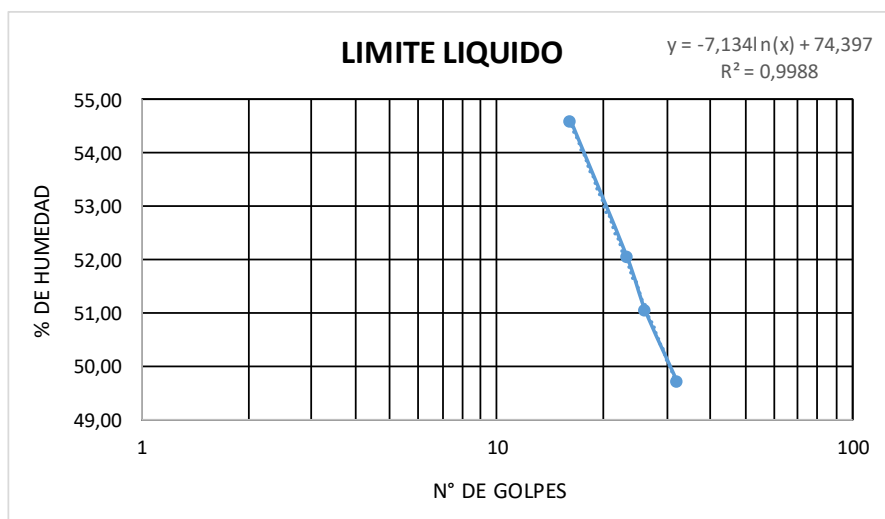
Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 1	N° de muestra:	1
Fecha:	19/5/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	16	23	26	32
Suelo humedo + tara	21,93	23,25	21,98	23,03
Suelo seco + tara	18,68	19,88	18,58	19,53
Peso de la tara	12,73	13,41	11,92	12,49
Peso del agua	3,25	3,37	3,4	3,5
Peso del suelo seco	5,95	6,47	6,66	7,04
Porcentaje de humedad	54,62	52,09	51,05	49,72

51,87

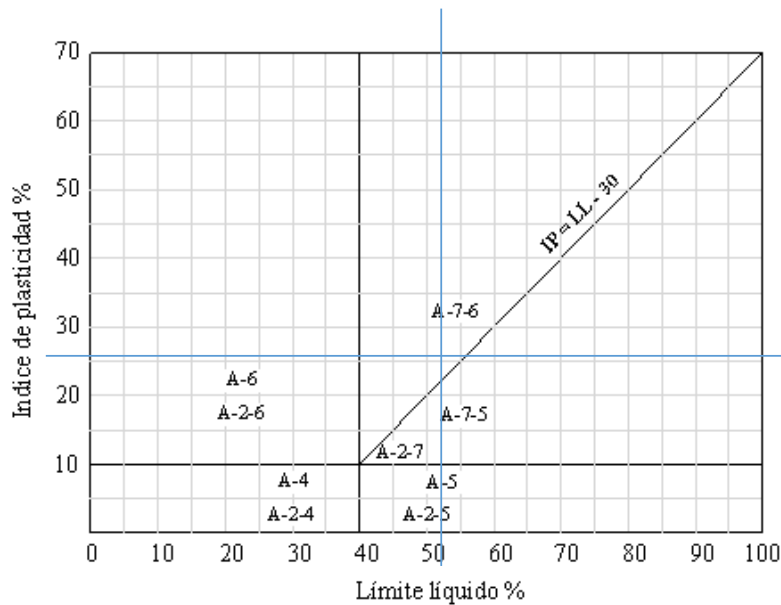


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	17,93	19,27	17,27
Peso suelo seco + tara	16,6	17,9	16,37
Peso de la tara	11,12	13,04	12,63
Peso del suelo seco	5,48	4,86	3,74
Peso del agua	1,33	1,37	0,9
Porcentaje de humedad	24,27	28,19	24,06

25,51

Límite Líquido (LL)
51
Límite Plástico (LP)
26
Índice de plasticidad (IP)
26
Índice de Grupo (IG)
0



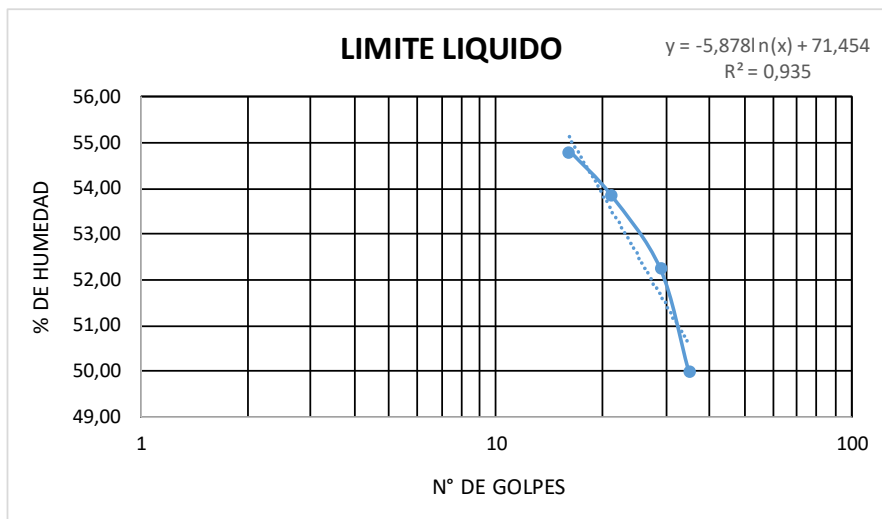
A-7-6

Calicata N° :	C - 1	N° de muestra:	2
Fecha:	19/5/2021	Profundidad de muestra:	1,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	16	21	29	35
Suelo humedo + tara	23,1	24,06	23,48	22,69
Suelo seco + tara	19,46	19,94	19,89	19,06
Peso de la tara	12,82	12,29	13,02	11,8
Peso del agua	3,64	4,12	3,59	3,63
Peso del suelo seco	6,64	7,65	6,87	7,26
Porcentaje de humedad	54,82	53,86	52,26	50,00

52,73

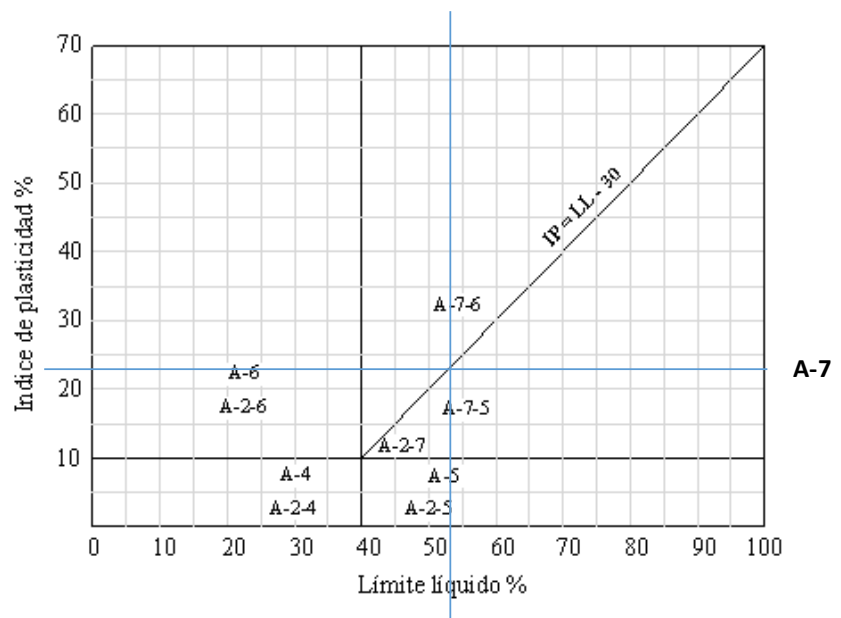


Determinación de Límite Plástico

Nº Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	15,69	15,19	15,12
Peso suelo seco + tara	14,37	14,55	14,53
Peso de la tara	10,12	12,4	12,51
Peso del suelo seco	4,25	2,15	2,02
Peso del agua	1,32	0,64	0,59
Porcentaje de humedad	31,06	29,77	29,21

30,01

Límite Líquido (LL)
53
Límite Plástico (LP)
30
Índice de plasticidad (IP)
23
Índice de Grupo (IG)
0

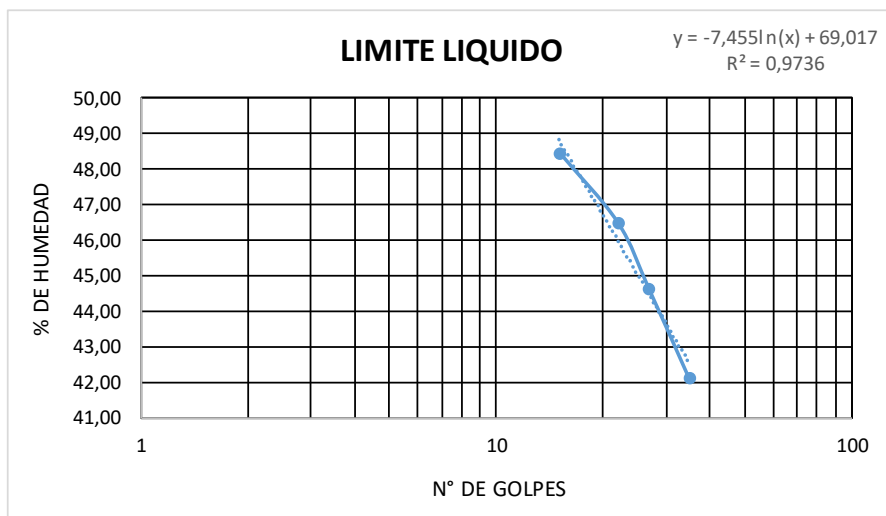


Calicata N° :	C - 1	N° de muestra:	3
Fecha:	21/5/2021	Profundidad de muestra:	2,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	15	22	27	35
Suelo humedo + tara	23,17	24,16	21,94	21,72
Suelo seco + tara	19,98	20,63	19,03	18,85
Peso de la tara	13,4	13,04	12,51	12,04
Peso del agua	3,19	3,53	2,91	2,87
Peso del suelo seco	6,58	7,59	6,52	6,81
Porcentaje de humedad	48,48	46,51	44,63	42,14

45,44

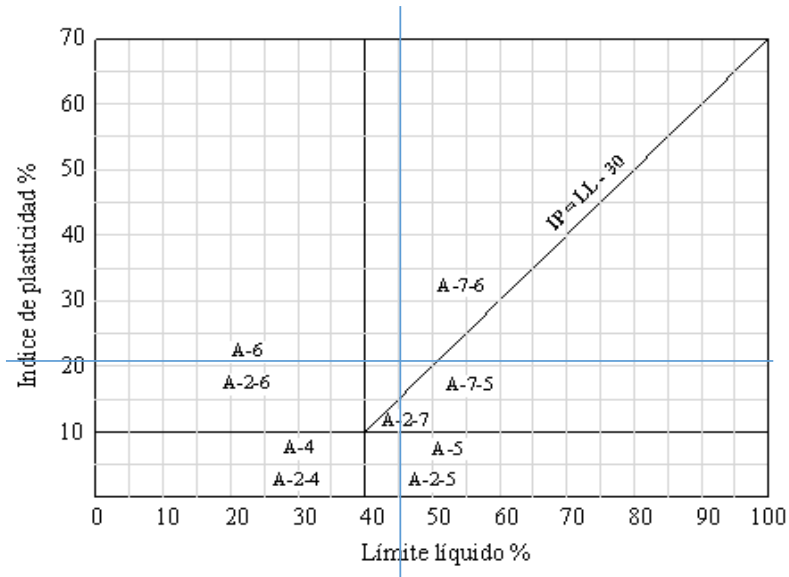


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	18,18	17,16	17,25
Peso suelo seco + tara	17,12	16,25	16,41
Peso de la tara	12,84	12,38	13,04
Peso del suelo seco	4,28	3,87	3,37
Peso del agua	1,06	0,91	0,84
Porcentaje de humedad	24,77	23,51	24,93

24,40

Límite Líquido (LL)
45
Límite Plástico (LP)
24
Índice de plasticidad (IP)
21
Índice de Grupo (IG)
0



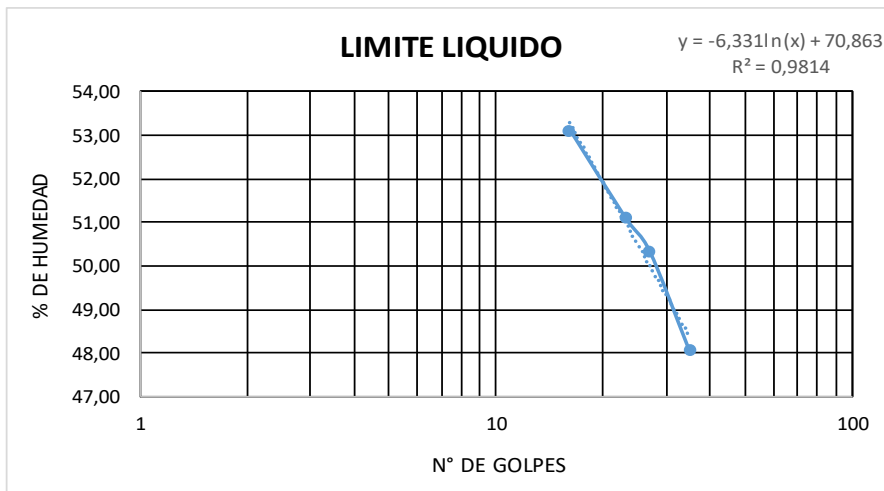
A-7-6

Calicata N° :	C - 1	N° de muestra:	4
Fecha:	21/5/2021	Profundidad de muestra:	3,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	16	23	27	35
Suelo humedo + tara	22,05	24,05	23,25	22,92
Suelo seco + tara	18,49	20,17	19,6	19,56
Peso de la tara	11,79	12,58	12,35	12,57
Peso del agua	3,56	3,88	3,65	3,36
Peso del suelo seco	6,7	7,59	7,25	6,99
Porcentaje de humedad	53,13	51,12	50,34	48,07

50,67

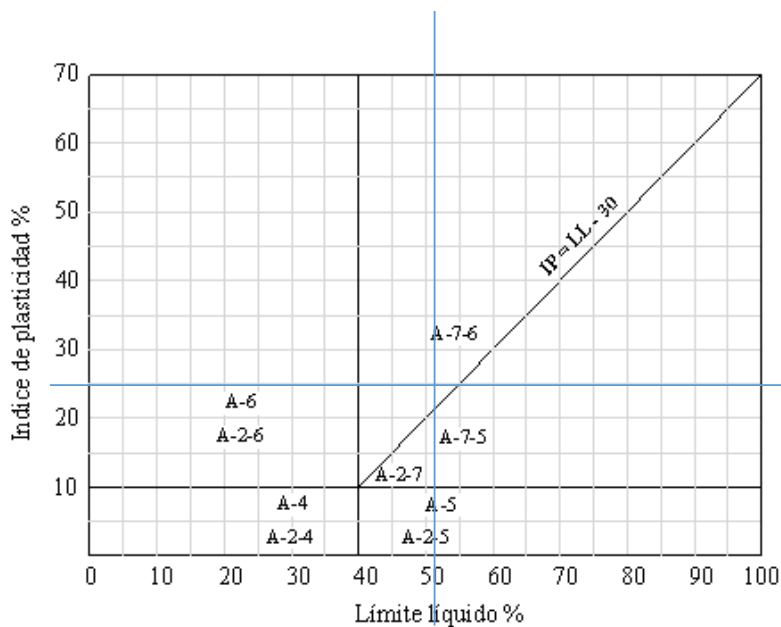


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,7	16,4	17,37
Peso suelo seco + tara	15,79	15,48	16,38
Peso de la tara	12,23	11,9	12,61
Peso del suelo seco	3,56	3,58	3,77
Peso del agua	0,91	0,92	0,99
Porcentaje de humedad	25,56	25,70	26,26

25,84

Límite Líquido (LL)
50
Límite Plástico (LP)
26
Índice de plasticidad (IP)
25
Índice de Grupo (IG)
0



A-7-6

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de Grado II

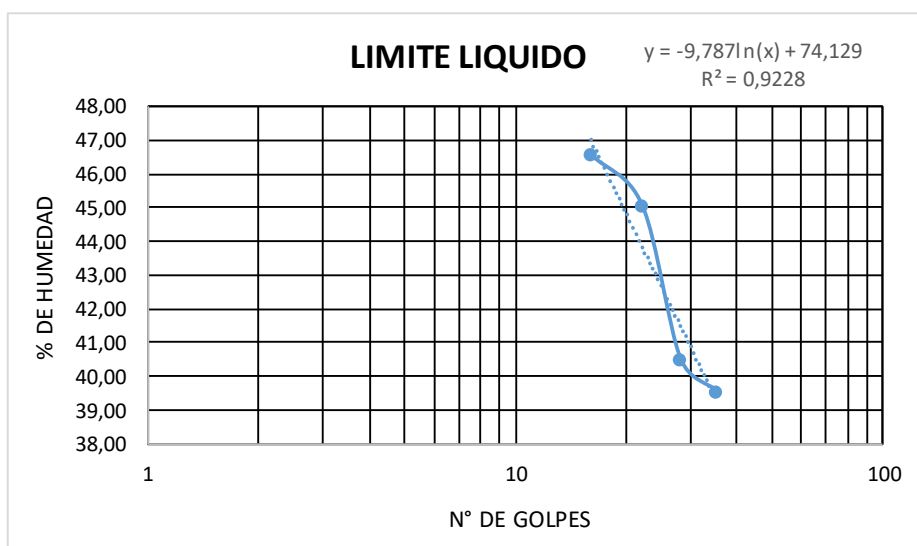
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 2	N° de muestra:	1
Fecha:	2/6/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinación de Limite Líquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	16	22	28	35	
Suelo húmedo + tara	25,15	24,28	23,14	20,84	
Suelo seco + tara	21,28	20,8	20,07	18,45	
Peso de la tara	12,97	13,08	12,49	12,41	
Peso del agua	3,87	3,48	3,07	2,39	
Peso del suelo seco	8,31	7,72	7,58	6,04	
Porcentaje de humedad	46,57	45,08	40,50	39,57	42,93

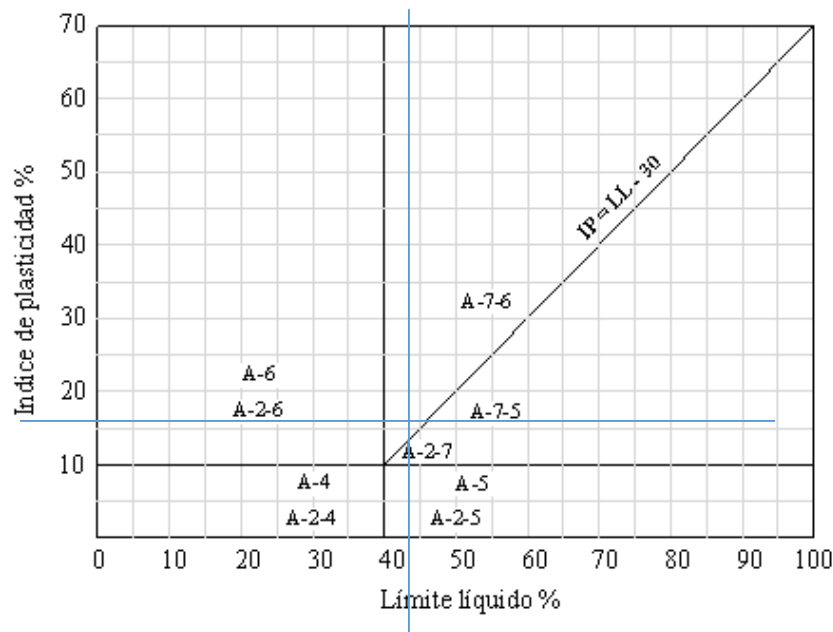


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	17,2	16,06	16,19
Peso suelo seco + tara	16,52	15,42	15,64
Peso de la tara	13,82	13,15	13,63
Peso del suelo seco	2,7	2,27	2,01
Peso del agua	0,68	0,64	0,55
Porcentaje de humedad	25,19	28,19	27,36

26,91

Límite Líquido (LL)
43
Límite Plástico (LP)
27
Índice de plasticidad (IP)
16
Índice de Grupo (IG)



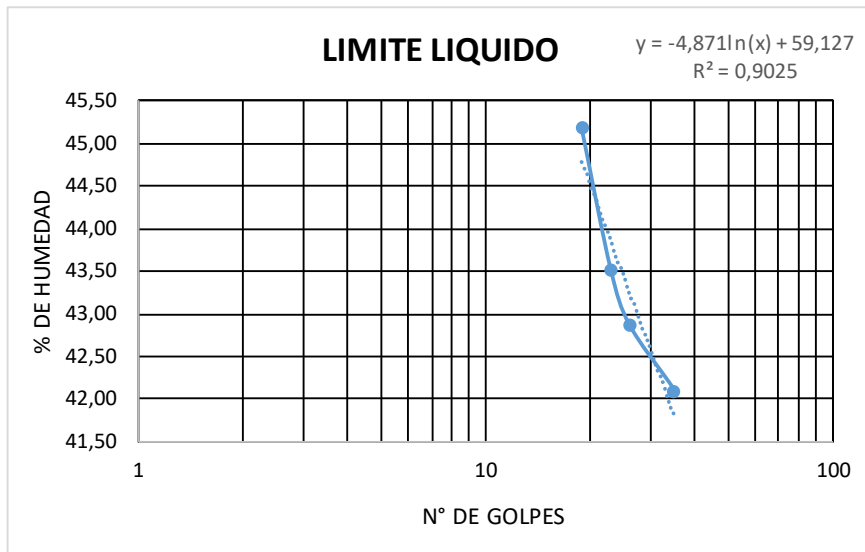
A-7-6

Calicata N° : C - 2	N° de muestra: 2
Fecha: 2/6/2021	Profundidad de muestra: 1,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	19	23	26	35
Suelo humedo + tara	25,18	23,84	24,23	26,27
Suelo seco + tara	21,42	20,51	20,86	22,35
Peso de la tara	13,1	12,86	13	13,04
Peso del agua	3,76	3,33	3,37	3,92
Peso del suelo seco	8,32	7,65	7,86	9,31
Porcentaje de humedad	45,19	43,53	42,88	42,11

43,43

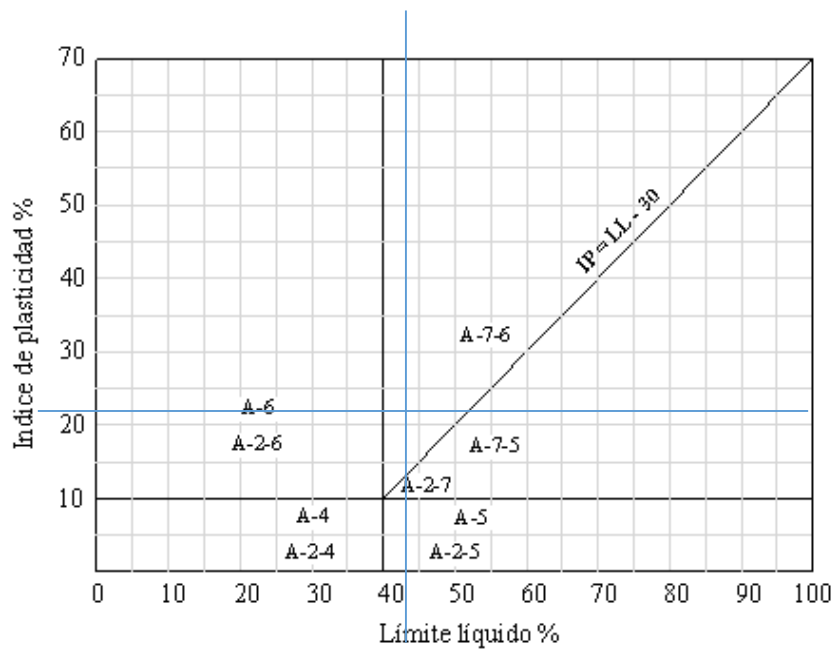


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,3	15,51	16,64
Peso suelo seco + tara	15,65	14,97	16,16
Peso de la tara	12,6	12,4	13,86
Peso del suelo seco	3,05	2,57	2,3
Peso del agua	0,65	0,54	0,48
Porcentaje de humedad	21,31	21,01	20,87

21,06

Límite Líquido (LL)	43
Límite Plástico (LP)	21
Índice de plasticidad (IP)	22
Índice de Grupo (IG)	0

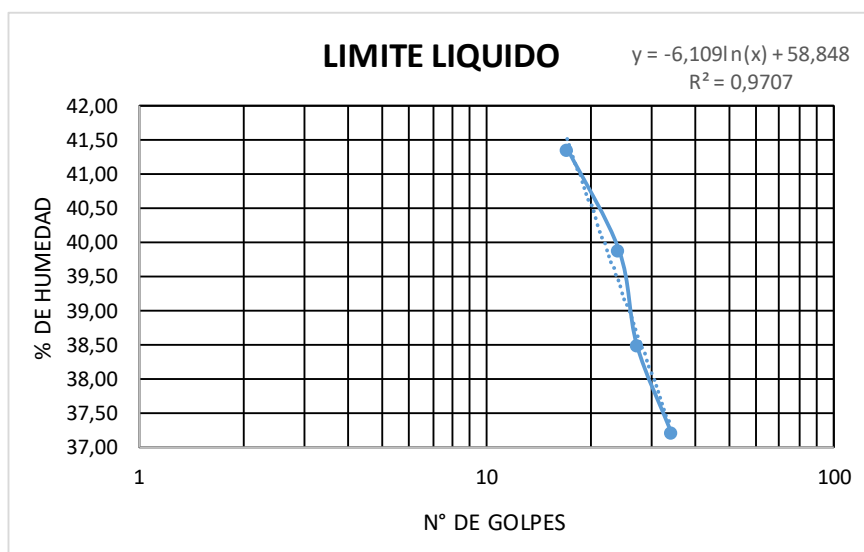


Calicata N° : C - 2	N° de muestra: 3
Fecha: 2/6/2021	Profundidad de muestra: 2,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	17	24	27	34
Suelo humedo + tara	19,56	21,8	21,6	20,86
Suelo seco + tara	17,4	19	18,87	18,4
Peso de la tara	12,18	11,98	11,78	11,79
Peso del agua	2,16	2,8	2,73	2,46
Peso del suelo seco	5,22	7,02	7,09	6,61
Porcentaje de humedad	41,38	39,89	38,50	37,22

39,25

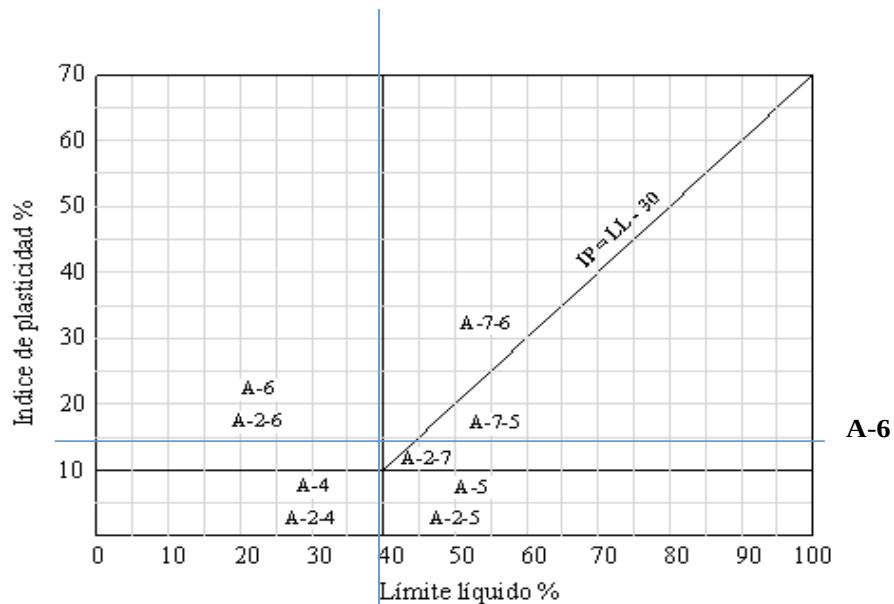


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,81	15,61	15,77
Peso suelo seco + tara	16,17	15,06	15,25
Peso de la tara	13,64	12,89	13,2
Peso del suelo seco	2,53	2,17	2,05
Peso del agua	0,64	0,55	0,52
Porcentaje de humedad	25,30	25,35	25,37

25,34

Límite Líquido (LL)
39
Límite Plástico (LP)
25
Índice de plasticidad (IP)
14
Índice de Grupo (IG)
0

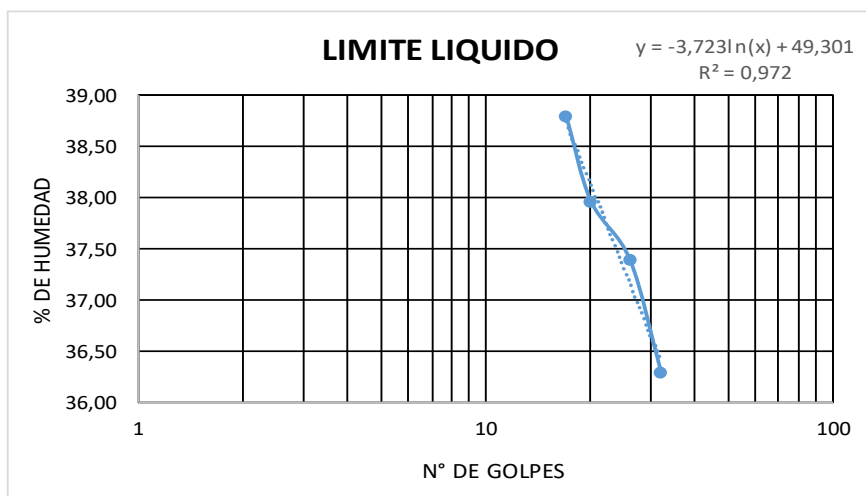


Calicata N° :	C - 2	N° de muestra:	4
Fecha:	2/6/2021	Profundidad de muestra:	3,2 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	17	20	26	32
Suelo humedo + tara	22,62	23,62	21,98	22,77
Suelo seco + tara	20,02	20,84	19,28	20,03
Peso de la tara	13,32	13,52	12,06	12,48
Peso del agua	2,6	2,78	2,7	2,74
Peso del suelo seco	6,7	7,32	7,22	7,55
Porcentaje de humedad	38,81	37,98	37,40	36,29

37,62

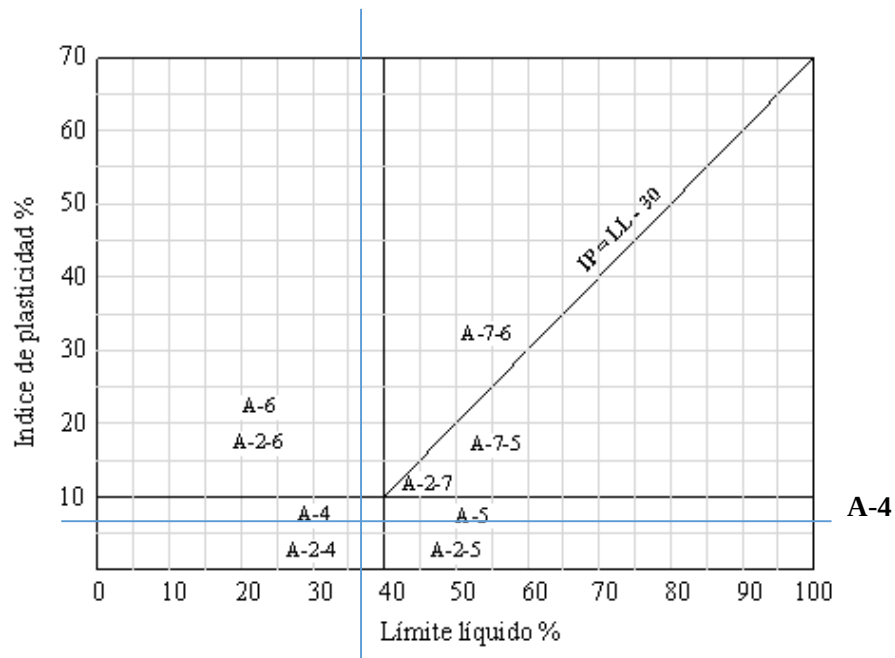


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,93	15,26	14,49
Peso suelo seco + tara	16,34	14,78	13,94
Peso de la tara	14,5	13,14	12,1
Peso del suelo seco	1,84	1,64	1,84
Peso del agua	0,59	0,48	0,55
Porcentaje de humedad	32,07	29,27	29,89

30,41

Límite Líquido (LL)
37
Límite Plástico (LP)
30
Índice de plasticidad (IP)
7
Índice de Grupo (IG)
0



Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota:El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LIMITES DE ATTERBERG

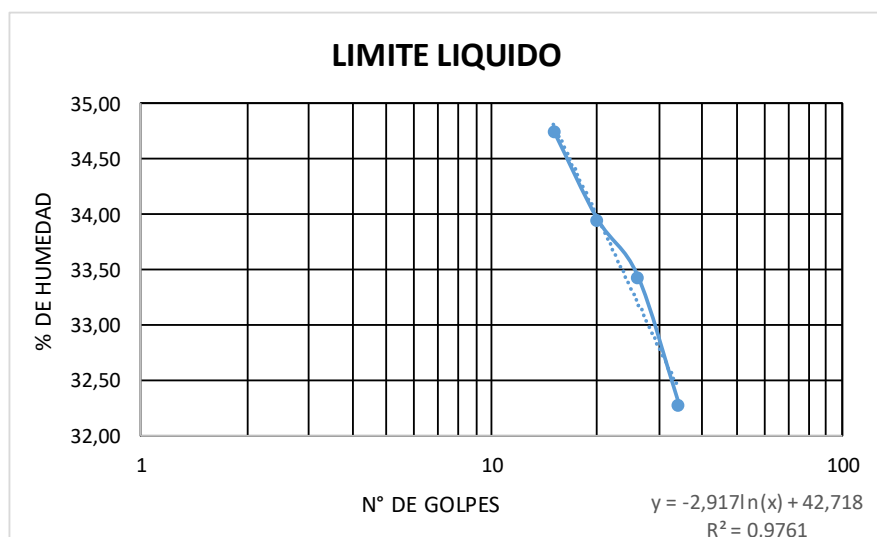
Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 3	N° de muestra:	1
Fecha:	1/9/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	15	20	26	34
Suelo humedo + tara	22,66	25,44	24,86	22,3
Suelo seco + tara	20,06	22,16	21,77	19,73
Peso de la tara	12,58	12,5	12,53	11,77
Peso del agua	2,6	3,28	3,09	2,57
Peso del suelo seco	7,48	9,66	9,24	7,96
Porcentaje de humedad	34,76	33,95	33,44	32,29

33,61

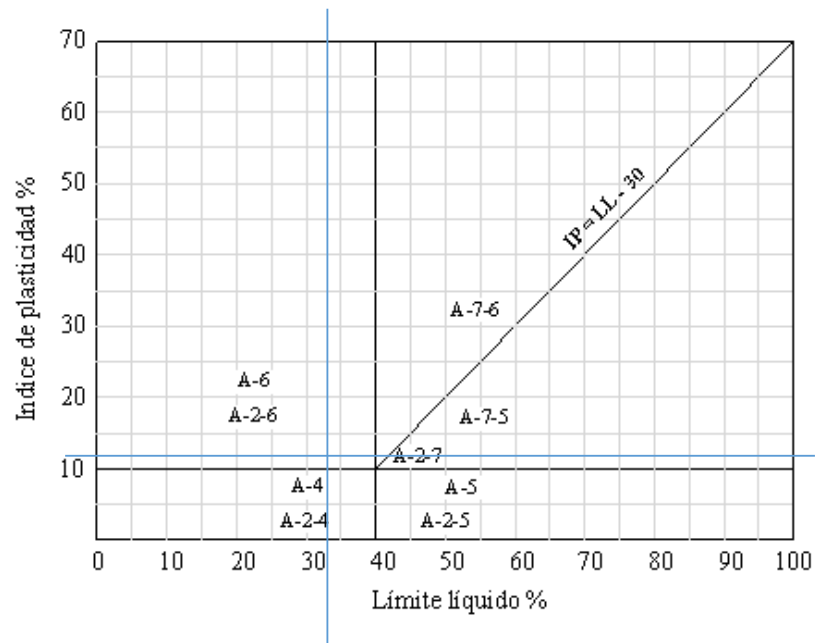


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,09	15,94	16,67
Peso suelo seco + tara	15,47	15,31	16,02
Peso de la tara	12,56	12,38	12,87
Peso del suelo seco	2,91	2,93	3,15
Peso del agua	0,62	0,63	0,65
Porcentaje de humedad	21,31	21,50	20,63

21,15

Límite Líquido (LL)
33
Límite Plástico (LP)
21
Índice de plasticidad (IP)
12
Índice de Grupo (IG)
0



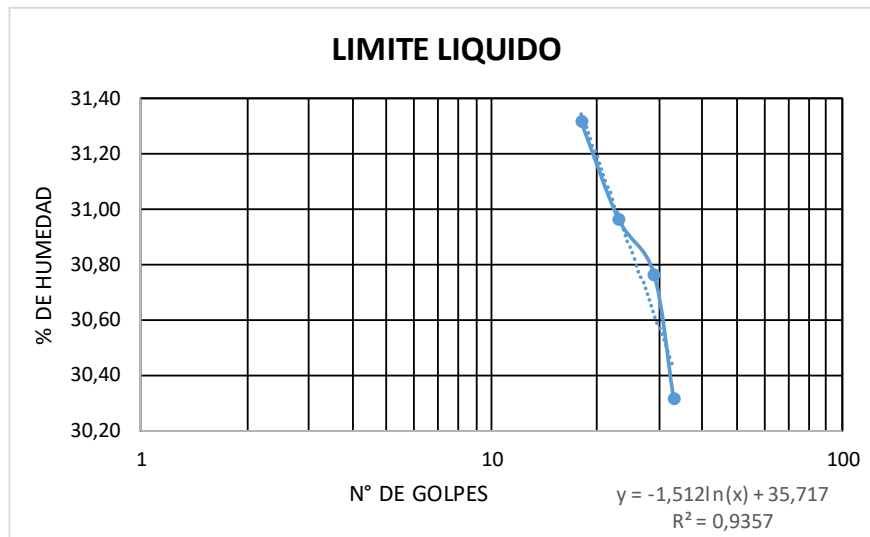
A-2-6

Calicata N° : C - 3	N° de muestra: 2
Fecha: 1/9/2021	Profundidad de muestra: 1,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	18	23	29	33
Suelo humedo + tara	22,95	23,03	24,86	24,08
Suelo seco + tara	20,46	20,5	21,98	21,33
Peso de la tara	12,51	12,33	12,62	12,26
Peso del agua	2,49	2,53	2,88	2,75
Peso del suelo seco	7,95	8,17	9,36	9,07
Porcentaje de humedad	31,32	30,97	30,77	30,32

30,84

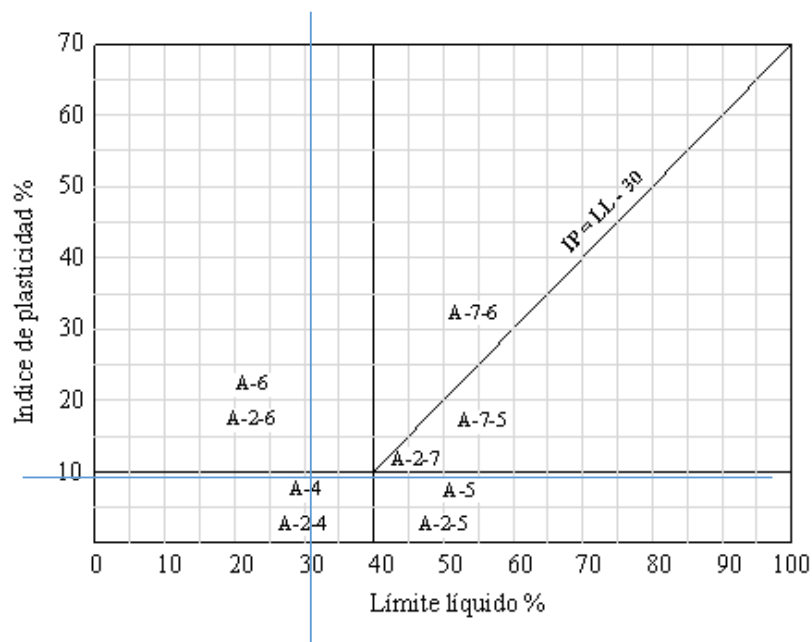


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,83	17,01	17,52
Peso suelo seco + tara	16	16,23	16,62
Peso de la tara	12,06	12,57	12,49
Peso del suelo seco	3,94	3,66	4,13
Peso del agua	0,83	0,78	0,9
Porcentaje de humedad	21,07	21,31	21,79

21,39

Límite Líquido (LL)	31
Límite Plástico (LP)	21
Índice de plasticidad (IP)	9
Índice de Grupo (IG)	0



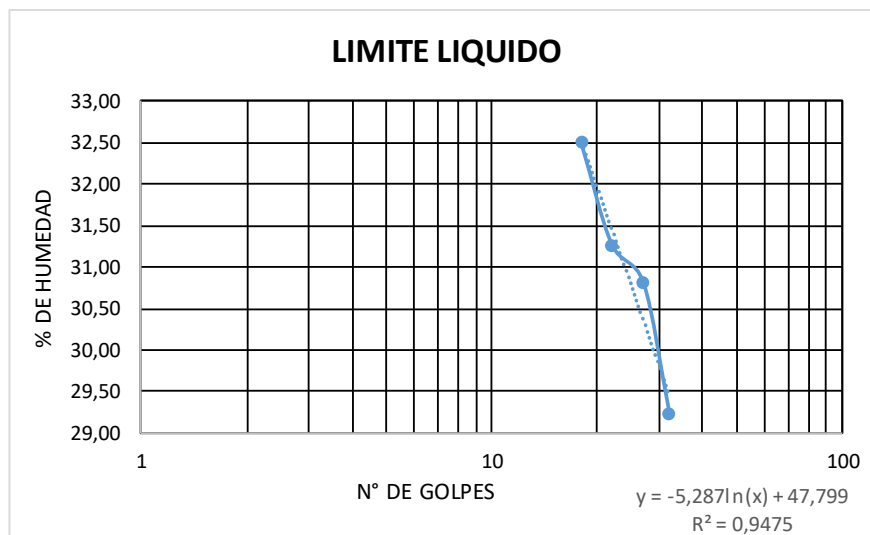
A-4

Calicata N° :	C - 3	N° de muestra:	3
Fecha:	1/9/2021	Profundidad de muestra:	2,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	18	22	27	32
Suelo humedo + tara	23,71	23,59	25,36	24,38
Suelo seco + tara	20,95	21,01	22,3	21,72
Peso de la tara	12,46	12,76	12,37	12,62
Peso del agua	2,76	2,58	3,06	2,66
Peso del suelo seco	8,49	8,25	9,93	9,1
Porcentaje de humedad	32,51	31,27	30,82	29,23

30,96

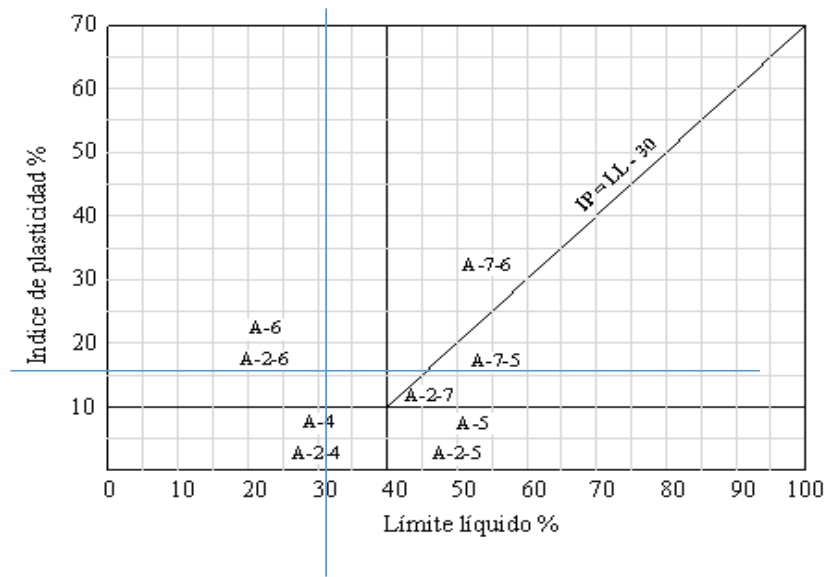


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	20,27	23,45	22,41
Peso suelo seco + tara	19,84	23,08	21,78
Peso de la tara	17,09	20,63	17,34
Peso del suelo seco	2,75	2,45	4,44
Peso del agua	0,43	0,37	0,63
Porcentaje de humedad	15,64	15,10	14,19

14,98

Límite Líquido (LL)
31
Límite Plástico (LP)
15
Índice de plasticidad (IP)
16
Índice de Grupo (IG)
0



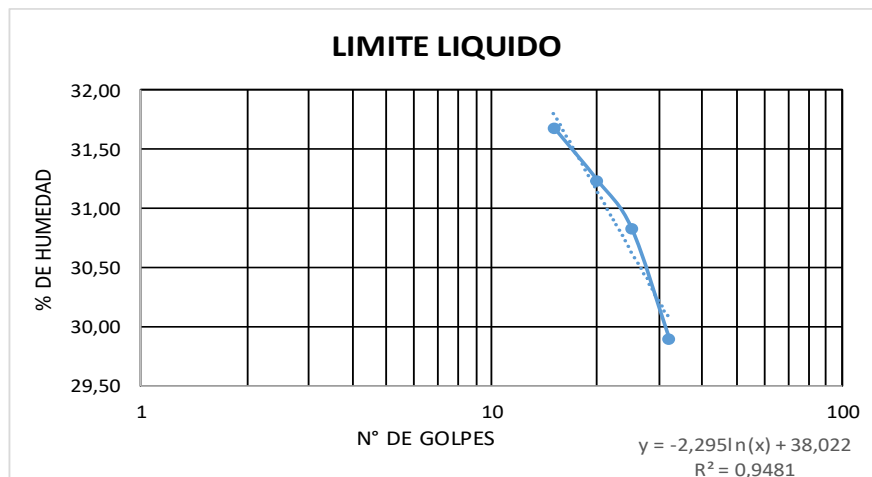
A-2-6

Calicata N° :	C - 3	N° de muestra:	4
Fecha:	1/9/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	15	20	25	32
Suelo humedo + tara	26,01	26,16	23,7	24,77
Suelo seco + tara	23,06	23,03	21,07	22,07
Peso de la tara	13,75	13,01	12,54	13,04
Peso del agua	2,95	3,13	2,63	2,7
Peso del suelo seco	9,31	10,02	8,53	9,03
Porcentaje de humedad	31,69	31,24	30,83	29,90

30,91

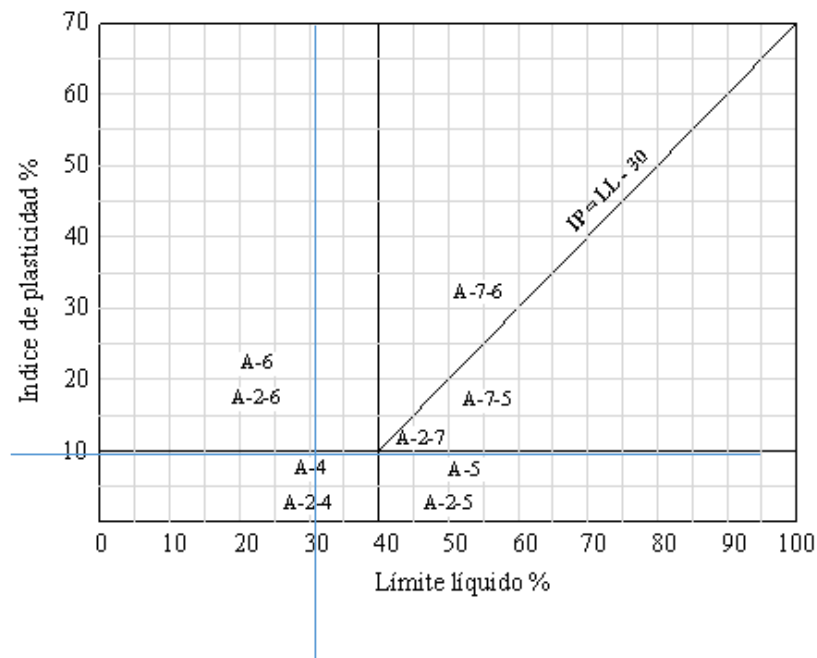


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	23,47	20,8	21,41
Peso suelo seco + tara	23,02	20,2	20,81
Peso de la tara	20,5	18,06	17,88
Peso del suelo seco	2,52	2,14	2,93
Peso del agua	0,45	0,6	0,6
Porcentaje de humedad	17,86	28,04	20,48

22,12

Límite Líquido (LL)
31
Límite Plástico (LP)
22
Índice de plasticidad (IP)
9
Índice de Grupo (IG)
0



A-4

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

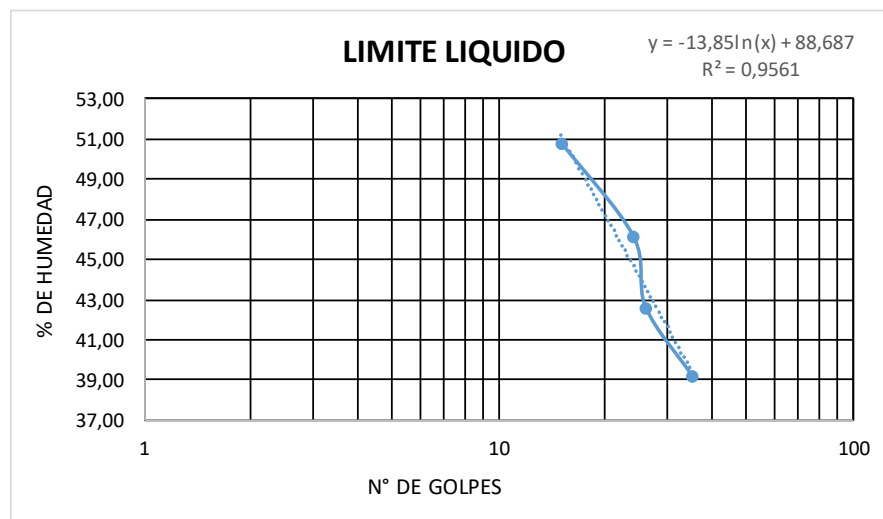
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 4	N° de muestra:	1
Fecha:	16/3/2023	Profundidad de muestra:	1 metro

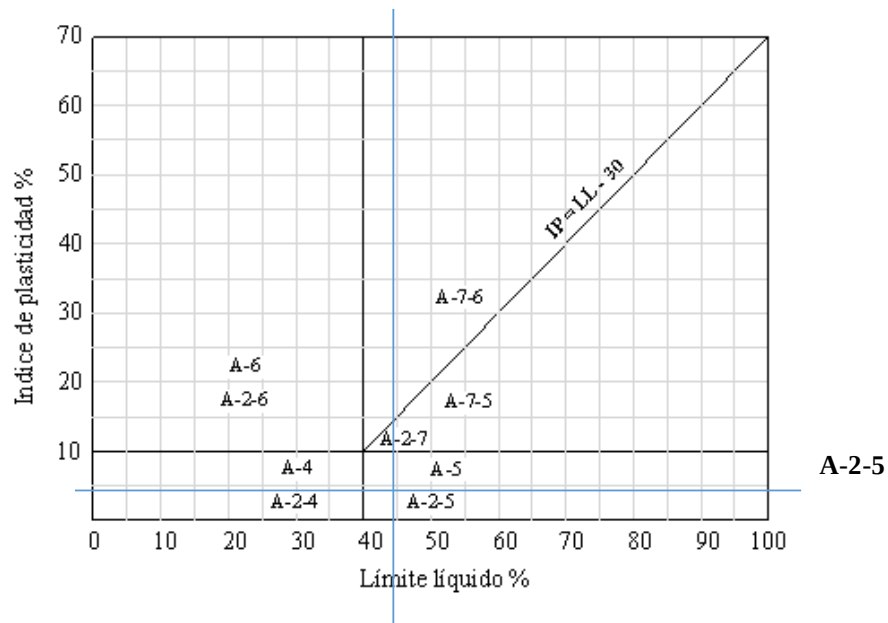
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	15	24	26	35	
Suelo humedo + tara	25,12	24,1	25,32	24,3	
Suelo seco + tara	20,9	20,5	21,31	21,06	
Peso de la tara	12,6	12,7	11,9	12,8	
Peso del agua	4,22	3,6	4,01	3,24	
Peso del suelo seco	8,3	7,8	9,41	8,26	
Porcentaje de humedad	50,84	46,15	42,61	39,23	44,71



Determinacion de Limite Plastico

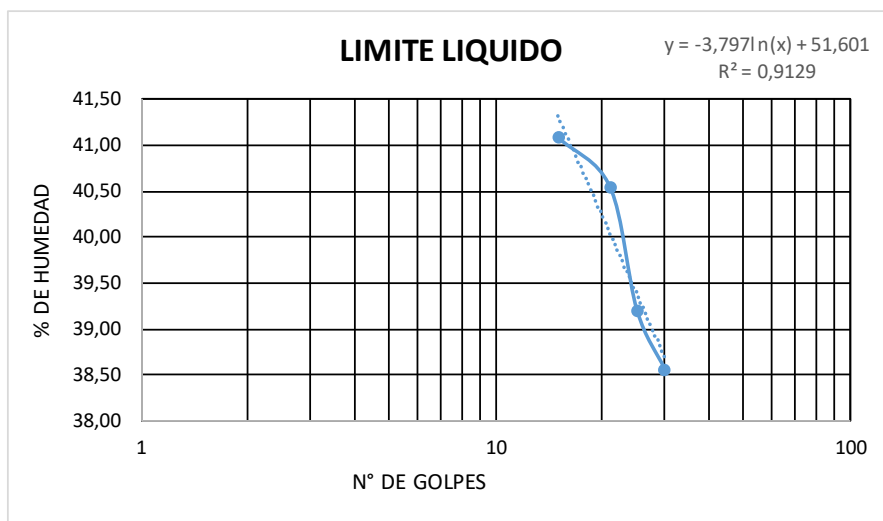
N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	17,2	18,1	17,1		44
Peso suelo seco + tara	16,05	16,84	15,95		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	13,3	13,6	13		40
Peso del suelo seco	2,75	3,24	2,95		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,15	1,26	1,15		4
Porcentaje de humedad	41,82	38,89	38,98	39,90	Índice de Grupo (IG)
					0



Calicata N° :	C - 4	N° de muestra:	2
Fecha:	16/3/2023	Profundidad de muestra:	1,5 metros

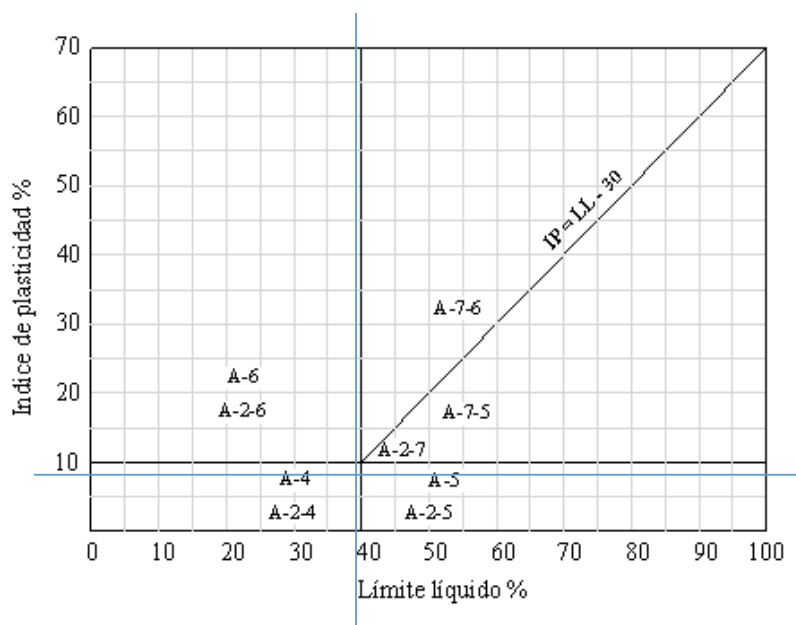
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	15	21	25	30	
Suelo humedo + tara	23	26,3	27,6	29	
Suelo seco + tara	19,33	22,52	23,91	24,77	
Peso de la tara	10,4	13,2	14,5	13,8	
Peso del agua	3,67	3,78	3,69	4,23	
Peso del suelo seco	8,93	9,32	9,41	10,97	
Porcentaje de humedad	41,10	40,56	39,21	38,56	39,86



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	16,17	17,6	17,1		39
Peso suelo seco + tara	15,33	16,16	16,04		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	12,9	11,7	12,6		33
Peso del suelo seco	2,43	4,46	3,44		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,84	1,44	1,06		7
Porcentaje de humedad	34,57	32,29	30,81	32,56	Índice de Grupo (IG)
					0

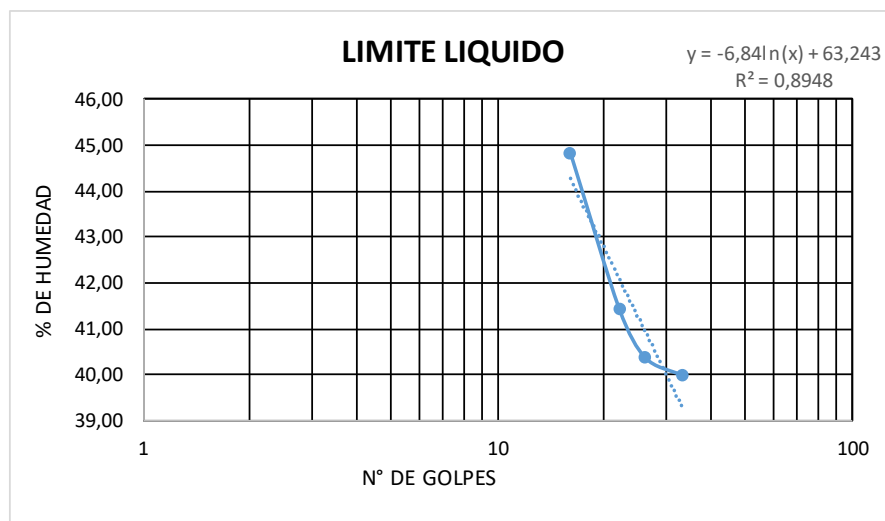


A-4

Calicata N° :	C - 4	N° de muestra:	3
Fecha:	16/3/2023	Profundidad de muestra:	2,5 metros

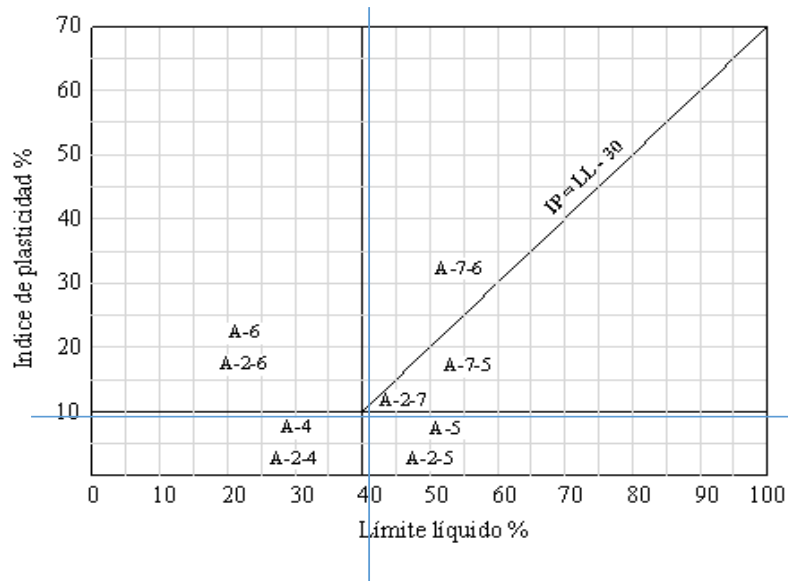
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	16	22	26	33	
Suelo humedo + tara	24,9	25	26,5	26,67	
Suelo seco + tara	21,34	21,66	22,53	22,65	
Peso de la tara	13,4	13,6	12,7	12,6	
Peso del agua	3,56	3,34	3,97	4,02	
Peso del suelo seco	7,94	8,06	9,83	10,05	
Porcentaje de humedad	44,84	41,44	40,39	40,00	41,67



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	18,6	16,6	17,9		41
Peso suelo seco + tara	17,28	15,54	16,7		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	13,1	12,5	12,7		32
Peso del suelo seco	4,18	3,04	4		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,32	1,06	1,2		9
Porcentaje de humedad	31,58	34,87	30,00	32,15	Índice de Grupo (IG)
					0

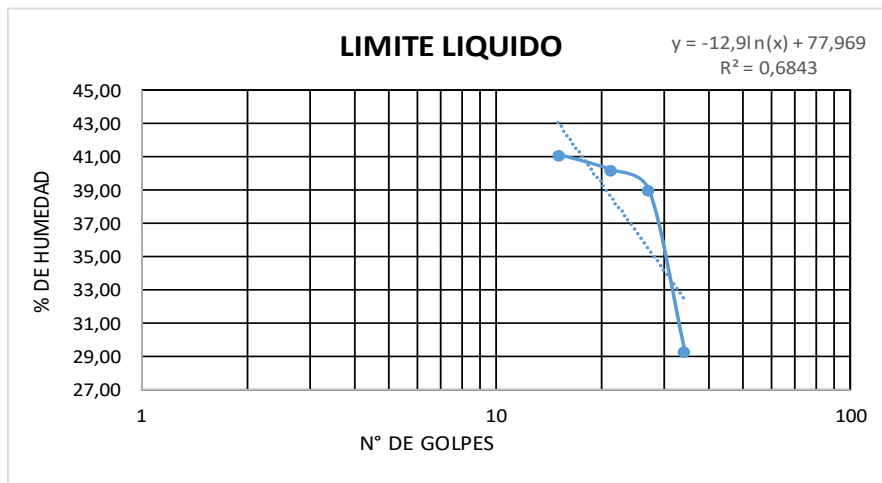


A-5

Calicata N° :	C - 4	N° de muestra:	4
Fecha:	16/3/2023	Profundidad de muestra:	3,5 metros

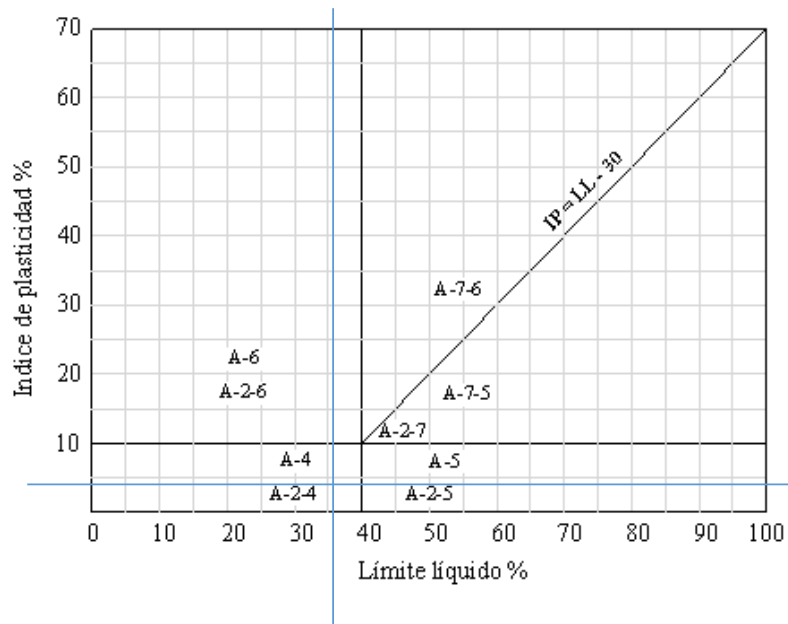
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	15	21	27	34	
Suelo humedo + tara	26,3	25,2	24,5	27,03	
Suelo seco + tara	22,51	21,47	21,19	23,78	
Peso de la tara	13,3	12,2	12,7	12,7	
Peso del agua	3,79	3,73	3,31	3,25	
Peso del suelo seco	9,21	9,27	8,49	11,08	
Porcentaje de humedad	41,15	40,24	38,99	29,33	37,43



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	17,7	16,5	19,53		36
Peso suelo seco + tara	16,42	15,67	18,32		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	12,6	13	14,5		32
Peso del suelo seco	3,82	2,67	3,82		Indice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,28	0,83	1,21		4
Porcentaje de humedad	33,51	31,09	31,68	32,09	Indice de Grupo (IG)
					0



A-2-4

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

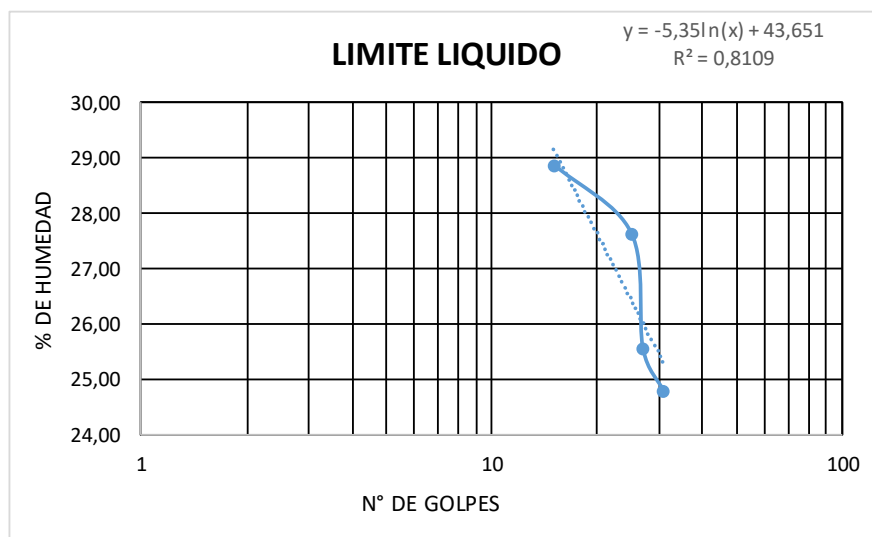
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado p Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 5	N° de muestra:	1
Fecha:	21/3/2023	Profundidad de muestra:	1 metro

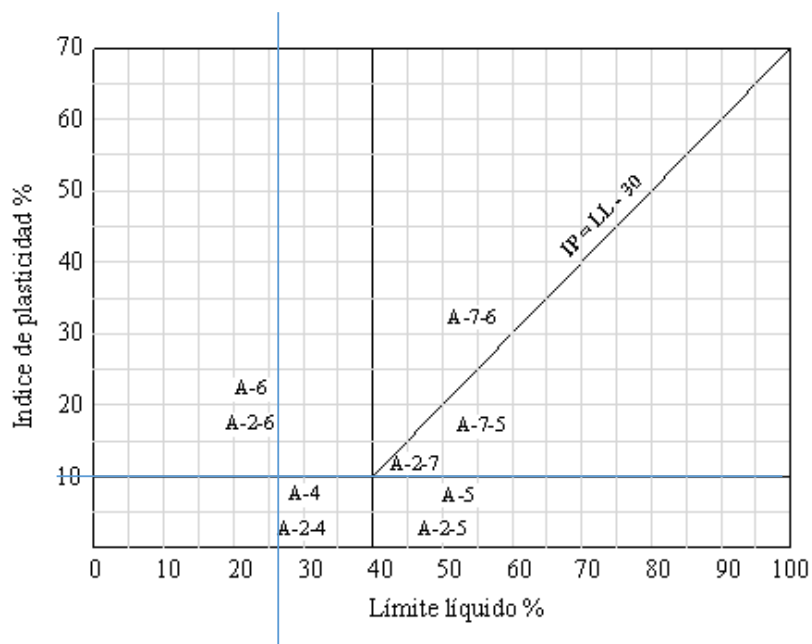
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	15	25	27	31	
Suelo humedo + tara	30,8	33,93	29,65	28,9	
Suelo seco + tara	26,77	30,8	26,8	26,22	
Peso de la tara	12,82	19,48	15,65	15,41	
Peso del agua	4,03	3,13	2,85	2,68	
Peso del suelo seco	13,95	11,32	11,15	10,81	
Porcentaje de humedad	28,89	27,65	25,56	24,79	26,72



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	17,6	18,39	24,34		26
Peso suelo seco + tara	17,22	17,87	23,74		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	14,8	14,87	20,34		17
Peso del suelo seco	2,42	3	3,4		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,38	0,52	0,6		10
Porcentaje de humedad	15,70	17,33	17,65	16,89	Índice de Grupo (IG)
					0

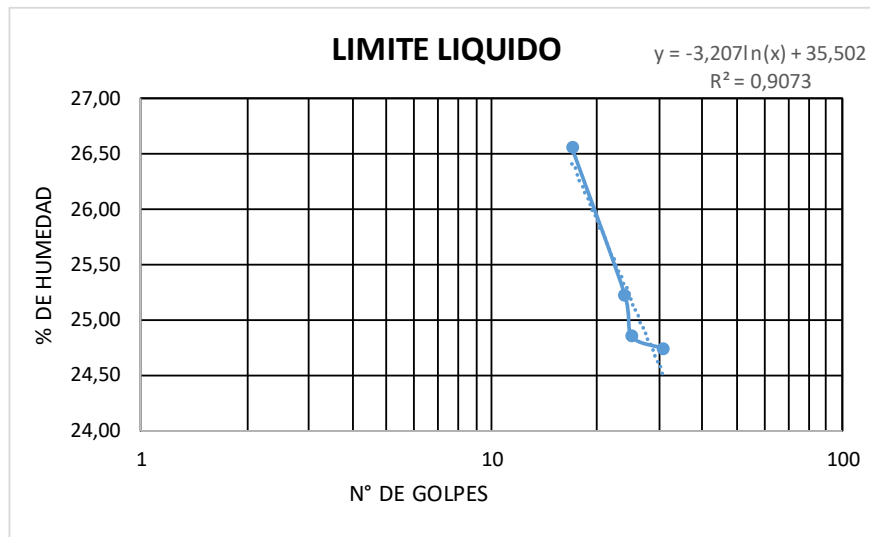


A-4

Calicata N° :	C - 5	N° de muestra:	2
Fecha:	21/3/2023	Profundidad de muestra:	1,5 metros

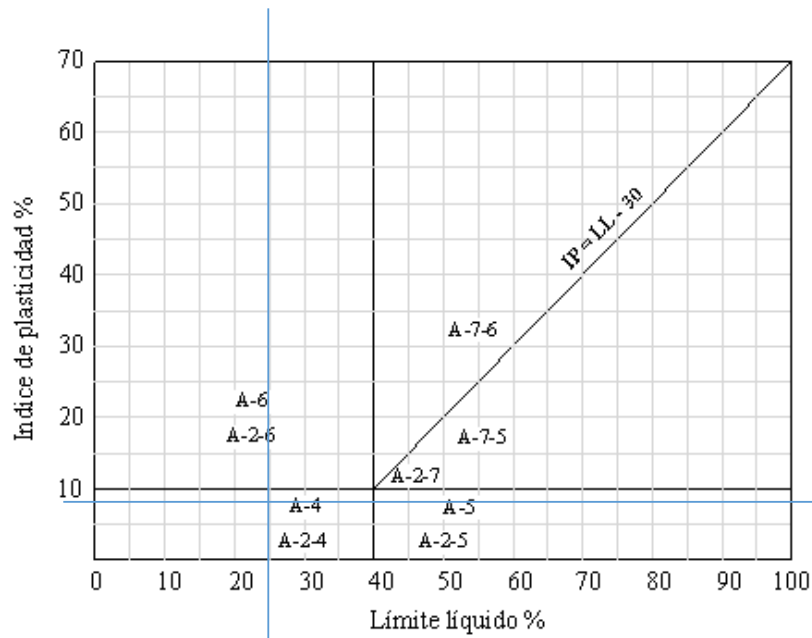
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	17	24	25	31	
Suelo humedo + tara	28,1	28,12	27,83	31,52	
Suelo seco + tara	25,09	25,4	25,16	28,63	
Peso de la tara	13,76	14,62	14,42	16,95	
Peso del agua	3,01	2,72	2,67	2,89	
Peso del suelo seco	11,33	10,78	10,74	11,68	
Porcentaje de humedad	26,57	25,23	24,86	24,74	25,35



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	19,41	19,52	18,13		25
Peso suelo seco + tara	18,84	18,98	17,62		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	15,62	15,76	14,55		17
Peso del suelo seco	3,22	3,22	3,07		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,57	0,54	0,51		8
Porcentaje de humedad	17,70	16,77	16,61	17,03	Índice de Grupo (IG)
					0

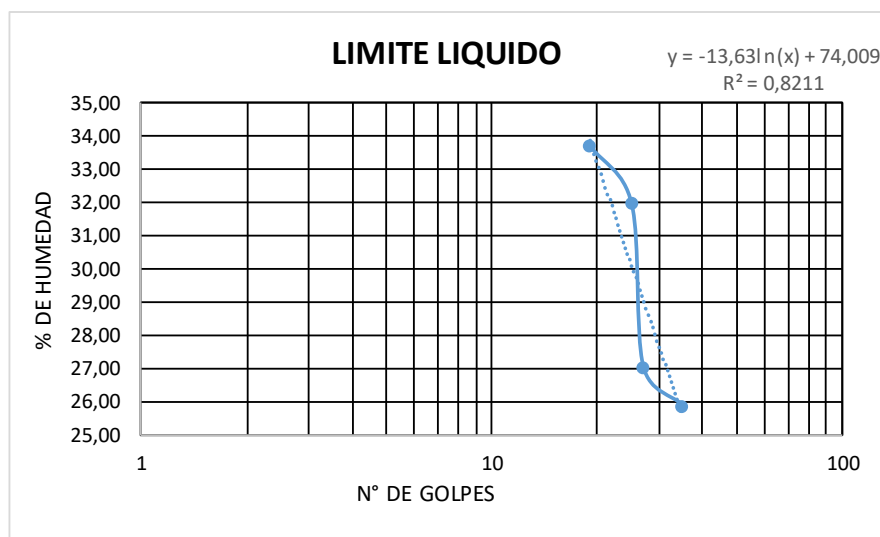


A-4

Calicata N° : C - 5	N° de muestra: 3
Fecha: 21/3/2023	Profundidad de muestra: 2,5 metros

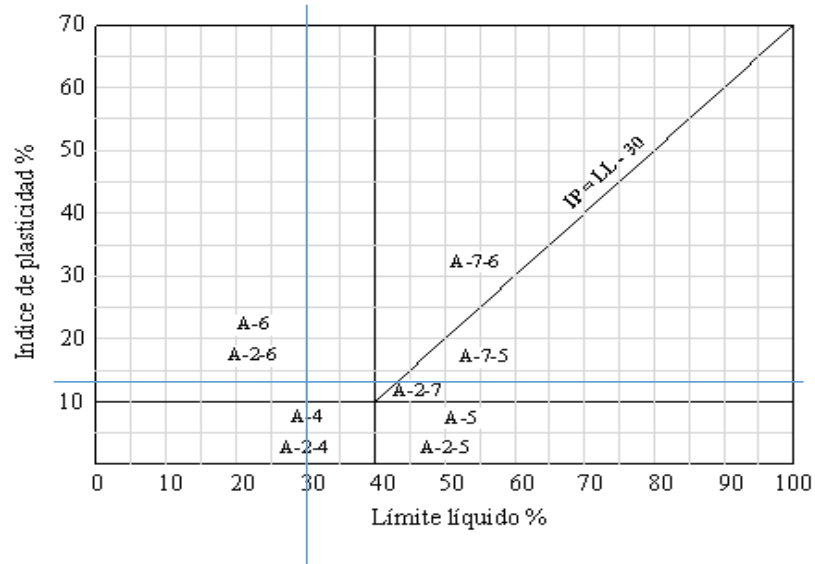
Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	19	25	27	35	
Suelo humedo + tara	29,26	25,91	31,68	29,5	
Suelo seco + tara	25,06	23,06	28,3	26,56	
Peso de la tara	12,61	14,15	15,81	15,21	
Peso del agua	4,2	2,85	3,38	2,94	
Peso del suelo seco	12,45	8,91	12,49	11,35	
Porcentaje de humedad	33,73	31,99	27,06	25,90	29,67



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	19,9	18,53	18,6		30
Peso suelo seco + tara	19,25	18,05	18,03		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	15,68	15,05	14,82		17
Peso del suelo seco	3,57	3	3,21		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,65	0,48	0,57		13
Porcentaje de humedad	18,21	16,00	17,76	17,32	Índice de Grupo (IG)
					0



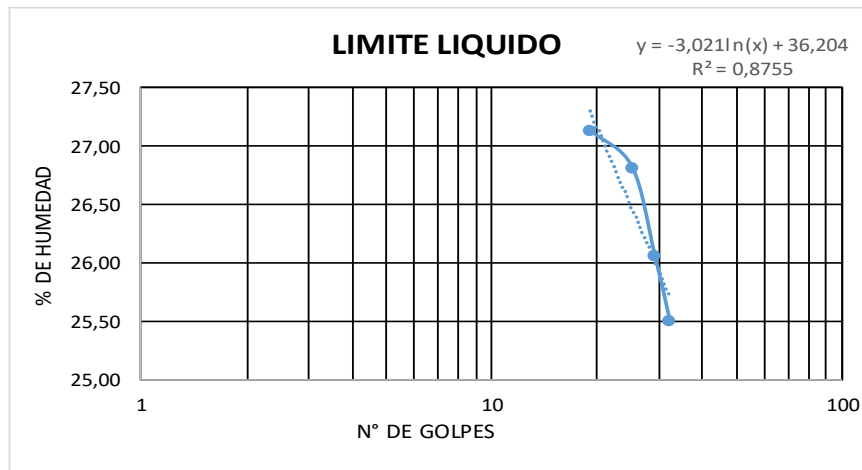
A-2-4

Calicata N° :	C - 5	N° de muestra:	4
Fecha:	21/3/2023	Profundidad de muestra:	3,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

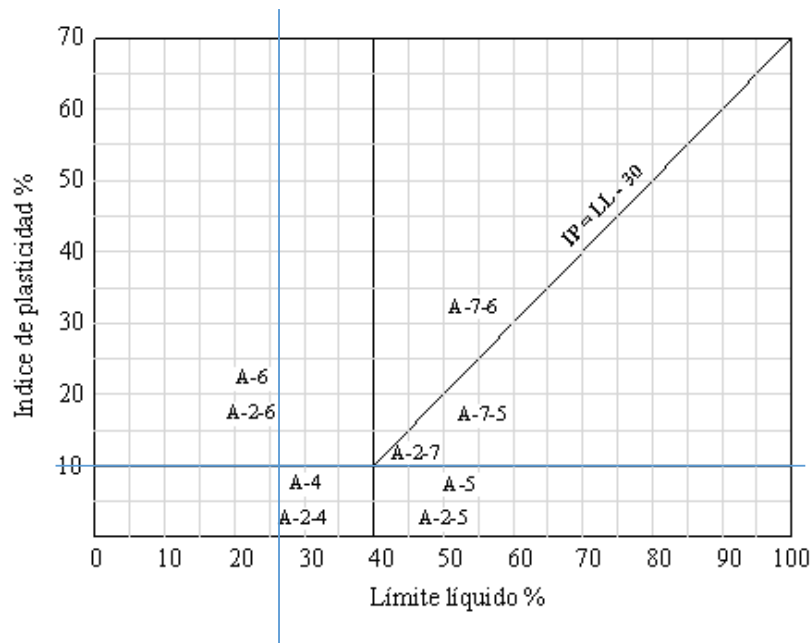
N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	19	25	29	32
Suelo humedo + tara	31,77	27,94	30,63	26,19
Suelo seco + tara	28,31	24,97	27,42	23,6
Peso de la tara	15,56	13,9	15,11	13,45
Peso del agua	3,46	2,97	3,21	2,59
Peso del suelo seco	12,75	11,07	12,31	10,15
Porcentaje de humedad	27,14	26,83	26,08	25,52

26,39



Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso suelo humedo + tara	21,29	20,1	20,19		26
Peso suelo seco + tara	20,72	19,58	19,47		Límite Plástico (LP)
Peso de la tara	17,51	16,39	15,18		17
Peso del suelo seco	3,21	3,19	4,29		Indice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,57	0,52	0,72		10
Porcentaje de humedad	17,76	16,30	16,78	16,95	Indice de Grupo (IG)
					0



A-4

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

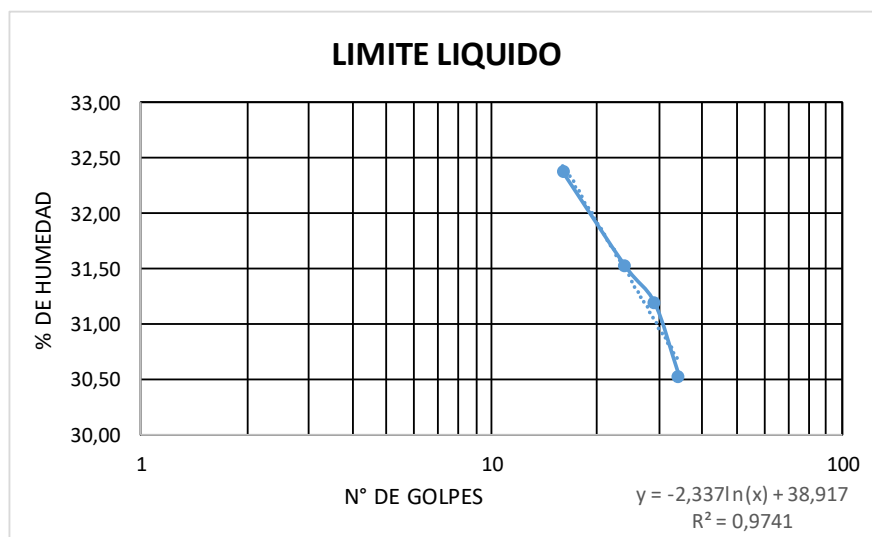
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado p Dimar Saul Tapia Escalante

Calicata N° :	C - 7	N° de muestra:	1
Fecha:	2/9/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4	
N° de golpes	16	24	29	34	
Suelo humedo + tara	24,27	21,77	23,99	23,51	
Suelo seco + tara	21,53	19,5	21,36	20,89	
Peso de la tara	13,07	12,3	12,93	12,31	
Peso del agua	2,74	2,27	2,63	2,62	
Peso del suelo seco	8,46	7,2	8,43	8,58	
Porcentaje de humedad	32,39	31,53	31,20	30,54	31,41

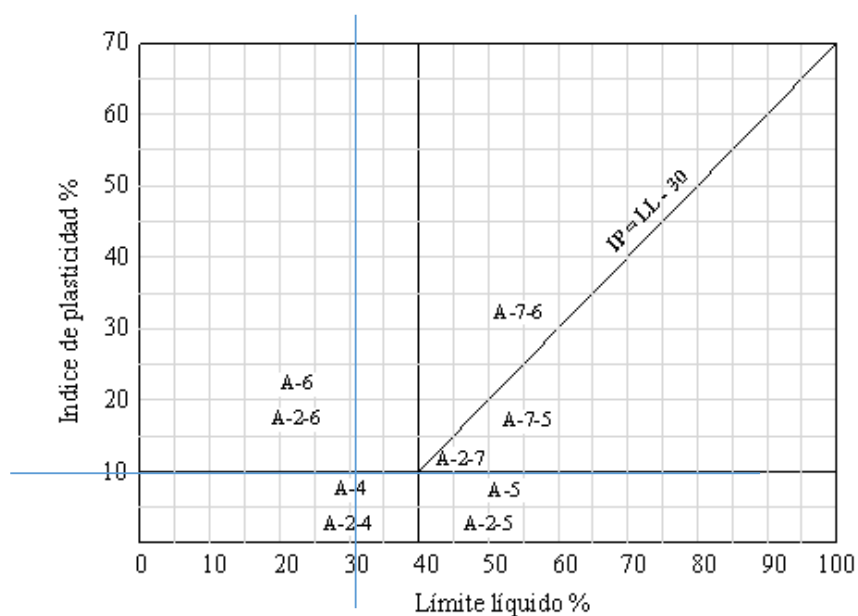


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	23,1	21,51	21,26
Peso suelo seco + tara	22,43	20,87	20,73
Peso de la tara	19,31	17,95	18,23
Peso del suelo seco	3,12	2,92	2,5
Peso del agua	0,67	0,64	0,53
Porcentaje de humedad	21,47	21,92	21,20

21,53

Límite Líquido (LL)
31
Límite Plástico (LP)
22
Índice de plasticidad (IP)
10
Índice de Grupo (IG)
0



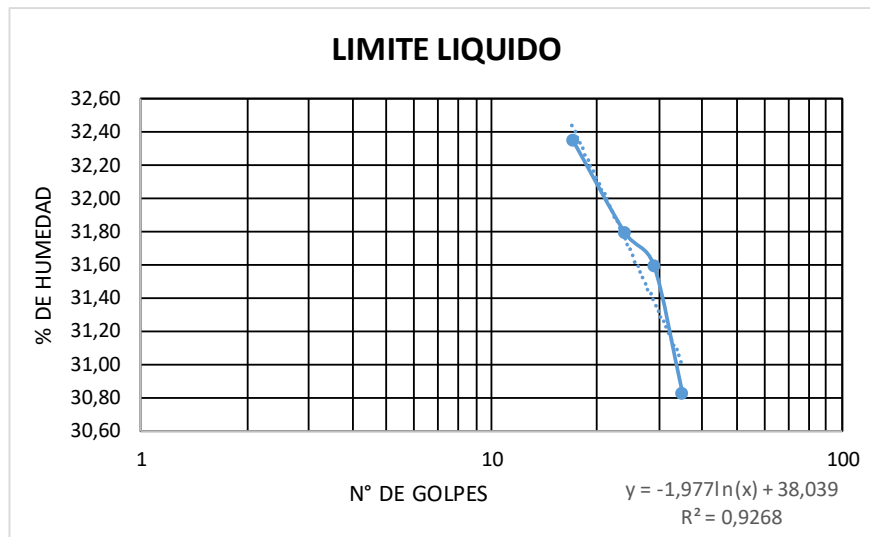
A-4

Calicata N° :	C - 7	N° de muestra:	2
Fecha:	2/9/2021	Profundidad de muestra:	1,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	17	24	29	35
Suelo humedo + tara	21,93	23,73	22,25	23,14
Suelo seco + tara	19,38	21,04	19,94	20,8
Peso de la tara	11,5	12,58	12,63	13,21
Peso del agua	2,55	2,69	2,31	2,34
Peso del suelo seco	7,88	8,46	7,31	7,59
Porcentaje de humedad	32,36	31,80	31,60	30,83

31,65

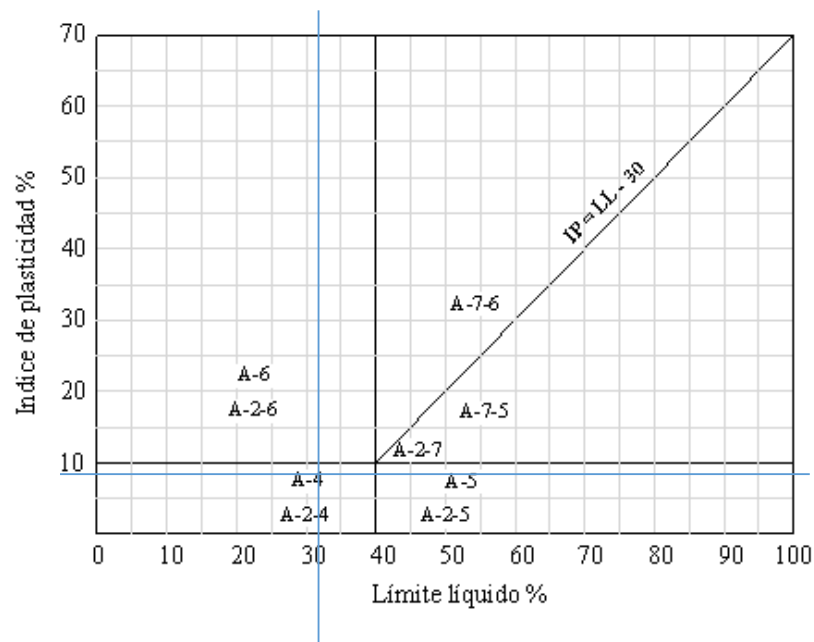


Determinacion de Limite Plastico

Nº Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,78	16,7	22,61
Peso suelo seco + tara	16,03	15,96	21,85
Peso de la tara	12,93	12,69	18,57
Peso del suelo seco	3,1	3,27	3,28
Peso del agua	0,75	0,74	0,76
Porcentaje de humedad	24,19	22,63	23,17

23,33

Límite Líquido (LL)	32
Límite Plástico (LP)	23
Índice de plasticidad (IP)	8
Índice de Grupo (IG)	0

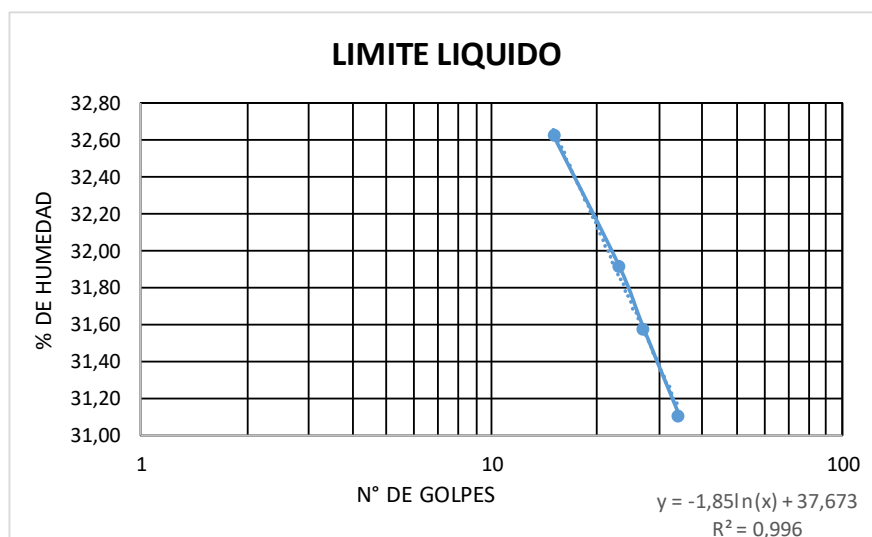


Calicata N° : C - 7	N° de muestra: 3
Fecha: 2/9/2021	Profundidad de muestra: 2,5 metros

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	15	23	27	34
Suelo humedo + tara	25,17	24,53	28,9	26,87
Suelo seco + tara	22,06	21,51	25,11	23,46
Peso de la tara	12,53	12,05	13,11	12,5
Peso del agua	3,11	3,02	3,79	3,41
Peso del suelo seco	9,53	9,46	12	10,96
Porcentaje de humedad	32,63	31,92	31,58	31,11

31,81

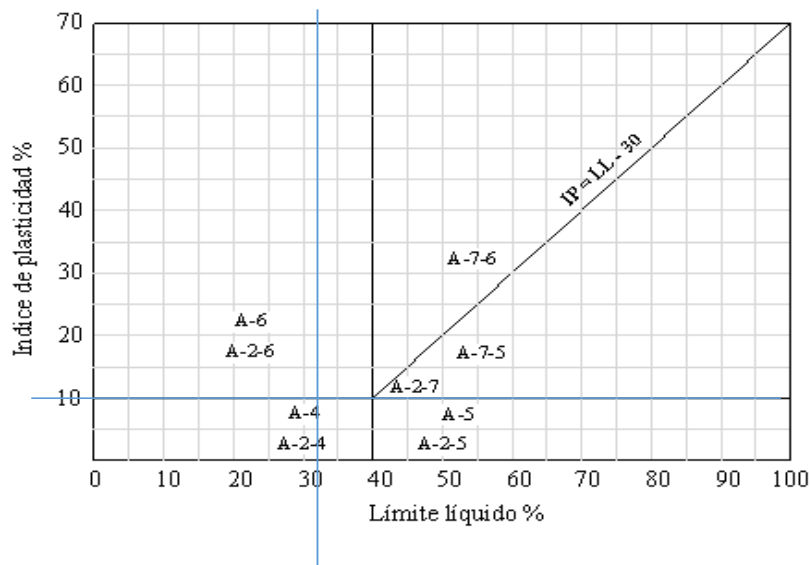


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,38	15,44	15,91
Peso suelo seco + tara	15,74	14,9	15,32
Peso de la tara	12,84	12,36	12,6
Peso del suelo seco	2,9	2,54	2,72
Peso del agua	0,64	0,54	0,59
Porcentaje de humedad	22,07	21,26	21,69

21,67

Límite Líquido (LL)
32
Límite Plástico (LP)
22
Índice de plasticidad (IP)
10
Índice de Grupo (IG)
0



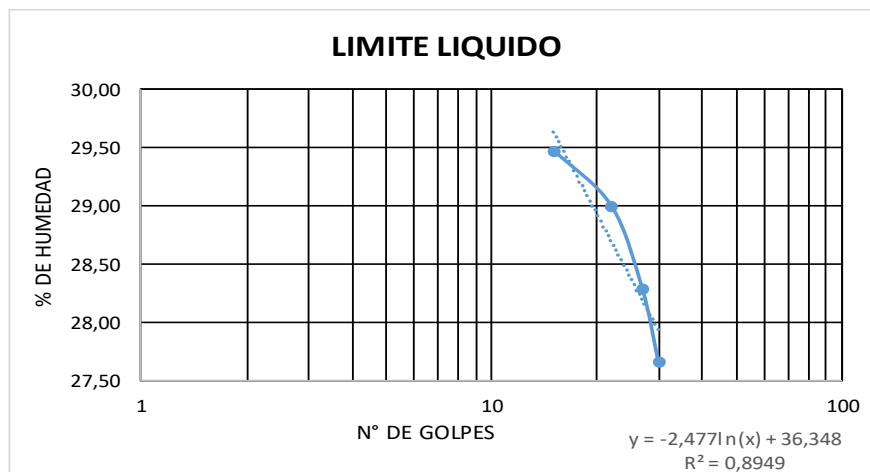
A-4

Calicata N° :	C - 7	N° de muestra:	4
Fecha:	2/9/2021	Profundidad de muestra:	1 metro

Determinacion de Limite Liquido

N° Tara	1	2	3	4
N° de golpes	15	22	27	30
Suelo humedo + tara	26,45	28,57	28,34	28,79
Suelo seco + tara	23,26	25,02	24,79	25,67
Peso de la tara	12,44	12,78	12,24	14,39
Peso del agua	3,19	3,55	3,55	3,12
Peso del suelo seco	10,82	12,24	12,55	11,28
Porcentaje de humedad	29,48	29,00	28,29	27,66

28,61

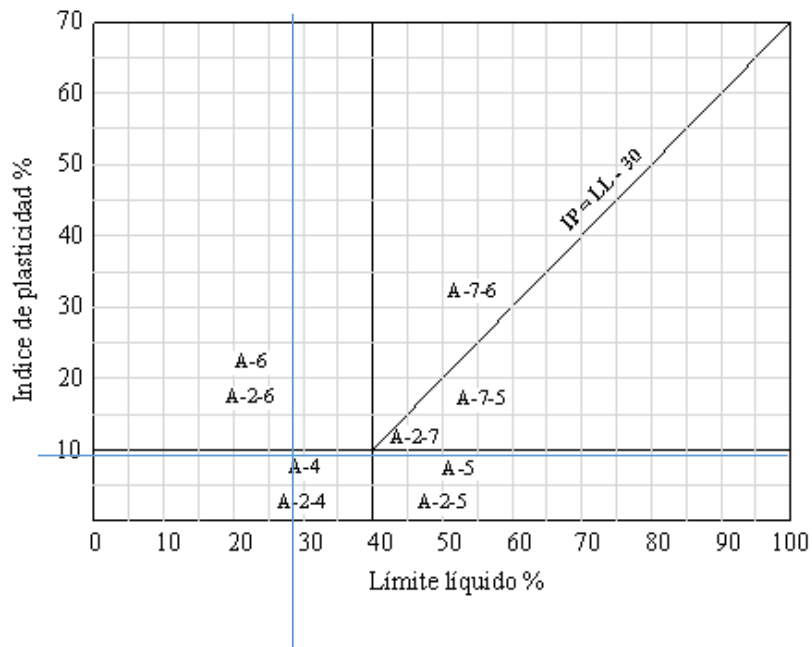


Determinacion de Limite Plastico

N° Tara	1	2	3
Peso suelo humedo + tara	16,21	16,27	17,54
Peso suelo seco + tara	15,64	15,68	16,76
Peso de la tara	12,63	12,62	12,64
Peso del suelo seco	3,01	3,06	4,12
Peso del agua	0,57	0,59	0,78
Porcentaje de humedad	18,94	19,28	18,93

19,05

Límite Líquido (LL)
28
Límite Plástico (LP)
19
Indice de plasticidad (IP)
9
Indice de Grupo (IG)
0



A-4

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 5-10-2021
Calicata: 1- 1,00 m

Calibracion del picnometro

Calicata # 1

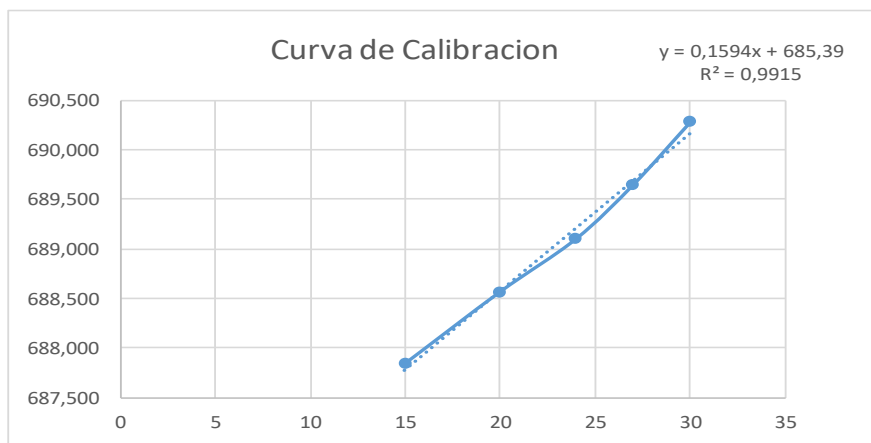
Peso del frasco vacio (gr)	202,2 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	446,98 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	446,37 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	688,35 gr	A temperatura ambiente

$$Mat_x = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Mat_i - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwt _x	0,99984	A temperatura ambiente				13 °C
°C	30	27	24	20	15	
Mati	688,24	688,02	687,86	687,77	687,6	
pwt _i	0,99566	0,9965	0,99729	0,9982	0,99934	
Mat _x	690,281	689,648	689,103	688,568	687,843	



Nota: Esta curva de calibracion del frasco se utilizo para determinar el peso especifico de las muestras de calicata 1, 2, 3 y 7

MUESTRA 1
Calculo del peso especifico

Profundidad de exploracion: 1 m

$$\gamma = \frac{W_s}{W_{fw} + W_s - W_{fsw}}$$

Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	513,93 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	513,01 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	740,24 gr	A temperatura ambiente

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	20	16
Peso del suelo seco (ms)	78,16	78,16	78,16	78,16	78,16
Peso del frasco + agua (Matx)	690,172	689,534	689,056	688,578	687,940
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	740,12	740,05	739,98	739,9	739,81
Peso especifico	2,770	2,827	2,870	2,912	2,973
Factor de correccion K	0,997	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,76	2,82	2,87	2,91	2,98
GS:	2,87				

MUESTRA 2

Profundidad de exploracion: 1,5 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	506,51 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	506,01 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	739,78 gr	A temperatura ambiente

$$y = 0,1594x + 685,39$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	22	19	15
Peso del suelo seco (ms)	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9
Peso del frasco + agua (Matx)	690,172	689,375	688,897	688,419	687,781
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,69	739,61	739,51	739,46	739,3
Peso especifico	2,685	2,752	2,789	2,832	2,882
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,77	2,75	2,79	2,83	2,88
GS:	2,81				

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,35 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,76 gr A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,35 gr 60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,36 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1594x + 685,39$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	22	19	15
Peso del suelo seco (ms)	78	78	78	78	78
Peso del frasco + agua (Matx)	690,172	689,375	688,897	688,419	687,781
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,27	739,18	739,12	739,01	738,92
Peso especifico	2,699	2,766	2,808	2,846	2,904
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,79	2,76	2,81	2,85	2,91
GS:	2,82				

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECÍFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 8-10-2021
Calicata: 2- 1,00 m

Calibración del picnómetro

Calicata # 2

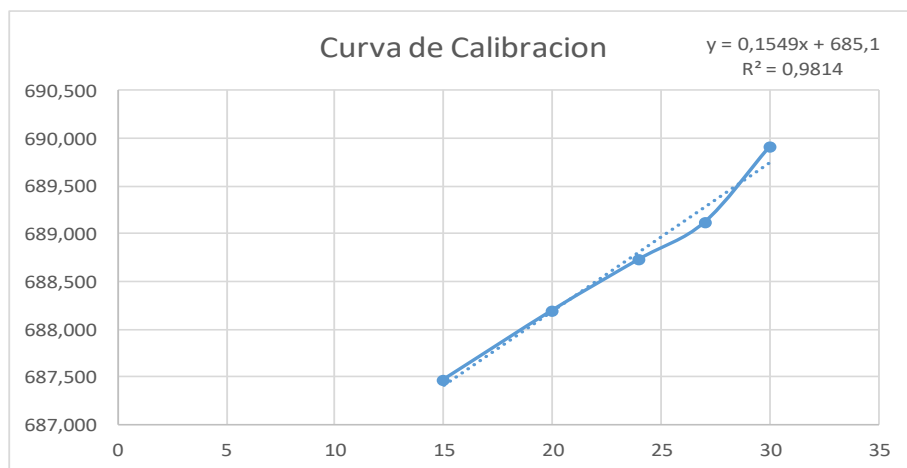
Peso del frasco vacío (gr)	202,2 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	446,98 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	446,37 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	688,35 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pwt_x}{pwt_i} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en función de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm ³)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwt _x	0,99909	A temperatura ambiente				16 °C
°C	30	27	24	20	15	
M _{ti}	688,24	687,86	687,86	687,77	687,6	
pwt _i	0,99566	0,9965	0,99729	0,9982	0,99934	
M _{tx}	689,914	689,122	688,738	688,203	687,479	



MUESTRA 1**Profundidad de exploracion: 1 m****Calculo del peso especifico**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	499,3 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	498,56 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	738,43 gr	A temperatura ambiente
$y = 0,1549x + 685,1$		

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	22	18	15
Peso del suelo seco (ms)	78,86	78,86	78,86	78,86	78,86
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	689,127	688,508	687,888	687,424
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	738,31	738,28	738,23	738,19	738,16
Peso especifico	2,603	2,655	2,706	2,761	2,804
Factor de correccion K	0,997	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,60	2,65	2,71	2,76	2,81
GS:	2,70				

MUESTRA 2**Profundidad de exploracion: 1,5 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	507,18 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	506,84 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	738,58 gr	A temperatura ambiente
$y = 0,1549x + 685,1$		

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	19	15
Peso del suelo seco (ms)	79,27	79,27	79,27	79,27	79,27
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	689,122	688,738	688,203	687,479
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	738,49	738,39	738,37	738,31	738,25
Peso especifico	2,597	2,642	2,675	2,718	2,782
Factor de correccion K	1,032	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,68	2,64	2,67	2,72	2,78
GS:	2,70				

MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 508,65 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 508,36 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,13 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	21	18	15
Peso del suelo seco (ms)	79,34	79,34	79,34	79,34	79,34
Peso del frasco + agua (Matx)	689,914	689,122	688,738	688,203	687,479
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,03	738,95	738,8	738,77	738,67
Peso especifico	2,625	2,688	2,710	2,757	2,819
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,71	2,69	2,71	2,76	2,82
GS:	2,74				

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,35 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 509,47 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 509,14 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 740,23 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	21	18	15
Peso del suelo seco (ms)	79,51	79,51	79,51	79,51	79,51
Peso del frasco + agua (Matx)	689,914	689,122	688,738	688,203	687,479
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	740,13	740,03	739,95	739,9	739,8
Peso especifico	2,714	2,780	2,810	2,859	2,924
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,80	2,78	2,81	2,86	2,93
GS:	2,83				

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del inveatigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 15-10-2021
Calicata: 3- 1,00 m

Calibracion del picnometro

Calicata # 3

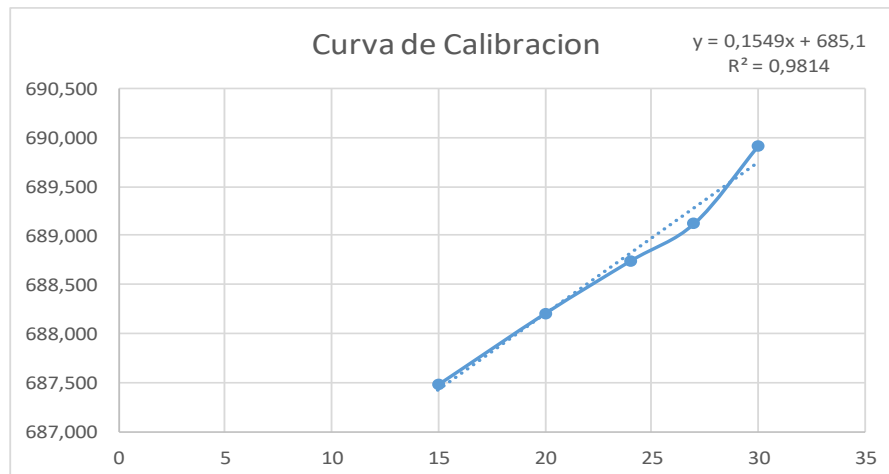
Peso del frasco vacio (gr)	202,2 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	446,98 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	446,37 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	688,35 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

ρ_{wtx}	0,99909	A temperatura ambiente				16 °C
°C	30	27	24	20	15	
M_{ati}	688,24	687,86	687,86	687,77	687,6	
ρ_{wti}	0,99566	0,9965	0,99729	0,9982	0,99934	
M_{atx}	689,914	689,122	688,738	688,203	687,479	



MUESTRA 1
Calculo del peso especifico

Profundidad de exploracion: 1 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,82 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,4 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,03 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	19	16
Peso del suelo seco (ms)	78,48	78,48	78,48	78,48	78,48
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	689,127	688,663	688,043	687,578
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	738,91	738,81	738,78	738,72	738,61
Peso especifico	2,677	2,725	2,767	2,823	2,859
Factor de correccion K	0,997	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,67	2,72	2,77	2,82	2,86
GS:	2,77				

MUESTRA 2

Profundidad de exploracion: 1,5 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,33 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 501,95 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 738,17 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	21	18	15
Peso del suelo seco (ms)	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	688,973	688,353	687,888	687,424
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,06	738,96	738,87	738,83	738,77
Peso especifico	2,695	2,759	2,812	2,855	2,898
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,78	2,76	2,81	2,86	2,90
GS:	2,82				

MUESTRA 3

Profundidad de exploracion: 2,5 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 502,1 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 501,63 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,23 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	25	21	18	15
Peso del suelo seco (ms)	78,31	78,31	78,31	78,31	78,31
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	688,973	688,353	687,888	687,424
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,11	739	738,94	738,89	738,82
Peso especifico	2,705	2,769	2,825	2,868	2,910
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,79	2,77	2,82	2,87	2,91
GS:	2,83				

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,35 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,88 gr A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,56 gr 60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,15 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,1$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	24	21	18	15
Peso del suelo seco (ms)	78,4	78,4	78,4	78,4	78,4
Peso del frasco + agua (Matx)	689,747	688,818	688,353	687,888	687,424
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,03	738,9	738,68	738,6	738,56
Peso especifico	2,693	2,769	2,793	2,832	2,876
Factor de correccion K	1,032	0,999	1,000	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,78	2,77	2,79	2,83	2,88
GS:	2,81				

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 5-04-2023
Calicata: 4

CALIBRACION DE FRASCOS

Calibracion del frasco 1

Calicata # 4

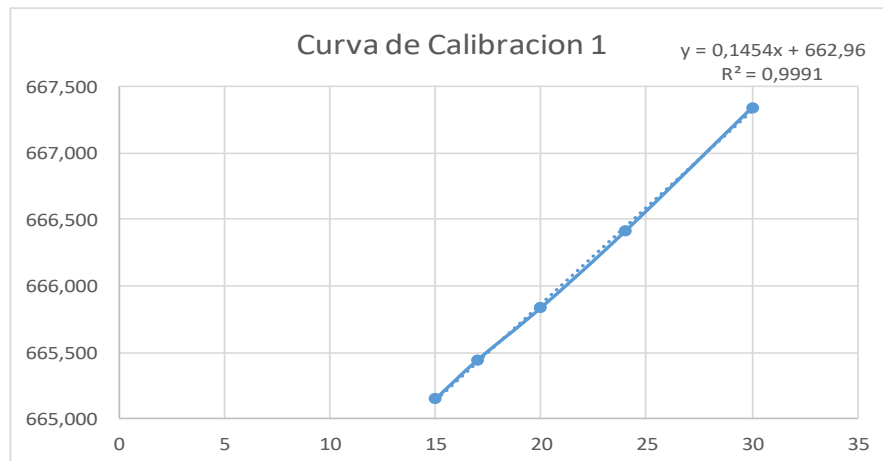
Peso del frasco vacio (gr)	178,17 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	402,73 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	401,25 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	666,29 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,9982	A temperatura ambiente		20 °C	
°C	30	24	20	17	15
Mati	666,1	665,97	665,84	665,76	665,71
pwti	0,99566	0,9973	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	667,345	666,417	665,840	665,448	665,154



Calibracion del frasco 2

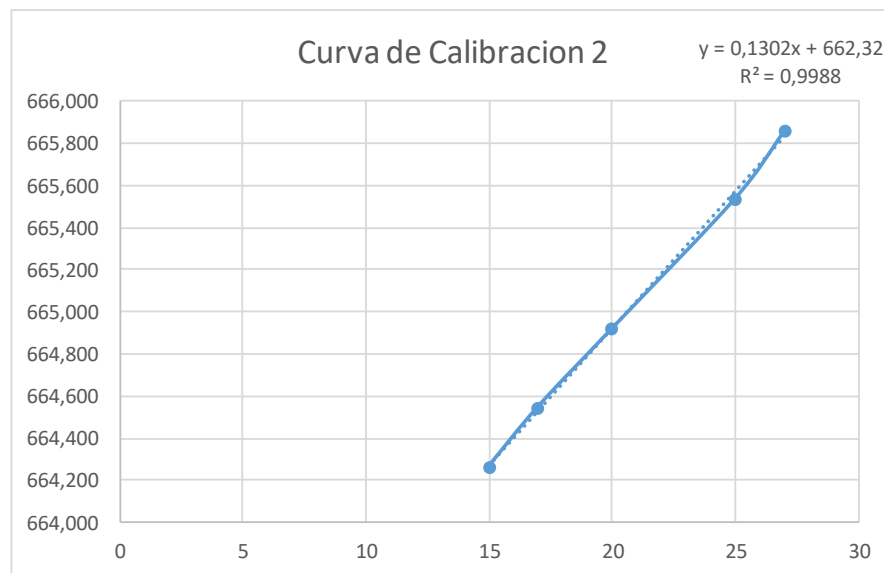
Peso del frasco vacio (gr)	176,55 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	400,04 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	398,24 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	665,09 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{\rho w_{tx}}{\rho w_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

ρw_{tx}	0,9982	A temperatura ambiente		20 °C	
°C	27	25	20	17	15
Mati	665,03	664,97	664,92	664,86	664,82
ρw_{ti}	0,9965	0,9970	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	665,861	665,540	664,920	664,548	664,265



MUESTRA 1**Profundidad de exploracion: 1 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	422,78 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	421,96 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	717,12 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1454x + 662,96$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	23	19
Peso del suelo seco (ms)	78,16	78,16	78,16
Peso del frasco + agua (Matx)	666,886	666,304	665,723
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	717,06	716,95	716,9
Peso especifico	2,793	2,841	2,897
Factor de correccion K	0,998	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,79	2,84	2,90
GS:	2,84		

MUESTRA 2**Profundidad de exploracion: 1,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	414,9 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	413,84 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	715,72 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1302x + 662,32$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	29	24	18
Peso del suelo seco (ms)	78,09	78,09	78,09
Peso del frasco + agua (Matx)	666,096	665,445	664,664
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,6	715,43	715,38
Peso especifico	2,732	2,779	2,853
Factor de correccion K	0,998	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,73	2,78	2,85
GS:	2,79		

MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	402,76 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	402,13 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	717,4 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1454x + 662,96$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	22	18
Peso del suelo seco (ms)	78,5	78,5	78,5
Peso del frasco + agua (Matx)	666,886	666,047	665,465
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	717,32	717,22	717,14
Peso especifico	2,797	2,873	2,926
Factor de correccion K	0,998	1,000	1,000
Peso especifico corregido	2,79	2,87	2,93
GS:	2,86		

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	404,55 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	403,51 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	715,98 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1302x + 662,32$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	26	21	17
Peso del suelo seco (ms)	78,33	78,33	78,33
Peso del frasco + agua (Matx)	665,705	665,054	664,533
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,89	715,85	715,76
Peso especifico	2,783	2,845	2,890
Factor de correccion K	0,9986	0,9998	1,0007
Peso especifico corregido	2,78	2,84	2,89
GS:	2,84		

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II

Fecha: 4-04-2023

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Calicata: 5

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

CALIBRACION DE FRASCOS

Calibracion del frasco 1

Calicata # 5

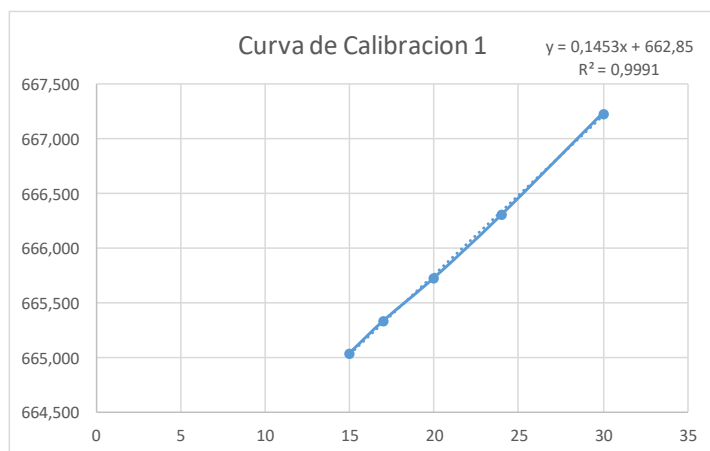
Peso del frasco vacio (gr)	178,17 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	402,73 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	401,25 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	666,29 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

	pw _{tx}	0,99798	A temperatura ambiente	21 °C	
°C	30	24	20	17	15
Mati	666,1	665,97	665,84	665,76	665,71
pw _{ti}	0,99566	0,9973	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	667,237	666,309	665,733	665,340	665,047



Calibracion del frasco 2

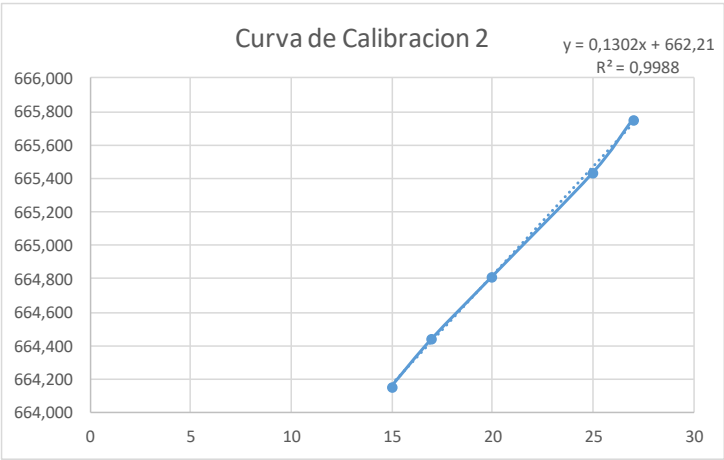
Peso del frasco vacio (gr)	176,55 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	400,04 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	398,24 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	665,09 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{fx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,99798	A temperatura ambiente	21 °C		
°C	27	25	20	17	15
Mati	665,03	664,97	664,92	664,86	664,82
pwti	0,9965	0,9970	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	665,753	665,432	664,813	664,441	664,158



MUESTRA 1**Profundidad de exploracion: 1 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	414,77 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	413,81 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,12 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1453x + 662,85$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	29	24	19
Peso del suelo seco (ms)	79,05	79,05	79,05
Peso del frasco + agua (Matx)	667,064	666,337	665,611
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	716,08	716,01	715,91
Peso especifico	2,632	2,685	2,744
Factor de correccion K	0,998	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,63	2,68	2,74
GS:	2,68		

MUESTRA 2**Profundidad de exploracion: 1,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	414,9 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	413,84 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,14 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1302x + 662,21$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	24	19
Peso del suelo seco (ms)	79,08	79,08	79,08
Peso del frasco + agua (Matx)	665,725	665,335	664,684
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	716,01	715,9	715,82
Peso especifico	2,746	2,768	2,824
Factor de correccion K	0,998	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,74	2,77	2,82
GS:	2,78		

MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	421,05 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	420,38 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,94 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1453x + 662,85$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	30	24	20
Peso del suelo seco (ms)	78,95	78,95	78,95
Peso del frasco + agua (Matx)	667,209	666,337	665,756
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	716,88	716,78	716,47
Peso especifico	2,696	2,764	2,790
Factor de correccion K	0,997	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,69	2,76	2,79
GS:	2,75		

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	413,05 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	412,24 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	717,31 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1302x + 662,21$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	25	22
Peso del suelo seco (ms)	79,89	79,89	79,89
Peso del frasco + agua (Matx)	665,018	664,985	664,935
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	717,19	717,1	716,96
Peso especifico	2,882	2,871	2,861
Factor de correccion K	0,9983	0,9988	0,9995
Peso especifico corregido	2,88	2,87	2,86
GS:	2,87		

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 10-04-2023
Calicata: 6

CALIBRACION DE FRASCOS

Calibracion del frasco 1

Calicata # 6

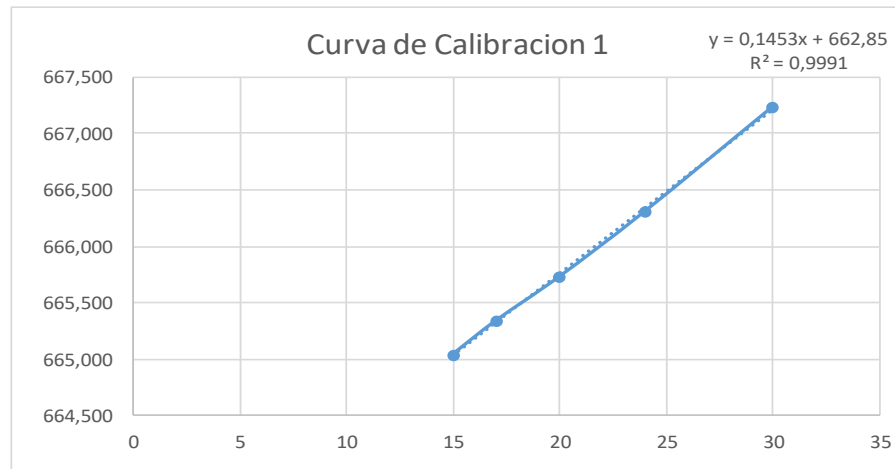
Peso del frasco vacio (gr)	178,17 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	402,73 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	401,25 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	666,29 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,99798	A temperatura ambiente		21 °C	
°C	30	24	20	17	15
Mati	666,1	665,97	665,84	665,76	665,71
pwti	0,99566	0,9973	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	667,237	666,309	665,733	665,340	665,047



Calibracion del frasco 2

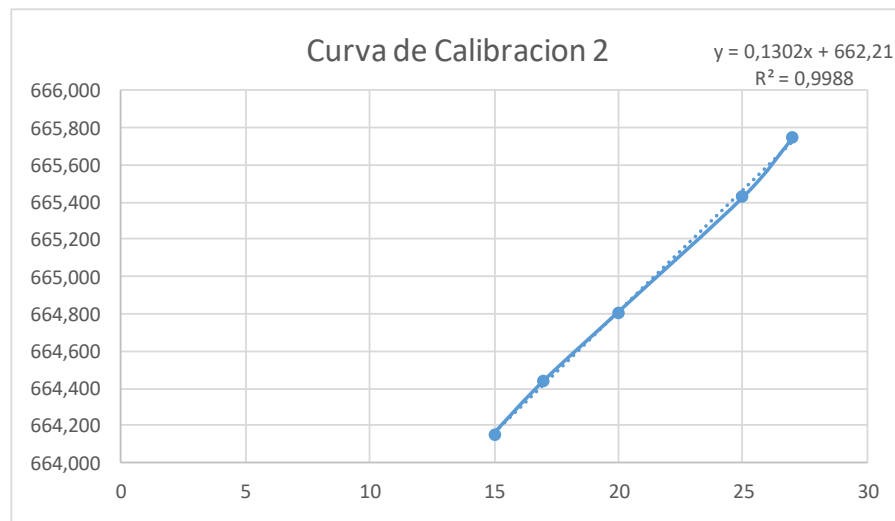
Peso del frasco vacio (gr)	176,55 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	400,04 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	398,24 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	665,09 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

	pw _{tx}	0,99798	A temperatura ambiente		21 °C
°C	27	25	20	17	15
Mati	665,03	664,97	664,92	664,86	664,82
pw _{ti}	0,9965	0,9970	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	665,753	665,432	664,813	664,441	664,158



MUESTRA 1**Profundidad de exploracion: 1 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	415,4 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	414,3 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,95 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1454x + 662,96$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	29	25	18
Peso del suelo seco (ms)	79,24	79,24	79,24
Peso del frasco + agua (Matx)	667,177	666,595	665,577
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	716,85	716,72	716,59
Peso especifico	2,680	2,722	2,807
Factor de correccion K	0,998	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,67	2,72	2,81
GS:	2,73		

MUESTRA 2**Profundidad de exploracion: 1,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	415,6 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	414,4 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	715,93 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1302x + 662,21$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	22	16
Peso del suelo seco (ms)	79,34	79,34	79,34
Peso del frasco + agua (Matx)	665,725	665,074	664,293
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,8	715,72	715,64
Peso especifico	2,711	2,765	2,834
Factor de correccion K	0,998	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,71	2,76	2,84
GS:	2,77		

MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	421,1 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	420,54 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,1 gr	A temperatura ambiente

$$y = 0,1454x + 662,96$$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	30	24	20
Peso del suelo seco (ms)	79,09	79,09	79,09
Peso del frasco + agua (Matx)	667,209	666,337	665,756
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,98	715,91	715,87
Peso especifico	2,609	2,679	2,730
Factor de correccion K	0,997	0,999	1,000
Peso especifico corregido	2,60	2,68	2,73
GS:	2,67		

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	413,25 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	412,43 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	715,36 gr	A temperatura ambiente

$$y = 0,1302x + 662,21$$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	25	22
Peso del suelo seco (ms)	79,95	79,95	79,95
Peso del frasco + agua (Matx)	665,018	664,985	664,935
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,22	715,16	714,98
Peso especifico	2,688	2,680	2,668
Factor de correccion K	0,9983	0,9988	0,9995
Peso especifico corregido	2,68	2,68	2,67
GS:	2,68		

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 18-09-2021
Calicata: 7- 1,00 m

Calibracion del picnometro

Calicata # 7

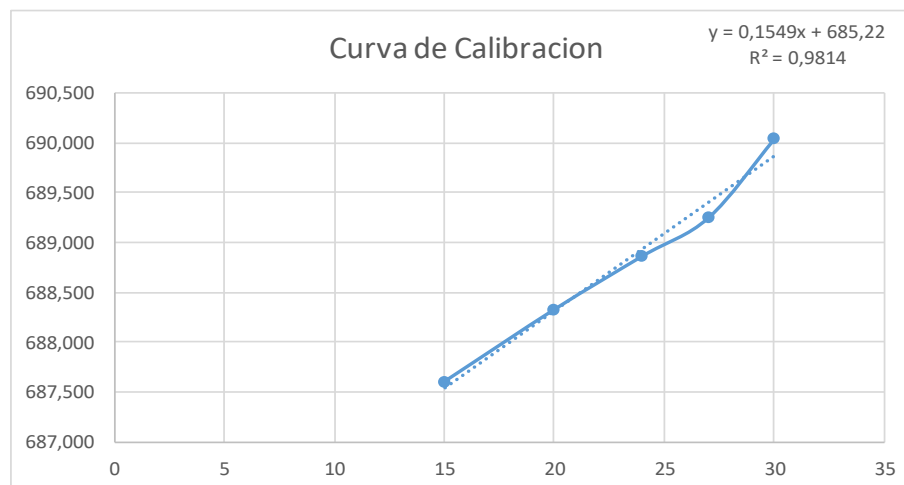
Peso del frasco vacio (gr)	202,2 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	446,98 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	446,37 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	688,35 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,99934	A temperatura ambiente			15 °C
°C	30	27	24	20	15
Mati	688,24	687,86	687,86	687,77	687,6
pwti	0,99566	0,9965	0,99729	0,9982	0,99934
Matx	690,036	689,244	688,860	688,325	687,600



MUESTRA 1
Calculo del peso especifico

Profundidad de exploracion: 1 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 487,06 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 486,54 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,87 gr A temperatura ambiente
 $y = 0,1549x + 685,22$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	20	16
Peso del suelo seco (ms)	78,04	78,04	78,04	78,04	78,04
Peso del frasco + agua (Matx)	689,867	689,247	688,783	688,318	687,698
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,75	739,66	739,63	739,58	739,54
Peso especifico	2,772	2,825	2,870	2,914	2,979
Factor de correccion K	0,997	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,76	2,82	2,87	2,91	2,98
GS:	2,87				

MUESTRA 2

Profundidad de exploracion: 1,5 m

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,88 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,56 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,59 gr A temperatura ambiente
 $y = 0,1549x + 685,22$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	19	15
Peso del suelo seco (ms)	77,9	77,9	77,9	77,9	77,9
Peso del frasco + agua (Matx)	689,867	689,247	688,783	688,163	687,544
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,48	739,42	739,38	739,3	739,24
Peso especifico	2,754	2,809	2,853	2,911	2,973
Factor de correccion K	0,997	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,75	2,81	2,85	2,91	2,98
GS:	2,86				

MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,88 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,56 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,11 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,22$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	30	26	23	20	17
Peso del suelo seco (ms)	78,05	78,05	78,05	78,05	78,05
Peso del frasco + agua (Matx)	689,867	689,247	688,783	688,318	687,853
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	738,98	738,91	738,86	738,78	738,74
Peso especifico	2,697	2,749	2,790	2,829	2,873
Factor de correccion K	0,997	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,69	2,75	2,79	2,83	2,88
GS:	2,79				

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,5 m**

Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,88 gr A temperatura ambiente
 Peso del frasco + suelo + agua (250ml) 500,56 gr 60 °C
 Peso del frasco + suelo + agua (500ml) 739,8 gr A temperatura ambiente

$$y = 0,1549x + 685,22$$

Numero de ensayos	1	2	3	4	5
Temperatura de ensayo °C	29	26	23	20	15
Peso del suelo seco (ms)	78,26	78,26	78,26	78,26	78,26
Peso del frasco + agua (Matx)	689,712	689,247	688,783	688,318	687,544
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	739,67	739,59	739,56	739,49	739,4
Peso especifico	2,765	2,803	2,848	2,889	2,964
Factor de correccion K	0,998	0,999	0,999	1,000	1,001
Peso especifico corregido	2,76	2,80	2,85	2,89	2,97
GS:	2,85				

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

GRAVEDAD ESPECIFICA

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 4-04-2023
Calicata: 8

CALIBRACION DE FRASCOS

Calibracion del frasco 1

Calicata # 8

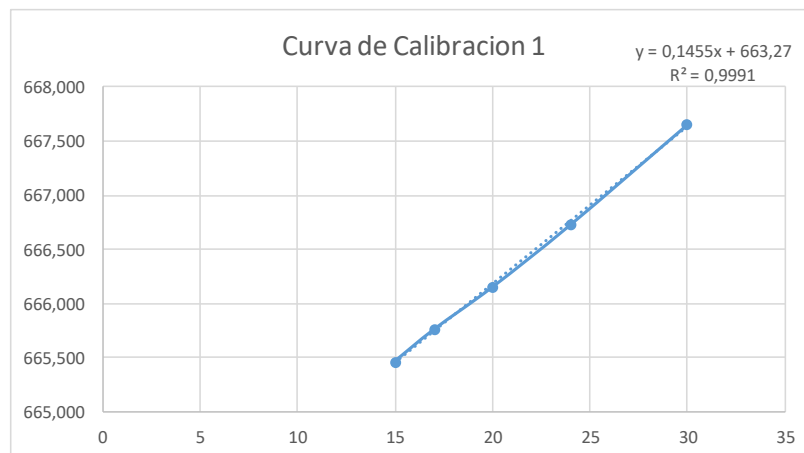
Peso del frasco vacio (gr)	178,17 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	420 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	419,22 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	727,22 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,99884	A temperatura ambiente		17 °C	
°C	30	24	20	17	15
Mati	666,1	665,97	665,84	665,76	665,71
pwti	0,99566	0,9973	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	667,658	666,730	666,153	665,760	665,466



Calibracion del frasco 2

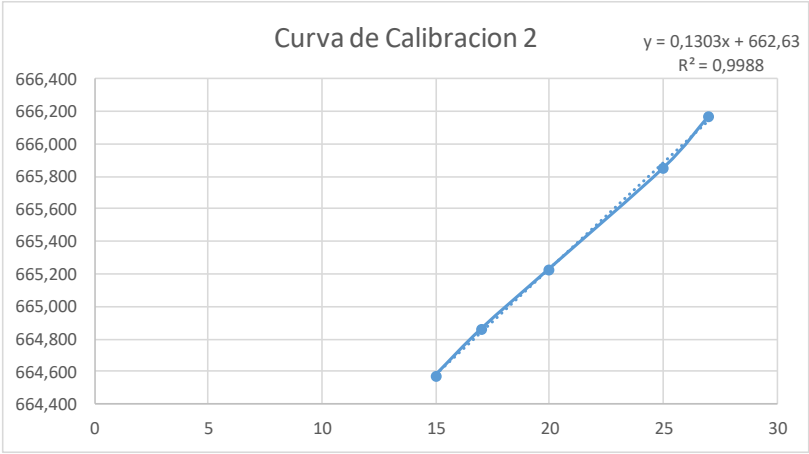
Peso del frasco vacio (gr)	176,55 gr	
Peso del frasco + agua (250ml)	400,04 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + agua (250ml)	398,24 gr	60 °C
Peso del frasco + agua (500ml)	665,09 gr	A temperatura ambiente

$$Ma_{tx} = \frac{pw_{tx}}{pw_{ti}} \cdot (Ma_{ti} - Mf) + Mf$$

Densidad del agua en funcion de la temperatura

Temperatura (°C)	Densidad (g/cm3)	K (adimensional)
16	0,99909	1,0009
18	0,99859	1,0004
20	0,9982	1,0000
23	0,99754	0,9993
26	0,99678	0,9986
29	0,99594	0,9977

pwtx	0,99884	A temperatura ambiente		17 °C	
°C	27	25	20	17	15
Mati	665,03	664,97	664,92	664,86	664,82
pwti	0,9965	0,9970	0,99820	0,99884	0,99934
Matx	666,173	665,852	665,232	664,860	664,577



MUESTRA 3**Profundidad de exploracion: 2,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 1	178,17 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	418,5 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	417,8 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	716,5 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1455x + 663,27$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	26	22	18
Peso del suelo seco (ms)	79,45	79,45	79,45
Peso del frasco + agua (Matx)	667,053	666,471	665,889
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	716,4	716,32	716,1
Peso especifico	2,639	2,681	2,714
Factor de correccion K	0,999	1,000	1,000
Peso especifico corregido	2,64	2,68	2,72
GS:	2,68		

MUESTRA 4**Profundidad de exploracion: 3,5 m****Calculo del peso especifico**

peso del frasco 2	176,55 gr	
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	419 gr	A temperatura ambiente
Peso del frasco + suelo + agua (250ml)	417,7 gr	60 °C
Peso del frasco + suelo + agua (500ml)	715,86 gr	A temperatura ambiente
		$y = 0,1303x + 662,63$

Numero de ensayos	1	2	3
Temperatura de ensayo °C	27	22	16
Peso del suelo seco (ms)	79,47	79,47	79,47
Peso del frasco + agua (Matx)	666,148	665,497	664,715
Peso del frasco + agua + suelo (Mm)	715,72	715,65	715,57
Peso especifico	2,658	2,708	2,774
Factor de correccion K	0,9983	0,9995	1,0009
Peso especifico corregido	2,65	2,71	2,78
GS:	2,71		

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador

ANEXO N° 4

**MEMORIA DE CÁLCULO DEL
COEFICIENTE DE
CONSOLIDACIÓN Y
ASENTAMIENTOS**



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 27-11-2021
Calicata: 1- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	g/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	65,09	cm ³
Humedad=	19,63	%
Wsh=	119,54	gr
Wss=	99,92	gr
Yh=	1,84	g/cm ³
Ys=	1,54	g/cm ³
Gs=	2,87	
eo=	0,83	
S=	67,56	(%)
Hs=	1,14	cm
Hvo=	0,95	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	440,00
exp.(cm)	0,088

Alturas	
Hi (cm)	2,088

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	10,00	0,02	150,10	0,30	325,50	0,65
0,07	0,25	20,00	0,04	155,60	0,31	327,60	0,66
0,19	0,43	21,10	0,04	187,40	0,37	334,00	0,67
1,00	1,00	21,10	0,04	189,00	0,38	336,20	0,67
2,00	1,41	21,10	0,04	192,00	0,38	345,60	0,69
4,00	2,00	21,10	0,04	193,50	0,39	346,00	0,69
6,25	2,50	32,00	0,06	200,30	0,40	350,50	0,70
12,40	3,52	33,30	0,07	203,50	0,41	354,20	0,71
30,00	5,48	33,30	0,07	208,20	0,42	359,20	0,72
90,00	9,49	34,50	0,07	210,50	0,42	365,50	0,73
120,00	10,95	48,60	0,10	211,10	0,42	365,00	0,73
240,00	15,49	50,50	0,10	215,80	0,43	382,20	0,76
480,00	21,91	50,80	0,10	217,80	0,44	389,10	0,78

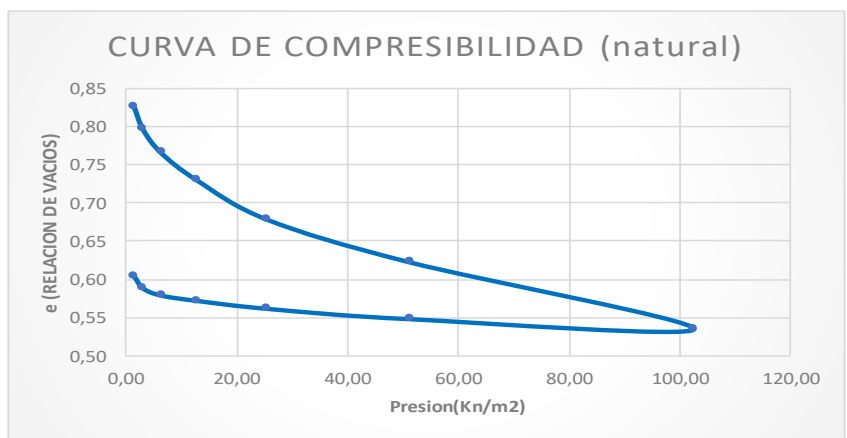
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
526,40	1,05	730,50	1,46	1060,00	2,12	1501,00	3,00
526,40	1,05	740,20	1,48	1075,30	2,15	1503,50	3,01
527,30	1,05	782,00	1,56	1079,20	2,16	1540,50	3,08
527,80	1,06	791,50	1,58	1085,30	2,17	1555,00	3,11
538,60	1,08	802,20	1,60	1089,50	2,18	1562,20	3,12
539,00	1,08	809,00	1,62	1118,60	2,24	1562,20	3,12
550,20	1,10	818,50	1,64	1120,20	2,24	1568,80	3,14
552,30	1,10	826,50	1,65	1126,50	2,25	1585,60	3,17
555,80	1,11	836,50	1,67	1135,80	2,27	1596,20	3,19
560,20	1,12	856,60	1,71	1138,90	2,28	1610,20	3,22
582,20	1,16	869,30	1,74	1142,50	2,29	1645,20	3,29
591,30	1,18	875,60	1,75	1180,80	2,36	1666,80	3,33
593,20	1,19	890,50	1,78	1208,00	2,42	1705,60	3,41

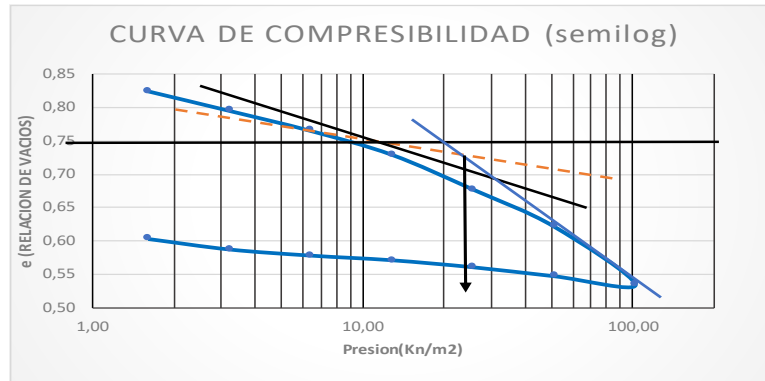
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1689,50	3,38	1640,40	3,28	1610,20	3,22
0,05	0,22	1685,50	3,37	1640,40	3,28	1610,20	3,22
0,20	0,45	1685,50	3,37	1640,40	3,28	1610,20	3,22
1,00	1,00	1662,30	3,32	1640,40	3,28	1602,50	3,21
2,00	1,41	1662,30	3,32	1640,00	3,28	1599,00	3,20
4,00	2,00	1662,30	3,32	1640,00	3,28	1598,00	3,20
6,25	2,50	1661,20	3,32	1638,50	3,28	1594,50	3,19
12,40	3,52	1661,20	3,32	1638,00	3,28	1594,50	3,19
30,00	5,48	1660,50	3,32	1637,80	3,28	1586,30	3,17
90,00	9,49	1660,00	3,32	1637,80	3,28	1581,20	3,16
120,00	10,95	1660,00	3,32	1637,00	3,27	1570,20	3,14
240,00	15,49	1652,30	3,30	1635,00	3,27	1560,20	3,12
480,00	21,91	1650,30	3,30	1632,50	3,27	1555,60	3,11

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1510,50	3,02	1478,20	2,96	1450,50	2,90	1392,30	2,78
1510,00	3,02	1478,00	2,96	1450,20	2,90	1386,00	2,77
1510,00	3,02	1477,50	2,96	1449,50	2,90	1386,00	2,77
1508,20	3,02	1477,20	2,95	1449,20	2,90	1380,00	2,76
1508,00	3,02	1476,80	2,95	1447,30	2,89	1377,50	2,76
1507,30	3,01	1473,50	2,95	1445,50	2,89	1377,50	2,76
1507,30	3,01	1473,50	2,95	1441,50	2,88	1372,30	2,74
1507,10	3,01	1473,50	2,95	1428,20	2,86	1371,30	2,74
1505,00	3,01	1472,50	2,95	1428,20	2,86	1365,30	2,73
1505,00	3,01	1463,00	2,93	1423,00	2,85	1352,30	2,70
1502,30	3,00	1461,00	2,92	1420,00	2,84	1320,30	2,64
1500,50	3,00	1460,20	2,92	1408,00	2,82	1315,50	2,63
1495,60	2,99	1455,80	2,91	1403,50	2,81	1313,80	2,63

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,88	0,83
0,5	0,10	0,49	20,78	0,82
1	0,44	2,09	20,44	0,80
2	0,78	3,73	20,10	0,77
4	1,19	5,68	19,69	0,73
8	1,78	8,53	19,10	0,68
16	2,42	11,57	18,46	0,62
32	3,41	16,34	17,47	0,53
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	3,30	15,81	17,58	0,54
16	3,27	15,64	17,62	0,55
8	3,11	14,90	17,77	0,56
4	2,99	14,33	17,89	0,57
2	2,91	13,94	17,97	0,58
1	2,81	13,44	18,07	0,59
0,5	2,63	12,58	18,25	0,60

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,83	0,0056	0,0030
0,5	1,60	0,82	0,0183	0,0100
1	3,21	0,80	0,0094	0,0051
2	6,42	0,77	0,0056	0,0030
4	12,83	0,73	0,0041	0,0022
8	25,66	0,68	0,0022	0,0012
16	51,33	0,62	0,0017	0,0009
32	102,65	0,53	0,0003	0,0001
16	51,33	0,55		
8	25,66	0,56		
4	12,83	0,57		
2	6,42	0,58		
1	3,21	0,59		
0,5	1,60	0,60		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,87
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,83
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	15,35
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 = (KN/m^2)$	15,35

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OC		
$\sigma_c =$	25	KN/m^2
$\sigma'_0 =$	15,35	KN/m^2
RSC=	1,63	
SOBRECONSOLIDADO		

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,73	25
0,53	102,65

Cc=	0,319
------------	--------------

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,83	0,02
0,73	25

Ce=	0,034
------------	--------------

Presion (KN/m^2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,43
1,60	0,43
3,21	0,32
6,42	0,21
12,83	0,10
25,66	0,01
51,33	0,14

Univ. Dimar Saul Tapia E.
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 29-11-2021
Calicata: 1- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	g/cm³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm²
Volumen=	63,94	cm³
Humedad=	20,94	%
Wsh=	120,60	gr
Wss=	99,72	gr
Yh=	1,89	g/cm³
Ys=	1,56	g/cm³
Gs=	2,81	
eo=	0,77	
S=	76,65	(%)
Hs=	1,16	cm
Hvo=	0,89	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	256,30
exp.(cm)	0,051

Alturas	
Hi (cm)	2,051

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	8,00	0,02	28,50	0,06	196,50	0,39
0,07	0,25	8,00	0,02	40,50	0,08	202,80	0,41
0,19	0,43	9,50	0,02	47,20	0,09	202,80	0,41
1,00	1,00	9,50	0,02	51,60	0,10	216,80	0,43
2,00	1,41	9,50	0,02	51,60	0,10	223,90	0,45
4,00	2,00	9,50	0,02	51,60	0,10	226,00	0,45
8,00	2,83	10,60	0,02	66,40	0,13	226,00	0,45
15,00	3,87	10,60	0,02	69,50	0,14	231,60	0,46
30,00	5,48	10,60	0,02	71,50	0,14	235,20	0,47
60,00	7,75	10,90	0,02	70,30	0,14	238,70	0,48
120,00	10,95	11,20	0,02	78,50	0,16	239,50	0,48
240,00	15,49	12,00	0,02	80,30	0,16	256,90	0,51
480,00	21,91	12,50	0,03	85,80	0,17	270,30	0,54

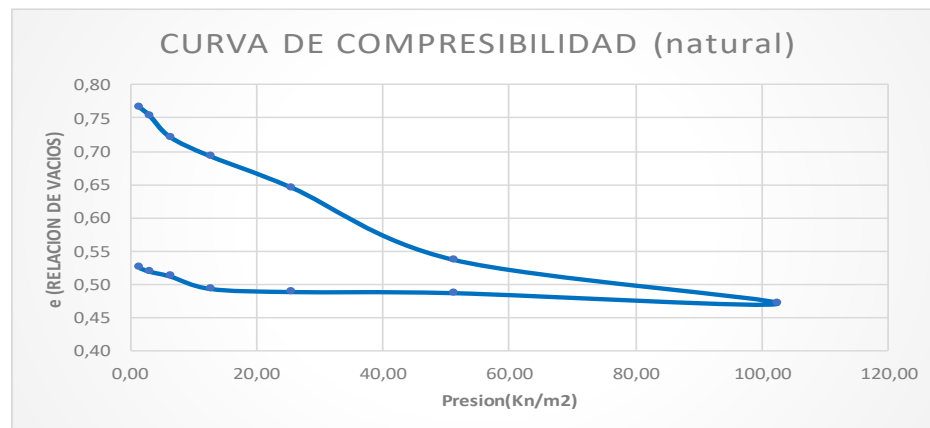
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
401,30	0,80	590,20	1,18	1190,50	2,38	1568,50	3,14
401,50	0,80	595,30	1,19	1196,30	2,39	1589,00	3,18
406,00	0,81	608,60	1,22	1210,00	2,42	1598,20	3,20
410,50	0,82	618,00	1,24	1218,50	2,44	1610,20	3,22
416,20	0,83	625,60	1,25	1250,80	2,50	1625,30	3,25
416,20	0,83	634,20	1,27	1281,80	2,56	1632,00	3,26
422,30	0,84	636,50	1,27	1289,80	2,58	1632,80	3,27
425,20	0,85	648,50	1,30	1295,20	2,59	1634,50	3,27
428,80	0,86	652,00	1,30	1306,90	2,61	1686,30	3,37
428,80	0,86	655,30	1,31	1308,00	2,62	1694,20	3,39
434,00	0,87	660,20	1,32	1309,80	2,62	1696,30	3,39
436,40	0,87	690,50	1,38	1325,00	2,65	1708,90	3,42
438,80	0,88	710,60	1,42	1338,60	2,68	1717,80	3,44

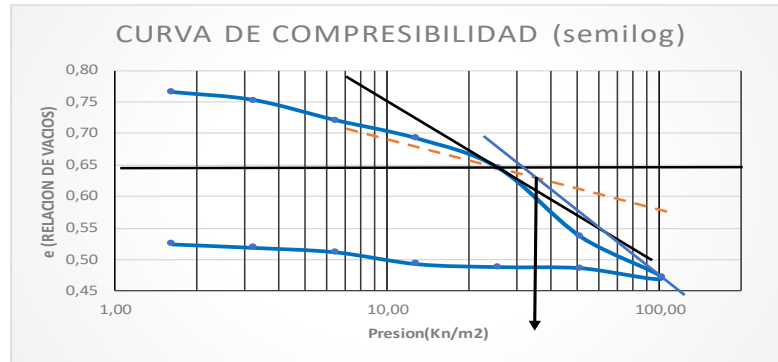
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1697,50	3,40	1640,80	3,28	1625,60	3,25
0,05	0,22	1681,50	3,36	1639,50	3,28	1625,60	3,25
0,20	0,45	1680,00	3,36	1639,50	3,28	1625,60	3,25
1,00	1,00	1679,20	3,36	1639,50	3,28	1625,20	3,25
2,00	1,41	1675,60	3,35	1638,30	3,28	1625,20	3,25
4,00	2,00	1674,30	3,35	1637,50	3,28	1623,40	3,25
6,25	2,50	1674,00	3,35	1637,50	3,28	1623,40	3,25
12,40	3,52	1673,50	3,35	1637,50	3,28	1623,40	3,25
30,00	5,48	1672,50	3,35	1637,10	3,27	1622,50	3,25
90,00	9,49	1671,20	3,34	1637,10	3,27	1622,00	3,24
120,00	10,95	1670,50	3,34	1628,40	3,26	1621,30	3,24
240,00	15,49	1660,50	3,32	1628,40	3,26	1620,50	3,24
480,00	21,91	1654,20	3,31	1628,00	3,26	1618,50	3,24

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1616,50	3,23	1528,60	3,06	1470,50	2,94	1433,50	2,87
1616,00	3,23	1528,00	3,06	1469,50	2,94	1433,50	2,87
1615,20	3,23	1520,60	3,04	1468,00	2,94	1433,50	2,87
1615,20	3,23	1510,80	3,02	1467,20	2,93	1432,00	2,86
1615,20	3,23	1506,50	3,01	1467,20	2,93	1429,00	2,86
1610,20	3,22	1500,80	3,00	1467,00	2,93	1426,50	2,85
1608,50	3,22	1498,20	3,00	1466,50	2,93	1420,80	2,84
1608,50	3,22	1496,30	2,99	1459,40	2,92	1416,20	2,83
1608,50	3,22	1490,50	2,98	1444,50	2,89	1415,50	2,83
1598,50	3,20	1486,30	2,97	1444,50	2,89	1415,50	2,83
1597,60	3,20	1487,00	2,97	1443,50	2,89	1415,50	2,83
1592,00	3,18	1486,60	2,97	1443,00	2,89	1414,10	2,83
1591,50	3,18	1482,50	2,97	1442,10	2,88	1410,40	2,82

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,51	0,77
0,5	0,03	0,12	20,49	0,77
1	0,17	0,84	20,34	0,75
2	0,54	2,64	19,97	0,72
4	0,88	4,28	19,64	0,69
8	1,42	6,93	19,09	0,65
16	2,68	13,05	17,84	0,54
32	3,44	16,75	17,08	0,47
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,31	16,13	17,20	0,48
16	3,26	15,87	17,26	0,49
8	3,24	15,78	17,28	0,49
4	3,18	15,52	17,33	0,49
2	2,97	14,45	17,55	0,51
1	2,88	14,06	17,63	0,52
0,5	2,82	13,75	17,69	0,52

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,77	0,0013	0,0008
0,5	1,60	0,77	0,0079	0,0045
1	3,21	0,75	0,0099	0,0056
2	6,42	0,72	0,0045	0,0026
4	12,83	0,69	0,0037	0,0021
8	25,66	0,65	0,0042	0,0024
16	51,33	0,54	0,0013	0,0007
32	102,65	0,47	0,0003	0,0002
16	51,33	0,49		
8	25,66	0,49		
4	12,83	0,49		
2	6,42	0,51		
1	3,21	0,52		
0,5	1,60	0,52		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,81
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,77
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	15,60
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	15,60

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OC		
$\sigma_c =$	36	KN/m ²
$\sigma_o =$	15,60	KN/m ²
RSC=	2,31	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,64	36,00
0,47	102,65

Cc=	0,370
-----	-------

e	sc (KN/m ²)
0,77	0,02
0,64	36,00

Ce=	0,039
-----	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,56
1,60	0,56
3,21	0,44
6,42	0,31
12,83	0,18
25,66	0,05
51,33	0,10

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 17-06-2022
Calicata: 1- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	g/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,50	cm ³
Humedad=	15,52	%
Wsh=	117,30	gr
Wss=	101,54	gr
Yh=	1,85	g/cm ³
Ys=	1,60	g/cm ³
Gs=	2,88	
eo=	0,77	
S=	58,29	(%)
Hs=	1,15	cm
Hvo=	0,88	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	185,00
exp.(cm)	0,037

Alturas	
Hi (cm)	2,037

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	8,90	0,02	12,00	0,02	15,20	0,03
0,07	0,25	8,90	0,02	12,00	0,02	15,20	0,03
0,19	0,43	8,90	0,02	12,00	0,02	16,10	0,03
1,00	1,00	9,50	0,02	12,00	0,02	16,10	0,03
2,00	1,41	9,50	0,02	12,20	0,02	16,50	0,03
4,00	2,00	10,60	0,02	12,20	0,02	16,50	0,03
8,00	2,83	10,60	0,02	12,80	0,03	18,00	0,04
15,00	3,87	10,60	0,02	12,80	0,03	18,50	0,04
30,00	5,48	11,00	0,02	12,80	0,03	19,60	0,04
60,00	7,75	11,00	0,02	13,20	0,03	21,20	0,04
120,00	10,95	11,00	0,02	13,20	0,03	21,20	0,04
240,00	15,49	11,50	0,02	13,60	0,03	22,00	0,04
480,00	21,91	11,80	0,02	14,10	0,03	24,60	0,05

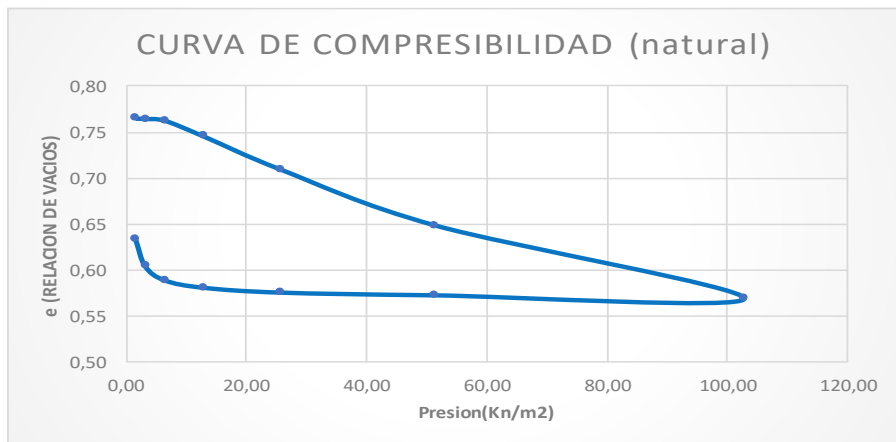
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47,60	0,10	272,10	0,54	580,50	1,16	990,80	1,98
86,50	0,17	278,90	0,56	598,30	1,20	998,00	2,00
91,20	0,18	290,00	0,58	608,50	1,22	1028,20	2,06
94,80	0,19	293,80	0,59	610,10	1,22	1054,20	2,11
98,20	0,20	300,20	0,60	626,80	1,25	1082,80	2,17
101,50	0,20	302,00	0,60	630,50	1,26	1088,50	2,18
101,50	0,20	306,20	0,61	637,50	1,28	1098,00	2,20
106,20	0,21	310,20	0,62	641,50	1,28	1103,20	2,21
110,10	0,22	310,20	0,62	655,30	1,31	1113,00	2,23
110,10	0,22	314,80	0,63	660,50	1,32	1120,50	2,24
115,70	0,23	314,80	0,63	665,50	1,33	1125,80	2,25
118,50	0,24	322,30	0,64	672,00	1,34	1128,90	2,26
122,00	0,24	330,50	0,66	680,90	1,36	1138,80	2,28

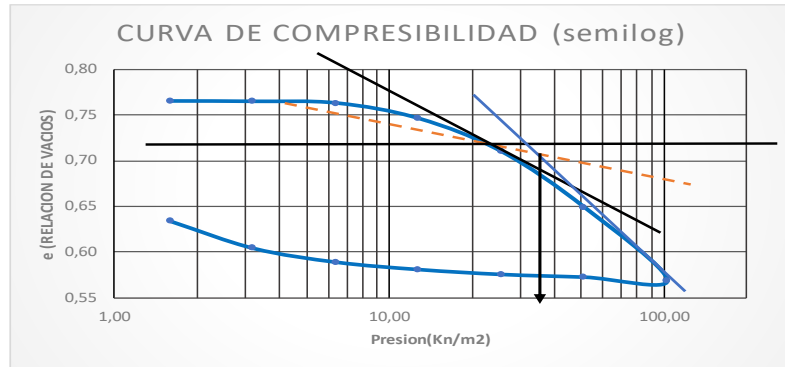
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1130,40	2,26	1122,00	2,24	1117,00	2,23
0,05	0,22	1130,40	2,26	1122,00	2,24	1116,50	2,23
0,20	0,45	1130,40	2,26	1122,00	2,24	1116,30	2,23
1,00	1,00	1125,60	2,25	1121,50	2,24	1116,30	2,23
2,00	1,41	1125,00	2,25	1121,30	2,24	1116,30	2,23
4,00	2,00	1125,00	2,25	1121,30	2,24	1115,50	2,23
6,25	2,50	1125,00	2,25	1121,00	2,24	1115,00	2,23
12,40	3,52	1125,00	2,25	1120,80	2,24	1114,60	2,23
30,00	5,48	1123,80	2,25	1120,80	2,24	1114,20	2,23
90,00	9,49	1123,80	2,25	1120,80	2,24	1110,00	2,22
120,00	10,95	1123,80	2,25	1120,20	2,24	1110,00	2,22
240,00	15,49	1122,70	2,25	1120,00	2,24	1108,00	2,22
480,00	21,91	1122,70	2,25	1119,00	2,24	1102,00	2,20

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1100,40	2,20	1065,00	2,13	998,00	2,00	922,50	1,85
1100,40	2,20	1062,10	2,12	990,20	1,98	922,50	1,85
1098,50	2,20	1068,60	2,14	988,00	1,98	922,50	1,85
1097,00	2,19	1067,00	2,13	986,20	1,97	921,30	1,84
1096,30	2,19	1062,50	2,13	982,10	1,96	920,50	1,84
1096,00	2,19	1060,20	2,12	980,80	1,96	910,20	1,82
1095,50	2,19	1059,50	2,12	977,50	1,96	903,50	1,81
1093,60	2,19	1059,50	2,12	977,50	1,96	903,50	1,81
1090,00	2,18	1058,20	2,12	969,20	1,94	893,10	1,79
1088,60	2,18	1052,50	2,11	960,20	1,92	889,20	1,78
1087,80	2,18	1049,00	2,10	957,80	1,92	885,80	1,77
1078,00	2,16	1043,10	2,09	947,20	1,89	876,00	1,75
1071,50	2,14	1025,30	2,05	938,50	1,88	769,30	1,54

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,37	0,77
0,5	0,02	0,12	20,35	0,76
1	0,03	0,14	20,34	0,76
2	0,05	0,24	20,32	0,76
4	0,24	1,20	20,13	0,75
8	0,66	3,24	19,71	0,71
16	1,36	6,69	19,01	0,65
32	2,28	11,18	18,09	0,57
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,25	11,02	18,12	0,57
16	2,24	10,99	18,13	0,57
8	2,20	10,82	18,17	0,58
4	2,14	10,52	18,23	0,58
2	2,05	10,07	18,32	0,59
1	1,88	9,21	18,49	0,60
0,5	1,54	7,55	18,83	0,63

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,77	0,0013	0,0007
0,5	1,60	0,76	0,0002	0,0001
1	3,21	0,76	0,0006	0,0003
2	6,42	0,76	0,0026	0,0015
4	12,83	0,75	0,0028	0,0016
8	25,66	0,71	0,0024	0,0013
16	51,33	0,65	0,0015	0,0009
32	102,65	0,57	0,0001	0,0000
16	51,33	0,57		
8	25,66	0,58		
4	12,83	0,58		
2	6,42	0,59		
1	3,21	0,60		
0,5	1,60	0,63		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,88
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,77
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	15,99
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	15,99

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	36	KN/m ²
$\sigma'_0 =$	15,99	KN/m ²
OCR =	2,25	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,72	36
0,57	102,65

Cc =	0,331
------	-------

e	sc (KN/m ²)
0,77	0,02
0,72	36

Ce =	0,014
------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,51
1,60	0,51
3,21	0,40
6,42	0,28
12,83	0,17
25,66	0,05
51,33	0,07

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 29-07-2022
Calicata: 1- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	g/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,08	cm ³
Humedad=	17,40	%
Wsh=	115,80	gr
Wss=	98,64	gr
Yh=	1,81	gr/cm ³
Ys=	1,54	gr/cm ³
Gs=	2,82	
eo=	0,80	
S=	61,55	(%)
Hs=	1,14	cm
Hvo=	0,91	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	278,00
exp.(cm)	0,056

Alturas	
Hi (cm)	2,056

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	16,50	0,03	20,50	0,04	48,50	0,10
0,07	0,25	16,50	0,03	20,80	0,04	52,00	0,10
0,19	0,43	18,00	0,04	20,80	0,04	57,50	0,12
1,00	1,00	18,00	0,04	21,60	0,04	60,80	0,12
2,00	1,41	18,00	0,04	21,60	0,04	65,10	0,13
4,00	2,00	18,00	0,04	21,60	0,04	67,00	0,13
8,00	2,83	18,00	0,04	22,00	0,04	71,20	0,14
15,00	3,87	18,30	0,04	22,00	0,04	73,80	0,15
30,00	5,48	18,30	0,04	22,00	0,04	73,80	0,15
60,00	7,75	18,30	0,04	22,00	0,04	82,30	0,16
120,00	10,95	18,80	0,04	22,30	0,04	82,30	0,16
240,00	15,49	18,80	0,04	23,00	0,05	86,50	0,17
480,00	21,91	18,80	0,04	23,20	0,05	87,20	0,17

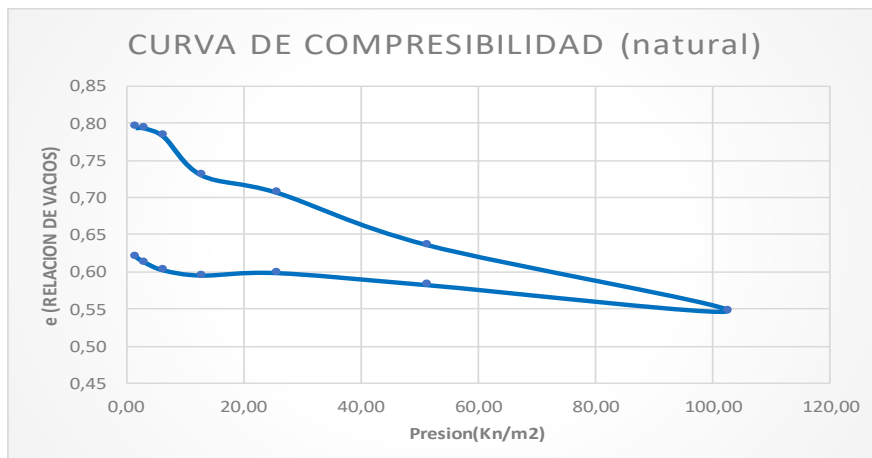
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
298,60	0,60	432,50	0,87	822,30	1,64	1260,50	2,52
317,20	0,63	440,00	0,88	825,30	1,65	1293,80	2,59
325,00	0,65	449,50	0,90	825,80	1,65	1316,00	2,63
330,00	0,66	449,50	0,90	838,80	1,68	1324,20	2,65
338,40	0,68	463,50	0,93	850,00	1,70	1345,50	2,69
338,40	0,68	465,40	0,93	851,00	1,70	1352,30	2,70
344,20	0,69	471,80	0,94	856,80	1,71	1369,20	2,74
348,20	0,70	476,70	0,95	880,60	1,76	1378,60	2,76
353,20	0,71	482,50	0,97	895,00	1,79	1378,60	2,76
357,00	0,71	490,50	0,98	896,40	1,79	1386,10	2,77
360,30	0,72	493,90	0,99	900,30	1,80	1388,50	2,78
364,50	0,73	504,50	1,01	920,50	1,84	1415,00	2,83
384,50	0,77	518,60	1,04	923,80	1,85	1431,30	2,86

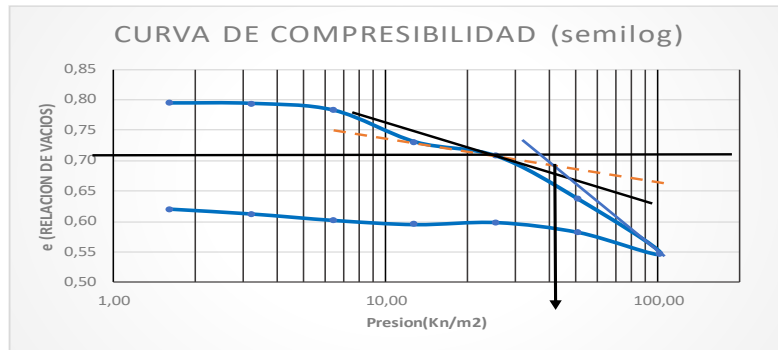
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1344,20	2,69	1292,00	2,58	1227,80	2,46
0,05	0,22	1344,20	2,69	1291,50	2,58	1220,50	2,44
0,20	0,45	1344,20	2,69	1291,00	2,58	1216,20	2,43
1,00	1,00	1344,00	2,69	1288,50	2,58	1212,80	2,43
2,00	1,41	1344,00	2,69	1288,00	2,58	1207,00	2,41
4,00	2,00	1320,40	2,64	1288,00	2,58	1204,80	2,41
6,25	2,50	1320,40	2,64	1276,50	2,55	1203,00	2,41
12,40	3,52	1320,40	2,64	1276,50	2,55	1202,20	2,40
30,00	5,48	1318,90	2,64	1270,50	2,54	1201,50	2,40
90,00	9,49	1318,00	2,64	1256,80	2,51	1164,10	2,33
120,00	10,95	1317,60	2,64	1551,80	3,10	1161,20	2,32
240,00	15,49	1310,50	2,62	1234,20	2,47	1148,30	2,30
480,00	21,91	1308,50	2,62	1233,50	2,47	1140,30	2,28

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1232,80	2,47	1151,00	2,30	1110,80	2,22	1055,60	2,11
1230,50	2,46	1149,10	2,30	1100,50	2,20	1055,30	2,11
1227,80	2,46	1148,80	2,30	1100,00	2,20	1054,20	2,11
1227,80	2,46	1148,00	2,30	1100,00	2,20	1054,20	2,11
1224,50	2,45	1146,30	2,29	1093,50	2,19	1053,10	2,11
1220,70	2,44	1146,10	2,29	1093,50	2,19	1027,80	2,06
1217,50	2,44	1144,80	2,29	1090,50	2,18	1027,00	2,05
1210,50	2,42	1144,00	2,29	1086,80	2,17	1024,50	2,05
1205,60	2,41	1142,60	2,29	1078,60	2,16	1022,00	2,04
1189,50	2,38	1139,00	2,28	1070,50	2,14	1021,60	2,04
1189,50	2,38	1131,20	2,26	1070,00	2,14	1015,00	2,03
1169,20	2,34	1224,50	2,45	1065,10	2,13	1006,50	2,01
1159,10	2,32	1120,00	2,24	1059,80	2,12	1014,30	2,03

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,56	0,80
0,5	0,04	0,18	20,52	0,79
1	0,05	0,23	20,51	0,79
2	0,17	0,85	20,38	0,78
4	0,77	3,74	19,79	0,73
8	1,04	5,05	19,52	0,71
16	1,85	8,99	18,71	0,64
32	2,86	13,93	17,69	0,55
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	2,62	12,73	17,94	0,57
16	2,47	12,00	18,09	0,58
8	2,28	11,09	18,28	0,60
4	2,32	11,28	18,24	0,59
2	2,24	10,90	18,32	0,60
1	2,12	10,31	18,44	0,61
0,5	2,03	9,87	18,53	0,62

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,80	0,0020	0,0011
0,5	1,60	0,79	0,0005	0,0003
1	3,21	0,79	0,0035	0,0019
2	6,42	0,78	0,0081	0,0045
4	12,83	0,73	0,0018	0,0010
8	25,66	0,71	0,0028	0,0015
16	51,33	0,64	0,0017	0,0010
32	102,65	0,55	0,0007	0,0004
16	51,33	0,58		
8	25,66	0,60		
4	12,83	0,59		
2	6,42	0,60		
1	3,21	0,61		
0,5	1,60	0,62		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,82
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,80
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,39
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m ²)	15,39

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	42	KN/m ²
σ_o =	15,39	KN/m ²
OCR =	2,73	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,69	42
0,55	102,65

Cc =	0,369
------	-------

e	sc (KN/m ²)
0,80	0,02
0,69	42

Ce =	0,032
------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,58
1,60	0,58
3,21	0,46
6,42	0,33
12,83	0,21
25,66	0,08
51,33	0,06

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 20-06-2022
Calicata: 2- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,73	cm ³
Humedad=	11,32	%
Wsh=	116,20	gr
Wss=	104,38	gr
Yh=	1,82	gr/cm ³
Ys=	1,64	gr/cm ³
Gs=	2,70	
eo=	0,62	
S=	49,53	(%)
Hs=	1,26	cm
Hvo=	0,78	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	221,50
exp.(cm)	0,044

Alturas	
Hi (cm)	2,044

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	0.5 kg		1 kg		2 kg	
		Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
0,01	0,10	45,00	0,090	228,9	0,458	435	0,870
0,07	0,25	59,00	0,118	244	0,488	460	0,920
0,19	0,43	65,00	0,130	254	0,508	474,8	0,950
1,00	1,00	70,50	0,141	261,3	0,523	481,5	0,963
2,00	1,41	71,80	0,144	272,5	0,545	490,5	0,981
4,00	2,00	78,20	0,156	275,8	0,552	493	0,986
8,00	2,83	82,00	0,164	279,6	0,559	497,3	0,995
15,00	3,87	84,80	0,170	282,9	0,566	500,5	1,001
30,00	5,48	87,80	0,176	286,5	0,573	504,2	1,008
60,00	7,75	91,50	0,183	290,8	0,582	509,2	1,018
120,00	10,95	92,10	0,184	291,6	0,583	510,1	1,020
240,00	15,49	94,20	0,188	293,5	0,587	512	1,024
480,00	21,91	96,60	0,193	295,9	0,592	559	1,118

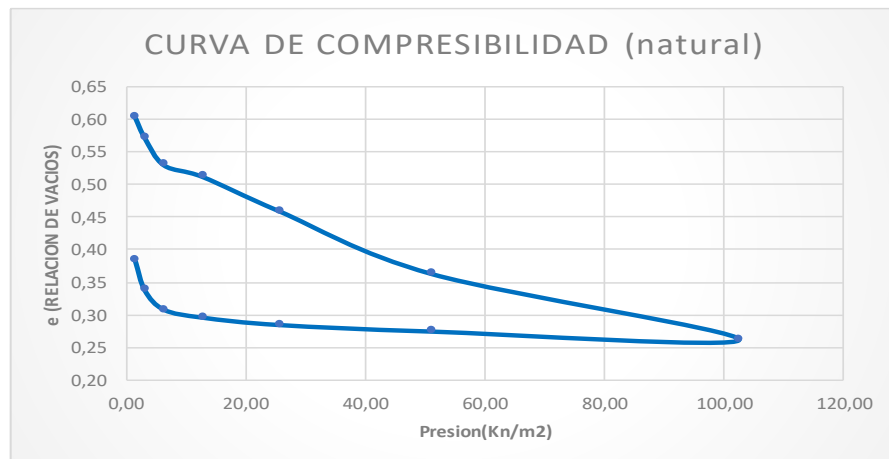
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
586	1,172	925	1,850	1503	3,006	1960	3,920
611,5	1,223	944,5	1,889	1515	3,030	2036,1	4,072
625	1,250	959,8	1,920	1537,5	3,075	2094,3	4,189
631,8	1,264	966	1,932	1552	3,104	2121,5	4,243
641	1,282	976	1,952	1570,2	3,140	2167,5	4,335
644,2	1,288	978,5	1,957	1575,2	3,150	2180	4,360
649,5	1,299	983,6	1,967	1584,1	3,168	2198,5	4,397
653,2	1,306	987	1,974	1591,3	3,183	2212,1	4,424
659	1,318	991,2	1,982	1599	3,198	2223,9	4,448
663,9	1,328	996,7	1,993	1606,8	3,214	2235,5	4,471
664,9	1,330	997,2	1,994	1608,1	3,216	2237,2	4,474
667,8	1,336	999,3	1,999	1610,6	3,221	2244,5	4,489
670	1,340	1003,1	2,006	1614,3	3,229	2249,1	4,498

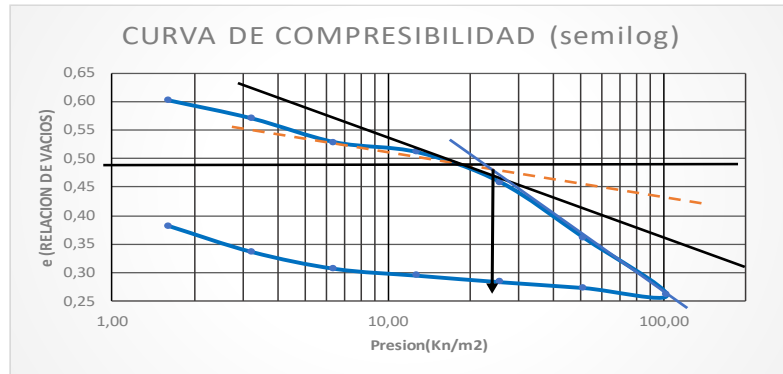
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	2225,10	4,45	2186,00	4,37	2141,00	4,28
0,05	0,22	2223,80	4,45	2183,20	4,37	2135,10	4,27
0,20	0,45	2223,00	4,45	2180,80	4,36	2130,20	4,26
1,00	1,00	2222,90	4,45	2178,80	4,36	2126,80	4,25
2,00	1,41	2222,90	4,45	2176,20	4,35	2121,20	4,24
4,00	2,00	2222,50	4,45	2175,50	4,35	2119,80	4,24
6,25	2,50	2222,50	4,45	2174,30	4,35	2116,20	4,23
12,40	3,52	2222,50	4,45	2173,80	4,35	2113,50	4,23
30,00	5,48	2222,50	4,45	2172,80	4,35	2110,70	4,22
90,00	9,49	2222,10	4,44	2171,10	4,34	2108,20	4,22
120,00	10,95	2222,10	4,44	2171,10	4,34	2107,90	4,22
240,00	15,49	2221,40	4,44	2171,10	4,34	2107,10	4,21
480,00	21,91	2221,10	4,44	2170,70	4,34	2106,80	4,21

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2083,00	4,17	2016,50	4,03	1842,00	3,68	1640,00	3,28
2077,10	4,15	2011,60	4,02	1837,00	3,67	1635,10	3,27
2073,50	4,15	2007,20	4,01	1832,50	3,67	1628,90	3,26
2069,00	4,14	2003,00	4,01	1827,60	3,66	1624,10	3,25
2061,50	4,12	1995,00	3,99	1818,20	3,64	1613,20	3,23
2058,20	4,12	1991,90	3,98	1815,00	3,63	1909,00	3,82
2053,20	4,11	1984,80	3,97	1805,50	3,61	1598,20	3,20
2049,00	4,10	1977,90	3,96	1795,60	3,59	1596,50	3,19
2042,60	4,09	1969,00	3,94	1782,20	3,56	1566,90	3,13
2036,50	4,07	1962,80	3,93	1776,80	3,55	1537,20	3,07
2035,90	4,07	1960,40	3,92	1774,10	3,55	1530,20	3,06
2035,60	4,07	1959,50	3,92	1773,10	3,55	1508,00	3,02
2035,10	4,07	1958,90	3,92	1772,50	3,55	1485,80	2,97

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,44	0,62
0,5	0,19	0,95	20,25	0,60
1	0,59	2,89	19,85	0,57
2	1,12	5,47	19,33	0,53
4	1,34	6,55	19,10	0,51
8	2,01	9,81	18,44	0,46
16	3,23	15,79	17,21	0,36
32	4,498	22,00	15,94	0,26
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	4,44	21,73	16,00	0,27
16	4,34	21,24	16,10	0,27
8	4,21	20,61	16,23	0,28
4	4,07	19,91	16,37	0,30
2	3,92	19,16	16,53	0,31
1	3,55	17,34	16,90	0,34
0,5	2,97	14,54	17,47	0,38

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,62	0,0095	0,0059
0,5	1,60	0,60	0,0197	0,0122
1	3,21	0,57	0,0130	0,0080
2	6,42	0,53	0,0027	0,0017
4	12,83	0,51	0,0041	0,0025
8	25,66	0,46	0,0038	0,0023
16	51,33	0,36	0,0020	0,0012
32	102,65	0,26	0,0002	0,0001
16	51,33	0,27		
8	25,66	0,28		
4	12,83	0,30		
2	6,42	0,31		
1	3,21	0,34		
0,5	1,60	0,38		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,70
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial $e_0 =$	0,62
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	16,38
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	16,38

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	25	KN/m ²
$\sigma_o =$	16,38	KN/m ²
OCR =	1,53	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,48	25
0,26	102,65

Cc=	0,357
------------	--------------

e	sc (KN/m ²)
0,62	0,02
0,48	25

Ce=	0,044
------------	--------------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,53
1,60	0,53
3,21	0,40
6,42	0,27
12,83	0,13
25,66	0,02
51,33	0,18

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 22-06-2022
Calicata: 2- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp, del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	62,88	cm ³
Humedad=	7,13	%
Wsh=	115,60	gr
Wss=	107,91	gr
Yh=	1,84	gr/cm ³
Ys=	1,72	gr/cm ³
Gs=	2,70	
eo=	0,54	
S=	35,42	(%)
Hs=	1,31	cm
Hvo=	0,71	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	85,60
exp.(cm)	0,017

Alturas	
Hi (cm)	2,017

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	0,00	0,00	55,00	0,11	144,00	0,29
0,07	0,25	6,00	0,01	59,00	0,12	153,00	0,31
0,19	0,43	8,00	0,02	62,50	0,13	158,50	0,32
1,00	1,00	8,00	0,02	66,30	0,13	161,20	0,32
2,00	1,41	8,00	0,02	67,50	0,14	164,20	0,33
4,00	2,00	8,00	0,02	68,60	0,14	166,10	0,33
8,00	2,83	8,50	0,02	70,00	0,14	167,40	0,33
15,00	3,87	8,50	0,02	71,30	0,14	169,50	0,34
30,00	5,48	8,90	0,02	73,00	0,15	171,50	0,34
60,00	7,75	9,20	0,02	76,10	0,15	174,70	0,35
120,00	10,95	10,60	0,02	76,50	0,15	175,20	0,35
240,00	15,49	10,90	0,02	77,20	0,15	176,00	0,35
480,00	21,91	11,40	0,02	78,50	0,16	177,30	0,35

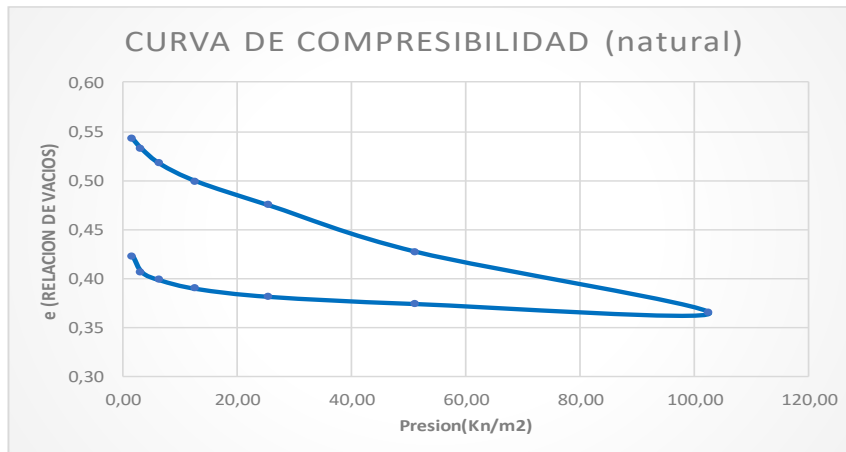
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
262,30	0,52	411,00	0,82	683,20	1,37	1070,00	2,14
270,50	0,54	421,70	0,84	692,00	1,38	1094,50	2,19
275,20	0,55	428,50	0,86	710,20	1,42	1119,50	2,24
278,00	0,56	431,00	0,86	720,00	1,44	1128,00	2,26
282,30	0,56	436,10	0,87	729,10	1,46	1131,70	2,26
283,10	0,57	437,50	0,88	732,00	1,46	1135,00	2,27
285,00	0,57	440,50	0,88	737,20	1,47	1141,20	2,28
287,00	0,57	443,00	0,89	742,10	1,48	1147,20	2,29
289,30	0,58	446,30	0,89	747,80	1,50	1153,50	2,31
292,10	0,58	450,80	0,90	753,90	1,51	1160,50	2,32
292,90	0,59	451,00	0,90	755,80	1,51	1162,50	2,33
293,50	0,59	454,90	0,91	759,90	1,52	1167,40	2,33
294,10	0,59	455,10	0,91	763,50	1,53	1171,80	2,34

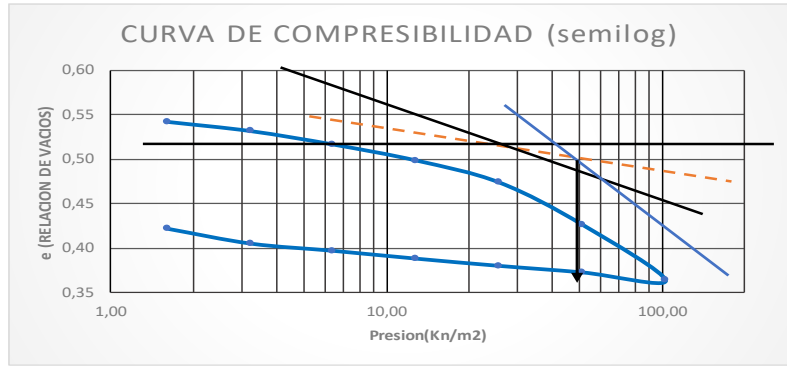
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1151,60	2,30	1122,00	2,24	1087,00	2,17
0,05	0,22	1150,20	2,30	1119,00	2,24	1081,20	2,16
0,20	0,45	1149,80	2,30	1117,20	2,23	1077,50	2,16
1,00	1,00	1149,50	2,30	1116,50	2,23	1075,00	2,15
2,00	1,41	1148,60	2,30	1116,50	2,23	1071,30	2,14
4,00	2,00	1148,60	2,30	1115,00	2,23	1070,00	2,14
6,25	2,50	1148,30	2,30	1115,00	2,23	1038,50	2,08
12,40	3,52	1148,30	2,30	1115,00	2,23	1067,10	2,13
30,00	5,48	1148,30	2,30	1114,20	2,23	1066,00	2,13
90,00	9,49	1148,30	2,30	1112,40	2,22	1064,90	2,13
120,00	10,95	1148,30	2,30	1111,20	2,22	1064,30	2,13
240,00	15,49	1147,50	2,30	1111,20	2,22	1063,80	2,13
480,00	21,91	1147,50	2,30	1111,20	2,22	1063,60	2,13

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1045,00	2,09	994,50	1,99	943,00	1,89	970,00	1,94
1040,10	2,08	990,00	1,98	938,10	1,88	962,20	1,92
1034,80	2,07	985,30	1,97	934,50	1,87	853,00	1,71
1032,00	2,06	982,50	1,97	932,20	1,86	846,10	1,69
1026,80	2,05	978,10	1,96	927,40	1,85	842,60	1,69
1025,00	2,05	974,90	1,95	924,50	1,85	840,50	1,68
1023,50	2,05	970,70	1,94	919,00	1,84	833,90	1,67
1019,50	2,04	967,20	1,93	914,90	1,83	828,20	1,66
1014,70	2,03	962,30	1,92	908,30	1,82	819,80	1,64
1014,00	2,03	957,40	1,91	904,50	1,81	808,80	1,62
1013,50	2,03	956,20	1,91	903,60	1,81	806,40	1,61
1012,10	2,02	955,00	1,91	902,00	1,80	798,50	1,60
1010,80	2,02	953,70	1,91	900,60	1,80	792,50	1,59

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,17	0,54
0,5	0,02	0,11	20,15	0,54
1	0,16	0,78	20,01	0,53
2	0,35	1,76	19,82	0,52
4	0,59	2,92	19,58	0,50
8	0,91	4,51	19,26	0,47
16	1,53	7,57	18,64	0,43
32	2,34	11,62	17,83	0,36
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,30	11,38	17,88	0,37
16	2,22	11,02	17,95	0,37
8	2,13	10,55	18,04	0,38
4	2,02	10,02	18,15	0,39
2	1,91	9,46	18,26	0,40
1	1,80	8,93	18,37	0,41
0,5	1,59	7,86	18,59	0,42

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,54	0,0011	0,0011
0,5	1,60	0,54	0,0064	0,0064
1	3,21	0,53	0,0047	0,0047
2	6,42	0,52	0,0028	0,0028
4	12,83	0,50	0,0019	0,0019
8	25,66	0,47	0,0018	0,0018
16	51,33	0,43	0,0012	0,0012
32	102,65	0,36	0,0002	0,0001
16	51,33	0,37		
8	25,66	0,38		
4	12,83	0,39		
2	6,42	0,40		
1	3,21	0,41		
0,5	1,60	0,42		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,70
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,54
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	17,16
Esfuerzo efectivo σ'_b = (KN/m ²)	17,16

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ'_c =	50	KN/m ²
σ'_o =	17,16	KN/m ²
OCR =	2,91	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,47	50,00
0,36	102,65

Cc =	0,339
------	-------

e	sc (KN/m ²)
0,54	0,02
0,47	50,00

Ce =	0,022
------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,65
1,60	0,65
3,21	0,52
6,42	0,39
12,83	0,26
25,66	0,12
51,33	0,02

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 26-06-2022
Calicata: 2- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,96	cm ³
Humedad=	6,60	%
Wsh=	116,70	gr
Wss=	109,47	gr
Yh=	1,80	gr/cm ³
Ys=	1,69	gr/cm ³
Gs=	2,74	
eo=	0,60	
S=	30,39	(%)
Hs=	1,31	cm
Hvo=	0,78	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	420,00
exp.(cm)	0,084

Alturas	
Hi (cm)	2,084

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	28,00	0,06	189,20	0,38	440,00	0,88
0,07	0,25	40,10	0,08	197,00	0,39	455,20	0,91
0,19	0,43	49,50	0,10	202,50	0,41	463,50	0,93
1,00	1,00	54,10	0,11	205,80	0,41	468,10	0,94
2,00	1,41	60,20	0,12	210,80	0,42	472,00	0,94
4,00	2,00	62,30	0,12	212,10	0,42	475,20	0,95
6,25	2,50	64,20	0,13	214,00	0,43	478,00	0,96
12,40	3,52	67,50	0,14	217,00	0,43	480,80	0,96
30,00	5,48	69,80	0,14	219,80	0,44	482,50	0,97
60,00	7,75	72,00	0,14	222,70	0,45	487,10	0,97
120,00	10,95	72,50	0,15	223,80	0,45	487,90	0,98
240,00	15,49	75,10	0,15	227,30	0,45	492,80	0,99
480,00	21,91	77,20	0,15	231,50	0,46	496,50	0,99

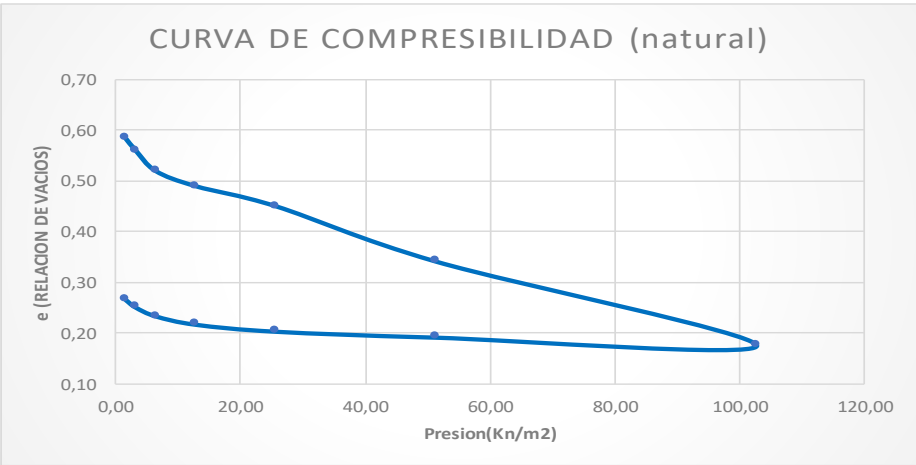
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
638,10	1,28	865,00	1,73	1470,50	2,94	2319,00	4,64
653,00	1,31	888,00	1,78	1535,00	3,07	2580,00	5,16
660,50	1,32	900,20	1,80	1571,50	3,14	2618,00	5,24
664,20	1,33	905,50	1,81	1587,20	3,17	2626,70	5,25
669,80	1,34	909,50	1,82	1606,00	3,21	2672,00	5,34
671,20	1,34	911,50	1,82	1611,20	3,22	2680,10	5,36
674,00	1,35	921,50	1,84	1618,10	3,24	2702,50	5,41
676,80	1,35	925,00	1,85	1625,40	3,25	2704,10	5,41
680,20	1,36	930,50	1,86	1632,60	3,27	2715,20	5,43
684,10	1,37	936,70	1,87	1641,00	3,28	2726,70	5,45
684,90	1,37	938,20	1,88	1643,10	3,29	2729,10	5,46
688,50	1,38	945,50	1,89	1652,50	3,31	2736,50	5,47
692,20	1,38	949,80	1,90	1660,80	3,32	2740,60	5,48

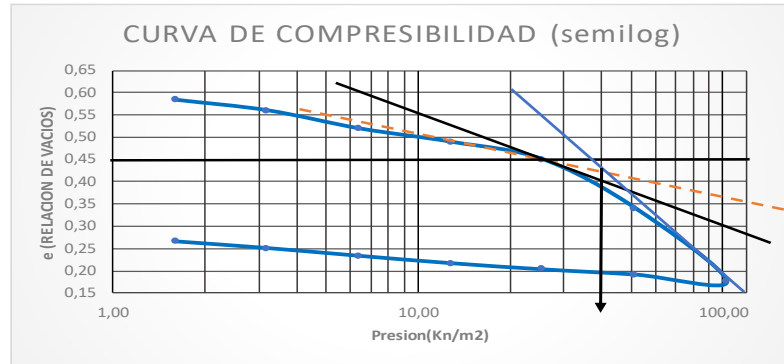
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	2711,20	5,42	2663,10	5,33	2608,00	5,22
0,05	0,22	2709,80	5,42	2659,20	5,32	2599,50	5,20
0,20	0,45	2709,20	5,42	2655,00	5,31	2593,00	5,19
1,00	1,00	2708,80	5,42	2652,20	5,30	2588,20	5,18
2,00	1,41	2708,00	5,42	2650,50	5,30	2581,80	5,16
4,00	2,00	2708,00	5,42	2647,30	5,29	2578,50	5,16
6,25	2,50	2708,00	5,42	2645,20	5,29	2574,20	5,15
12,40	3,52	2707,50	5,42	2644,30	5,29	2570,00	5,14
30,00	5,48	2705,50	5,41	2643,70	5,29	2568,00	5,14
90,00	9,49	2705,00	5,41	2640,00	5,28	2564,30	5,13
120,00	10,95	2705,00	5,41	2640,00	5,28	2564,00	5,13
240,00	15,49	2703,50	5,41	2638,90	5,28	2562,50	5,13
480,00	21,91	2701,80	5,40	2637,30	5,27	2561,20	5,12

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2540,00	5,08	2455,00	4,91	2340,00	4,68	2240,00	4,48
2530,50	5,06	2447,10	4,89	2340,50	4,68	2232,20	4,46
2521,80	5,04	2438,60	4,88	2335,00	4,67	2226,00	4,45
2515,80	5,03	2433,20	4,87	2328,20	4,66	2219,20	4,44
2505,50	5,01	2421,00	4,84	2318,00	4,64	2206,50	4,41
2502,20	5,00	2417,00	4,83	2311,80	4,62	2201,00	4,40
2500,10	5,00	2407,20	4,81	2301,80	4,60	2288,50	4,58
2489,00	4,98	2402,50	4,81	2292,30	4,58	2274,80	4,55
2483,20	4,97	2386,00	4,77	2276,50	4,55	2252,00	4,50
2477,50	4,96	2370,50	4,74	2260,10	4,52	2216,00	4,43
2476,80	4,95	2369,60	4,74	2259,00	4,52	2207,20	4,41
2474,20	4,95	2367,20	4,73	2255,40	4,51	2178,90	4,36
2471,50	4,94	2363,50	4,73	2249,70	4,50	2151,60	4,30

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,84	0,60
0,5	0,15	0,74	20,69	0,58
1	0,46	2,22	20,38	0,56
2	0,99	4,76	19,85	0,52
4	1,38	6,64	19,46	0,49
8	1,90	9,12	18,94	0,45
16	3,32	15,94	17,52	0,34
32	5,48	26,30	15,36	0,18
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	5,40	25,93	15,44	0,18
16	5,27	25,31	15,57	0,19
8	5,12	24,58	15,72	0,20
4	4,94	23,72	15,90	0,22
2	4,73	22,68	16,11	0,23
1	4,50	21,59	16,34	0,25
0,5	4,30	20,65	16,54	0,27

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,60	0,0074	0,0046
0,5	1,60	0,58	0,0147	0,0092
1	3,21	0,56	0,0126	0,0079
2	6,42	0,52	0,0047	0,0029
4	12,83	0,49	0,0031	0,0019
8	25,66	0,45	0,0042	0,0027
16	51,33	0,34	0,0032	0,0020
32	102,65	0,18	0,0003	0,0002
16	51,33	0,19		
8	25,66	0,20		
4	12,83	0,22		
2	6,42	0,23		
1	3,21	0,25		
0,5	1,60	0,27		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,74
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,60
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	16,85
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o =$ (KN/m ²)	16,85

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	40	KN/m ²
$\sigma_o =$	16,85	KN/m ²
OCR =	2,37	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,42	40
0,18	102,65

Cc =	0,597
------	-------

e	sc (KN/m ²)
0,60	0,02
0,42	40

Ce =	0,053
------	-------

Presion (KN/m)	Asentamientos (cm)
0,00	1,06
1,60	1,07
3,21	0,85
6,42	0,62
12,83	0,38
25,66	0,14
51,33	0,13

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 07-07-2022
Calicata: 2- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	62,93	cm ³
Humedad=	7,28	%
Wsh=	113,50	gr
Wss=	105,80	gr
Yh=	1,80	gr/cm ³
Ys=	1,68	gr/cm ³
Gs=	2,83	
eo=	0,65	
S=	31,58	(%)
Hs=	1,22	cm
Hvo=	0,80	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	93,50
exp.(cm)	0,019

Alturas	
Hi (cm)	2,019

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	6,00	0,01	80,00	0,16	190,00	0,38
0,07	0,25	6,00	0,01	81,00	0,16	198,50	0,40
0,19	0,43	8,00	0,02	81,00	0,16	206,00	0,41
1,00	1,00	8,00	0,02	81,10	0,16	207,80	0,42
2,00	1,41	10,00	0,02	81,00	0,16	212,20	0,42
4,00	2,00	10,00	0,02	81,10	0,16	213,50	0,43
6,25	2,50	10,00	0,02	85,00	0,17	217,00	0,43
12,40	3,52	10,50	0,02	86,20	0,17	219,00	0,44
30,00	5,48	10,50	0,02	87,30	0,17	221,80	0,44
60,00	7,75	10,80	0,02	87,30	0,17	225,30	0,45
120,00	10,95	11,00	0,02	87,00	0,17	226,40	0,45
240,00	15,49	11,20	0,02	88,50	0,18	230,50	0,46
480,00	21,91	11,50	0,02	90,80	0,18	236,80	0,47

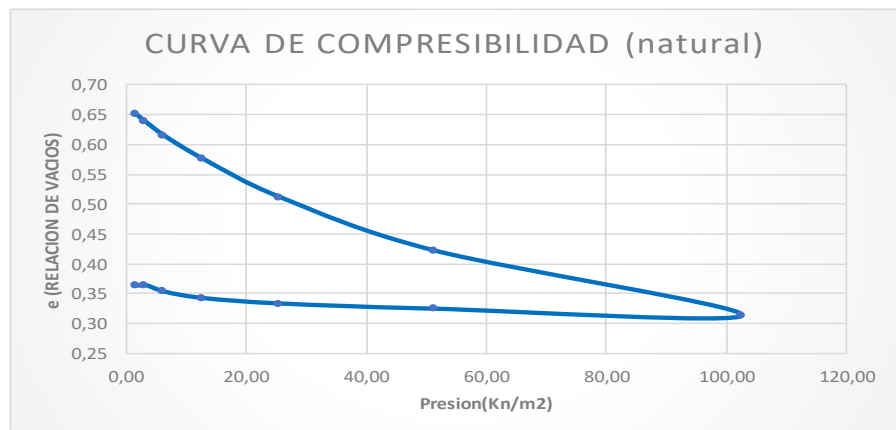
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
408,00	0,82	785,60	1,57	1301,50	2,60	1915,60	3,83
426,80	0,85	807,50	1,62	1335,00	2,67	1966,50	3,93
435,00	0,87	818,20	1,64	1351,80	2,70	1998,00	4,00
440,10	0,88	825,20	1,65	1360,00	2,72	2003,20	4,01
446,80	0,89	833,00	1,67	1372,20	2,74	2031,80	4,06
447,00	0,89	835,00	1,67	1375,20	2,75	2035,50	4,07
451,60	0,90	840,50	1,68	1381,40	2,76	2044,40	4,09
454,20	0,91	843,80	1,69	1385,50	2,77	2050,50	4,10
458,20	0,92	849,30	1,70	1392,00	2,78	2056,80	4,11
462,80	0,93	855,00	1,71	1399,30	2,80	2064,60	4,13
463,90	0,93	855,40	1,71	1401,30	2,80	2066,00	4,13
467,80	0,94	859,80	1,72	1406,60	2,81	2070,20	4,14
472,00	0,94	864,50	1,73	1410,80	2,82	2074,40	4,15

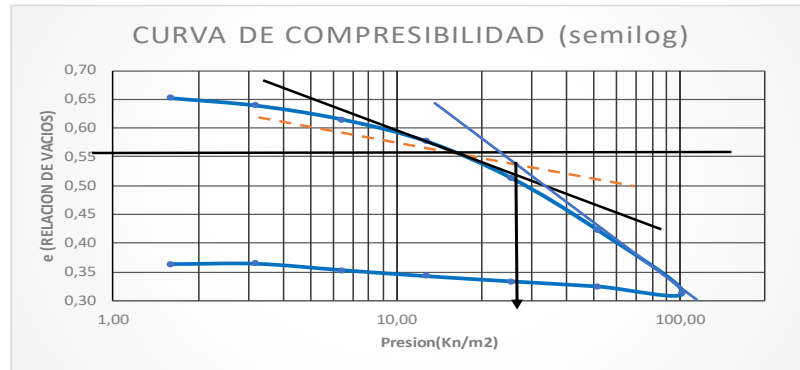
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	2054,50	4,11	2021,30	4,04	1975,00	3,95
0,05	0,22	2054,50	4,11	2018,80	4,04	1974,40	3,95
0,20	0,45	2054,50	4,11	2017,00	4,03	1973,00	3,95
1,00	1,00	2050,10	4,10	2015,50	4,03	1970,50	3,94
2,00	1,41	2050,10	4,10	2014,80	4,03	1965,50	3,93
4,00	2,00	2050,10	4,10	2014,80	4,03	1964,00	3,93
6,25	2,50	2050,10	4,10	2014,80	4,03	1963,50	3,93
12,40	3,52	2049,80	4,10	2009,80	4,02	1961,50	3,92
30,00	5,48	2049,80	4,10	2009,80	4,02	1961,50	3,92
90,00	9,49	204,80	0,41	2009,80	4,02	1961,10	3,92
120,00	10,95	2049,60	4,10	2009,20	4,02	1961,00	3,92
240,00	15,49	2049,30	4,10	2009,00	4,02	1956,20	3,91
480,00	21,91	2048,50	4,10	2008,90	4,02	1955,60	3,91

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1937,80	3,88	1884,00	3,77	1849,00	3,70	1652,50	3,31
1931,20	3,86	1875,00	3,75	1818,00	3,64	1649,80	3,30
1926,50	3,85	1872,20	3,74	1810,50	3,62	1646,00	3,29
1922,20	3,84	1867,40	3,73	1806,50	3,61	1642,50	3,29
1916,50	3,83	1862,50	3,73	1798,10	3,60	1634,50	3,27
1914,60	3,83	1858,20	3,72	1795,10	3,59	1631,00	3,26
1909,80	3,82	1854,20	3,71	1786,50	3,57	1624,10	3,25
1907,50	3,82	1848,20	3,70	1782,20	3,56	1614,50	3,23
1904,80	3,81	1842,20	3,68	1774,50	3,55	1602,10	3,20
1902,00	3,80	1839,80	3,68	1773,40	3,55	1787,70	3,58
1901,80	3,80	1839,60	3,68	1771,40	3,54	1786,20	3,57
1901,20	3,80	1836,80	3,67	1770,00	3,54	1780,30	3,56
1900,00	3,80	1835,60	3,67	1768,20	3,54	1771,40	3,54

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,19	0,65
0,5	0,02	0,11	20,16	0,65
1	0,18	0,90	20,01	0,64
2	0,47	2,35	19,71	0,61
4	0,94	4,68	19,24	0,58
8	1,73	8,56	18,46	0,51
16	2,82	13,98	17,37	0,42
32	4,15	20,55	16,04	0,31
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	4,10	20,30	16,09	0,32
16	4,02	19,90	16,17	0,32
8	3,91	19,37	16,28	0,33
4	3,80	18,82	16,39	0,34
2	3,67	18,19	16,52	0,35
1	3,54	17,52	16,65	0,36
0,5	3,54	17,55	16,64	0,36

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,65	0,0012	0,0007
0,5	1,60	0,65	0,0081	0,0049
1	3,21	0,64	0,0075	0,0045
2	6,42	0,61	0,0060	0,0036
4	12,83	0,58	0,0050	0,0030
8	25,66	0,51	0,0035	0,0021
16	51,33	0,42	0,0021	0,0013
32	102,65	0,31	0,0002	0,0001
16	51,33	0,32		
8	25,66	0,33		
4	12,83	0,34		
2	6,42	0,35		
1	3,21	0,36		
0,5	1,60	0,36		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,83
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,65
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	16,81
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	16,81

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	28	KN/m ²
$\sigma_o =$	16,81	KN/m ²
OCR =	1,67	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,54	28
0,31	102,65

C_c =	0,402
------------------------	--------------

e	sc (KN/m ²)
0,65	0,02
0,54	28

C_e =	0,036
------------------------	--------------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,60
1,60	0,60
3,21	0,46
6,42	0,31
12,83	0,16
25,66	0,01
51,33	0,16

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 29-07-2022
Calicata: 3 3- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,43	cm ³
Humedad=	14,26	%
Wsh=	116,50	gr
Wss=	101,96	gr
Yh=	1,81	gr/cm ³
Ys=	1,58	gr/cm ³
Gs=	2,77	
eo=	0,72	
S=	55,09	(%)
Hs=	1,20	cm
Hvo=	0,86	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	334,00
exp.(cm)	0,067

Alturas	
Hi (cm)	2,067

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	11,00	0,02	71,00	0,14	323,00	0,65
0,07	0,25	17,10	0,03	85,00	0,17	327,00	0,65
0,19	0,43	33,50	0,07	87,00	0,17	334,00	0,67
1,00	1,00	41,00	0,08	89,00	0,18	337,00	0,67
2,00	1,41	46,20	0,09	92,00	0,18	344,00	0,69
4,00	2,00	47,50	0,10	93,50	0,19	346,00	0,69
6,25	2,50	57,30	0,11	95,00	0,19	350,50	0,70
12,40	3,52	58,30	0,12	97,00	0,19	354,20	0,71
30,00	5,48	59,50	0,12	99,40	0,20	359,60	0,72
60,00	7,75	60,00	0,12	102,00	0,20	365,50	0,73
120,00	10,95	61,20	0,12	103,00	0,21	365,00	0,73
240,00	15,49	63,30	0,13	104,30	0,21	371,00	0,74
480,00	21,91	65,50	0,13	109,00	0,22	375,00	0,75

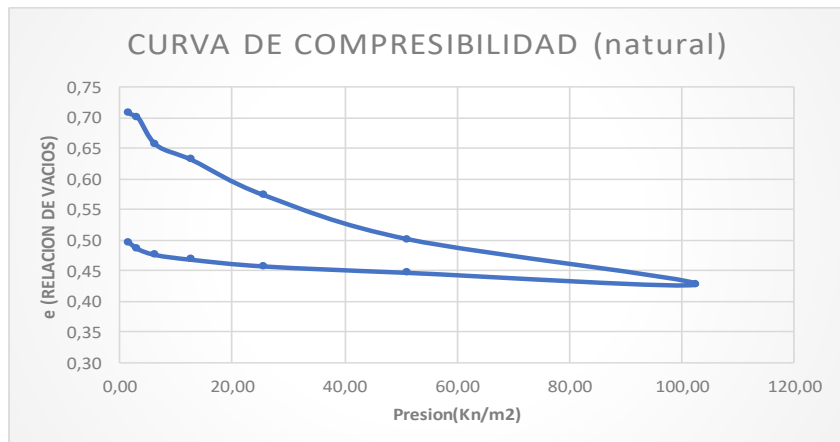
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
425,00	0,85	751,00	1,50	1160,00	2,32	1565,00	3,13
431,00	0,86	770,00	1,54	1182,00	2,36	1584,00	3,17
455,00	0,91	782,00	1,56	1196,00	2,39	1601,00	3,20
473,50	0,95	791,50	1,58	1206,00	2,41	1611,50	3,22
481,00	0,96	804,50	1,61	1222,00	2,44	1621,00	3,24
485,00	0,97	809,00	1,62	1227,00	2,45	1636,00	3,27
490,80	0,98	818,50	1,64	1238,50	2,48	1649,80	3,30
496,00	0,99	826,50	1,65	1248,50	2,50	1661,50	3,32
503,00	1,01	836,50	1,67	1261,00	2,52	1680,00	3,36
511,00	1,02	849,80	1,70	1279,00	2,56	1705,00	3,41
514,00	1,03	853,00	1,71	1283,00	2,57	1710,80	3,42
519,00	1,04	862,00	1,72	1295,60	2,59	1728,00	3,46
524,00	1,05	869,50	1,74	1303,00	2,61	1744,00	3,49

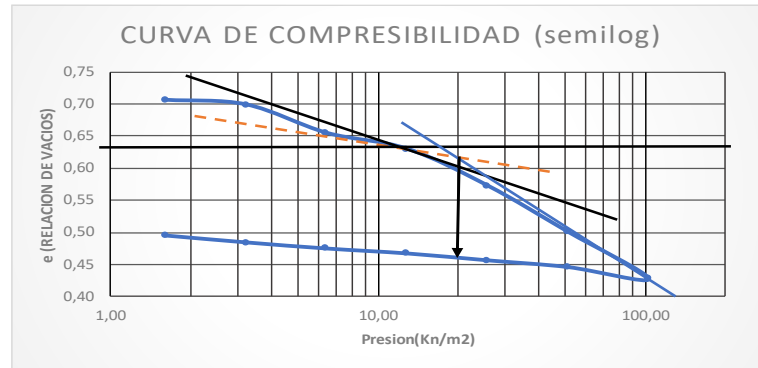
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1700,00	3,40	1660,00	3,32	1810,00	3,62
0,05	0,22	1699,00	3,40	1657,50	3,32	1608,00	3,22
0,20	0,45	1698,50	3,40	1655,00	3,31	1605,00	3,21
1,00	1,00	1698,00	3,40	1653,00	3,31	1602,50	3,21
2,00	1,41	1697,00	3,39	1650,50	3,30	1599,00	3,20
4,00	2,00	1696,50	3,39	1649,80	3,30	1598,00	3,20
6,25	2,50	1695,00	3,39	1647,50	3,30	1594,00	3,19
12,40	3,52	1694,00	3,39	1645,00	3,29	1591,00	3,18
30,00	5,48	1694,00	3,39	1642,50	3,29	1586,30	3,17
90,00	9,49	1693,70	3,39	1637,80	3,28	1581,20	3,16
120,00	10,95	1693,50	3,39	1637,00	3,27	1575,00	3,15
240,00	15,49	1692,50	3,39	1635,00	3,27	1574,20	3,15
480,00	21,91	1692,30	3,38	1633,30	3,27	1570,10	3,14

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1565,00	3,13	1495,00	2,99	1454,00	2,91	1391,00	2,78
1561,00	3,12	1491,00	2,98	1453,00	2,91	1386,00	2,77
1558,00	3,12	1489,50	2,98	1452,00	2,90	1383,00	2,77
1556,00	3,11	1488,00	2,98	1450,00	2,90	1380,00	2,76
1551,00	3,10	1485,00	2,97	1447,30	2,89	1377,50	2,76
1549,50	3,10	1483,80	2,97	1445,50	2,89	1376,00	2,75
1545,00	3,09	1481,00	2,96	1441,50	2,88	1374,00	2,75
1541,00	3,08	1477,00	2,95	1438,00	2,88	1371,30	2,74
1535,00	3,07	1472,50	2,95	1433,00	2,87	1365,30	2,73
1525,50	3,05	1463,00	2,93	1423,00	2,85	1354,00	2,71
1523,00	3,05	1461,00	2,92	1420,00	2,84	1351,00	2,70
1512,50	3,03	1460,20	2,92	1410,00	2,82	1340,00	2,68
1505,50	3,01	1459,20	2,92	1402,00	2,80	1337,50	2,68

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,67	0,72
0,5	0,13	0,63	20,54	0,71
1	0,22	1,05	20,45	0,70
2	0,75	3,63	19,92	0,65
4	1,05	5,07	19,62	0,63
8	1,74	8,41	18,93	0,57
16	2,61	12,61	18,06	0,50
32	3,49	16,88	17,18	0,43
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	3,38	16,38	17,28	0,44
16	3,27	15,81	17,40	0,45
8	3,14	15,19	17,53	0,46
4	3,01	14,57	17,66	0,47
2	2,92	14,12	17,75	0,47
1	2,80	13,57	17,86	0,48
0,5	2,68	12,94	17,99	0,49

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,72	0,0068	0,0040
0,5	1,60	0,71	0,0045	0,0026
1	3,21	0,70	0,0138	0,0080
2	6,42	0,65	0,0039	0,0022
4	12,83	0,63	0,0045	0,0026
8	25,66	0,57	0,0028	0,0016
16	51,33	0,50	0,0014	0,0008
32	102,65	0,43	0,0004	0,0002
16	51,33	0,45		
8	25,66	0,46		
4	12,83	0,47		
2	6,42	0,47		
1	3,21	0,48		
0,5	1,60	0,49		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_v	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,77
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,72
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	15,83
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	15,83

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	20	KN/m ²
$\sigma'_0 =$	15,83	KN/m ²
OCR =	1,26	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,62	20
0,43	102,65

Cc =	0,271
------	-------

e	sc (KN/m ²)
0,72	0,02
0,62	20

Ce =	0,032
------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,35
1,60	0,36
3,21	0,26
6,42	0,16
12,83	0,06
25,66	0,04
51,33	0,16

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 15-07-2022
Calicata: 3 3- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,57	cm ³
Humedad=	16,00	%
Wsh=	119,46	gr
Wss=	102,98	gr
Yh=	1,85	gr/cm ³
Ys=	1,60	gr/cm ³
Gs=	2,82	
eo=	0,73	
S=	61,44	(%)
Hs=	1,19	cm
Hvo=	0,88	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	356,20
exp.(cm)	0,071

Alturas	
Hi (cm)	2,071

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
0,01	0,10	9,50	0,02	11,80	0,02	14,80	0,03
0,07	0,25	9,50	0,02	11,80	0,02	14,80	0,03
0,19	0,43	9,50	0,02	12,00	0,02	14,80	0,03
1,00	1,00	9,50	0,02	12,00	0,02	15,20	0,03
2,00	1,41	9,50	0,02	12,00	0,02	15,20	0,03
4,00	2,00	11,00	0,02	12,00	0,02	16,50	0,03
8,00	2,83	11,00	0,02	12,30	0,02	18,00	0,04
15,00	3,87	11,00	0,02	12,30	0,02	18,50	0,04
30,00	5,48	11,00	0,02	12,30	0,02	19,60	0,04
60,00	7,75	11,00	0,02	13,20	0,03	20,10	0,04
120,00	10,95	11,00	0,02	13,20	0,03	20,10	0,04
240,00	15,49	11,50	0,02	13,60	0,03	22,00	0,04
480,00	21,91	11,50	0,02	13,90	0,03	24,60	0,05

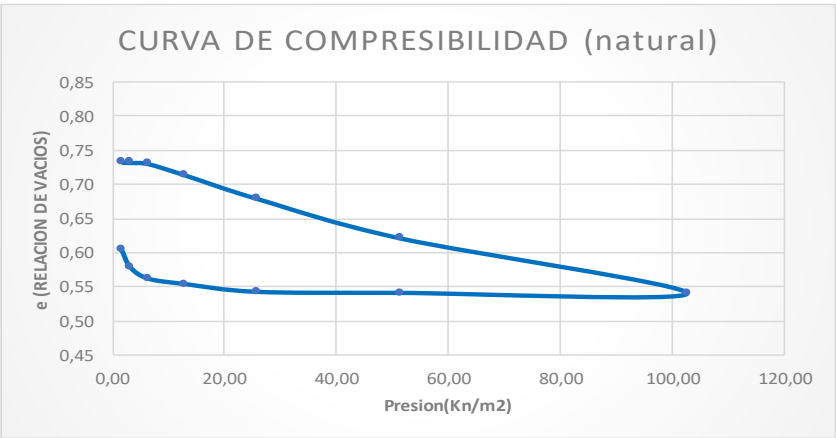
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
50,10	0,10	272,10	0,54	582,10	1,16	1018,00	2,04
86,50	0,17	283,00	0,57	598,30	1,20	1042,00	2,08
91,20	0,18	290,00	0,58	608,50	1,22	1056,50	2,11
94,80	0,19	293,80	0,59	617,10	1,23	1066,00	2,13
98,20	0,20	300,20	0,60	626,80	1,25	1082,80	2,17
101,50	0,20	302,00	0,60	630,50	1,26	1088,50	2,18
104,00	0,21	306,20	0,61	637,50	1,28	1098,00	2,20
106,20	0,21	310,20	0,62	644,80	1,29	1103,20	2,21
110,10	0,22	312,00	0,62	653,50	1,31	1113,00	2,23
114,80	0,23	314,80	0,63	663,20	1,33	1140,10	2,28
115,70	0,23	320,80	0,64	665,50	1,33	1145,20	2,29
118,50	0,24	322,30	0,64	672,00	1,34	1154,80	2,31
121,60	0,24	328,50	0,66	678,60	1,36	1164,50	2,33

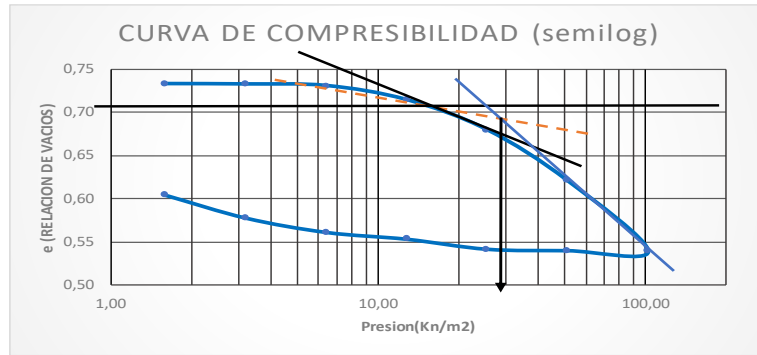
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,30	2,32
0,05	0,22	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,30	2,32
0,20	0,45	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,30	2,32
1,00	1,00	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,30	2,32
2,00	1,41	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,30	2,32
4,00	2,00	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,20	2,32
6,25	2,50	1161,50	2,32	1161,00	2,32	1160,20	2,32
12,40	3,52	1161,20	2,32	1160,30	2,32	1160,20	2,32
30,00	5,48	1161,20	2,32	1160,30	2,32	1160,20	2,32
90,00	9,49	1161,20	2,32	1160,30	2,32	1153,00	2,31
120,00	10,95	1161,20	2,32	1160,30	2,32	1153,00	2,31
240,00	15,49	1161,00	2,32	1160,00	2,32	1152,50	2,31
480,00	21,91	1161,00	2,32	1160,00	2,32	1150,50	2,30

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1139,50	2,28	1085,00	2,17	994,50	1,99	852,20	1,70
1136,50	2,27	1082,10	2,16	990,20	1,98	852,20	1,70
1134,80	2,27	1078,60	2,16	988,00	1,98	852,20	1,70
1132,00	2,26	1077,00	2,15	986,20	1,97	852,20	1,70
1129,60	2,26	1072,50	2,15	982,10	1,96	849,50	1,70
1128,20	2,26	1070,20	2,14	980,80	1,96	847,70	1,70
1126,20	2,25	1068,80	2,14	977,50	1,96	844,00	1,69
1123,00	2,25	1064,40	2,13	974,00	1,95	839,50	1,68
1115,80	2,23	1059,80	2,12	969,20	1,94	833,10	1,67
1107,50	2,22	1052,50	2,11	960,20	1,92	819,20	1,64
1103,30	2,21	1049,00	2,10	957,80	1,92	815,80	1,63
1092,80	2,19	1043,10	2,09	947,20	1,89	806,00	1,61
1081,50	2,16	1034,80	2,07	936,50	1,87	779,30	1,56

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,71	0,73
0,5	0,02	0,11	20,69	0,73
1	0,03	0,13	20,68	0,73
2	0,05	0,24	20,66	0,73
4	0,24	1,17	20,47	0,71
8	0,66	3,17	20,06	0,68
16	1,36	6,55	19,36	0,62
32	2,33	11,24	18,38	0,54
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,32	11,21	18,39	0,54
16	2,32	11,20	18,39	0,54
8	2,30	11,11	18,41	0,54
4	2,16	10,44	18,55	0,55
2	2,07	9,99	18,64	0,56
1	1,87	9,04	18,84	0,58
0,5	1,56	7,52	19,15	0,60

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,73	0,0012	0,0007
0,5	1,60	0,73	0,0003	0,0001
1	3,21	0,73	0,0006	0,0003
2	6,42	0,73	0,0025	0,0015
4	12,83	0,71	0,0027	0,0016
8	25,66	0,68	0,0023	0,0013
16	51,33	0,62	0,0016	0,0009
32	102,65	0,54	0,0000	0,0000
16	51,33	0,54		
8	25,66	0,54		
4	12,83	0,55		
2	6,42	0,56		
1	3,21	0,58		
0,5	1,60	0,60		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_v	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,82
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,73
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,95
Esfuerzo efectivo σ'_v = (KN/m ²)	15,95

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	29	KN/m ²
σ_o =	15,95	KN/m ²
OCR	1,82	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,68	29,00
0,54	102,65

Cc=	0,256
-----	-------

e	sc (KN/m ²)
0,73	0,02
0,68	29,00

Ce=	0,017
-----	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,38
1,60	0,38
3,21	0,29
6,42	0,20
12,83	0,10
25,66	0,01
51,33	0,09

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 21-07-2022
Calicata: 3- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,92	cm ³
Humedad=	16,88	%
Wsh=	112,88	gr
Wss=	96,58	gr
Yh=	1,77	gr/cm ³
Ys=	1,51	gr/cm ³
Gs=	2,83	
eo=	0,84	
S=	57,04	(%)
Hs=	1,12	cm
Hvo=	0,93	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	253,00
exp.(cm)	0,051

Alturas	
Hi (cm)	2,051

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	5,00	0,01	25,00	0,05	189,00	0,38
0,07	0,25	5,00	0,01	40,50	0,08	202,40	0,40
0,19	0,43	5,10	0,01	47,20	0,09	212,10	0,42
1,00	1,00	5,10	0,01	52,50	0,11	216,80	0,43
2,00	1,41	5,10	0,01	61,00	0,12	223,90	0,45
4,00	2,00	5,20	0,01	62,50	0,13	226,00	0,45
8,00	2,83	5,20	0,01	66,40	0,13	229,00	0,46
15,00	3,87	5,20	0,01	69,50	0,14	231,60	0,46
30,00	5,48	5,80	0,01	73,00	0,15	235,20	0,47
60,00	7,75	6,00	0,01	77,30	0,15	238,70	0,48
120,00	10,95	6,10	0,01	78,20	0,16	239,50	0,48
240,00	15,49	6,50	0,01	81,80	0,16	241,80	0,48
480,00	21,91	6,90	0,01	83,20	0,17	244,50	0,49

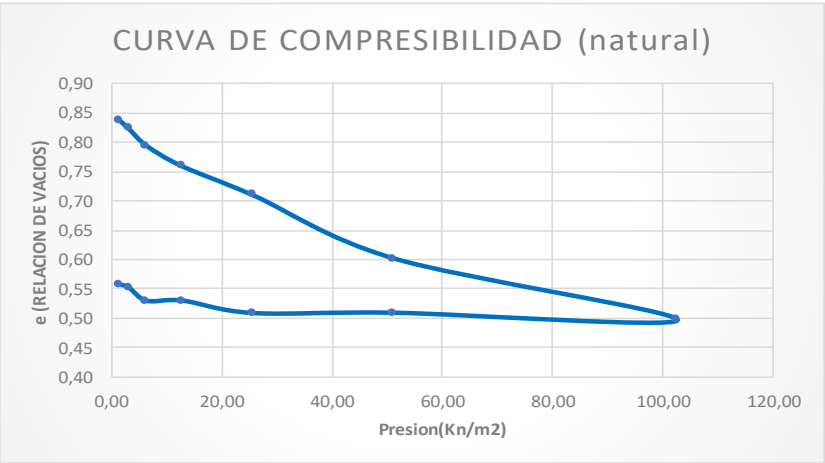
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
364,00	0,73	661,00	1,32	1170,00	2,34	1640,00	3,28
398,50	0,80	685,50	1,37	1180,50	2,36	1742,10	3,48
406,00	0,81	700,50	1,40	1247,00	2,49	1795,50	3,59
410,50	0,82	705,50	1,41	1260,00	2,52	1820,50	3,64
416,20	0,83	713,20	1,43	1277,50	2,56	1851,00	3,70
418,80	0,84	716,20	1,43	1281,80	2,56	1858,50	3,72
422,30	0,84	720,80	1,44	1289,80	2,58	1870,20	3,74
425,20	0,85	724,50	1,45	1295,20	2,59	1878,30	3,76
428,80	0,86	729,00	1,46	1301,50	2,60	1886,30	3,77
433,00	0,87	734,50	1,47	1308,20	2,62	1894,20	3,79
434,00	0,87	735,80	1,47	1309,80	2,62	1895,50	3,79
436,40	0,87	738,00	1,48	1314,50	2,63	1901,50	3,80
438,80	0,88	714,60	1,43	1320,00	2,64	1905,00	3,81

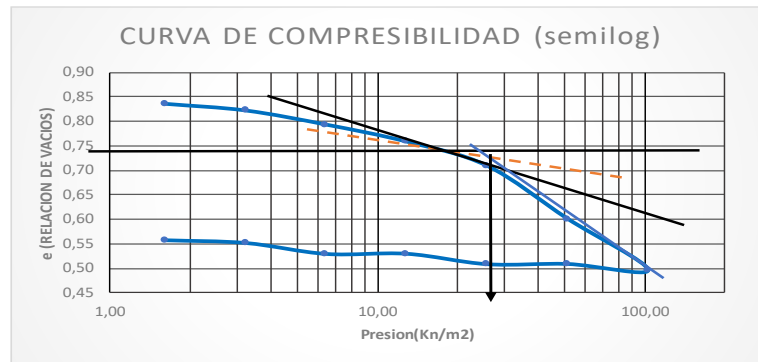
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1886,00	3,77	1840,00	3,68	1833,00	3,67
0,05	0,22	1881,50	3,76	1839,50	3,68	1833,00	3,67
0,20	0,45	1880,00	3,76	1839,00	3,68	1833,00	3,67
1,00	1,00	1879,20	3,76	1838,50	3,68	1833,00	3,67
2,00	1,41	1878,00	3,76	1838,30	3,68	1839,80	3,68
4,00	2,00	1877,80	3,76	1837,50	3,68	1839,80	3,68
6,25	2,50	1877,20	3,75	1837,20	3,67	1839,80	3,68
12,40	3,52	1877,00	3,75	1837,20	3,67	1839,80	3,68
30,00	5,48	1876,80	3,75	1837,10	3,67	1839,80	3,68
90,00	9,49	1876,20	3,75	1837,10	3,67	1839,80	3,68
120,00	10,95	1876,20	3,75	1837,00	3,67	1839,80	3,68
240,00	15,49	1876,10	3,75	1836,50	3,67	1839,20	3,68
480,00	21,91	1876,00	3,75	1836,50	3,67	1839,20	3,68

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1832,50	3,67	1719,20	3,44	1716,00	3,43	1532,50	3,07
1778,50	3,56	1718,00	3,44	1708,50	3,42	1532,50	3,07
1770,80	3,54	1710,10	3,42	1702,00	3,40	1532,50	3,07
1745,00	3,49	1703,90	3,41	1695,00	3,39	1532,00	3,06
1744,20	3,49	1773,30	3,55	1684,20	3,37	1529,00	3,06
1732,00	3,46	1768,00	3,54	1678,30	3,36	1526,50	3,05
1725,00	3,45	1759,80	3,52	1668,50	3,34	1520,80	3,04
1724,90	3,45	1751,20	3,50	1659,40	3,32	1516,20	3,03
1724,90	3,45	1746,20	3,49	1644,50	3,29	1508,20	3,02
1724,90	3,45	1731,20	3,46	1624,90	3,25	1490,50	2,98
1724,90	3,45	1728,50	3,46	1620,00	3,24	1485,20	2,97
1720,80	3,44	1724,50	3,45	1607,00	3,21	1565,50	3,13
1720,00	3,44	1722,00	3,44	1597,00	3,19	1565,20	3,13

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,51	0,84
0,5	0,01	0,07	20,49	0,84
1	0,17	0,81	20,34	0,82
2	0,49	2,38	20,02	0,79
4	0,88	4,28	19,63	0,76
8	1,43	6,97	19,08	0,71
16	2,64	12,87	17,87	0,60
32	3,81	18,58	16,70	0,50
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	3,75	18,30	16,75	0,50
16	3,67	17,91	16,83	0,51
8	3,68	17,94	16,83	0,51
4	3,44	16,78	17,07	0,53
2	3,44	16,80	17,06	0,53
1	3,19	15,58	17,31	0,55
0,5	3,13	15,27	17,38	0,56

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,84	0,0008	0,0004
0,5	1,60	0,84	0,0085	0,0046
1	3,21	0,82	0,0090	0,0049
2	6,42	0,79	0,0054	0,0030
4	12,83	0,76	0,0039	0,0021
8	25,66	0,71	0,0042	0,0023
16	51,33	0,60	0,0020	0,0011
32	102,65	0,50	0,0002	0,0001
16	51,33	0,51		
8	25,66	0,51		
4	12,83	0,53		
2	6,42	0,53		
1	3,21	0,55		
0,5	1,60	0,56		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_v	
Altura de estrato total H_t = (m)	2,50
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,83
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,84
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,11
Esfuerzo efectivo σ'_v = (KN/m ²)	37,77

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ'_c =	28	KN/m ²
σ'_o =	37,77	KN/m ²
OCR	0,74	
NORMALMENTE CONSOLIDADO		

e	sc (KN/m ²)
0,74	28
0,50	102,65

Cc=	0,432
-----	-------

e	sc (KN/m ²)
0,84	0,02
0,74	28

Ce=	0,031
-----	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,60
1,60	0,60
3,21	0,46
6,42	0,32
12,83	0,18
25,66	0,02
51,33	0,14

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 27-07-2022
Calicata: 3 3- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,48	cm ³
Humedad=	14,63	%
Wsh=	118,64	gr
Wss=	103,50	gr
Yh=	1,84	gr/cm ³
Ys=	1,61	gr/cm ³
Gs=	2,81	
eo=	0,72	
S=	57,31	(%)
Hs=	1,20	cm
Hvo=	0,86	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	342,50
exp.(cm)	0,069

Alturas	
Hi (cm)	2,069

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	2,00	0,00	5,80	0,01	45,50	0,09
0,07	0,25	2,00	0,00	5,80	0,01	52,00	0,10
0,19	0,43	2,00	0,00	5,80	0,01	57,50	0,12
1,00	1,00	3,20	0,01	5,80	0,01	60,80	0,12
2,00	1,41	3,20	0,01	5,80	0,01	65,10	0,13
4,00	2,00	3,20	0,01	5,80	0,01	67,00	0,13
6,25	2,50	3,20	0,01	5,90	0,01	71,20	0,14
12,40	3,52	3,40	0,01	5,90	0,01	73,80	0,15
30,00	5,48	3,40	0,01	6,00	0,01	77,00	0,15
60,00	7,75	3,40	0,01	6,00	0,01	81,20	0,16
120,00	10,95	3,40	0,01	6,00	0,01	82,30	0,16
240,00	15,49	3,80	0,01	6,50	0,01	86,50	0,17
480,00	21,91	3,80	0,01	6,80	0,01	91,20	0,18

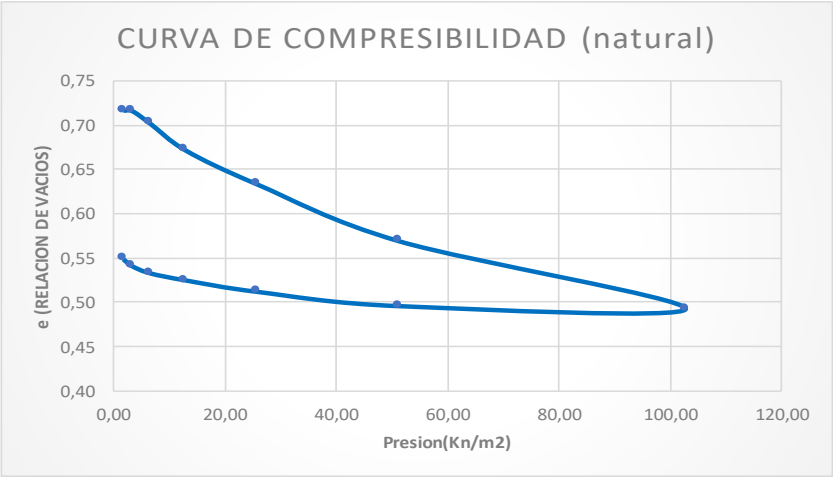
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
208,60	0,42	428,50	0,86	765,00	1,53	1166,50	2,33
217,20	0,43	441,00	0,88	783,20	1,57	1193,80	2,39
225,00	0,45	449,50	0,90	795,60	1,59	1216,00	2,43
230,00	0,46	455,00	0,91	804,10	1,61	1224,20	2,45
238,40	0,48	463,50	0,93	816,50	1,63	1245,50	2,49
240,50	0,48	466,00	0,93	821,00	1,64	1252,30	2,50
244,20	0,49	471,80	0,94	829,60	1,66	1269,20	2,54
248,20	0,50	476,10	0,95	836,50	1,67	1282,00	2,56
253,20	0,51	482,50	0,97	846,10	1,69	1299,50	2,60
259,00	0,52	490,50	0,98	858,10	1,72	1321,00	2,64
260,30	0,52	491,90	0,98	860,20	1,72	1325,00	2,65
264,50	0,53	497,10	0,99	874,80	1,75	1338,50	2,68
275,00	0,55	505,20	1,01	893,60	1,79	1351,20	2,70

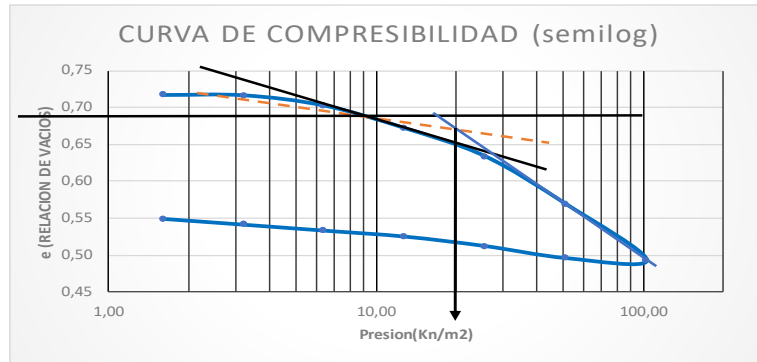
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1348,00	2,70	1341,50	2,68	1326,80	2,65
0,05	0,22	1343,20	2,69	1336,20	2,67	1320,50	2,64
0,20	0,45	1345,00	2,69	1336,00	2,67	1316,20	2,63
1,00	1,00	1344,00	2,69	1336,00	2,67	1312,80	2,63
2,00	1,41	1344,00	2,69	1336,00	2,67	1307,00	2,61
4,00	2,00	1344,00	2,69	1336,00	2,67	1304,80	2,61
6,25	2,50	1344,00	2,69	1336,00	2,67	1297,00	2,59
12,40	3,52	1344,00	2,69	1336,00	2,67	1290,00	2,58
30,00	5,48	1343,90	2,69	1336,00	2,67	1277,50	2,56
90,00	9,49	1343,90	2,69	1334,20	2,67	1264,10	2,53
120,00	10,95	1343,90	2,69	1334,20	2,67	1261,20	2,52
240,00	15,49	1343,70	2,69	1334,20	2,67	1248,30	2,50
480,00	21,91	1343,10	2,69	1333,50	2,67	1236,00	2,47

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1234,10	2,47	1150,00	2,30	1104,00	2,21	1056,80	2,11
1230,50	2,46	1149,10	2,30	1100,50	2,20	1055,30	2,11
1227,80	2,46	1148,80	2,30	1100,00	2,20	1054,00	2,11
1227,00	2,45	1148,00	2,30	1100,00	2,20	1053,50	2,11
1224,50	2,45	1146,30	2,29	1098,00	2,20	1053,10	2,11
1221,00	2,44	1146,10	2,29	1096,80	3,91	1053,10	2,11
1217,50	2,44	1145,00	2,29	1090,50	2,18	1053,10	2,11
1213,00	2,43	1144,00	2,29	1080,00	2,16	1049,80	2,10
1205,60	2,41	1142,60	2,29	1075,60	2,15	1040,00	2,08
1189,50	2,38	1135,20	2,27	1070,50	2,14	1037,20	2,07
1186,80	2,37	1131,20	2,26	1070,50	2,14	1025,20	2,05
1169,20	2,34	1122,60	2,25	1065,10	2,13	1018,00	2,04
1158,50	2,32	1110,00	2,22	1061,60	2,12	1014,30	2,03

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,69	0,72
0,5	0,01	0,04	20,68	0,72
1	0,01	0,07	20,67	0,72
2	0,18	0,88	20,50	0,70
4	0,55	2,66	20,14	0,67
8	1,01	4,88	19,67	0,63
16	1,79	8,64	18,90	0,57
32	2,70	13,06	17,98	0,49
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,69	12,99	18,00	0,49
16	2,67	12,89	18,02	0,50
8	2,47	11,95	18,21	0,51
4	2,32	11,20	18,37	0,53
2	2,22	10,73	18,47	0,53
1	2,12	10,26	18,56	0,54
0,5	2,03	9,81	18,66	0,55

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,72	0,0004	0,0002
0,5	1,60	0,72	0,0003	0,0002
1	3,21	0,72	0,0044	0,0025
2	6,42	0,70	0,0048	0,0028
4	12,83	0,67	0,0030	0,0017
8	25,66	0,63	0,0025	0,0015
16	51,33	0,57	0,0015	0,0009
32	102,65	0,49	0,0001	0,0000
16	51,33	0,50		
8	25,66	0,51		
4	12,83	0,53		
2	6,42	0,53		
1	3,21	0,54		
0,5	1,60	0,55		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,81
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,72
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	16,05
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 = (KN/m^2)$	16,05

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	20	KN/m^2
$\sigma'_0 =$	16,05	KN/m^2
OCR	1,25	
SOBRECONSOLIDADO		

e	sc (KN/m^2)
0,68	20
0,49	102,65

Cc=	0,263
-----	-------

e	sc (KN/m^2)
0,72	0,02
0,68	20

Ce=	0,012
-----	-------

Presion (KN/m^2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,35
1,60	0,35
3,21	0,25
6,42	0,16
12,83	0,06
25,66	0,04
51,33	0,14

Univ. Dimar Saul Tapia E.
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 6-12-2022
Calicata: 4 4- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,25	cm ³
Humedad=	16,41	%
Wsh=	117,56	gr
Wss=	100,99	gr
Yh=	1,83	gr/cm ³
Ys=	1,57	gr/cm ³
Gs=	2,84	
eo=	0,77	
S=	60,32	(%)
Hs=	1,16	cm
Hvo=	0,90	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	306,00
exp.(cm)	0,061

Alturas	
Hi (cm)	2,061

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	0.5 kg		1 kg		2 kg	
		Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	5,00	0,01	25,00	0,05	75,80	0,15
0,07	0,25	5,00	0,01	26,00	0,05	102,00	0,20
0,19	0,43	5,00	0,01	30,00	0,06	102,50	0,21
1,00	1,00	5,00	0,01	31,80	0,06	102,50	0,21
2,00	1,41	5,00	0,01	34,10	0,07	103,60	0,21
4,00	2,00	5,00	0,01	34,80	0,07	103,60	0,21
6,25	2,50	5,30	0,01	35,20	0,07	103,90	0,21
12,40	3,52	5,60	0,01	35,80	0,07	110,60	0,22
30,00	5,48	5,60	0,01	37,50	0,08	145,50	0,29
60,00	7,75	5,60	0,01	39,20	0,08	148,00	0,30
120,00	10,95	5,90	0,01	39,80	0,08	148,60	0,30
240,00	15,49	6,90	0,01	40,20	0,08	156,00	0,31
480,00	21,91	6,90	0,01	41,60	0,08	159,20	0,32

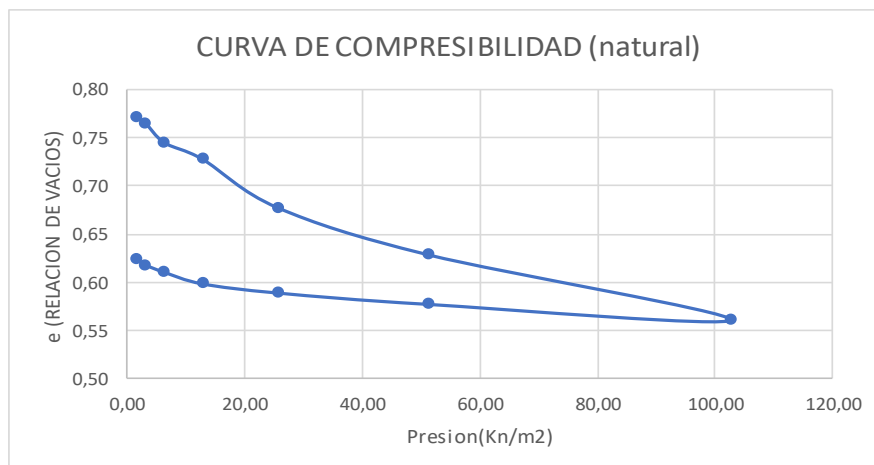
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
218,10	0,44	473,50	0,95	750,00	1,50	1066,00	2,13
227,00	0,45	492,00	0,98	761,20	1,52	1069,80	2,14
223,10	0,45	492,80	0,99	769,30	1,54	1095,20	2,19
237,50	0,48	492,80	0,99	769,30	1,54	1095,20	2,19
238,20	0,48	492,80	0,99	772,50	1,55	1132,00	2,26
241,00	0,48	510,30	1,02	776,00	1,55	1138,20	2,28
242,50	0,49	521,00	1,04	791,60	1,58	1149,30	2,30
244,80	0,49	523,60	1,05	791,60	1,58	1158,00	2,32
248,20	0,50	529,80	1,06	808,20	1,62	1169,50	2,34
250,70	0,50	533,40	1,07	816,20	1,63	1191,50	2,38
251,00	0,50	536,00	1,07	820,80	1,64	1191,50	2,38
253,10	0,51	542,50	1,09	827,30	1,65	1192,80	2,39
257,40	0,51	551,00	1,10	835,20	1,67	1226,10	2,45

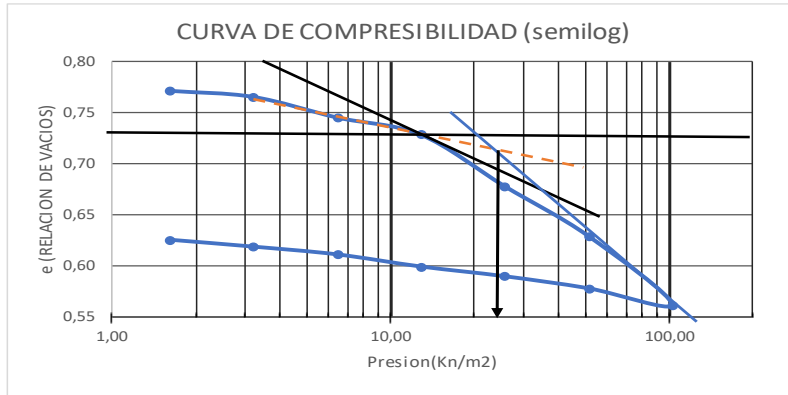
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1220,00	2,44	1173,00	2,35	1120,00	2,24
0,05	0,22	1218,20	2,44	1164,00	2,33	1115,20	2,23
0,20	0,45	1211,50	2,42	1162,40	2,32	1142,50	2,29
1,00	1,00	1211,00	2,42	1161,00	2,32	1141,00	2,28
2,00	1,41	1211,00	2,42	1156,90	2,31	1108,50	2,22
4,00	2,00	1211,00	2,42	1153,80	2,31	1102,00	2,20
6,25	2,50	1204,80	2,41	1153,00	2,31	1098,30	2,20
12,40	3,52	1204,00	2,41	1146,70	2,29	1090,80	2,18
30,00	5,48	1203,00	2,41	1144,50	2,29	1087,50	2,18
90,00	9,49	1201,00	2,40	1141,60	2,28	1086,10	2,17
120,00	10,95	1201,00	2,40	1139,50	2,28	1082,00	2,16
240,00	15,49	1201,00	2,40	1136,20	2,27	1068,50	2,14
480,00	21,91	1199,30	2,40	1133,50	2,27	1065,00	2,13

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1054,10	2,11	1006,10	2,01	936,10	1,87	894,00	1,79
1052,50	2,11	1006,10	2,01	935,50	1,87	888,70	1,78
1046,20	2,09	1001,20	2,00	931,20	1,86	886,20	1,77
1044,80	2,09	999,50	2,00	928,60	1,86	882,50	1,77
1043,00	2,09	992,00	1,98	926,10	1,85	880,60	1,76
1038,00	2,08	990,00	1,98	925,00	1,85	879,00	1,76
1036,20	2,07	984,60	1,97	921,20	1,84	875,10	1,75
1030,40	2,06	983,30	1,97	918,50	1,84	869,40	1,74
1025,00	2,05	980,20	1,96	912,20	1,82	863,20	1,73
1023,60	2,05	970,50	1,94	902,60	1,81	860,50	1,72
1023,00	2,05	967,00	1,93	900,30	1,80	859,60	1,72
1020,10	2,04	942,10	1,88	898,50	1,80	857,80	1,72
1009,60	2,02	940,20	1,88	896,00	1,79	856,50	1,71

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,61	0,77
0,5	0,01	0,07	20,60	0,77
1	0,08	0,40	20,53	0,77
2	0,32	1,54	20,29	0,75
4	0,51	2,50	20,10	0,73
8	1,10	5,35	19,51	0,68
16	1,67	8,10	18,94	0,63
32	2,45	11,90	18,16	0,56
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	2,40	11,64	18,21	0,57
16	2,27	11,00	18,35	0,58
8	2,13	10,33	18,48	0,59
4	2,02	9,80	18,59	0,60
2	1,88	9,12	18,73	0,61
1	1,79	8,69	18,82	0,62
0,5	1,71	8,31	18,90	0,63

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,77	0,0007	0,0004
0,5	1,60	0,77	0,0037	0,0021
1	3,21	0,77	0,0063	0,0036
2	6,42	0,75	0,0026	0,0015
4	12,83	0,73	0,0039	0,0022
8	25,66	0,68	0,0019	0,0011
16	51,33	0,63	0,0013	0,0007
32	102,65	0,56	0,0003	0,0002
16	51,33	0,58		
8	25,66	0,59		
4	12,83	0,60		
2	6,42	0,61		
1	3,21	0,62		
0,5	1,60	0,63		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,84
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,77
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	15,72
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 = (KN/m^2)$	15,72

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	24	Kn/m2
$\sigma'_0 =$	15,72	Kn/m2
OCR	1,53	
SOBRECONSOLIDADO		

e	$\sigma_c (KN/m2)$
0,72	24
0,56	102,65

$C_c =$	0,251
---------	-------

e	$\sigma_c (KN/m2)$
0,77	0,02
0,72	24

$C_e =$	0,017
---------	-------

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,34
1,60	0,34
3,21	0,25
6,42	0,17
12,83	0,08
25,66	0,01
51,33	0,11

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 14-12-2022
Calicata: 4 4- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,19	cm ³
Humedad=	15,28	%
Wsh=	116,83	gr
Wss=	101,34	gr
Yh=	1,85	gr/cm ³
Ys=	1,60	gr/cm ³
Gs=	2,79	
eo=	0,71	
S=	60,33	(%)
Hs=	1,19	cm
Hvo=	0,84	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	136,00
exp.(cm)	0,027

Alturas	
Hi (cm)	2,027

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	10,00	0,02	62,00	0,12	164,20	0,33
0,07	0,25	12,80	0,03	66,50	0,13	166,80	0,33
0,19	0,43	13,20	0,03	76,30	0,15	169,00	0,34
1,00	1,00	13,20	0,03	76,50	0,15	169,00	0,34
2,00	1,41	14,40	0,03	79,80	0,16	171,50	0,34
4,00	2,00	14,40	0,03	79,80	0,16	176,20	0,35
8,00	2,83	14,80	0,03	80,10	0,16	178,30	0,36
15,00	3,87	15,20	0,03	80,10	0,16	178,40	0,36
30,00	5,48	16,00	0,03	80,20	0,16	178,40	0,36
60,00	7,75	17,10	0,03	80,50	0,16	179,60	0,36
120,00	10,95	17,10	0,03	80,50	0,16	180,60	0,36
240,00	15,49	17,60	0,04	84,50	0,17	181,20	0,36
480,00	21,91	18,50	0,04	85,20	0,17	182,00	0,36

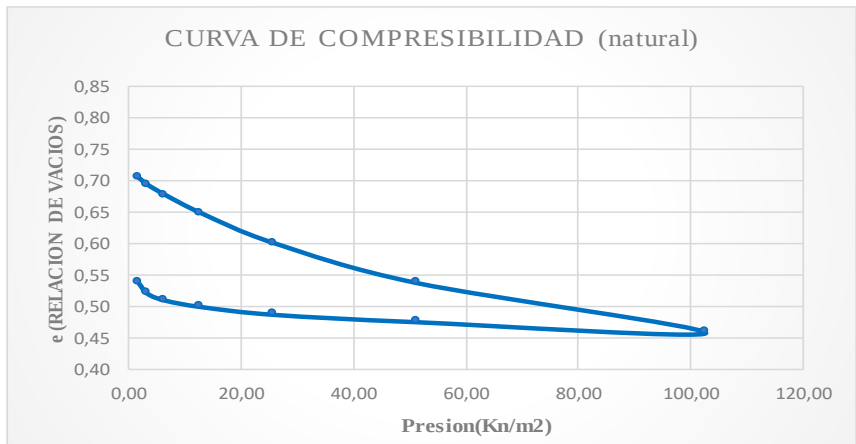
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
311,00	0,62	558,20	1,12	920,50	1,84	1296,50	2,59
320,40	0,64	558,50	1,12	931,20	1,86	1350,00	2,70
325,40	0,65	581,20	1,16	940,60	1,88	1350,00	2,70
330,00	0,66	581,20	1,16	957,50	1,92	1370,20	2,74
332,50	0,67	581,20	1,16	960,00	1,92	1398,00	2,80
333,50	0,67	591,30	1,18	962,20	1,92	1398,80	2,80
335,40	0,67	591,30	1,18	962,20	1,92	1398,80	2,80
338,60	0,68	591,30	1,18	978,80	1,96	1427,20	2,85
341,80	0,68	596,50	1,19	981,20	1,96	1435,00	2,87
346,00	0,69	605,20	1,21	981,20	1,96	1450,00	2,90
347,20	0,69	608,60	1,22	981,20	1,96	1452,50	2,91
350,00	0,70	610,50	1,22	986,20	1,97	1460,80	2,92
352,80	0,71	630,20	1,26	1006,80	2,01	1472,50	2,95

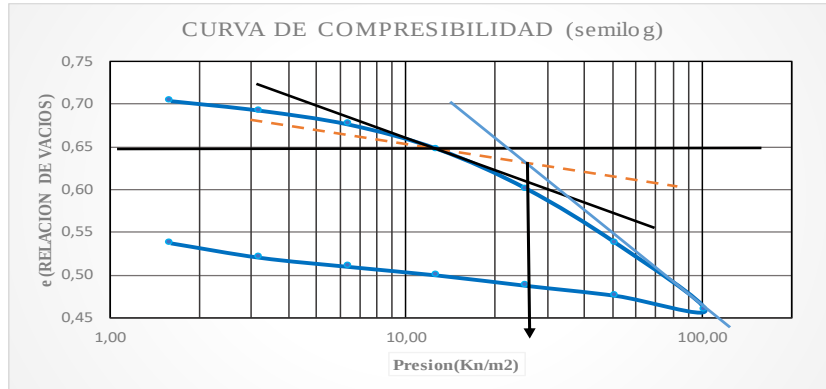
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1441,2	2,88	1398,6	2,80	1342	2,68
0,05	0,22	1439,8	2,88	1390,5	2,78	1337,2	2,67
0,20	0,45	1438,5	2,88	1386	2,77	1335,6	2,67
1,00	1,00	1438,5	2,88	1382,5	2,77	1332,1	2,66
2,00	1,41	1437,3	2,87	1379,1	2,76	1324,5	2,65
4,00	2,00	1437,3	2,87	1379,4	2,76	1324,5	2,65
6,25	2,50	1436,2	2,87	1377,5	2,76	1320,5	2,64
12,40	3,52	1436,2	2,87	1376,1	2,75	1318,8	2,64
30,00	5,48	1436,2	2,87	1374,5	2,75	1314,8	2,63
90,00	9,49	1434,2	2,87	1374,5	2,75	1311,5	2,62
120,00	10,95	1434,2	2,87	1374,5	2,75	1309	2,62
240,00	15,49	1433,6	2,87	1373	2,75	1307,6	2,62
480,00	21,91	1433,1	2,87	1372,2	2,74	1302,8	2,61

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1283,40	2,57	1220,20	2,44	1161,00	2,32	1086,00	2,17
1277,00	2,55	1219,00	2,44	1156,50	2,31	1082,50	2,17
1274,60	2,55	1212,50	2,43	1153,20	2,31	1079,00	2,16
1269,30	2,54	1210,50	2,42	1152,50	2,31	1076,50	2,15
1266,50	2,53	1200,50	2,40	1146,20	2,29	1069,50	2,14
1265,20	2,53	1192,00	2,38	1145,50	2,29	1068,00	2,14
1254,00	2,51	1186,50	2,37	1140,20	2,28	1041,80	2,08
1247,80	2,50	1177,50	2,36	1132,00	2,26	1052,50	2,11
1244,20	2,49	1174,00	2,35	1124,50	2,25	1038,20	2,08
1237,50	2,48	1173,20	2,35	1111,50	2,22	1027,80	2,06
1237,00	2,47	1172,50	2,35	1110,50	2,22	1016,50	2,03
1235,20	2,47	1171,60	2,34	1108,20	2,22	1012,60	2,03
1230,60	2,46	1170,60	2,34	1107,00	2,21	1006,40	2,01

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,27	0,71
0,5	0,037	0,18	20,24	0,70
1	0,170	0,84	20,10	0,69
2	0,364	1,80	19,91	0,68
4	0,706	3,48	19,57	0,65
8	1,260	6,22	19,01	0,60
16	2,014	9,93	18,26	0,54
32	2,945	14,53	17,33	0,46
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,87	14,14	17,41	0,47
16	2,74	13,54	17,53	0,48
8	2,61	12,85	17,67	0,49
4	2,46	12,14	17,81	0,50
2	2,34	11,55	17,93	0,51
1	2,21	10,92	18,06	0,52
0,5	2,01	9,93	18,26	0,54

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av(m2/KN)	mv(m2/KN)
0	0,00	0,71	0,0019	0,0011
0,5	1,60	0,70	0,0070	0,0039
1	3,21	0,69	0,0051	0,0029
2	6,42	0,68	0,0045	0,0025
4	12,83	0,65	0,0036	0,0021
8	25,66	0,60	0,0025	0,0014
16	51,33	0,54	0,0015	0,0009
32	102,65	0,46	0,0003	0,0002
16	51,33	0,48		
8	25,66	0,49		
4	12,83	0,50		
2	6,42	0,51		
1	3,21	0,52		
0,5	1,60	0,54		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,79
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,71
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	16,04
Esfuerzo efectivo $\sigma'_b =$ (KN/m ²)	16,04

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	27	KN/m ²
$\sigma_o =$	16,04	KN/m ²
OCR	1,68	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m²)
0,68	27,00
0,46	102,65

Cc=	0,382
------------	-------

e	σ_c (KN/m²)
0,71	0,02
0,68	27,00

Ce=	0,009
------------	-------

Presion (KN/m²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,55
1,60	0,55
3,21	0,42
6,42	0,29
12,83	0,15
25,66	0,01
51,33	0,14

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 9-03-2022
Calicata: 4 4- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	66,75	cm ³
Humedad=	15,03	%
Wsh=	116,16	gr
Wss=	100,98	gr
Yh=	1,74	gr/cm ³
Ys=	1,51	gr/cm ³
Gs=	2,86	
eo=	0,85	
S=	50,30	(%)
Hs=	1,15	cm
Hvo=	0,99	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	707,00
exp.(cm)	0,141

Alturas	
Hi (cm)	2,141

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	0,00	0,00	44,00	0,09	142,00	0,28
0,07	0,25	0,00	0,00	49,50	0,10	157,60	0,32
0,19	0,43	6,00	0,01	53,80	0,11	158,40	0,32
1,00	1,00	7,00	0,01	53,80	0,11	166,00	0,33
2,00	1,41	7,00	0,02	62,10	0,12	185,00	0,37
4,00	2,00	7,50	0,02	62,10	0,12	189,00	0,38
6,25	2,50	8,00	0,02	62,10	0,12	197,20	0,39
12,40	3,52	8,00	0,02	62,50	0,13	207,50	0,42
30,00	5,48	11,30	0,02	67,20	0,13	215,70	0,43
60,00	7,75	12,00	0,03	87,50	0,18	229,50	0,46
120,00	10,95	12,80	0,03	91,20	0,18	235,20	0,47
240,00	15,49	14,00	0,03	93,80	0,19	244,00	0,49
480,00	21,91	15,60	0,03	98,20	0,20	252,30	0,50

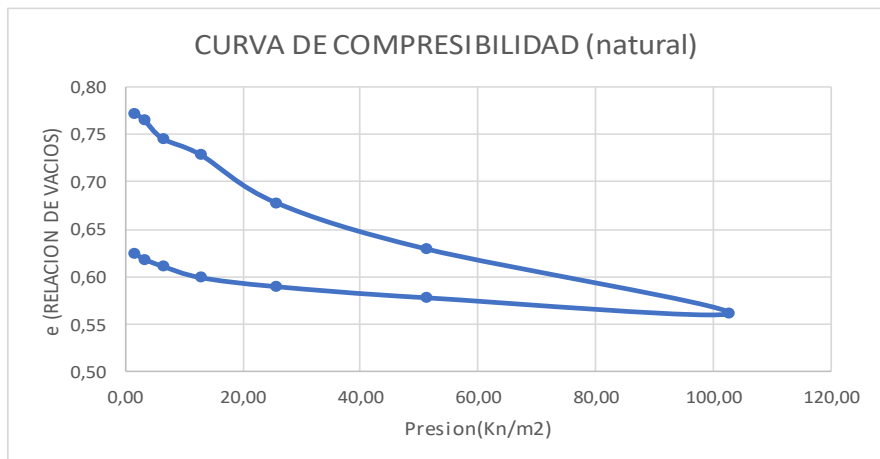
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
318,60	0,64	602,50	1,21	980,10	1,96	1350,10	2,70
337,00	0,67	642,00	1,28	1003,40	2,01	1370,00	2,74
341,50	0,68	666,80	1,33	1010,80	2,02	1396,10	2,79
365,10	0,73	666,80	1,33	1015,60	2,03	1398,60	2,80
389,20	0,78	694,50	1,39	1046,00	2,09	1448,20	2,90
405,60	0,81	715,00	1,43	1047,20	2,09	1452,50	2,91
424,50	0,85	729,30	1,46	1072,50	2,15	1476,80	2,95
438,00	0,88	744,80	1,49	1097,80	2,20	1498,10	3,00
442,30	0,88	758,20	1,52	1125,00	2,25	1537,00	3,07
442,50	0,89	776,50	1,55	1146,10	2,29	1566,50	3,13
442,50	0,89	778,50	1,56	1147,20	2,29	1591,50	3,18
490,60	0,98	822,80	1,65	1167,80	2,34	1639,00	3,28
501,80	1,00	834,50	1,67	1179,10	2,36	1666,50	3,33

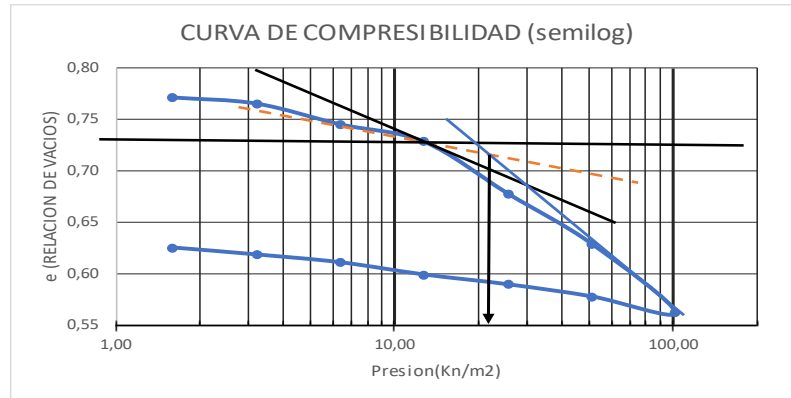
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1671,30	3,34	1645,30	3,29	1580,20	3,16
0,05	0,22	1670,80	3,34	1642,50	3,29	1577,50	3,16
0,20	0,45	1670,80	3,34	1637,50	3,28	1574,80	3,15
1,00	1,00	1670,80	3,34	1636,60	3,27	1570,30	3,14
2,00	1,41	1668,90	3,34	1632,00	3,26	1568,50	3,14
4,00	2,00	1668,60	3,34	1630,40	3,26	1566,30	3,13
6,25	2,50	1668,60	3,34	1627,20	3,25	1560,60	3,12
12,40	3,52	1665,80	3,33	1624,10	3,25	1552,30	3,10
30,00	5,48	1664,00	3,33	1616,20	3,23	1551,00	3,10
90,00	9,49	1663,80	3,33	1609,50	3,22	1542,80	3,09
120,00	10,95	1663,80	3,33	1602,80	3,21	1537,30	3,07
240,00	15,49	1662,80	3,33	1592,20	3,18	1527,80	3,06
480,00	21,91	1662,80	3,33	1590,80	3,18	1525,20	3,05

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1511,20	3,02	1428,00	2,86	1363,50	2,73	1282,50	2,57
1509,50	3,02	1427,30	2,85	1362,00	2,72	1278,80	2,56
1506,20	3,01	1424,50	2,85	1361,30	2,72	1277,50	2,56
1503,00	3,01	1420,70	2,84	1358,20	2,72	1274,80	2,55
1498,80	3,00	1420,00	2,84	1355,40	2,71	1274,00	2,55
1495,60	2,99	1419,50	2,84	1353,50	2,71	1271,50	2,54
1491,00	2,98	1414,50	2,83	1350,20	2,70	1268,30	2,54
1487,20	2,97	1411,20	2,82	1344,70	2,69	1266,50	2,53
1482,30	2,96	1404,80	2,81	1338,30	2,68	1260,20	2,52
1468,50	2,94	1387,60	2,78	1327,90	2,66	1247,50	2,50
1466,10	2,93	1385,00	2,77	1320,80	2,64	1244,80	2,49
1452,50	2,91	1375,00	2,75	1306,20	2,61	1233,10	2,47
1439,60	2,88	1364,20	2,73	1294,20	2,59	1218,50	2,44

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	21,41	0,85
0,5	0,031	0,15	21,38	0,85
1	0,196	0,92	21,22	0,84
2	0,505	2,36	20,91	0,81
4	1,004	4,69	20,41	0,77
8	1,669	7,79	19,75	0,71
16	2,358	11,01	19,06	0,65
32	3,333	15,56	18,08	0,57
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,33	15,53	18,09	0,57
16	3,18	14,86	18,23	0,58
8	3,05	14,24	18,36	0,59
4	2,88	13,45	18,53	0,61
2	2,73	12,74	18,69	0,62
1	2,59	12,09	18,83	0,63
0,5	2,44	11,38	18,98	0,64

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m ²	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,85	0,0017	0,0010
0,5	1,60	0,85	0,0089	0,0050
1	3,21	0,84	0,0083	0,0047
2	6,42	0,81	0,0067	0,0038
4	12,83	0,77	0,0045	0,0025
8	25,66	0,71	0,0023	0,0013
16	51,33	0,65	0,0016	0,0009
32	102,65	0,57	0,0003	0,0001
16	51,33	0,58		
8	25,66	0,59		
4	12,83	0,61		
2	6,42	0,62		
1	3,21	0,63		
0,5	1,60	0,64		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_t	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,86
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,85
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	15,13
Esfuerzo efectivo $\sigma'_b = (KN/m^2)$	15,13

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	22	KN/m^2
$\sigma_o =$	15,13	KN/m^2
OCR	1,45	
SOBRECONSOLIDADO		

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,72	22
0,57	102,65

$C_c =$	0,230
---------	-------

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,85	0,02
0,72	22

$C_e =$	0,044
---------	-------

Presion (KN/m^2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,29
1,60	0,29
3,21	0,22
6,42	0,14
12,83	0,06
25,66	0,03
51,33	0,12

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 15-03-2023
Calicata: 4 4- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	67,80	cm ³
Humedad=	16,84	%
Wsh=	116,30	gr
Wss=	99,54	gr
Yh=	1,72	gr/cm ³
Ys=	1,47	gr/cm ³
Gs=	2,84	
eo=	0,90	
S=	53,28	(%)
Hs=	1,15	cm
Hvo=	1,03	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	875,00
exp.(cm)	0,175

Alturas	
Hi (cm)	2,175

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	46,50	0,09	230,50	0,46	580,00	1,16
0,07	0,25	64,10	0,13	254,60	0,51	630,60	1,26
0,19	0,43	68,50	0,14	277,20	0,55	636,20	1,27
1,00	1,00	68,50	0,14	277,20	0,55	644,20	1,29
2,00	1,41	93,50	0,19	300,30	0,60	647,20	1,29
4,00	2,00	93,50	0,19	325,60	0,65	647,20	1,29
6,25	2,50	93,50	0,19	337,50	0,68	650,50	1,30
12,40	3,52	94,00	0,19	341,50	0,68	650,50	1,30
30,00	5,48	100,30	0,20	345,00	0,69	651,60	1,30
60,00	7,75	120,80	0,24	354,60	0,71	669,00	1,34
120,00	10,95	125,80	0,25	354,60	0,71	669,60	1,34
240,00	15,49	130,00	0,26	354,60	0,71	670,50	1,34
480,00	21,91	134,60	0,27	360,00	0,72	677,50	1,36

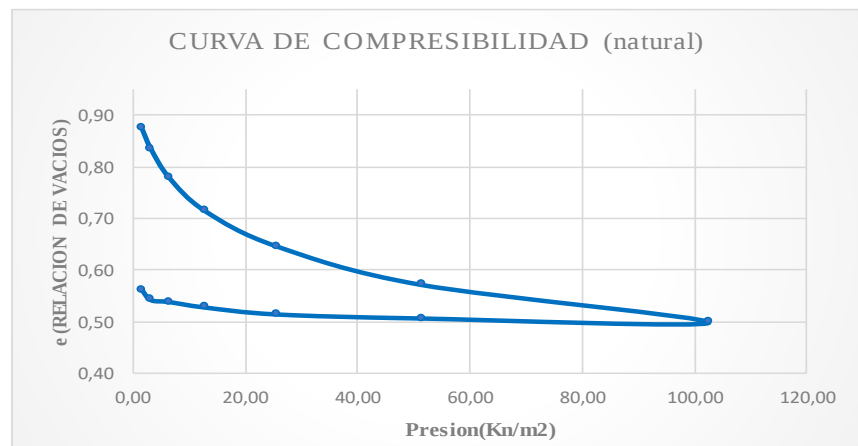
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
840,00	1,68	1248,30	2,50	1611,50	3,22	2016,50	4,03
858,50	1,72	1268,40	2,54	1620,60	3,24	2060,00	4,12
880,30	1,76	1268,40	2,54	1644,00	3,29	2083,20	4,17
905,60	1,81	1295,70	2,59	1671,80	3,34	2118,00	4,24
934,20	1,87	1324,00	2,65	1698,20	3,40	2126,70	4,25
942,00	1,88	1336,20	2,67	1700,00	3,40	2133,50	4,27
952,50	1,91	1344,80	2,69	1741,20	3,48	2133,50	4,27
973,20	1,95	1344,80	2,69	1745,00	3,49	2160,20	4,32
993,80	1,99	1372,30	2,74	1776,50	3,55	2210,60	4,42
1036,20	2,07	1411,20	2,82	1796,20	3,59	2263,20	4,53
1039,60	2,08	1416,80	2,83	1827,50	3,66	2271,60	4,54
1046,10	2,09	1420,50	2,84	1857,00	3,71	2275,60	4,55
1050,20	2,10	1444,30	2,89	1869,50	3,74	2287,70	4,58

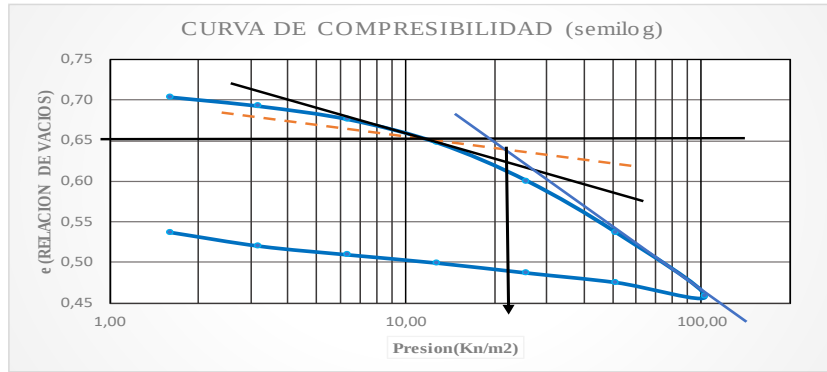
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	2297,60	4,60	2275,60	4,55	2235,10	4,47
0,05	0,22	2297,60	4,60	2275,60	4,55	2232,50	4,47
0,20	0,45	2297,60	4,60	2275,60	4,55	2227,80	4,46
1,00	1,00	2296,80	4,59	2273,50	4,55	2225,20	4,45
2,00	1,41	2296,80	4,59	2269,40	4,54	2220,70	4,44
4,00	2,00	2296,80	4,59	2268,80	4,54	2220,70	4,44
6,25	2,50	2296,00	4,59	2266,40	4,53	2216,30	4,43
12,40	3,52	2296,00	4,59	2265,20	4,53	2213,20	4,43
30,00	5,48	2290,30	4,58	2261,80	4,52	2208,00	4,42
90,00	9,49	2290,30	4,58	2256,10	4,51	2204,50	4,41
120,00	10,95	2282,60	4,57	2253,80	4,51	2204,00	4,41
240,00	15,49	2282,60	4,57	2244,50	4,49	2201,60	4,40
480,00	21,91	2277,50	4,56	2241,80	4,48	2196,50	4,39

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2182,60	4,37	2126,20	4,25	2051,60	4,10	2034,20	4,07
2180,20	4,36	2122,60	4,25	2051,60	4,10	2034,20	4,07
2174,50	4,35	2122,60	4,25	2044,20	4,09	2032,10	4,06
2196,50	4,39	2119,50	4,24	2044,20	4,09	2031,50	4,06
2165,20	4,33	2113,00	4,23	2044,20	4,09	2016,50	4,03
2161,80	4,32	2111,20	4,22	2040,70	4,08	2016,50	4,03
2160,80	4,32	2101,30	4,20	2040,00	4,08	2011,30	4,02
2153,50	4,31	2095,20	4,19	2037,50	4,08	2002,20	4,00
2145,80	4,29	2085,60	4,17	2037,50	4,08	1942,50	3,89
2142,60	4,29	2073,60	4,15	2037,50	4,08	1970,20	3,94
2136,10	4,27	2069,20	4,14	2037,50	4,08	1966,50	3,93
2130,60	4,26	2063,10	4,13	2036,20	4,07	1940,10	3,88
2118,33	4,24	2056,50	4,11	2035,10	4,07	1920,50	3,84

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	21,75	0,90
0,5	0,27	1,24	21,48	0,87
1	0,72	3,31	21,03	0,83
2	1,36	6,23	20,40	0,78
4	2,10	9,66	19,65	0,71
8	2,89	13,28	18,86	0,65
16	3,74	17,19	18,01	0,57
32	4,58	21,04	17,17	0,50
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	4,56	20,94	17,20	0,50
16	4,48	20,61	17,27	0,51
8	4,39	20,20	17,36	0,51
4	4,24	19,48	17,51	0,53
2	4,11	18,91	17,64	0,54
1	4,07	18,71	17,68	0,54
0,5	3,84	17,66	17,91	0,56

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,90	0,0146	0,0077
0,5	1,60	0,87	0,0245	0,0129
1	3,21	0,83	0,0173	0,0091
2	6,42	0,78	0,0101	0,0053
4	12,83	0,71	0,0054	0,0028
8	25,66	0,65	0,0029	0,0015
16	51,33	0,57	0,0014	0,0007
32	102,65	0,50	0,0002	0,0001
16	51,33	0,51		
8	25,66	0,51		
4	12,83	0,53		
2	6,42	0,54		
1	3,21	0,54		
0,5	1,60	0,56		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,84
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,90
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	14,68
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m ²)	14,68

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	21	Kn/m ²
σ_o =	14,68	Kn/m ²
OCR	1,43	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,71	21,00
0,50	102,65

Cc=	0,307
------------	-------

e	σ_c (KN/m ²)
0,90	0,02
0,71	21,00

Ce=	0,062
------------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,38
1,60	0,39
3,21	0,29
6,42	0,18
12,83	0,07
25,66	0,05
51,33	0,18

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 17-03-2023
Calicata: 5- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,09	cm ³
Humedad=	9,54	%
Wsh=	104,80	gr
Wss=	95,67	gr
Yh=	1,66	gr/cm ³
Ys=	1,52	gr/cm ³
Gs=	2,68	
eo=	0,73	
S=	34,85	(%)
Hs=	1,17	cm
Hvo=	0,86	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	119,56
exp.(cm)	0,024

Alturas	
Hi (cm)	2,024

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	4,00	0,01	10,10	0,02	40,00	0,08
0,07	0,25	4,00	0,01	10,10	0,02	45,60	0,09
0,19	0,43	4,00	0,01	10,60	0,02	57,50	0,12
1,00	1,00	5,20	0,01	10,60	0,02	59,20	0,12
2,00	1,41	5,20	0,01	11,00	0,02	65,10	0,13
4,00	2,00	5,20	0,01	11,50	0,02	67,30	0,13
8,00	2,83	5,80	0,01	11,50	0,02	71,20	0,14
15,00	3,87	6,30	0,01	11,50	0,02	73,80	0,15
30,00	5,48	6,30	0,01	12,30	0,02	76,00	0,15
60,00	7,75	6,30	0,01	12,80	0,03	81,20	0,16
120,00	10,95	6,30	0,01	13,40	0,03	82,30	0,16
240,00	15,49	7,00	0,01	13,40	0,03	87,20	0,17
480,00	21,91	8,40	0,02	14,00	0,03	93,30	0,19

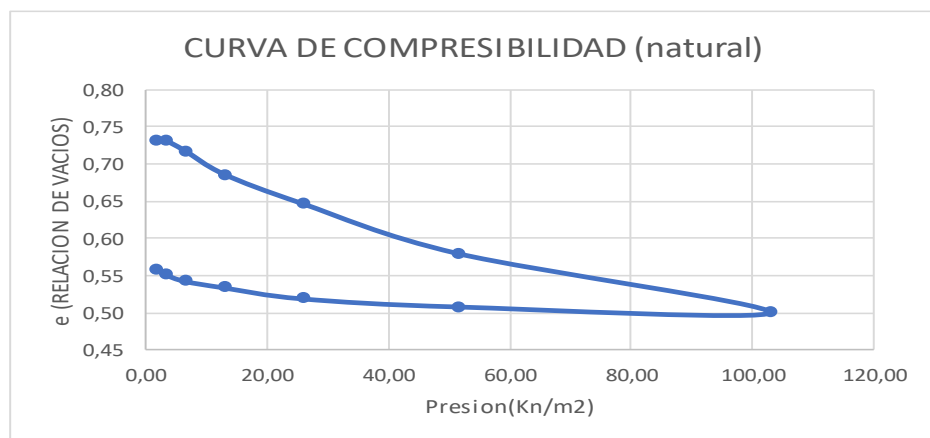
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
202,50	0,41	435,60	0,87	778,50	1,56	1108,10	2,22
215,80	0,43	442,00	0,88	783,20	1,57	1185,60	2,37
225,00	0,45	450,30	0,90	794,50	1,59	1199,00	2,40
229,30	0,46	456,80	0,91	804,10	1,61	1224,20	2,45
2237,80	4,48	464,50	0,93	815,60	1,63	1245,50	2,49
240,50	0,48	466,00	0,93	821,00	1,64	1258,70	2,52
244,20	0,49	472,60	0,95	830,60	1,66	1269,20	2,54
249,00	0,50	478,20	0,96	836,50	1,67	1282,00	2,56
253,20	0,51	482,50	0,97	846,10	1,69	1299,50	2,60
258,50	0,52	489,80	0,98	859,60	1,72	1328,50	2,66
260,30	0,52	491,90	0,98	865,30	1,73	1334,20	2,67
265,30	0,53	497,00	0,99	877,30	1,75	1339,70	2,68
276,50	0,55	505,20	1,01	896,50	1,79	1355,50	2,71

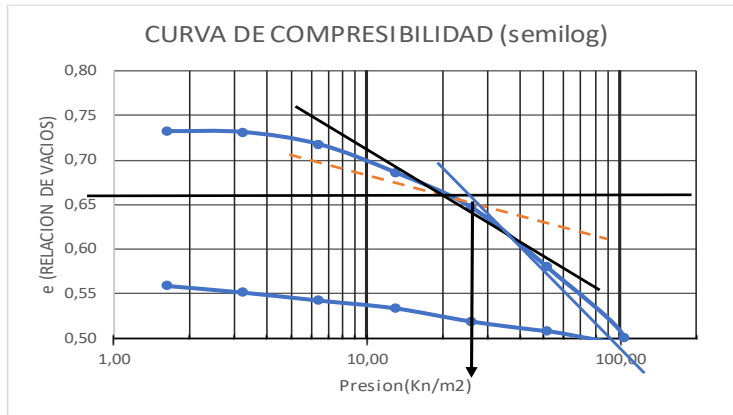
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1344,50	2,69	1321,40	2,64	1309,50	2,62
0,05	0,22	1341,50	2,68	1319,20	2,64	1309,50	2,62
0,20	0,45	1337,40	2,67	1317,20	2,63	1309,50	2,62
1,00	1,00	1337,40	2,67	1317,20	2,63	1305,40	2,61
2,00	1,41	1337,40	2,67	1317,20	2,63	1305,40	2,61
4,00	2,00	1337,40	2,67	1316,00	2,63	1304,80	2,61
6,25	2,50	1334,50	2,67	1316,00	2,63	1293,50	2,59
12,40	3,52	1334,50	2,67	1316,00	2,63	1290,00	2,58
30,00	5,48	1334,50	2,67	1316,00	2,63	1277,50	2,56
90,00	9,49	1326,90	2,65	1315,50	2,63	1274,10	2,55
120,00	10,95	1326,90	2,65	1315,30	2,63	1274,10	2,55
240,00	15,49	1323,70	2,65	1314,20	2,63	1258,30	2,52
480,00	21,91	1323,10	2,65	1313,50	2,63	1250,30	2,50

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1236,10	2,47	1153,10	2,31	1105,40	2,21	1052,60	2,11
1231,50	2,46	1149,10	2,30	1100,50	2,20	1051,50	2,10
1227,80	2,46	1148,80	2,30	1100,50	2,20	1050,20	2,10
1227,00	2,45	1148,00	2,30	1100,00	2,20	1053,50	2,11
1224,50	2,45	1146,30	2,29	1098,00	2,20	1053,10	2,11
1221,00	2,44	1146,10	2,29	1087,50	2,18	1053,10	2,11
1217,50	2,44	1145,00	2,29	1090,50	2,18	1053,10	2,11
1213,00	2,43	1144,00	2,29	1083,20	2,17	1049,80	2,10
1208,70	2,42	1138,70	2,28	1075,60	2,15	1040,00	2,08
1199,50	2,40	1135,20	2,27	1070,50	2,14	1037,20	2,07
1199,50	2,40	1131,20	2,26	1067,50	2,14	1025,20	2,05
1171,20	2,34	1122,60	2,25	1066,80	2,13	1021,50	2,04
1164,40	2,33	1114,00	2,23	1061,60	2,12	1018,30	2,04

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,24	0,73
0,5	0,02	0,08	20,22	0,73
1	0,03	0,14	20,21	0,73
2	0,19	0,92	20,05	0,72
4	0,55	2,73	19,69	0,69
8	1,01	4,99	19,23	0,65
16	1,79	8,86	18,45	0,58
32	2,71	13,39	17,53	0,50
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	2,65	13,07	17,59	0,51
16	2,63	12,98	17,61	0,51
8	2,50	12,36	17,74	0,52
4	2,33	11,51	17,91	0,53
2	2,23	11,01	18,01	0,54
1	2,12	10,49	18,12	0,55
0,5	2,04	10,06	18,20	0,56

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,73	0,0009	0,0005
0,5	1,60	0,73	0,0006	0,0003
1	3,21	0,73	0,0042	0,0024
2	6,42	0,72	0,0049	0,0028
4	12,83	0,69	0,0031	0,0018
8	25,66	0,65	0,0026	0,0015
16	51,33	0,58	0,0015	0,0009
32	102,65	0,50	0,0001	0,0001
16	51,33	0,51		
8	25,66	0,52		
4	12,83	0,53		
2	6,42	0,54		
1	3,21	0,55		
0,5	1,60	0,56		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,68
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,73
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	15,16
Esfuerzo efectivo $\sigma'_0 =$ (KN/m ²)	15,16

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	30	KN/m ²
$\sigma'_0 =$	15,16	KN/m ²
OCR	1,98	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,65	30
0,50	102,65

$$C_c = 0,278$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,73	0,02
0,65	30

$$C_e = 0,026$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,40
1,60	0,40
3,21	0,31
6,42	0,21
12,83	0,11
25,66	0,01
51,33	0,09

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 20-03-2023
Calicata: 5- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,50	cm ³
Humedad=	9,22	%
Wsh=	108,64	gr
Wss=	99,47	gr
Yh=	1,71	gr/cm ³
Ys=	1,57	gr/cm ³
Gs=	2,78	
eo=	0,74	
S=	34,58	(%)
Hs=	1,17	cm
Hvo=	0,87	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	186,00
exp.(cm)	0,037

Alturas	
Hi (cm)	2,037

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m								
		0.5 kg		1 kg		2 kg		
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,01	0,10	5,0	0,01	32,30	0,06	116,00	0,23	
0,07	0,25	5,0	0,01	32,30	0,06	130,50	0,26	
0,19	0,43	7,0	0,01	32,30	0,06	132,30	0,26	
1,00	1,00	7,2	0,01	32,30	0,06	12,30	0,02	
2,00	1,41	7,2	0,01	33,10	0,07	132,30	0,26	
4,00	2,00	7,2	0,01	33,10	0,07	132,30	0,26	
8,00	2,83	9,2	0,02	33,10	0,07	137,00	0,27	
15,00	3,87	9,2	0,02	51,00	0,10	141,20	0,28	
30,00	5,48	10,1	0,02	51,00	0,10	141,20	0,28	
60,00	7,75	10,1	0,02	51,00	0,10	144,50	0,29	
120,00	10,95	10,1	0,02	52,30	0,10	144,50	0,29	
240,00	15,49	13,2	0,03	54,30	0,11	157,20	0,31	
480,00	21,91	15,2	0,03	55,80	0,11	159,40	0,32	

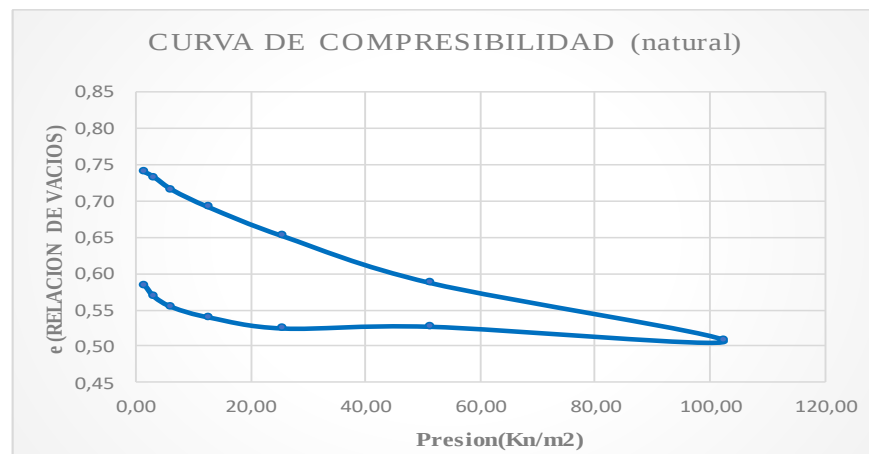
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
248,30	0,50	448,80	0,90	790,50	1,58	1142,00	2,28
270,80	0,54	475,10	0,95	822,20	1,64	1174,30	2,35
270,80	0,54	475,10	0,95	834,80	1,67	1216,00	2,43
270,80	0,54	476,10	0,95	842,50	1,69	1236,50	2,47
281,60	0,56	489,50	0,98	851,30	1,70	1260,50	2,52
281,60	0,56	505,00	1,01	851,30	1,70	1267,00	2,53
281,90	0,56	507,40	1,01	856,00	1,71	1293,50	2,59
281,90	0,56	512,20	1,02	864,50	1,73	1313,20	2,63
287,50	0,58	516,50	1,03	864,50	1,73	1326,30	2,65
291,60	0,58	522,70	1,05	886,20	1,77	1344,00	2,69
295,20	0,59	523,10	1,05	886,20	1,77	1356,40	2,71
298,70	0,60	525,00	1,05	892,10	1,78	1365,80	2,73
298,90	0,60	529,20	1,06	903,50	1,81	1370,00	2,74

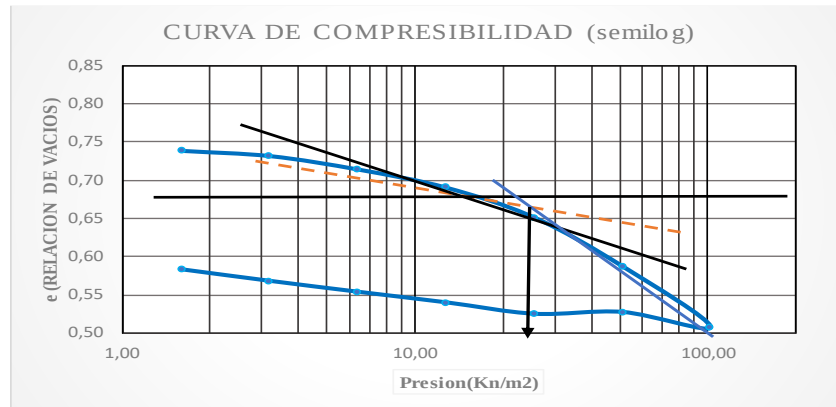
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1360,50	2,72	1305,50	2,61	1235,00	2,47
0,05	0,22	1355,00	2,71	1303,50	2,61	1226,80	2,45
0,20	0,45	1347,20	2,69	1301,50	2,60	1222,10	2,44
1,00	1,00	1344,10	2,69	1280,60	2,56	1216,80	2,43
2,00	1,41	1344,10	2,69	1276,10	2,55	1206,50	2,41
4,00	2,00	1343,20	2,69	1275,60	2,55	1203,00	2,41
6,25	2,50	1341,50	2,68	1269,50	2,54	1200,40	2,40
12,40	3,52	1341,50	2,68	1277,80	2,56	1291,10	2,58
30,00	5,48	1341,50	2,68	1263,80	2,53	1285,60	2,57
90,00	9,49	1339,80	2,68	1260,70	2,52	1272,50	2,55
120,00	10,95	1339,80	2,68	1258,50	2,52	1271,80	2,54
240,00	15,49	1335,20	2,67	1256,50	2,51	1270,20	2,54
480,00	21,91	1331,00	2,66	1254,20	2,51	1268,10	2,54

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1260,00	2,52	1170,60	2,34	1096,50	2,19	1011,20	2,02
1251,20	2,50	1167,50	2,34	1086,70	2,17	1006,50	2,01
1244,20	2,49	1162,10	2,32	1082,20	2,16	1004,20	2,01
1238,20	2,48	1157,20	2,31	1078,60	2,16	1001,20	2,00
1230,50	2,46	1151,80	2,30	1072,50	2,15	999,10	0,40
1226,80	2,45	1148,00	2,30	1070,20	2,14	990,60	1,98
1218,50	2,44	1144,20	2,29	1061,80	2,12	985,20	1,97
1211,00	2,42	1136,50	2,27	1055,80	2,11	972,70	1,95
1205,00	2,41	1122,50	2,25	1044,50	2,09	965,60	1,93
1194,30	2,39	1110,90	2,22	1028,60	2,06	948,50	1,90
1191,20	2,38	1108,00	2,22	1024,10	2,05	942,50	1,89
1184,50	2,37	1107,10	2,21	1020,30	2,04	938,30	1,88
1180,80	2,36	1099,50	2,20	1015,80	2,03	927,30	1,85

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,37	0,74
0,5	0,030	0,15	20,34	0,74
1	0,112	0,55	20,26	0,73
2	0,319	1,56	20,05	0,71
4	0,598	2,93	19,77	0,69
8	1,058	5,20	19,31	0,65
16	1,807	8,87	18,57	0,59
32	2,740	13,45	17,63	0,51
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	2,66	13,07	17,71	0,51
16	2,51	12,31	17,86	0,53
8	2,54	12,45	17,84	0,52
4	2,36	11,59	18,01	0,54
2	2,20	10,79	18,17	0,55
1	2,03	9,97	18,34	0,57
0,5	1,85	9,10	18,52	0,58

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,74	0,00162	0,00093
0,5	1,60	0,74	0,00433	0,00250
1	3,21	0,73	0,00552	0,00318
2	6,42	0,71	0,00372	0,00214
4	12,83	0,69	0,00307	0,00177
8	25,66	0,65	0,00249	0,00144
16	51,33	0,59	0,00155	0,00090
32	102,65	0,51	0,00039	0,00022
16	51,33	0,53		
8	25,66	0,52		
4	12,83	0,54		
2	6,42	0,55		
1	3,21	0,57		
0,5	1,60	0,58		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,78
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,74
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,66
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m ²)	15,66

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	29	KN/m ²
σ'_0 =	15,66	KN/m ²
OCR	1,85	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,66	29,00
0,51	102,65

$$C_c = 0,279$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,74	0,02
0,66	29,00

$$C_e = 0,026$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,40
1,60	0,40
3,21	0,31
6,42	0,21
12,83	0,11
25,66	0,01
51,33	0,10

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 22-03-2023
Calicata: 5- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,55	cm ³
Humedad=	10,45	%
Wsh=	113,50	gr
Wss=	102,76	gr
Yh=	1,79	gr/cm ³
Ys=	1,62	gr/cm ³
Gs=	2,75	
eo=	0,67	
S=	43,00	(%)
Hs=	1,22	cm
Hvo=	0,82	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	192,80
exp.(cm)	0,039

Alturas	
Hi (cm)	2,039

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m								
		0.5 kg		1 kg		2 kg		
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,01	0,10	7,20	0,01	42,10	0,08	92,50	0,19	
0,07	0,25	7,90	0,02	43,20	0,09	92,50	0,19	
0,19	0,43	7,90	0,02	45,70	0,09	118,70	0,24	
1,00	1,00	7,90	0,02	46,80	0,09	119,50	0,24	
2,00	1,41	7,90	0,02	46,80	0,09	119,50	0,24	
4,00	2,00	7,90	0,03	49,70	0,10	130,80	0,26	
8,00	2,83	16,50	0,03	49,70	0,10	142,70	0,29	
15,00	3,87	16,50	0,03	50,50	0,10	155,80	0,31	
30,00	5,48	16,80	0,03	50,50	0,10	155,80	0,31	
60,00	7,75	16,80	0,03	50,50	0,10	155,80	0,31	
120,00	10,95	16,80	0,03	50,50	0,10	156,00	0,31	
240,00	15,49	17,20	0,03	70,80	0,14	177,20	0,35	
480,00	21,91	17,20	0,03	78,50	0,16	190,20	0,38	

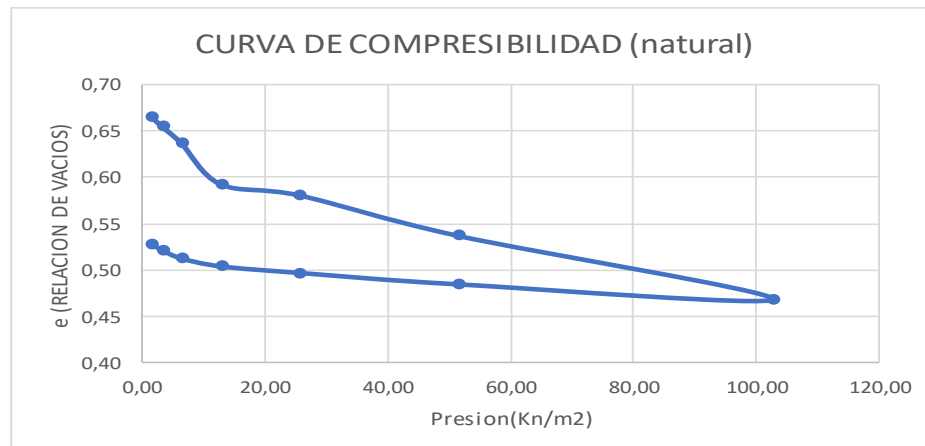
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
305,00	0,61	480,30	0,96	742,10	1,48	1087,50	2,18
305,00	0,61	481,50	0,96	750,70	1,50	1096,00	2,19
310,50	0,62	481,50	0,96	755,10	1,51	1099,10	2,20
312,10	0,62	487,60	0,98	757,00	1,51	1120,50	2,24
315,20	0,63	487,60	0,98	757,00	1,51	1125,00	2,25
320,80	0,64	490,20	0,98	757,00	1,51	1136,70	2,27
321,60	0,64	493,70	0,99	770,20	1,54	1136,70	2,27
425,70	0,85	498,50	1,00	773,60	1,55	1148,20	2,30
428,70	0,86	507,00	1,01	774,50	1,55	1176,80	2,35
432,10	0,86	509,50	1,02	777,80	1,56	1180,50	2,36
432,10	0,86	509,80	1,02	777,80	1,56	1185,70	2,37
438,70	0,88	522,80	1,05	790,30	1,58	1201,80	2,40
462,50	0,93	536,10	1,07	801,50	1,60	1219,70	2,44

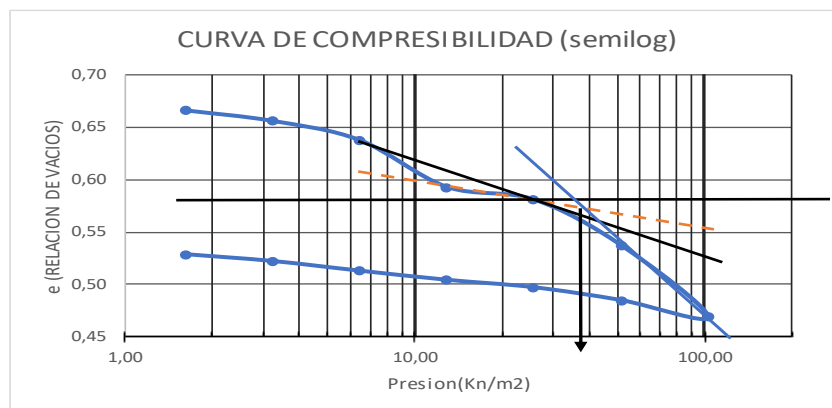
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1218,00	2,44	1150,50	2,30	1108,80	2,22
0,05	0,22	1218,00	2,44	1148,20	2,30	1107,50	2,22
0,20	0,45	1215,50	2,43	1147,00	2,29	1107,50	2,22
1,00	1,00	1215,50	2,43	1146,20	2,29	1105,20	2,21
2,00	1,41	1215,50	2,43	1144,50	2,29	1103,50	2,21
4,00	2,00	1208,30	2,42	1144,50	2,29	1096,50	2,19
6,25	2,50	1208,30	2,42	1140,30	2,28	1095,20	2,19
12,40	3,52	1206,20	2,41	1140,00	2,28	1087,70	2,18
30,00	5,48	1201,70	2,40	1138,20	2,28	1066,50	2,13
90,00	9,49	1194,50	2,39	1137,80	2,28	1054,80	2,11
120,00	10,95	1194,00	2,39	1137,50	2,28	1053,80	2,11
240,00	15,49	1190,70	2,38	1131,60	2,26	1050,70	2,10
480,00	21,91	1187,80	2,38	1122,00	2,24	1047,30	2,09

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1022,80	2,05	978,50	1,96	920,30	1,84	885,30	1,77
1021,70	2,04	977,00	1,95	920,00	1,84	885,30	1,77
1021,70	2,04	977,00	1,95	919,20	1,84	886,70	1,77
1021,70	2,04	968,50	1,94	918,20	1,84	883,50	1,77
1021,00	2,04	967,00	1,93	916,50	1,83	881,50	1,76
1021,00	2,04	964,10	1,93	916,00	1,83	881,00	1,76
1020,20	2,04	964,10	1,93	912,80	1,83	879,00	1,76
1018,30	2,04	960,80	1,92	912,00	1,82	874,30	1,75
1016,50	2,03	960,00	1,92	908,70	1,82	871,00	1,74
1013,70	2,03	953,80	1,91	905,30	1,81	868,50	1,74
1013,70	2,03	953,80	1,91	904,80	1,81	865,10	1,73
1010,50	2,02	952,10	1,90	900,50	1,80	860,10	1,72
1003,80	2,01	950,70	1,90	894,50	1,79	854,70	1,71

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,39	0,67
0,5	0,03	0,17	20,35	0,67
1	0,16	0,77	20,23	0,66
2	0,38	1,87	20,01	0,64
4	0,93	4,54	19,46	0,59
8	1,07	5,26	19,31	0,58
16	1,60	7,86	18,78	0,54
32	2,44	11,97	17,95	0,47
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	2,38	11,65	18,01	0,47
16	2,24	11,01	18,14	0,48
8	2,09	10,27	18,29	0,50
4	2,01	9,85	18,38	0,50
2	1,90	9,33	18,48	0,51
1	1,79	8,78	18,60	0,52
0,5	1,71	8,39	18,68	0,53

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,67	0,0018	0,0010
0,5	1,60	0,67	0,0063	0,0036
1	3,21	0,66	0,0057	0,0033
2	6,42	0,64	0,0069	0,0040
4	12,83	0,59	0,0009	0,0005
8	25,66	0,58	0,0017	0,0010
16	51,33	0,54	0,0013	0,0008
32	102,65	0,47	0,0003	0,0002
16	51,33	0,48		
8	25,66	0,50		
4	12,83	0,50		
2	6,42	0,51		
1	3,21	0,52		
0,5	1,60	0,53		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,75
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,67
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	16,17
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o = (KN/m^2)$	16,17

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	40	Kn/m2
$\sigma_o =$	16,17	Kn/m2
OCR	2,47	
SOBRECONSOLIDADO		

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,64	40
0,47	102,65

$$C_c = 0,419$$

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,67	0,02
0,64	40

$$C_e = 0,009$$

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,71
1,60	0,71
3,21	0,56
6,42	0,41
12,83	0,26
25,66	0,10
51,33	0,06

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 23-03-2023
Calicata: 5- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,13	cm ³
Humedad=	9,82	%
Wsh=	111,29	gr
Wss=	101,34	gr
Yh=	1,76	gr/cm ³
Ys=	1,61	gr/cm ³
Gs=	2,87	
eo=	0,75	
S=	37,38	(%)
Hs=	1,15	cm
Hvo=	0,87	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	125,60
exp.(cm)	0,025

Alturas	
Hi (cm)	2,025

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m								
		0.5 kg		1 kg		2 kg		
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,01	0,10	6,50	0,01	48,80	0,10	142,50	0,29	
0,07	0,25	7,80	0,02	48,80	0,10	148,80	0,30	
0,19	0,43	8,20	0,02	48,80	0,10	148,80	0,30	
1,00	1,00	9,50	0,02	48,80	0,10	148,80	0,30	
2,00	1,41	10,10	0,02	50,00	0,10	148,80	0,30	
4,00	2,00	10,10	0,02	50,00	0,10	149,50	0,30	
8,00	2,83	11,20	0,02	67,50	0,14	163,80	0,33	
15,00	3,87	11,20	0,02	67,50	0,14	166,20	0,33	
30,00	5,48	12,00	0,02	70,20	0,14	166,20	0,33	
60,00	7,75	13,20	0,03	73,50	0,15	170,20	0,34	
120,00	10,95	14,10	0,03	74,10	0,15	170,20	0,34	
240,00	15,49	14,80	0,03	78,20	0,16	172,30	0,34	
480,00	21,91	15,60	0,03	80,30	0,16	176,70	0,35	

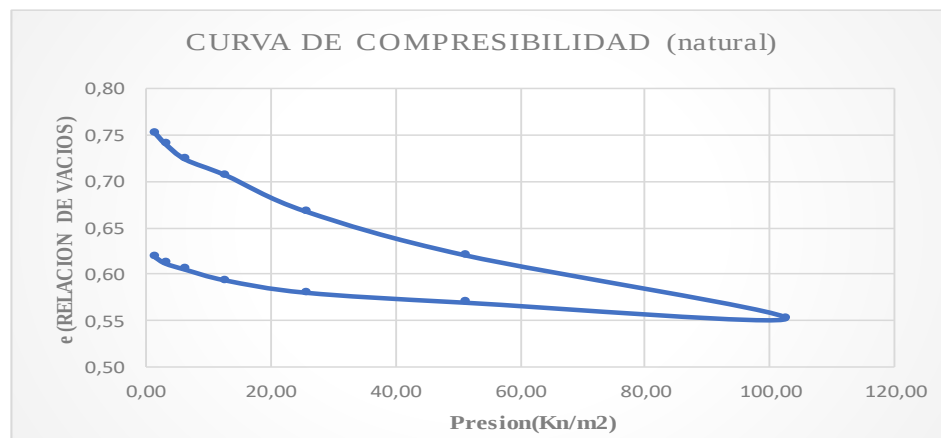
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
248,50	0,50	444,50	0,89	702,30	1,40	1035,10	2,07
270,10	0,54	450,80	0,90	714,30	1,43	1044,00	2,09
270,10	0,54	450,80	0,90	722,60	1,45	1055,60	2,11
280,00	0,56	450,80	0,90	726,50	1,45	1069,80	2,14
280,00	0,56	470,60	0,94	733,00	1,47	1069,80	2,14
282,80	0,57	470,60	0,94	734,50	1,47	1095,60	2,19
285,40	0,57	470,60	0,94	734,50	1,47	1098,80	2,20
285,40	0,57	478,40	0,96	744,70	1,49	1114,00	2,23
286,20	0,57	482,80	0,97	749,20	1,50	1126,50	2,25
286,50	0,57	482,80	0,97	749,20	1,50	1135,00	2,27
286,50	0,57	485,50	0,97	754,60	1,51	1140,50	2,28
270,40	0,54	491,30	0,98	767,50	1,54	1143,80	2,29
274,20	0,55	498,60	1,00	771,80	1,54	1162,40	2,32

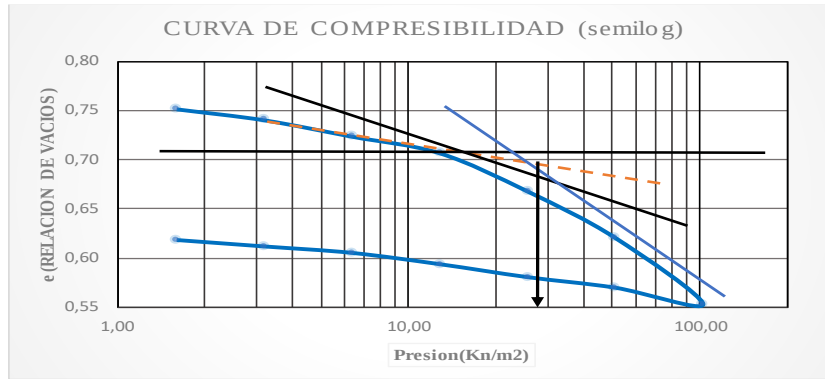
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1150,60	2,30	1110,20	2,22	1043,50	2,09
0,05	0,22	1143,20	2,29	1101,60	2,20	1041,60	2,08
0,20	0,45	1142,60	2,29	1097,80	2,20	1035,20	2,07
1,00	1,00	1137,50	2,28	1091,50	2,18	1033,10	2,07
2,00	1,41	1136,50	2,27	1086,50	2,17	1026,50	2,05
4,00	2,00	1135,20	2,27	1084,40	2,17	1024,00	2,05
6,25	2,50	1134,80	2,27	1084,40	2,17	1020,30	2,04
12,40	3,52	1134,80	2,27	1083,60	2,17	1018,60	2,04
30,00	5,48	1132,20	2,26	1074,30	2,15	1012,20	2,02
90,00	9,49	1132,20	2,26	1069,70	2,14	1010,10	2,02
120,00	10,95	1132,20	2,26	1067,20	2,13	1010,10	2,02
240,00	15,49	1128,60	2,26	1066,10	2,13	1006,20	2,01
480,00	21,91	1126,50	2,25	1065,00	2,13	1002,80	2,01

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
980,60	1,96	910,20	1,82	850,20	1,70	816,10	1,63
986,50	1,97	910,20	1,82	850,20	1,70	816,10	1,63
972,50	1,95	906,80	1,81	850,20	1,70	810,50	1,62
972,50	1,95	905,50	1,81	845,60	1,69	810,00	1,62
962,50	1,93	902,00	1,80	844,80	1,69	808,30	1,62
960,20	1,92	900,60	1,80	840,20	1,68	806,70	1,61
955,30	1,91	890,60	1,78	836,80	1,67	806,70	1,61
953,20	1,91	882,50	1,77	832,50	1,67	801,20	1,60
937,20	1,87	877,80	1,76	828,60	1,66	800,20	1,60
930,40	1,86	870,60	1,74	826,30	1,65	796,30	1,59
930,40	1,86	870,60	1,74	826,30	1,65	794,50	1,59
928,80	1,86	864,60	1,73	825,10	1,65	790,10	1,58
926,70	1,85	860,20	1,72	822,30	1,64	784,50	1,57

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,25	0,75
0,5	0,03	0,15	20,22	0,75
1	0,16	0,79	20,09	0,74
2	0,35	1,75	19,90	0,72
4	0,55	2,71	19,70	0,71
8	1,00	4,92	19,25	0,67
16	1,54	7,62	18,71	0,62
32	2,32	11,48	17,93	0,55
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e"
32	2,25	11,13	18,00	0,56
16	2,13	10,52	18,12	0,57
8	2,01	9,91	18,25	0,58
4	1,85	9,16	18,40	0,59
2	1,72	8,50	18,53	0,60
1	1,64	8,13	18,61	0,61
0,5	1,57	7,75	18,68	0,62

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,75	0,0017	0,0010
0,5	1,60	0,75	0,0070	0,0040
1	3,21	0,74	0,0052	0,0030
2	6,42	0,72	0,0026	0,0015
4	12,83	0,71	0,0030	0,0017
8	25,66	0,67	0,0018	0,0011
16	51,33	0,62	0,0013	0,0008
32	102,65	0,55	0,0003	0,0002
16	51,33	0,57		
8	25,66	0,58		
4	12,83	0,59		
2	6,42	0,60		
1	3,21	0,61		
0,5	1,60	0,62		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,87
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,75
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	16,05
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o =$ (KN/m ²)	16,05

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	29	KN/m ²
$\sigma'_o =$	16,05	KN/m ²
OCR	1,81	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,67	29,00
0,55	102,65

$$C_c = 0,214$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,75	0,02
0,67	29,00

$$C_e = 0,027$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,30
1,60	0,30
3,21	0,23
6,42	0,16
12,83	0,08
25,66	0,01
51,33	0,07

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 27-03-2023
Calicata: 6 - 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	62,78	cm ³
Humedad=	7,57	%
Wsh=	105,63	gr
Wss=	98,20	gr
Yh=	1,68	gr/cm ³
Ys=	1,56	gr/cm ³
Gs=	2,73	
eo=	0,71	
S=	29,02	(%)
Hs=	1,18	cm
Hvo=	0,84	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	70,00
exp.(cm)	0,014

Alturas	
Hi (cm)	2,014

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$	(min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro
0,00	0,00		0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10		1,20	0,002	40,60	0,08	114,60
0,07	0,25		1,20	0,002	43,80	0,09	119,50
0,19	0,43		1,20	0,002	44,50	0,09	119,50
1,00	1,00		1,20	0,002	44,80	0,09	120,00
2,00	1,41		1,50	0,003	46,50	0,09	121,50
4,00	2,00		1,80	0,004	46,50	0,09	122,30
8,00	2,83		1,80	0,00	46,50	0,09	123,20
15,00	3,87		2,50	0,01	47,10	0,09	124,20
30,00	5,48		3,00	0,01	47,10	0,09	126,00
60,00	7,75		4,00	0,01	48,10	0,10	128,10
120,00	10,95		4,20	0,01	49,20	0,10	128,50
240,00	15,49		4,80	0,01	52,70	0,11	133,60
480,00	21,91		5,60	0,01	55,80	0,11	134,80

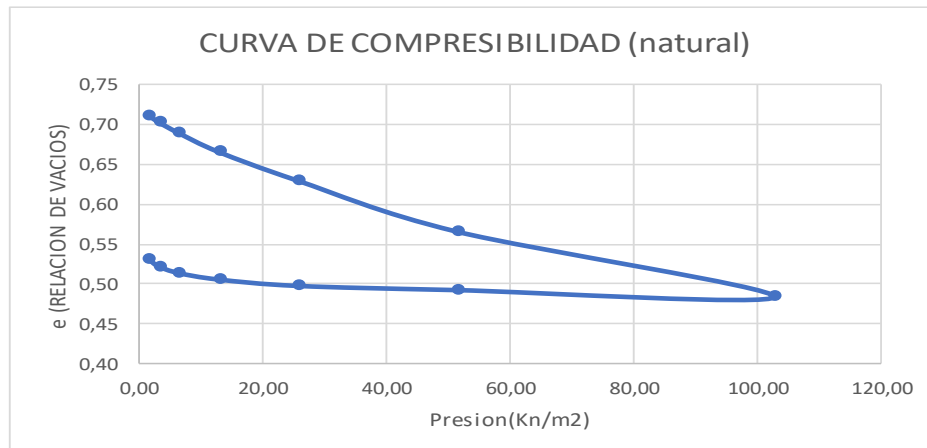
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
244,50	0,49	436,50	0,87	776,20	1,55	1234,50	2,47
244,50	0,49	436,80	0,87	776,20	1,55	1247,50	2,50
248,50	0,50	451,80	0,90	796,50	1,59	1247,50	2,50
248,50	0,50	451,80	0,90	803,60	1,61	1272,10	2,54
248,50	0,50	454,50	0,91	823,60	1,65	1272,10	2,54
252,30	0,50	454,50	0,91	824,50	1,65	1283,00	2,57
257,20	0,51	463,00	0,93	828,10	1,66	1284,30	2,57
257,20	0,51	463,70	0,93	831,80	1,66	1287,50	2,58
262,00	0,52	471,60	0,94	837,20	1,67	1298,00	2,60
265,20	0,53	479,00	0,96	843,80	1,69	1314,80	2,63
267,20	0,53	480,10	0,96	846,80	1,69	1316,10	2,63
269,00	0,54	483,20	0,97	850,90	1,70	1323,20	2,65
273,10	0,55	485,10	0,97	858,50	1,72	1336,20	2,67

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min) $\sqrt{t}$	(min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1325,00	2,65	1297,20	2,59	1263,80	2,53
0,05	0,22	1324,60	2,65	1297,20	2,59	1263,80	2,53
0,20	0,45	1324,60	2,65	1297,20	2,59	1263,00	2,53
1,00	1,00	1324,20	2,65	1296,80	2,59	1263,00	2,53
2,00	1,41	1324,20	2,65	1294,20	2,59	1262,50	2,53
4,00	2,00	1323,60	2,65	1294,20	2,59	1262,00	2,52
6,25	2,50	1323,60	2,65	1293,90	2,59	1261,40	2,52
12,40	3,52	1323,20	2,65	1293,40	2,59	1261,40	2,52
30,00	5,48	1323,20	2,65	1292,50	2,59	1260,80	2,52
90,00	9,49	1322,80	2,65	1291,20	2,58	1260,80	2,52
120,00	10,95	1322,80	2,65	1291,20	2,58	1260,50	2,52
240,00	15,49	1318,20	2,64	1288,90	2,58	1257,50	2,52
480,00	21,91	1318,20	2,64	1287,80	2,58	1257,00	2,51

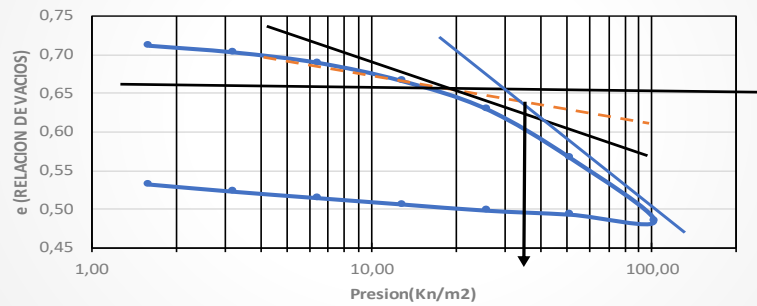
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1226,20	2,45	1180,80	2,36	1136,00	2,27	1101,60	2,20
1222,50	2,45	1179,80	2,36	1133,20	2,27	1090,50	2,18
1222,30	2,44	1175,00	2,35	1131,50	2,26	1082,30	2,16
1222,00	2,44	1174,50	2,35	1130,40	2,26	1078,50	2,16
1219,20	2,44	1172,20	2,34	1126,50	2,25	1077,60	2,16
1218,60	2,44	1172,20	2,34	1126,50	2,25	1076,50	2,15
1216,30	2,43	1171,60	2,34	1124,80	2,25	1076,00	2,15
1216,30	2,43	1171,60	2,34	1123,10	2,25	1072,20	2,14
1215,50	2,43	1169,20	2,34	1121,60	2,24	1069,50	2,14
1214,20	2,43	1168,00	2,34	1120,20	2,24	1066,30	2,13
1214,00	2,43	1164,80	2,33	1119,80	2,24	1065,80	2,13
1213,00	2,43	1163,20	2,33	1116,50	2,23	1062,10	2,12
1209,80	2,42	1162,00	2,32	1113,20	2,23	1058,50	2,12

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,14	0,71
0,5	0,011	0,06	20,13	0,71
1	0,112	0,55	20,03	0,70
2	0,270	1,34	19,87	0,69
4	0,546	2,71	19,59	0,67
8	0,970	4,82	19,17	0,63
16	1,717	8,53	18,42	0,57
32	2,672	13,27	17,47	0,49
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	2,64	13,09	17,50	0,49
16	2,58	12,79	17,56	0,49
8	2,51	12,48	17,63	0,50
4	2,42	12,01	17,72	0,51
2	2,32	11,54	17,82	0,51
1	2,23	11,05	17,91	0,52
0,5	2,12	10,51	18,02	0,53

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,71	0,0006	0,0003
0,5	1,60	0,71	0,0053	0,0031
1	3,21	0,70	0,0042	0,0024
2	6,42	0,69	0,0037	0,0021
4	12,83	0,67	0,0028	0,0016
8	25,66	0,63	0,0025	0,0014
16	51,33	0,57	0,0016	0,0009
32	102,65	0,49	0,0002	0,0001
16	51,33	0,49		
8	25,66	0,50		
4	12,83	0,51		
2	6,42	0,51		
1	3,21	0,52		
0,5	1,60	0,53		



CURVA DE COMPRESIBILIDAD (semilog)



CÁLCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'

Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los sólidos G_s = (KN/m³)	2,73
Peso específico del agua γ_w = (KN/m³)	9,81
Relación de vacíos inicial e_0	0,71
Peso específico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m³)	15,64
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m²)	15,64

GRADO DE SOBRECONSOLIDACIÓN OCR

σ_c =	35	KN/m²
σ'_0 =	15,64	KN/m²
OCR	2,24	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m²)
0,63	35
0,49	102,65

$$C_c = 0,310$$

e	σ_c (KN/m²)
0,71	0,02
0,63	35

$$C_e = 0,025$$

Presión (KN/m²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,48
1,60	0,48
3,21	0,37
6,42	0,26
12,83	0,15
25,66	0,04
51,33	0,08

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 20-03-2023
Calicata: 6 6- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,03	cm ³
Humedad=	6,60	%
Wsh=	110,70	gr
Wss=	103,85	gr
Yh=	1,76	gr/cm ³
Ys=	1,65	gr/cm ³
Gs=	2,77	
eo=	0,65	
S=	28,16	(%)
Hs=	1,23	cm
Hvo=	0,80	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	109,50
exp.(cm)	0,022

Alturas	
Hi (cm)	2,022

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	6,00	0,01	84,40	0,17	182,50	0,37
0,07	0,25	10,90	0,02	88,65	0,18	187,25	0,37
0,19	0,43	14,70	0,03	91,35	0,18	187,25	0,37
1,00	1,00	15,60	0,03	94,65	0,19	198,10	0,40
2,00	1,41	16,00	0,03	96,50	0,19	198,85	0,40
4,00	2,00	17,75	0,04	96,50	0,19	199,25	0,40
8,00	2,83	18,40	0,04	96,50	0,19	202,85	0,41
15,00	3,87	19,35	0,04	100,85	0,20	203,65	0,41
30,00	5,48	19,90	0,04	101,55	0,20	204,55	0,41
60,00	7,75	21,00	0,04	102,45	0,20	209,45	0,42
120,00	10,95	21,55	0,04	105,25	0,21	209,65	0,42
240,00	15,49	25,65	0,05	107,60	0,22	218,15	0,44
480,00	21,91	31,45	0,06	110,30	0,22	221,30	0,44

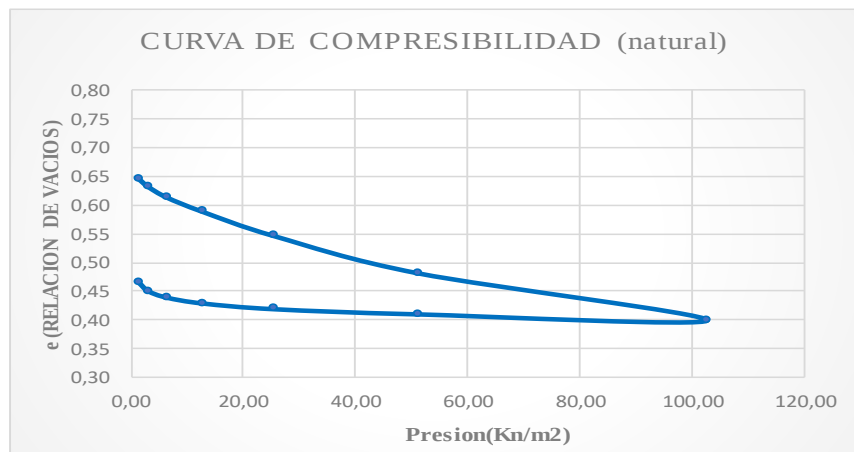
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
332,50	0,67	556,50	1,11	940,65	1,88	1406,35	2,81
336,55	0,67	571,20	1,14	957,20	1,91	1415,25	2,83
339,35	0,68	578,70	1,16	967,35	1,93	1438,15	2,88
339,35	0,68	578,80	1,16	971,20	1,94	1456,05	2,91
339,35	0,68	592,50	1,19	993,05	1,99	1456,05	2,91
344,40	0,69	594,25	1,19	993,50	1,99	1461,50	2,92
351,20	0,70	600,25	1,20	999,40	2,00	1475,65	2,95
351,20	0,70	602,00	1,20	1006,80	2,01	1477,25	2,95
356,10	0,71	605,95	1,21	1009,50	2,02	1487,60	2,98
359,25	0,72	616,25	1,23	1018,80	2,04	1502,40	3,00
360,25	0,72	616,80	1,23	1020,30	2,04	1512,80	3,03
367,35	0,73	631,90	1,26	1025,70	2,05	1520,20	3,04
375,30	0,75	636,80	1,27	1034,35	2,07	1534,35	3,07

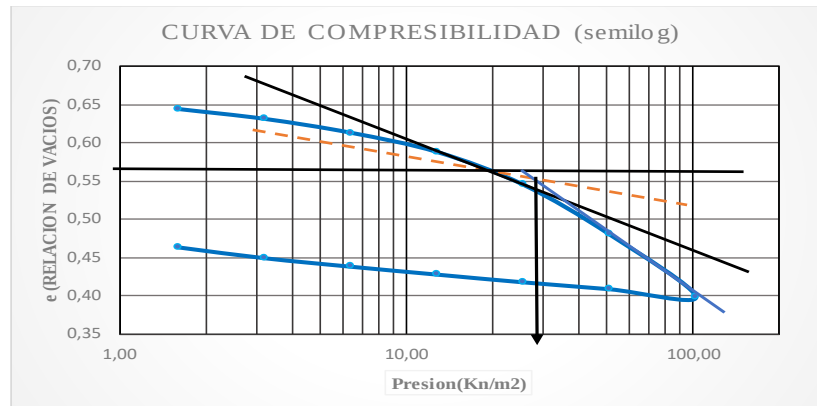
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1516,50	3,03	1486,70	2,97	1440,60	2,88
0,05	0,22	1516,30	3,03	1736,10	3,47	1435,15	2,87
0,20	0,45	1516,30	3,03	1483,20	2,97	1431,80	2,86
1,00	1,00	1515,70	3,03	1482,40	2,96	1429,75	2,86
2,00	1,41	1515,70	3,03	1475,85	2,95	1426,95	2,85
4,00	2,00	1515,40	3,03	1475,70	2,95	1426,25	2,85
6,25	2,50	1515,20	3,03	1475,05	2,95	1425,70	2,85
12,40	3,52	1514,20	3,03	1474,80	2,95	1423,95	2,85
30,00	5,48	1513,85	3,03	1473,65	2,95	1423,15	2,85
90,00	9,49	1513,65	3,03	1473,00	2,95	1422,00	2,84
120,00	10,95	1513,00	3,03	1471,20	2,94	1421,85	2,84
240,00	15,49	1508,35	3,02	1473,35	2,95	1419,05	2,84
480,00	21,91	1504,35	3,01	1471,90	2,94	1416,75	2,83

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1388,40	2,78	1330,65	2,66	1273,80	2,55	1203,60	2,41
1383,75	2,77	1327,40	2,65	1269,95	2,54	1196,50	2,39
1378,55	2,76	1322,05	2,64	1266,00	2,53	1189,25	2,38
1377,25	2,75	1320,85	2,64	1261,35	2,52	1185,00	2,37
1373,70	2,75	1314,75	2,63	1237,55	2,48	1179,55	2,36
1371,40	2,74	1312,85	2,63	1250,65	2,50	1177,25	2,35
1369,05	2,74	1309,80	2,62	1247,65	2,50	1173,25	2,35
1368,65	2,74	1306,10	2,61	1243,60	2,49	1167,30	2,33
1365,85	2,73	1303,50	2,61	1238,20	2,48	1162,85	2,33
1364,35	2,73	1301,00	2,60	1232,60	2,47	1153,40	2,31
1361,85	2,72	1299,15	2,60	1232,00	2,46	1151,80	2,30
1361,40	2,72	1296,85	2,59	1228,15	2,46	1145,15	2,29
1355,00	2,71	1291,85	2,58	1224,10	2,45	1137,50	2,28

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,22	0,65
0,5	0,06	0,31	20,16	0,64
1	0,22	1,09	20,00	0,63
2	0,44	2,19	19,78	0,61
4	0,75	3,71	19,47	0,59
8	1,27	6,30	18,95	0,55
16	2,07	10,23	18,15	0,48
32	3,07	15,18	17,15	0,40
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	3,01	14,88	17,21	0,40
16	2,94	14,56	17,28	0,41
8	2,83	14,01	17,39	0,42
4	2,71	13,40	17,51	0,43
2	2,58	12,78	17,64	0,44
1	2,45	12,11	17,77	0,45
0,5	2,28	11,25	17,94	0,46

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,65	0,00320	0,00194
0,5	1,60	0,64	0,00802	0,00486
1	3,21	0,63	0,00564	0,00342
2	6,42	0,61	0,00392	0,00237
4	12,83	0,59	0,00332	0,00202
8	25,66	0,55	0,00253	0,00153
16	51,33	0,48	0,00159	0,00096
32	102,65	0,40	0,00020	0,00012
16	51,33	0,41		
8	25,66	0,42		
4	12,83	0,43		
2	6,42	0,44		
1	3,21	0,45		
0,5	1,60	0,46		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,77
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,65
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	16,48
Esfuerzo efectivo $\sigma'_b = (KN/m^2)$	16,48

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	30	Kn/m2
$\sigma_o =$	16,48	Kn/m2
OCR	1,82	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m2)
0,55	30,00
0,40	102,65

$$C_c = 0,283$$

e	σ_c (KN/m2)
0,65	0,02
0,55	30,00

$$C_e = 0,031$$

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,34
1,60	0,24
3,21	0,13
6,42	0,03
12,83	0,08
25,66	0,19
51,33	0,32

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 28-03-2023
Calicata: 6 6- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	62,84	cm ³
Humedad=	5,01	%
Wsh=	115,89	gr
Wss=	110,36	gr
Yh=	1,84	gr/cm ³
Ys=	1,76	gr/cm ³
Gs=	2,67	
eo=	0,49	
S=	27,22	(%)
Hs=	1,35	cm
Hvo=	0,66	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	79,50
exp.(cm)	0,016

Alturas	
Hi (cm)	2,016

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m								
		0.5 kg		1 kg		2 kg		
t(min)	$\sqrt{t}$	(min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01		0,10	20,60	0,04	77,50	0,16	176,00	0,35
0,07		0,25	21,60	0,04	77,80	0,16	180,80	0,36
0,19		0,43	22,00	0,04	87,80	0,18	180,80	0,36
1,00		1,00	22,00	0,04	88,20	0,18	205,50	0,41
2,00		1,41	23,00	0,05	91,00	0,18	209,00	0,42
4,00		2,00	23,50	0,05	91,50	0,18	209,50	0,42
8,00		2,83	24,20	0,05	93,10	0,19	211,60	0,42
15,00		3,87	24,20	0,05	94,00	0,19	212,80	0,43
30,00		5,48	25,00	0,05	95,10	0,19	214,50	0,43
60,00		7,75	25,40	0,05	95,10	0,19	217,00	0,43
120,00		10,95	25,80	0,05	97,50	0,20	217,80	0,44
240,00		15,49	27,50	0,06	98,80	0,20	218,60	0,44
480,00		21,91	29,60	0,06	102,50	0,21	220,00	0,44

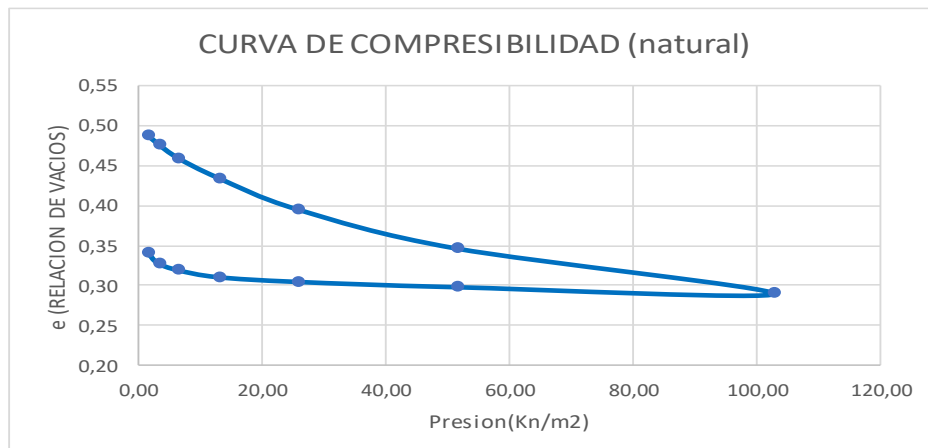
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
344,50	0,69	580,60	1,16	922,60	1,85	1240,00	2,48
344,50	0,69	584,20	1,17	928,20	1,86	1270,60	2,54
344,50	0,69	584,20	1,17	928,50	1,86	1270,80	2,54
364,80	0,73	607,50	1,22	928,50	1,86	1278,50	2,56
366,20	0,73	616,80	1,23	952,20	1,90	1303,50	2,61
366,20	0,73	618,50	1,24	954,70	1,91	1305,00	2,61
367,50	0,74	619,80	1,24	956,50	1,91	1305,00	2,61
369,20	0,74	622,80	1,25	958,80	1,92	1305,00	2,61
369,20	0,74	627,00	1,25	958,80	1,92	1311,50	2,62
371,60	0,74	631,20	1,26	959,60	1,92	1325,40	2,65
371,60	0,74	632,80	1,27	959,60	1,92	1325,50	2,65
380,20	0,76	634,00	1,27	969,80	1,94	1333,60	2,67
385,40	0,77	650,70	1,30	978,50	1,96	1358,00	2,72

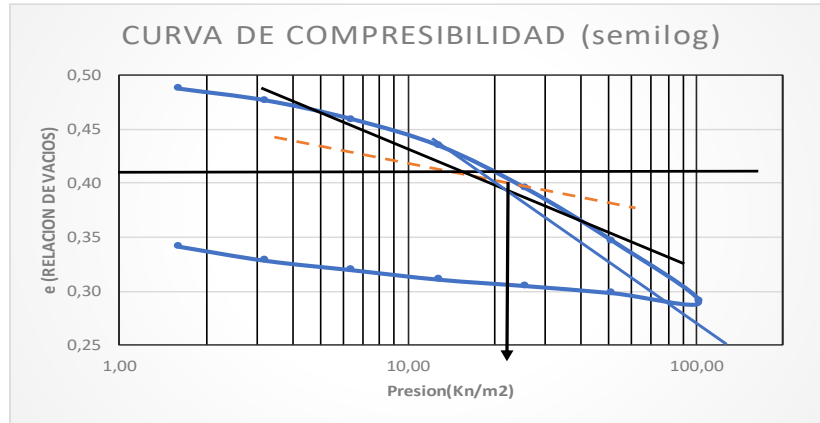
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1340,20	2,68	1314,20	2,63	1275,60	2,55
0,05	0,22	1339,20	2,68	1314,20	2,63	1275,00	2,55
0,20	0,45	1339,20	2,68	1314,20	2,63	1272,80	2,55
1,00	1,00	1339,00	2,68	1314,20	2,63	1272,20	2,54
2,00	1,41	1339,00	2,68	1313,50	2,63	1271,50	2,54
4,00	2,00	1339,00	2,68	1312,80	2,63	1271,50	2,54
6,25	2,50	1339,00	2,68	1312,80	2,63	1269,50	2,54
12,40	3,52	1338,80	2,68	1312,80	2,63	1269,00	2,54
30,00	5,48	1338,80	2,68	1311,00	2,62	1268,50	2,54
90,00	9,49	1338,80	2,68	1310,50	2,62	1265,20	2,53
120,00	10,95	1338,80	2,68	1310,50	2,62	1265,00	2,53
240,00	15,49	1336,10	2,67	1302,70	2,61	1261,30	2,52
480,00	21,91	1335,60	2,67	1302,70	2,61	1258,50	2,52

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1240,10	2,48	1196,30	2,39	1145,10	2,29	1078,50	2,16
1240,00	2,48	1190,80	2,38	1140,80	2,28	1075,40	2,15
1233,50	2,47	1183,80	2,37	1137,30	2,27	1072,00	2,14
1231,80	2,46	1181,80	2,36	1133,60	2,27	1066,80	2,13
1231,00	2,46	1175,50	2,35	1131,20	2,26	1062,50	2,13
1230,20	2,46	1174,50	2,35	1132,20	2,26	1054,50	2,11
1230,20	2,46	1172,30	2,34	1121,50	2,24	1052,50	2,11
1230,20	2,46	1172,30	2,34	1117,20	2,23	1044,00	2,09
1224,00	2,45	1169,20	2,34	1114,20	2,23	1037,60	2,08
1223,20	2,45	1168,00	2,34	1112,50	2,23	1028,00	2,06
1223,20	2,45	1168,00	2,34	1111,00	2,22	1026,50	2,05
1221,80	2,44	1164,80	2,33	1106,80	2,21	1016,80	2,03
1218,70	2,44	1160,00	2,32	1101,20	2,20	1013,50	2,03

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,16	0,49
0,5	0,06	0,29	20,10	0,49
1	0,21	1,02	19,95	0,48
2	0,44	2,18	19,72	0,46
4	0,77	3,82	19,39	0,43
8	1,30	6,46	18,86	0,40
16	1,96	9,71	18,20	0,35
32	2,72	13,47	17,44	0,29
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	2,67	13,25	17,49	0,29
16	2,61	12,92	17,55	0,30
8	2,52	12,49	17,64	0,31
4	2,44	12,09	17,72	0,31
2	2,32	11,51	17,84	0,32
1	2,20	10,93	17,96	0,33
0,5	2,03	10,06	18,13	0,34

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,49	0,0027	0,0018
0,5	1,60	0,49	0,0067	0,0045
1	3,21	0,48	0,0054	0,0036
2	6,42	0,46	0,0038	0,0026
4	12,83	0,43	0,0031	0,0021
8	25,66	0,40	0,0019	0,0013
16	51,33	0,35	0,0011	0,0007
32	102,65	0,29	0,0002	0,0001
16	51,33	0,30		
8	25,66	0,31		
4	12,83	0,31		
2	6,42	0,32		
1	3,21	0,33		
0,5	1,60	0,34		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_v	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,67
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,49
Peso especifico suelo γ' o γ'_{sat} = (KN/m ³)	17,56
Esfuerzo efectivo σ'_v = (KN/m ²)	17,56

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	20	KN/m ²
σ'_v =	17,56	KN/m ²
OCR	1,14	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,43	20
0,29	102,65

$$C_c = 0,196$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,49	0,02
0,43	20

$$C_e = 0,020$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,29
1,60	0,29
3,21	0,21
6,42	0,13
12,83	0,05
25,66	0,03
51,33	0,12

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 10-04-2023
Calicata: 6 6 - 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,40	cm ³
Humedad=	4,90	%
Wsh=	107,10	gr
Wss=	102,10	gr
Yh=	1,69	gr/cm ³
Ys=	1,61	gr/cm ³
Gs=	2,68	
eo=	0,63	
S=	20,75	(%)
Hs=	1,25	cm
Hvo=	0,79	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	170,00
exp.(cm)	0,034

Alturas	
Hi (cm)	2,034

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$	(min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	13,30	0,03	80,90	0,16	179,20	0,36
0,07	0,25	16,20	0,03	83,20	0,17	184,00	0,37
0,19	0,43	18,30	0,04	89,50	0,18	184,00	0,37
1,00	1,00	18,80	0,04	91,40	0,18	201,80	0,40
2,00	1,41	19,50	0,04	93,70	0,19	203,50	0,41
4,00	2,00	20,50	0,04	94,00	0,19	204,30	0,41
8,00	2,83	21,30	0,04	94,80	0,19	207,20	0,41
15,00	3,87	21,70	0,04	97,40	0,19	158,20	0,32
30,00	5,48	22,40	0,04	98,30	0,20	159,50	0,32
60,00	7,75	23,20	0,05	98,70	0,20	163,20	0,33
120,00	10,95	23,60	0,05	101,30	0,20	163,70	0,33
240,00	15,49	26,50	0,05	103,20	0,21	168,30	0,34
480,00	21,91	30,50	0,06	106,40	0,21	170,60	0,34

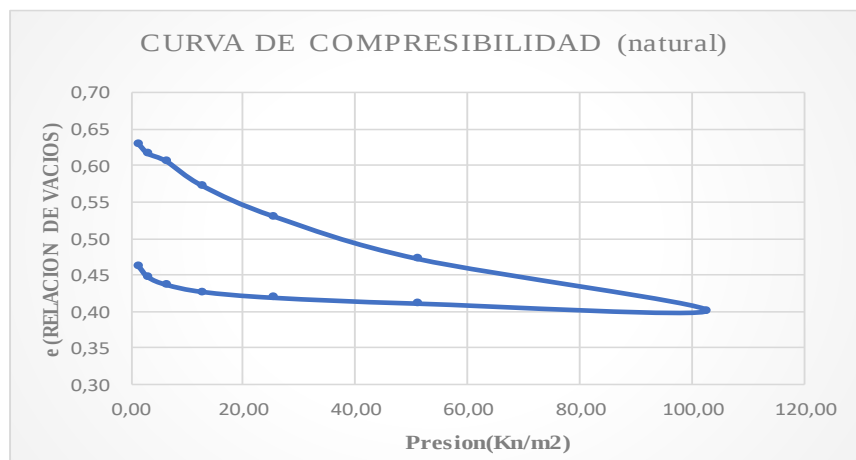
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
338,50	0,68	568,50	1,14	931,60	1,86	1323,20	2,65
340,50	0,68	577,70	1,16	942,70	1,89	1342,90	2,69
341,50	0,68	581,40	1,16	947,90	1,90	1354,50	2,71
352,00	0,70	593,10	1,19	949,80	1,90	1367,80	2,74
352,70	0,71	604,60	1,21	972,60	1,95	1379,80	2,76
355,30	0,71	606,50	1,21	974,10	1,95	1383,20	2,77
359,30	0,72	610,00	1,22	977,90	1,96	1390,30	2,78
360,20	0,72	612,00	1,22	982,00	1,96	1391,10	2,78
362,60	0,73	616,50	1,23	984,10	1,97	1399,50	2,80
365,40	0,73	623,70	1,25	989,20	1,98	1413,90	2,83
365,80	0,73	624,80	1,25	989,20	1,98	1419,10	2,84
373,80	0,75	633,00	1,27	997,70	2,00	1426,90	2,85
380,30	0,76	643,70	1,29	1006,40	2,01	1446,20	2,89

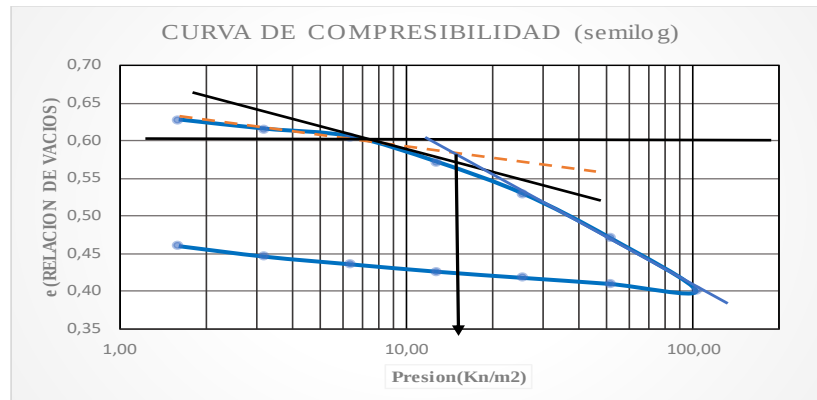
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1428,50	2,86	1400,40	2,80	1358,10	2,72
0,05	0,22	1427,50	2,86	1525,10	3,05	1355,00	2,71
0,20	0,45	1427,50	2,86	1398,70	2,80	1352,30	2,70
1,00	1,00	1427,50	2,86	1398,30	2,80	1350,50	2,70
2,00	1,41	1427,50	2,86	1394,60	2,79	1349,20	2,70
4,00	2,00	1427,20	2,85	1394,20	2,79	1348,80	2,70
6,25	2,50	1427,20	2,85	1393,80	2,79	1347,60	2,70
12,40	3,52	1426,50	2,85	1393,80	2,79	1346,40	2,69
30,00	5,48	1426,30	2,85	1392,30	2,78	1345,80	2,69
90,00	9,49	1426,20	2,85	1391,70	2,78	1343,60	2,69
120,00	10,95	1425,90	2,85	1390,80	2,78	1343,40	2,69
240,00	15,49	1422,20	2,84	1388,00	2,78	1340,10	2,68
480,00	21,91	1419,80	2,84	1387,30	2,77	1337,60	2,68

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1314,20	2,63	1263,50	2,53	1209,50	2,42	1141,00	2,28
1311,80	2,62	1259,10	2,52	1205,30	2,41	1135,50	2,27
1306,00	2,61	1252,90	2,51	1201,60	2,40	1130,60	2,26
1304,50	2,61	1251,30	2,50	1197,50	2,40	1125,90	2,25
1302,30	2,60	1245,00	2,49	1184,50	2,37	1121,00	2,24
1300,80	2,60	1243,50	2,49	1191,40	2,38	1115,80	2,23
1299,60	2,60	1241,00	2,48	1184,50	2,37	1112,80	2,23
1299,40	2,60	1239,00	2,48	1180,40	2,36	1105,60	2,21
1294,80	2,59	1236,30	2,47	1176,20	2,35	1100,20	2,20
1293,80	2,59	1234,50	2,47	1172,50	2,35	1090,70	2,18
1292,50	2,59	1233,50	2,47	1171,50	2,34	1089,10	2,18
1291,60	2,58	1230,80	2,46	1167,50	2,34	1080,70	2,16
1286,80	2,57	1225,90	2,45	1162,50	2,33	1075,50	2,15

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,34	0,63
0,5	0,06	0,30	20,28	0,63
1	0,21	1,05	20,13	0,62
2	0,34	1,68	20,00	0,61
4	0,76	3,74	19,58	0,57
8	1,29	6,33	19,05	0,53
16	2,01	9,90	18,33	0,47
32	2,89	14,22	17,45	0,40
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	2,84	13,96	17,50	0,40
16	2,77	13,64	17,57	0,41
8	2,68	13,15	17,66	0,42
4	2,57	12,65	17,77	0,43
2	2,45	12,05	17,89	0,44
1	2,33	11,43	18,02	0,45
0,5	2,15	10,58	18,19	0,46

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,63	0,00305	0,00187
0,5	1,60	0,63	0,00760	0,00465
1	3,21	0,62	0,00321	0,00197
2	6,42	0,61	0,00525	0,00321
4	12,83	0,57	0,00330	0,00202
8	25,66	0,53	0,00227	0,00139
16	51,33	0,47	0,00138	0,00084
32	102,65	0,40	0,00018	0,00011
16	51,33	0,41		
8	25,66	0,42		
4	12,83	0,43		
2	6,42	0,44		
1	3,21	0,45		
0,5	1,60	0,46		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,68
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,63
Peso especifico suelo γ' o γ_{sat} = (KN/m ³)	16,10
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m ²)	16,10

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	16	KN/m ²
σ'_0 =	16,10	KN/m ²
OCR	0,99	
NORMALMENTE CONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,58	16,00
0,40	102,65

$$C_c = 0,222$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,63	0,02
0,58	16,00

$$C_e = 0,018$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,28
1,60	0,28
3,21	0,20
6,42	0,11
12,83	0,03
25,66	0,06
51,33	0,16

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota:El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CONSOLIDACION

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 22-09-2022
Calicata: 7- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAIZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	65,20	cm ³
Humedad=	19,63	%
Wsh=	105,94	gr
Wss=	88,56	gr
Yh=	1,62	gr/cm ³
Ys=	1,36	gr/cm ³
Gs=	2,87	
eo=	1,07	
S=	52,50	(%)
Hs=	1,01	cm
Hvo=	1,08	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	458,50
exp.(cm)	0,092

Alturas	
Hi (cm)	2,092

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	21,00	0,04	160,00	0,32	392,10	0,78
0,07	0,25	27,50	0,06	196,10	0,39	433,50	0,87
0,19	0,43	27,50	0,06	230,60	0,46	442,30	0,88
1,00	1,00	30,20	0,06	237,80	0,48	444,50	0,89
2,00	1,41	39,50	0,08	250,00	0,50	452,50	0,91
4,00	2,00	40,00	0,08	252,20	0,50	458,00	0,92
8,00	2,83	44,20	0,09	255,10	0,51	460,80	0,92
15,00	3,87	52,10	0,10	257,80	0,52	460,80	0,92
30,00	5,48	52,30	0,10	260,50	0,52	460,80	0,92
60,00	7,75	65,40	0,13	260,50	0,52	460,80	0,92
120,00	10,95	67,10	0,13	260,50	0,52	460,80	0,92
240,00	15,49	74,10	0,15	272,90	0,55	468,90	0,94
480,00	21,91	49,80	0,10	277,00	0,55	469,30	0,94

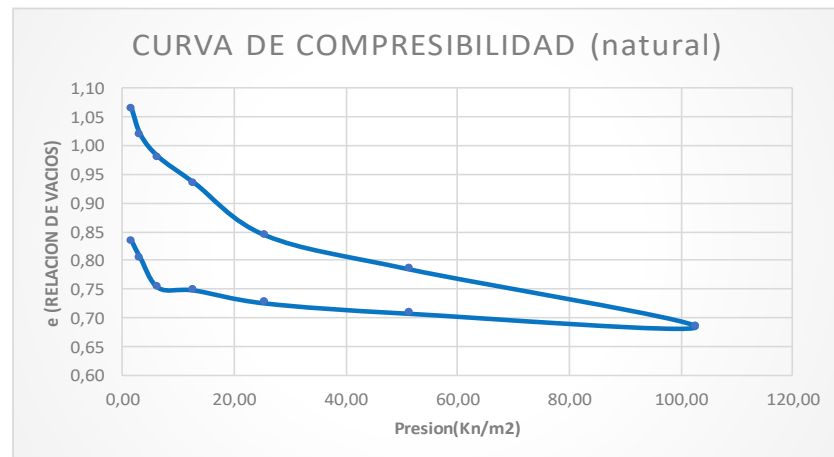
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
643,50	1,29	1110,00	2,22	1370,10	2,74	1830,00	3,66
660,80	1,32	1121,60	2,24	1386,40	2,77	1852,80	3,71
660,80	1,32	1128,33	2,26	1433,30	2,87	1874,40	3,75
660,80	1,32	1131,20	2,26	1440,50	2,88	1899,50	3,80
660,80	1,32	1136,50	2,27	1444,20	2,89	1899,50	3,80
682,50	1,37	1138,00	2,28	1453,90	2,91	1899,50	3,80
682,50	1,37	1138,90	2,28	1453,90	2,91	1925,60	3,85
682,50	1,37	1141,10	2,28	1462,30	2,92	1930,50	3,86
682,50	1,37	1143,80	2,29	1442,40	2,88	1936,60	3,87
682,50	1,37	1146,80	2,29	1442,40	2,88	1939,80	3,88
686,50	1,37	1146,80	2,29	1442,40	2,88	1939,80	3,88
686,50	1,37	1149,80	2,30	1453,10	2,91	1952,50	3,91
697,60	1,40	1158,20	2,32	1453,10	2,91	1957,00	3,91

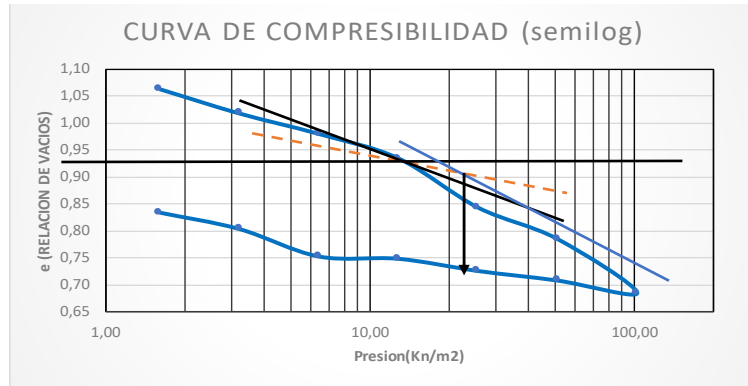
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1929,10	3,86	1861,20	3,72	1805,20	3,61
0,05	0,22	1924,20	3,85	1855,30	3,71	1782,40	3,56
0,20	0,45	1924,20	3,85	1851,50	3,70	1773,50	3,55
1,00	1,00	1924,20	3,85	1851,50	3,70	1771,10	3,54
2,00	1,41	1922,80	3,85	1847,70	3,70	1763,80	3,53
4,00	2,00	1922,80	3,85	1847,50	3,70	1763,00	3,53
6,25	2,50	1922,80	3,85	1847,00	3,69	1759,60	3,52
12,40	3,52	1922,80	3,85	1847,00	3,69	1758,20	3,52
30,00	5,48	1922,10	3,84	1847,00	3,69	1755,80	3,51
90,00	9,49	1922,10	3,84	1844,90	3,69	1754,80	3,51
120,00	10,95	1921,80	3,84	1844,90	3,69	1733,50	3,47
240,00	15,49	1921,80	3,84	1841,80	3,68	1733,50	3,47
480,00	21,91	1921,80	3,84	1841,80	3,68	1752,20	3,50

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1709,10	3,42	1710,10	3,42	1490,10	2,98	1338,60	2,68
1700,00	3,40	1694,20	3,39	1482,50	2,97	1329,10	2,66
1681,20	3,36	1690,10	3,38	1466,10	2,93	1322,50	2,65
1672,50	3,35	1671,20	3,34	1455,00	2,91	1314,80	2,63
1663,20	3,33	1655,20	3,31	1435,50	2,87	1301,20	2,60
1662,50	3,33	1649,60	3,30	1422,50	2,85	1293,60	2,59
1657,10	3,31	1635,10	3,27	1416,80	2,83	1276,70	2,55
1652,20	3,30	1630,20	3,26	1403,20	2,81	1264,20	2,53
1651,80	3,30	1622,50	3,25	1385,20	2,77	1250,00	2,50
1646,60	3,29	1620,00	3,24	1372,80	2,75	1225,10	2,45
1644,80	3,29	1619,20	3,24	1363,50	2,73	1219,00	2,44
1642,60	3,29	1617,20	3,23	1361,20	2,72	1212,60	2,43
1638,00	3,28	1616,50	3,23	1359,00	2,72	1205,40	2,41

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,92	1,07
0,5	0,10	0,48	20,82	1,06
1	0,55	2,65	20,36	1,02
2	0,94	4,49	19,98	0,98
4	1,40	6,67	19,52	0,93
8	2,32	11,07	18,60	0,84
16	2,91	13,89	18,01	0,78
32	3,91	18,71	17,00	0,69
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,84	18,38	17,07	0,69
16	3,68	17,61	17,23	0,71
8	3,50	16,75	17,41	0,73
4	3,28	15,66	17,64	0,75
2	3,23	15,46	17,68	0,75
1	2,72	12,99	18,20	0,80
0,5	2,41	11,53	18,51	0,83

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	1,07	0,0062	0,0030
0,5	1,60	1,06	0,0281	0,0135
1	3,21	1,02	0,0119	0,0057
2	6,42	0,98	0,0071	0,0034
4	12,83	0,93	0,0071	0,0034
8	25,66	0,84	0,0023	0,0011
16	51,33	0,78	0,0019	0,0009
32	102,65	0,69	0,0004	0,0002
16	51,33	0,71		
8	25,66	0,73		
4	12,83	0,75		
2	6,42	0,75		
1	3,21	0,80		
0,5	1,60	0,83		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,87
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	1,07
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	13,58
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o =$ (KN/m ²)	13,58

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	22	Kn/m ²
$\sigma_o =$	13,58	Kn/m ²
RSC =	1,62	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,9	22
0,69	102,65

$C_c =$	0,321
---------	-------

e	σ_c (KN/m ²)
1,07	0,02
0,9	22

$C_e =$	0,057
---------	-------

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,36
1,60	0,36
3,21	0,27
6,42	0,17
12,83	0,07
25,66	0,04
51,33	0,15

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 29-09-2022
Calicata: 7 7- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos C-7 Muestra 2		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	65,09	cm ³
Humedad=	20,94	%
Wsh=	107,10	gr
Wss=	88,56	gr
Yh=	1,65	gr/cm ³
Ys=	1,36	gr/cm ³
Gs=	2,86	
eo=	1,06	
S=	56,37	(%)
Hs=	1,01	cm
Hvo=	1,08	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	441,00
exp.(cm)	0,088

Alturas	
Hi (cm)	2,088

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
0,01	0,10	42,00	0,08	213,00	0,43	413,00	0,83
0,07	0,25	55,00	0,11	221,00	0,44	429,00	0,86
0,19	0,43	64,00	0,13	247,00	0,49	435,00	0,87
1,00	1,00	72,00	0,14	254,00	0,51	441,00	0,88
2,00	1,41	84,00	0,17	264,00	0,53	448,00	0,90
4,00	2,00	87,00	0,17	265,00	0,53	449,00	0,90
8,00	2,83	90,00	0,18	269,00	0,54	452,00	0,90
15,00	3,87	93,00	0,19	272,00	0,54	455,00	0,91
30,00	5,48	97,00	0,19	278,00	0,56	458,00	0,92
60,00	7,75	99,00	0,20	283,00	0,57	465,00	0,93
120,00	10,95	100,00	0,20	284,00	0,57	468,00	0,94
240,00	15,49	116,00	0,23	289,00	0,58	475,00	0,95
480,00	21,91	118,00	0,24	297,00	0,59	484,00	0,97

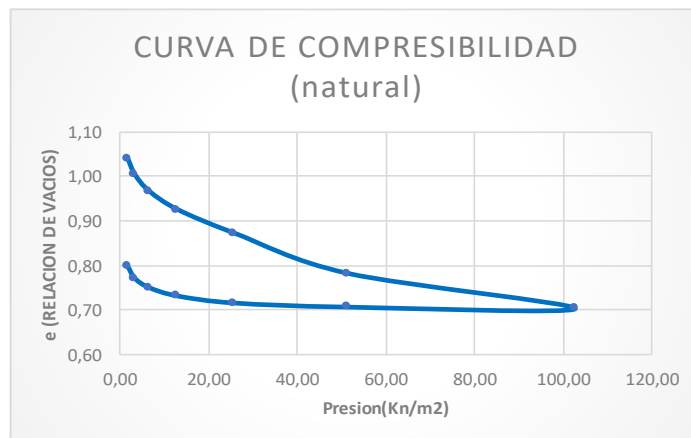
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000
605	1,21	859,00	1,72	1280,00	2,56	1680,00	3,36
610	1,22	895,00	1,79	1310,00	2,62	1705,00	3,41
637	1,27	900,00	1,80	1348,00	2,70	1746,00	3,49
640	1,28	900,00	1,80	1358,00	2,72	1747,00	3,49
642	1,28	926,00	1,85	1379,00	2,76	1780,00	3,56
643	1,29	927,00	1,85	1379,00	2,76	1788,00	3,58
648	1,30	928,00	1,86	1382,00	2,76	1791,00	3,58
659	1,32	939,00	1,88	1386,00	2,77	1791,00	3,58
662	1,32	941,00	1,88	1390,00	2,78	1791,00	3,58
675	1,35	947,00	1,89	1397,00	2,79	1791,00	3,58
677	1,35	949,00	1,90	1399,00	2,80	1817,00	3,63
686	1,37	955,00	1,91	1408,00	2,82	1817,00	3,63
693	1,39	961,00	1,92	1418,00	2,84	1817,00	3,63

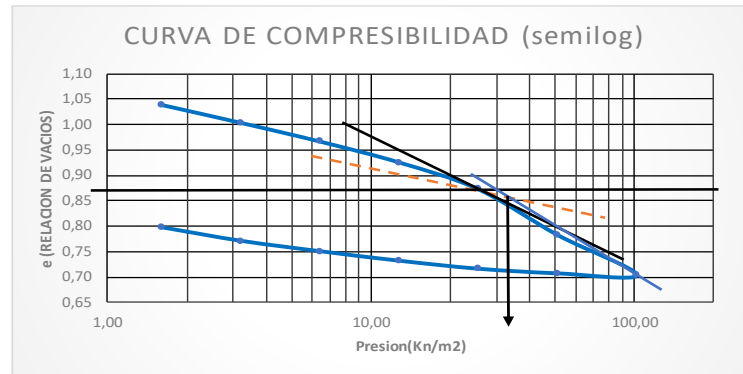
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1817,00	3,63	1807,00	3,61	1778,00	3,56
0,05	0,22	1817,00	3,63	1805,00	3,61	1768,00	3,54
0,20	0,45	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1763,00	3,53
1,00	1,00	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1762,00	3,52
2,00	1,41	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1758,00	3,52
4,00	2,00	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1758,00	3,52
6,25	2,50	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1756,00	3,51
12,40	3,52	1817,00	3,63	1804,00	3,61	1756,00	3,51
30,00	5,48	1817,00	3,63	1802,00	3,60	1756,00	3,51
90,00	9,49	1817,00	3,63	1802,00	3,60	1756,00	3,51
120,00	10,95	1817,00	3,63	1802,00	3,60	1754,00	3,51
240,00	15,49	1817,00	3,63	1800,00	3,60	1754,00	3,51
480,00	21,91	1817,00	3,63	1800,00	3,60	1754,00	3,51

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1714,00	3,43	1643,00	3,29	1558,00	3,12	1456,00	2,91
1704,00	3,41	1630,00	3,26	1543,00	3,09	1445,00	2,89
1696,00	3,39	1620,00	3,24	1533,00	3,07	1436,00	2,87
1692,00	3,38	1616,00	3,23	1525,00	3,05	1426,00	2,85
1686,00	3,37	1607,00	3,21	1515,00	3,03	1420,00	2,84
1685,00	3,37	1601,00	3,20	1513,00	3,03	1417,00	2,83
1682,00	3,36	1599,00	3,20	1506,00	3,01	1410,00	2,82
1679,00	3,36	1591,00	3,18	1498,00	3,00	1401,00	2,80
1677,00	3,35	1588,00	3,18	1496,00	2,99	1395,00	2,79
1677,00	3,35	1583,00	3,17	1483,00	2,97	1381,00	2,76
1676,00	3,35	1583,00	3,17	1480,00	2,96	1371,00	2,74
1676,00	3,35	1580,00	3,16	1477,00	2,95	1356,00	2,71
1674,00	3,35	1579,00	3,16	1475,00	2,95	1340,00	2,68

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,88	1,06
0,5	0,24	1,13	20,65	1,04
1	0,59	2,84	20,29	1,00
2	0,97	4,64	19,91	0,97
4	1,39	6,64	19,50	0,93
8	1,92	9,20	18,96	0,87
16	2,84	13,58	18,05	0,78
32	3,63	17,40	17,25	0,70
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,63	17,40	17,25	0,70
16	3,60	17,24	17,28	0,71
8	3,51	16,80	17,37	0,72
4	3,35	16,03	17,53	0,73
2	3,16	15,12	17,72	0,75
1	2,95	14,13	17,93	0,77
0,5	2,68	12,83	18,20	0,80

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	1,06	0,0145	0,0070
0,5	1,60	1,04	0,0220	0,0107
1	3,21	1,00	0,0115	0,0056
2	6,42	0,97	0,0064	0,0031
4	12,83	0,93	0,0041	0,0020
8	25,66	0,87	0,0035	0,0017
16	51,33	0,78	0,0015	0,0007
32	102,65	0,70	0,0001	0,0000
16	51,33	0,71		
8	25,66	0,72		
4	12,83	0,73		
2	6,42	0,75		
1	3,21	0,77		
0,5	1,60	0,80		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,86
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	1,06
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	13,60
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o = (KN/m^2)$	13,60

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma'_c =$	32	KN/m2
$\sigma'_o =$	13,60	KN/m2
OCR	2,35	
SOBRECONSOLIDADO		

e	s c (KN/m2)
0,85	32,00
0,70	102,65

$C_c =$	0,290
---------	-------

e	s c (KN/m2)
1,06	0,02
0,85	32,00

$C_e =$	0,066
---------	-------

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,36
1,60	0,36
3,21	0,28
6,42	0,19
12,83	0,10
25,66	0,00
51,33	0,10

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACION
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CONSOLIDACION

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 26-09-2022
Calicata: 7 7- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAIZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos calicata 8 (c-8)		
r(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
tura de la probeta =	2,00	cm
diametro de probeta =	6,30	cm
rea de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	65,55	cm ³
Humedad=	15,52	%
Wsh=	106,60	gr
Wss=	92,28	gr
Yh=	1,63	gr/cm ³
Ys=	1,41	gr/cm ³
Gs=	2,79	
eo=	0,94	
S=	45,86	(%)
Hs=	1,08	cm
Hvo=	1,02	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	514,00
exp.(cm)	0,103

Alturas	
Hi (cm)	2,103

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	3,00	0,01	61,80	0,12	232,10	0,46
0,07	0,25	4,00	0,01	87,80	0,18	251,60	0,50
0,19	0,43	5,20	0,01	95,30	0,19	253,20	0,51
1,00	1,00	6,50	0,01	101,00	0,20	276,20	0,55
2,00	1,41	7,80	0,02	110,50	0,22	280,00	0,56
4,00	2,00	8,80	0,02	113,00	0,23	285,30	0,57
8,00	2,83	16,50	0,03	122,70	0,25	290,20	0,58
15,00	3,87	16,50	0,03	125,10	0,25	298,80	0,60
30,00	5,48	16,50	0,03	130,50	0,26	310,80	0,62
60,00	7,75	19,00	0,04	16,50	0,03	316,50	0,63
120,00	10,95	19,00	0,04	138,20	0,28	317,50	0,64
240,00	15,49	20,80	0,04	141,80	0,28	320,40	0,64
480,00	21,91	22,50	0,05	143,60	0,29	321,80	0,64

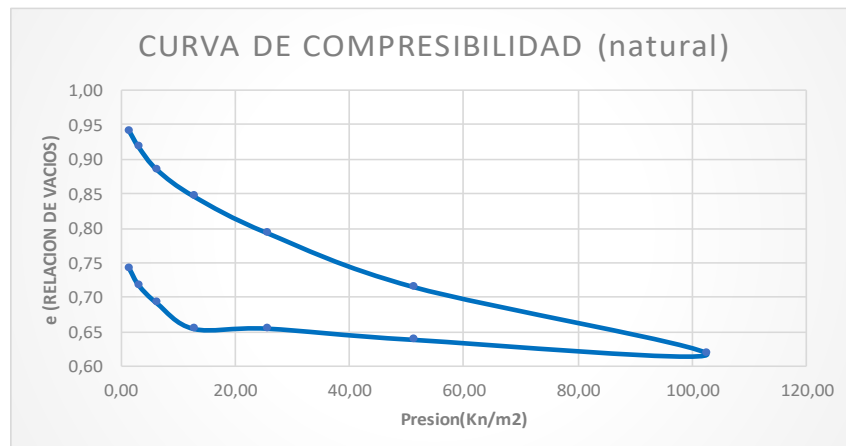
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
440,20	0,88	720,00	1,44	1080,10	2,16	1536,50	3,07
440,20	0,88	742,30	1,48	1130,50	2,26	1569,80	3,14
472,80	0,95	748,30	1,50	1147,20	2,29	1628,20	3,26
472,80	0,95	775,80	1,55	1163,10	2,33	1641,60	3,28
472,80	0,95	776,10	1,55	1192,60	2,39	1664,10	3,33
473,20	0,95	776,10	1,55	1200,00	2,40	1701,00	3,40
505,30	1,01	776,10	1,55	1213,60	2,43	1717,80	3,44
510,60	1,02	776,10	1,55	1222,00	2,44	1730,00	3,46
514,20	1,03	807,20	1,61	1230,20	2,46	1737,80	3,48
521,30	1,04	815,60	1,63	1237,50	2,48	1746,20	3,49
522,50	1,05	815,60	1,63	1237,50	2,48	1746,20	3,49
526,70	1,05	816,50	1,63	1240,00	2,48	1759,80	3,52
529,50	1,06	817,20	1,63	1241,20	2,48	1768,60	3,54

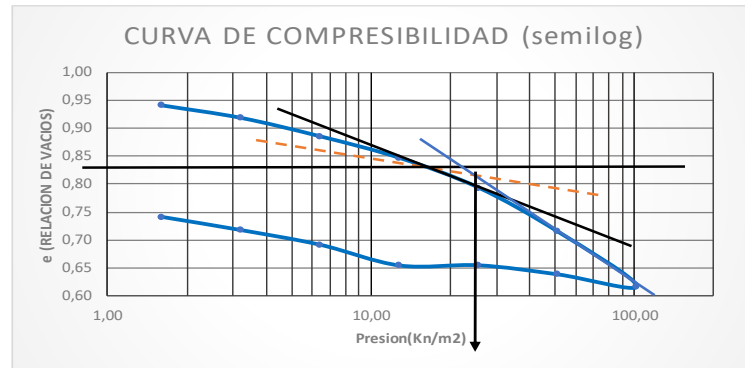
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}(\text{min})$	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1743,80	3,49	1700,00	3,40	1630,10	3,26
0,05	0,22	1739,50	3,48	1684,60	3,37	1622,50	3,25
0,20	0,45	1739,50	3,48	1674,50	3,35	1614,00	3,23
1,00	1,00	1735,60	3,47	1672,10	3,34	1607,30	3,21
2,00	1,41	1735,60	3,47	1667,50	3,34	1603,50	3,21
4,00	2,00	1735,60	3,47	1665,20	3,33	1592,60	3,19
6,25	2,50	1735,60	3,47	1663,30	3,33	1588,80	3,18
12,40	3,52	1733,50	3,47	1663,30	3,33	1579,90	3,16
30,00	5,48	1732,20	3,46	1660,60	3,32	1574,10	3,15
90,00	9,49	1732,20	3,46	1660,60	3,32	1569,80	3,14
120,00	10,95	1732,20	3,46	1660,60	3,32	1569,80	3,14
240,00	15,49	1731,00	3,46	1660,60	3,32	1568,10	3,14
480,00	21,91	1731,00	3,46	1655,10	3,31	1567,20	3,13

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1548,20	3,10	1460,10	2,92	1352,20	2,70	1215,10	2,43
1540,30	3,08	1453,40	2,91	1347,50	2,70	1211,60	2,42
1531,60	3,06	1448,00	2,90	1340,00	2,68	1206,00	2,41
1524,40	3,05	1440,00	2,88	1335,60	2,67	1203,30	2,41
1518,10	3,04	1431,80	2,86	1326,90	2,65	1196,30	2,39
1514,80	3,03	1428,20	2,86	1322,30	2,64	1189,50	2,38
1505,00	3,01	1419,80	2,84	1313,80	2,63	1180,60	2,36
1500,00	3,00	1411,20	2,82	1301,00	2,60	1168,50	2,34
1588,10	3,18	1401,20	2,80	1281,20	2,56	1160,00	2,32
1573,60	3,15	1375,10	2,75	1260,90	2,52	1139,60	2,28
1572,10	3,14	1372,00	2,74	1256,00	2,51	1132,90	2,27
1571,60	3,14	1370,90	2,74	1231,00	2,46	1115,00	2,23
1569,10	3,14	1369,40	2,74	1227,50	2,46	1100,20	2,20

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	21,03	0,94
0,5	0,05	0,21	20,98	0,94
1	0,29	1,37	20,74	0,92
2	0,64	3,06	20,38	0,88
4	1,06	5,04	19,97	0,85
8	1,63	7,77	19,39	0,79
16	2,48	11,81	18,55	0,71
32	3,54	16,82	17,49	0,62
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,46	16,46	17,57	0,62
16	3,31	15,74	17,72	0,64
8	3,13	14,91	17,89	0,65
4	3,14	14,92	17,89	0,65
2	2,74	13,02	18,29	0,69
1	2,46	11,67	18,57	0,72
0,5	2,20	10,46	18,83	0,74

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,94	0,0026	0,0013
0,5	1,60	0,94	0,0140	0,0072
1	3,21	0,92	0,0103	0,0053
2	6,42	0,88	0,0060	0,0031
4	12,83	0,85	0,0041	0,0021
8	25,66	0,79	0,0031	0,0016
16	51,33	0,71	0,0019	0,0010
32	102,65	0,62	0,0004	0,0002
16	51,33	0,64		
8	25,66	0,65		
4	12,83	0,65		
2	6,42	0,69		
1	3,21	0,72		
0,5	1,60	0,74		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ^t	
Altura de estrato total $H_t =$ (m)	1,00
Densidad de los solidos $G_s =$ (KN/m ³)	2,79
Peso especifico del agua $\gamma_w =$ (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,94
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} =$ (KN/m ³)	14,08
Esfuerzo efectivo $\sigma_o =$ (KN/m ²)	14,08

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	25	Kn/m2
$\sigma_o =$	14,08	Kn/m2
OCR	1,78	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m2)
0,83	25
0,62	102,65

C_c =	0,347
------------------------	--------------

e	σ_c (KN/m2)
0,94	0,02
0,83	25

C_e =	0,037
------------------------	--------------

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,44
1,60	0,44
3,21	0,33
6,42	0,22
12,83	0,10
25,66	0,02
51,33	0,14

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 22-09-2022
Calicata: 7 7- 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos C-7 Muestra 4		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,24	cm ³
Humedad=	17,40	%
Wsh=	105,80	gr
Wss=	90,12	gr
Yh=	1,65	gr/cm ³
Ys=	1,40	gr/cm ³
Gs=	2,85	
eo=	0,99	
S=	49,94	(%)
Hs=	1,03	cm
Hvo=	1,03	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	304,00
exp.(cm)	0,061

Alturas	
Hi (cm)	2,061

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	44,00	0,09	340,50	0,68	460,00	0,92
0,07	0,25	65,00	0,13	340,50	0,68	460,00	0,92
0,19	0,43	68,00	0,14	340,50	0,68	481,20	0,96
1,00	1,00	70,00	0,14	340,50	0,68	481,20	0,96
2,00	1,41	72,00	0,14	340,50	0,68	487,30	0,97
4,00	2,00	72,00	0,14	340,50	0,68	487,30	0,97
8,00	2,83	75,20	0,15	344,00	0,69	491,50	0,98
15,00	3,87	78,00	0,16	350,60	0,70	499,00	1,00
30,00	5,48	80,20	0,16	360,20	0,72	499,00	1,00
60,00	7,75	106,50	0,21	372,10	0,74	499,00	1,00
120,00	10,95	107,10	0,21	376,10	0,75	499,00	1,00
240,00	15,49	111,60	0,22	402,30	0,80	501,20	1,00
480,00	21,91	111,60	0,22	406,20	0,81	508,90	1,02

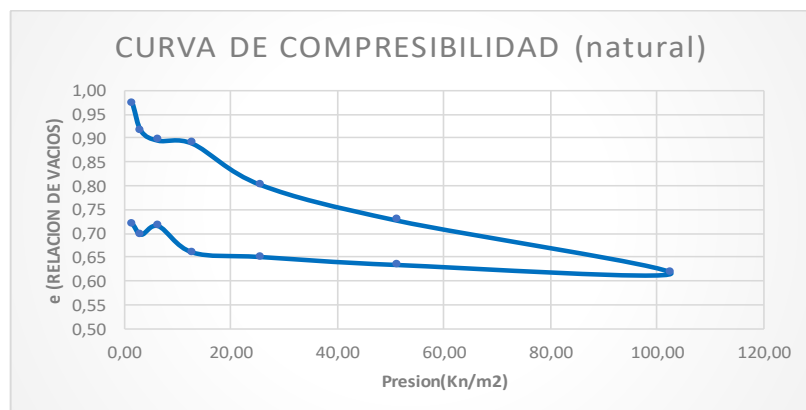
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
516,10	1,03	915,00	1,83	1236,50	2,47	1843,20	3,69
519,50	1,04	938,50	1,88	1244,50	2,49	1867,00	3,73
520,50	1,04	941,20	1,88	1293,00	2,59	1899,50	3,80
523,80	1,05	946,30	1,89	1304,00	2,61	1912,00	3,82
526,00	1,05	959,50	1,92	1315,10	2,63	1916,10	3,83
528,20	1,06	959,50	1,92	1318,30	2,64	1919,70	3,84
528,20	1,06	959,50	1,92	1322,90	2,65	1925,60	3,85
531,60	1,06	959,50	1,92	1322,90	2,65	1928,00	3,86
534,20	1,07	959,50	1,92	1322,90	2,65	1933,50	3,87
538,20	1,08	959,50	1,92	1337,80	2,68	1938,90	3,88
538,20	1,08	982,50	1,97	1337,80	2,68	1938,90	3,88
540,70	1,08	984,20	1,97	1347,60	2,70	1951,40	3,90
541,90	1,08	991,70	1,98	1380,20	2,76	1952,90	3,91

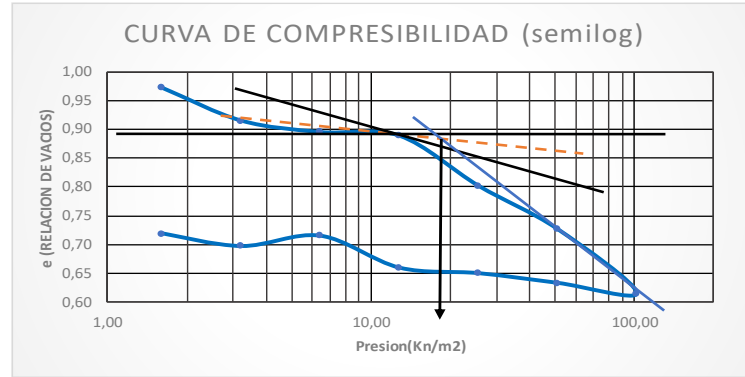
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1932,50	3,87	1880,20	3,76	1822,00	3,64
0,05	0,22	1932,20	3,86	1874,50	3,75	1807,60	3,62
0,20	0,45	1932,00	3,86	1872,80	3,75	1799,00	3,60
1,00	1,00	1931,80	3,86	1872,50	3,75	1795,00	3,59
2,00	1,41	1931,50	3,86	1872,00	3,74	1788,90	3,58
4,00	2,00	1931,50	3,86	1872,00	3,74	1786,80	3,57
6,25	2,50	1931,50	3,86	1868,00	3,74	1783,50	3,57
12,40	3,52	1930,80	3,86	1868,00	3,74	1781,60	3,56
30,00	5,48	1928,30	3,86	1866,00	3,73	1780,10	3,56
90,00	9,49	1925,50	3,85	1865,10	3,73	1778,10	3,56
120,00	10,95	1925,50	3,85	1865,10	3,73	1777,20	3,55
240,00	15,49	1924,80	3,85	1863,20	3,73	1776,50	3,55
480,00	21,91	1924,80	3,85	1862,10	3,72	1775,20	3,55

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3,50 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1758,00	3,52	1707,20	3,41	1618,00	3,24	1526,00	3,05
1755,60	3,51	1697,20	3,39	1606,50	3,21	1518,60	3,04
1750,30	3,50	1683,40	3,37	1601,10	3,20	1512,50	3,03
1748,00	3,50	1676,70	3,35	1593,30	3,19	1503,50	3,01
1744,80	3,49	1667,20	3,33	1575,50	3,15	1492,80	2,99
1741,50	3,48	1664,80	3,33	1570,60	3,14	1485,60	2,97
1741,50	3,48	1658,10	3,32	1564,80	3,13	1473,00	2,95
1740,00	3,48	1655,50	3,31	1556,80	3,11	1464,80	2,93
1736,50	3,47	1648,60	3,30	1547,60	3,10	1454,10	2,91
1731,20	3,46	1644,20	3,29	1539,90	3,08	1436,50	2,87
1730,80	3,46	1643,80	3,29	1537,50	3,08	1434,80	2,87
1726,50	3,45	1642,00	3,28	1533,00	3,07	1427,50	2,86
1725,80	3,45	1438,90	2,88	1531,80	3,06	1417,50	2,84

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,61	0,99
0,5	0,22	1,08	20,38	0,97
1	0,81	3,94	19,80	0,91
2	1,02	4,94	19,59	0,89
4	1,08	5,26	19,52	0,89
8	1,98	9,62	18,62	0,80
16	2,76	13,39	17,85	0,73
32	3,91	18,95	16,70	0,62
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	Relacion de vacios "e "
32	3,85	18,68	16,76	0,62
16	3,72	18,07	16,88	0,63
8	3,55	17,23	17,06	0,65
4	3,45	16,75	17,16	0,66
2	2,88	13,96	17,73	0,71
1	3,06	14,87	17,54	0,70
0,5	2,84	13,76	17,77	0,72

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,99	0,0135	0,0068
0,5	1,60	0,97	0,0355	0,0178
1	3,21	0,91	0,0062	0,0031
2	6,42	0,89	0,0010	0,0005
4	12,83	0,89	0,0068	0,0034
8	25,66	0,80	0,0029	0,0015
16	51,33	0,73	0,0022	0,0011
32	102,65	0,62	0,0003	0,0002
16	51,33	0,63		
8	25,66	0,65		
4	12,83	0,66		
2	6,42	0,71		
1	3,21	0,70		
0,5	1,60	0,72		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ^t	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,85
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,99
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	14,03
Esfuerzo efectivo σ'_o = (KN/m ²)	14,03

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	19	Kn/m2
σ'_o =	14,03	Kn/m2
OCR	1,35	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m2)
0,88	19
0,62	102,65

C_c=	0,361
--------------------------	-------

e	σ_c (KN/m2)
0,99	0,02
0,88	19

C_e=	0,038
--------------------------	-------

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,40
1,60	0,40
3,21	0,30
6,42	0,18
12,83	0,06
25,66	0,06
51,33	0,19

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 29-03-2023
Calicata: 8 8- 1,00 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,40	cm ³
Humedad=	7,39	%
Wsh=	107,10	gr
Wss=	99,73	gr
Yh=	1,69	gr/cm ³
Ys=	1,57	gr/cm ³
Gs=	2,69	
eo=	0,68	
S=	29,33	(%)
Hs=	1,21	cm
Hvo=	0,82	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	170,00
exp.(cm)	0,034

Alturas	
Hi (cm)	2,034

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	26,20	0,052	130,60	0,26	253,20	0,51
0,07	0,25	28,50	0,057	134,00	0,27	254,00	0,51
0,19	0,43	29,80	0,060	136,10	0,27	277,00	0,55
1,00	1,00	32,50	0,065	138,40	0,28	277,50	0,56
2,00	1,41	35,20	0,070	141,20	0,28	277,50	0,56
4,00	2,00	37,00	0,074	141,50	0,28	277,50	0,56
6,25	2,50	37,50	0,08	145,50	0,29	278,80	0,56
12,40	3,52	38,00	0,08	146,50	0,29	290,80	0,58
30,00	5,48	38,40	0,08	149,20	0,30	288,60	0,58
60,00	7,75	41,60	0,08	149,20	0,30	290,50	0,58
120,00	10,95	41,60	0,08	152,00	0,30	299,50	0,60
240,00	15,49	45,00	0,09	156,20	0,31	306,80	0,61
480,00	21,91	49,60	0,10	157,80	0,32	320,50	0,64

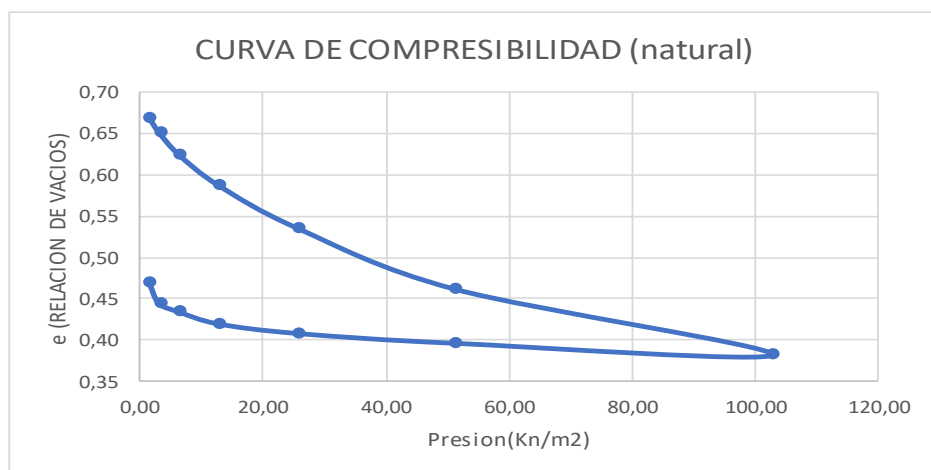
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
470,10	0,94	775,80	1,55	1172,00	2,34	1630,50	3,26
473,50	0,95	777,50	1,56	1198,60	2,40	1677,80	3,36
501,30	1,00	790,80	1,58	1220,60	2,44	1682,50	3,37
504,60	1,01	806,10	1,61	1229,50	2,46	1715,00	3,43
505,70	1,01	822,80	1,65	1240,20	2,48	1728,20	3,46
507,20	1,01	830,20	1,66	1241,50	2,48	1732,50	3,47
515,80	1,03	833,80	1,67	1241,50	2,48	1733,00	3,47
520,20	1,04	837,30	1,67	1264,20	2,53	1747,50	3,50
521,20	1,04	845,00	1,69	1266,50	2,53	1750,20	3,50
526,00	1,05	850,50	1,70	1277,80	2,56	1757,80	3,52
526,70	1,05	850,80	1,70	1282,10	2,56	1775,60	3,55
530,80	1,06	855,30	1,71	1288,60	2,58	1780,50	3,56
545,70	1,09	860,00	1,72	1308,20	2,62	1785,00	3,57

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1765,00	3,53	1716,00	3,43	1667,50	3,34
0,05	0,22	1765,00	3,53	1715,60	3,43	1662,50	3,33
0,20	0,45	1765,00	3,53	1715,60	3,43	1658,50	3,32
1,00	1,00	1763,50	3,53	1715,10	3,43	1657,00	3,31
2,00	1,41	1763,50	3,53	1712,80	3,43	1650,10	3,30
4,00	2,00	1762,50	3,53	1712,80	3,43	1649,50	3,30
6,25	2,50	1762,50	3,53	1712,00	3,42	1648,80	3,30
12,40	3,52	1762,50	3,53	1711,20	3,42	1646,20	3,29
30,00	5,48	1762,50	3,53	1709,80	3,42	1644,20	3,29
90,00	9,49	1760,20	3,52	1708,50	3,42	1641,20	3,28
120,00	10,95	1760,20	3,52	1708,50	3,42	1640,00	3,28
240,00	15,49	1757,10	3,51	1703,20	3,41	1638,10	3,28
480,00	21,91	1756,00	3,51	1703,00	3,41	1630,80	3,26

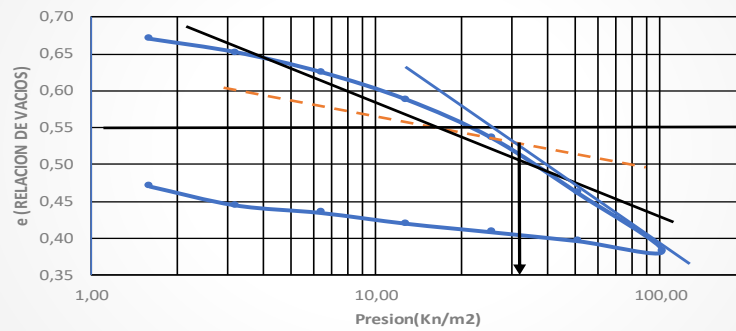
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1610,20	3,22	1538,60	3,08	1452,30	2,90	1400,50	2,80
1607,10	3,21	1537,50	3,08	1450,80	2,90	1390,60	2,78
1603,50	3,21	1532,50	3,07	1447,00	2,89	1390,50	2,78
1600,50	3,20	1528,80	3,06	1442,00	2,88	1371,60	2,74
1591,20	3,18	1518,00	3,04	1440,30	2,88	1356,70	2,71
1585,00	3,17	1516,50	3,03	1430,60	2,86	1352,50	2,71
1580,60	3,16	1512,50	3,03	1430,60	2,86	1340,20	2,68
1573,30	3,15	1503,70	3,01	1427,20	2,85	1331,00	2,66
1570,20	3,14	1496,50	2,99	1425,20	2,85	1322,50	2,65
1566,20	3,13	1481,20	2,96	1419,70	2,84	1313,60	2,63
1565,00	3,13	1478,60	2,96	1418,50	2,84	1309,60	2,62
1562,30	3,12	1473,20	2,95	1412,60	2,83	1290,20	2,58
1560,80	3,12	1472,80	2,95	1410,50	2,82	1256,80	2,51

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura la muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,34	0,68
0,5	0,099	0,49	20,24	0,67
1	0,316	1,55	20,02	0,65
2	0,641	3,15	19,70	0,62
4	1,091	5,37	19,25	0,59
8	1,720	8,46	18,62	0,54
16	2,616	12,86	17,72	0,46
32	3,570	17,55	16,77	0,38
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	3,51	17,27	16,83	0,39
16	3,41	16,75	16,93	0,40
8	3,26	16,04	17,08	0,41
4	3,12	15,35	17,22	0,42
2	2,95	14,48	17,39	0,43
1	2,82	13,87	17,52	0,45
0,5	2,51	12,36	17,83	0,47

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m ²	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,68	0,0051	0,0030
0,5	1,60	0,67	0,0111	0,0066
1	3,21	0,65	0,0084	0,0050
2	6,42	0,62	0,0058	0,0035
4	12,83	0,59	0,0040	0,0024
8	25,66	0,54	0,0029	0,0017
16	51,33	0,46	0,0015	0,0009
32	102,65	0,38	0,0003	0,0002
16	51,33	0,40		
8	25,66	0,41		
4	12,83	0,42		
2	6,42	0,43		
1	3,21	0,45		
0,5	1,60	0,47		



CURVA DE COMPRESIBILIDAD (semilog)



CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,69
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,68
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,73
Esfuerzo efectivo σ'_0 = (KN/m ²)	15,73

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	32	KN/m ²
σ_o =	15,73	KN/m ²
OCR	2,03	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,52	32
0,38	102,65

$$C_c = 0,270$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,68	0,02
0,52	32

$$C_e = 0,049$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,41
1,60	0,41
3,21	0,31
6,42	0,22
12,83	0,12
25,66	0,01
51,33	0,10

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 20-03-2023
Calicata: 6 6- 1,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
γ (P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
altura de la probeta =	2,00	cm
diámetro de probeta =	6,30	cm
área de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	64,01	cm ³
Humedad=	5,52	%
Wsh=	102,28	gr
Wss=	96,93	gr
Yh=	1,60	gr/cm ³
Ys=	1,51	gr/cm ³
Gs=	2,73	
eo=	0,77	
S=	19,61	(%)
Hs=	1,16	cm
Hvo=	0,89	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	267,50
exp.(cm)	0,054

Alturas	
Hi (cm)	2,054

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	10,80	0,02	128,20	0,26	250,40	0,50
0,07	0,25	20,60	0,04	133,50	0,27	255,00	0,51
0,19	0,43	28,20	0,06	138,20	0,28	255,00	0,51
1,00	1,00	30,00	0,06	144,50	0,29	276,20	0,55
2,00	1,41	30,50	0,06	146,50	0,29	276,20	0,55
4,00	2,00	33,70	0,07	146,50	0,29	276,20	0,55
6,25	2,50	35,00	0,07	146,50	0,29	282,50	0,57
12,40	3,52	36,20	0,07	154,60	0,31	283,10	0,57
30,00	5,48	36,80	0,07	156,00	0,31	283,10	0,57
60,00	7,75	38,00	0,08	156,80	0,31	290,80	0,58
120,00	10,95	38,90	0,08	161,30	0,32	290,80	0,58
240,00	15,49	46,50	0,09	162,50	0,33	302,70	0,61
480,00	21,91	57,30	0,11	164,80	0,33	307,80	0,62

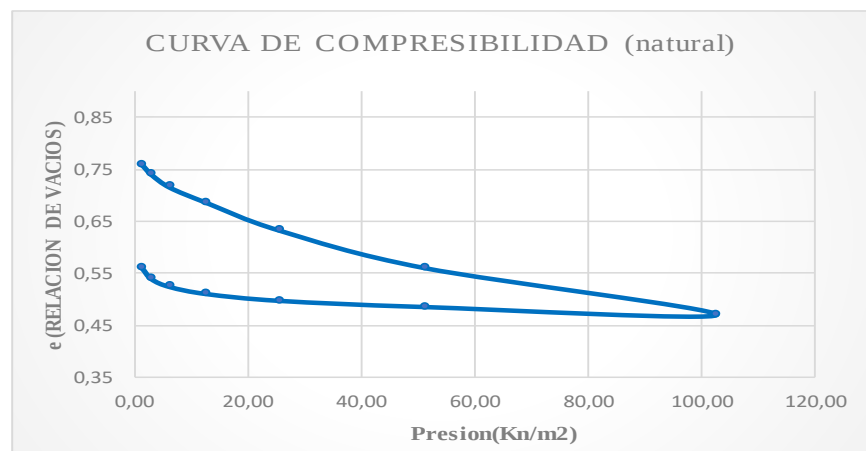
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
420,50	0,84	676,50	1,35	1105,10	2,21	1578,20	3,16
428,60	0,86	705,60	1,41	1138,20	2,28	1583,00	3,17
430,20	0,86	705,60	1,41	1138,20	2,28	1628,80	3,26
430,20	0,86	705,80	1,41	1138,80	2,28	1640,00	3,28
430,20	0,86	730,50	1,46	1162,50	2,33	1640,00	3,28
436,50	0,87	734,00	1,47	1162,50	2,33	1640,00	3,28
445,20	0,89	737,50	1,48	1170,70	2,34	1667,00	3,33
445,20	0,89	740,30	1,48	1181,80	2,36	1667,00	3,33
450,20	0,90	740,30	1,48	1181,80	2,36	1677,20	3,35
453,30	0,91	753,50	1,51	1193,80	2,39	1690,00	3,38
453,30	0,91	753,50	1,51	1193,80	2,39	1709,50	3,42
465,70	0,93	780,60	1,56	1200,50	2,40	1717,20	3,43
477,50	0,96	788,50	1,58	1210,20	2,42	1732,50	3,47

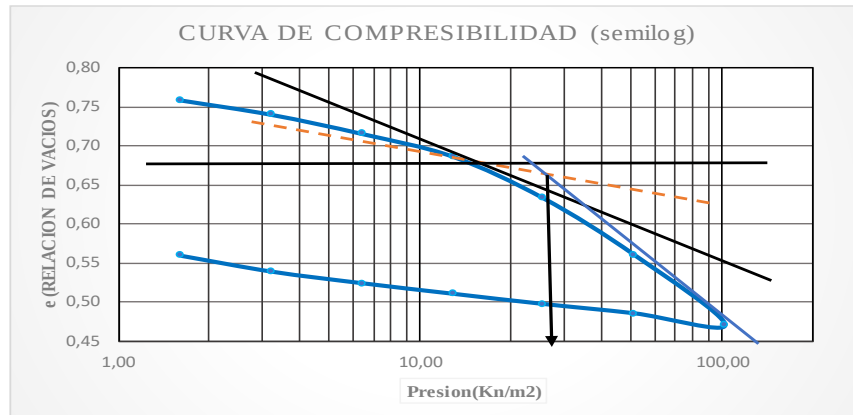
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1708,00	3,42	1676,20	3,35	1617,40	3,23
0,05	0,22	1708,00	3,42	1675,00	3,35	1606,50	3,21
0,20	0,45	1708,00	3,42	1669,20	3,34	1600,60	3,20
1,00	1,00	1707,20	3,41	1668,00	3,34	1596,50	3,19
2,00	1,41	1707,20	3,41	1657,50	3,32	1591,40	3,18
4,00	2,00	1707,20	3,41	1657,20	3,31	1590,50	3,18
6,25	2,50	1706,80	3,41	1656,20	3,31	1590,00	3,18
12,40	3,52	1705,20	3,41	1656,20	3,31	1586,50	3,17
30,00	5,48	1704,50	3,41	1654,80	3,31	1585,50	3,17
90,00	9,49	1704,50	3,41	1654,80	3,31	1583,20	3,17
120,00	10,95	1703,20	3,41	1651,20	3,30	1583,20	3,17
240,00	15,49	1698,50	3,40	1647,80	3,30	1580,60	3,16
480,00	21,91	1690,50	3,38	1646,00	3,29	1576,50	3,15

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 1.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1550,60	3,10	1480,50	2,96	1411,60	2,82	1305,60	2,61
1545,00	3,09	1475,00	2,95	1406,70	2,81	1302,50	2,61
1534,80	3,07	1469,10	2,94	1400,50	2,80	1296,20	2,59
1532,50	3,07	1467,20	2,93	1392,30	2,78	1291,50	2,58
1528,20	3,06	1457,30	2,91	1348,60	2,70	1281,50	2,56
1524,20	3,05	1453,50	2,91	1374,80	2,75	1278,00	2,56
1521,80	3,04	1448,00	2,90	1370,50	2,74	1270,50	2,54
1521,00	3,04	1440,60	2,88	1364,10	2,73	1262,40	2,52
1516,20	3,03	1437,80	2,88	1354,80	2,71	1256,20	2,51
1514,50	3,03	1434,00	2,87	1345,00	2,69	1240,50	2,48
1509,70	3,02	1433,50	2,87	1344,20	2,69	1237,80	2,48
1509,80	3,02	1430,50	2,86	1339,80	2,68	1228,20	2,46
1500,20	3,00	1421,70	2,84	1335,00	2,67	1216,50	2,43

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,54	0,77
0,5	0,11	0,56	20,42	0,76
1	0,33	1,61	20,21	0,74
2	0,62	3,00	19,92	0,72
4	0,96	4,65	19,58	0,69
8	1,58	7,68	18,96	0,63
16	2,42	11,79	18,11	0,56
32	3,47	16,87	17,07	0,47
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e"
32	3,38	16,46	17,15	0,48
16	3,29	16,03	17,24	0,49
8	3,15	15,35	17,38	0,50
4	3,00	14,61	17,53	0,51
2	2,84	13,85	17,69	0,52
1	2,67	13,00	17,87	0,54
0,5	2,43	11,85	18,10	0,56

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m2	e (relacion de vacios)	av (m2/KN)	mv (m2/KN)
0	0,00	0,77	0,00615	0,00348
0,5	1,60	0,76	0,01154	0,00653
1	3,21	0,74	0,00768	0,00434
2	6,42	0,72	0,00456	0,00258
4	12,83	0,69	0,00417	0,00236
8	25,66	0,63	0,00283	0,00160
16	51,33	0,56	0,00175	0,00099
32	102,65	0,47	0,00029	0,00016
16	51,33	0,49		
8	25,66	0,50		
4	12,83	0,51		
2	6,42	0,52		
1	3,21	0,54		
0,5	1,60	0,56		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'_v	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,73
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_0	0,77
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	15,14
Esfuerzo efectivo σ'_v = (KN/m ²)	15,14

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	28	Kn/m2
σ_o =	15,14	Kn/m2
OCR	1,85	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m2)
0,66	28,00
0,47	102,65

$$C_c = 0,336$$

e	σ_c (KN/m2)
0,77	0,02
0,66	28,00

$$C_e = 0,035$$

Presion (KN/m2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,47
1,60	0,48
3,21	0,36
6,42	0,25
12,83	0,13
25,66	0,00
51,33	0,13

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 28-03-2023
Calicata: 6- 2,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
γ (P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
altura de la probeta =	2,00	cm
diámetro de probeta =	6,30	cm
área de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,68	cm ³
Humedad=	5,10	%
Wsh=	104,70	gr
Wss=	99,62	gr
Yh=	1,64	gr/cm ³
Ys=	1,56	gr/cm ³
Gs=	2,68	
eo=	0,68	
S=	20,09	(%)
Hs=	1,22	cm
Hvo=	0,83	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	213,50
exp.(cm)	0,043

Alturas	
Hi (cm)	2,043

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	15,60	0,03	92,30	0,18	205,60	0,41
0,07	0,25	16,50	0,03	95,50	0,19	208,10	0,42
0,19	0,43	17,20	0,03	97,00	0,19	212,30	0,42
1,00	1,00	21,80	0,04	98,30	0,20	213,00	0,43
2,00	1,41	23,20	0,05	100,20	0,20	217,20	0,43
4,00	2,00	23,80	0,05	100,80	0,20	217,20	0,43
6,25	2,50	24,00	0,05	101,60	0,20	217,20	0,43
12,40	3,52	24,00	0,05	101,60	0,20	221,20	0,44
30,00	5,48	25,20	0,05	104,50	0,21	222,60	0,45
60,00	7,75	26,50	0,05	106,70	0,21	225,20	0,45
120,00	10,95	26,50	0,05	106,70	0,21	225,20	0,45
240,00	15,49	28,70	0,06	117,80	0,24	227,80	0,46
480,00	21,91	35,40	0,07	121,30	0,24	233,50	0,47

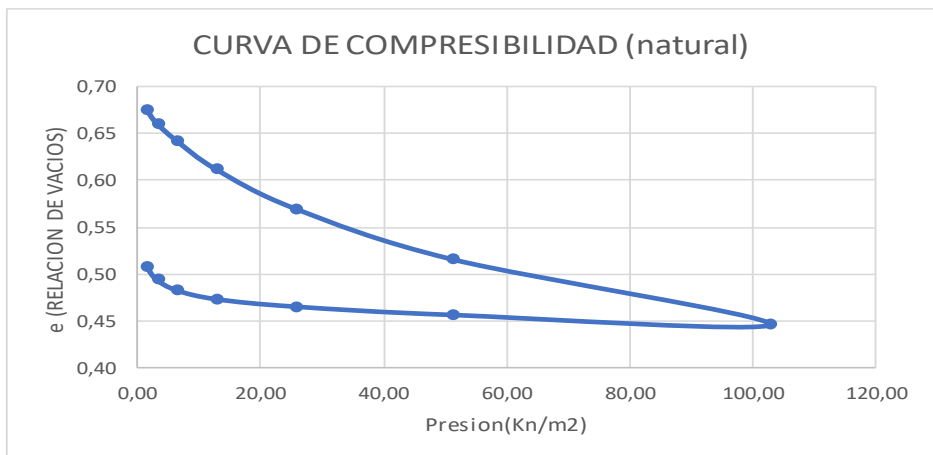
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
360,00	0,72	616,70	1,23	928,60	1,86	1330,60	2,66
370,00	0,74	628,80	1,26	941,00	1,88	1352,10	2,70
370,00	0,74	632,50	1,27	941,30	1,88	1352,10	2,70
370,00	0,74	638,20	1,28	941,30	1,88	1364,20	2,73
395,20	0,79	644,50	1,29	960,80	1,92	1367,30	2,73
398,00	0,80	644,50	1,29	965,10	1,93	1367,50	2,74
401,60	0,80	646,80	1,29	965,10	1,93	1367,50	2,74
401,60	0,80	651,20	1,30	965,50	1,93	1380,70	2,76
401,60	0,80	651,20	1,30	966,40	1,93	1394,20	2,79
407,20	0,81	656,70	1,31	967,80	1,94	1405,30	2,81
407,20	0,81	659,50	1,32	978,10	1,96	1406,10	2,81
409,80	0,82	664,80	1,33	992,60	1,99	1412,50	2,83
419,20	0,84	673,50	1,35	1002,80	2,01	1420,50	2,84

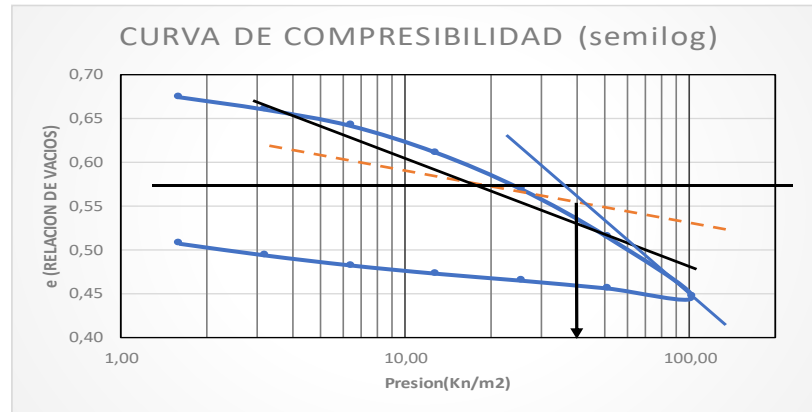
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1402,30	2,80	1373,20	2,75	1328,70	2,66
0,05	0,22	1402,30	2,80	1371,80	2,74	1322,50	2,65
0,20	0,45	1402,30	2,80	1370,50	2,74	1322,50	2,65
1,00	1,00	1402,00	2,80	1368,20	2,74	1319,20	2,64
2,00	1,41	1402,00	2,80	1368,20	2,74	1318,50	2,64
4,00	2,00	1402,00	2,80	1367,50	2,74	1318,50	2,64
6,25	2,50	1400,50	2,80	1367,50	2,74	1316,80	2,63
12,40	3,52	1400,50	2,80	1367,00	2,73	1316,80	2,63
30,00	5,48	1400,50	2,80	1366,00	2,73	1314,50	2,63
90,00	9,49	1398,70	2,80	1362,80	2,73	1311,20	2,62
120,00	10,95	1398,00	2,80	1362,00	2,72	1311,20	2,62
240,00	15,49	1392,40	2,78	1362,00	2,72	1307,80	2,62
480,00	21,91	1392,40	2,78	1360,50	2,72	1306,80	2,61

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 2.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1281,20	2,56	1228,10	2,46	1174,50	2,35	1114,50	2,23
1277,20	2,55	1227,00	2,45	1170,30	2,34	1108,60	2,22
1273,50	2,55	1221,50	2,44	1164,80	2,33	1100,30	2,20
1273,50	2,55	1219,50	2,44	1161,30	2,32	1095,20	2,19
1271,70	2,54	1216,20	2,43	1158,20	2,32	1087,20	2,17
1270,60	2,54	1214,20	2,43	1155,60	2,31	1084,00	2,17
1270,60	2,54	1213,10	2,43	1152,50	2,31	1081,50	2,16
1269,20	2,54	1212,40	2,42	1149,30	2,30	1079,20	2,16
1266,80	2,53	1209,50	2,42	1144,20	2,29	1072,10	2,14
1265,30	2,53	1205,80	2,41	1141,80	2,28	1065,00	2,13
1264,50	2,53	1204,50	2,41	1139,80	2,28	1064,20	2,13
1260,50	2,52	1201,30	2,40	1136,50	2,27	1058,10	2,12
1258,30	2,52	1200,80	2,40	1131,40	2,26	1050,50	2,10

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e"
Inicial	0	0,00	20,43	0,68
0,5	0,07	0,35	20,36	0,67
1	0,24	1,19	20,18	0,66
2	0,47	2,29	19,96	0,64
4	0,84	4,10	19,59	0,61
8	1,35	6,59	19,08	0,57
16	2,01	9,82	18,42	0,52
32	2,84	13,91	17,59	0,45
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e"
32	2,78	13,63	17,64	0,45
16	2,72	13,32	17,71	0,46
8	2,61	12,79	17,81	0,47
4	2,52	12,32	17,91	0,47
2	2,40	11,76	18,03	0,48
1	2,26	11,08	18,16	0,49
0,5	2,10	10,29	18,33	0,51

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m ²	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,68	0,0036	0,0022
0,5	1,60	0,67	0,0088	0,0052
1	3,21	0,66	0,0058	0,0034
2	6,42	0,64	0,0048	0,0028
4	12,83	0,61	0,0033	0,0019
8	25,66	0,57	0,0021	0,0013
16	51,33	0,52	0,0013	0,0008
32	102,65	0,45	0,0002	0,0001
16	51,33	0,46		
8	25,66	0,47		
4	12,83	0,47		
2	6,42	0,48		
1	3,21	0,49		
0,5	1,60	0,51		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total $H_t = (m)$	1,00
Densidad de los solidos $G_s = (KN/m^3)$	2,68
Peso especifico del agua $\gamma_w = (KN/m^3)$	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,68
Peso especifico suelo γ o $\gamma_{sat} = (KN/m^3)$	15,64
Esfuerzo efectivo $\sigma'_o = (KN/m^2)$	15,64

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
$\sigma_c =$	31	KN/m^2
$\sigma_o =$	15,64	KN/m^2
OCR	1,98	
SOBRECONSOLIDADO		

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,58	31
0,45	102,65

$$C_c = 0,256$$

e	$\sigma_c (KN/m^2)$
0,68	0,02
0,58	31

$$C_e = 0,031$$

Presion (KN/m^2)	Asentamientos (cm)
0,00	0,39
1,60	0,39
3,21	0,30
6,42	0,21
12,83	0,11
25,66	0,02
51,33	0,09

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CONSOLIDACIÓN

Proyecto: Proyecto de Grado II
Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez
Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

Fecha: 10-04-2023
Calicata: 8 8 - 3,50 m

METODO TAYLOR (RAÍZ CUADRADA DEL TIEMPO)

Datos		
Yw(P. Esp. del Agua)=	0,98	gr/cm ³
Altura de la probeta =	2,00	cm
Diametro de probeta =	6,30	cm
Area de la probeta=	31,17	cm ²
Volumen=	63,52	cm ³
Humedad=	5,32	%
Wsh=	111,60	gr
Wss=	105,96	gr
Yh=	1,76	gr/cm ³
Ys=	1,67	gr/cm ³
Gs=	2,71	
eo=	0,59	
S=	24,29	(%)
Hs=	1,28	cm
Hvo=	0,76	cm
Ext. Vertical ["] =	0,002	mm

Expansión	
Lec. Inic.	188,00
exp.(cm)	0,038

Alturas	
Hi (cm)	2,038

ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		0.5 kg		1 kg		2 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	5,00	0,01	50,30	0,10	152,80	0,31
0,07	0,25	7,10	0,01	54,50	0,11	152,80	0,31
0,19	0,43	7,10	0,01	55,00	0,11	152,80	0,31
1,00	1,00	7,10	0,01	55,00	0,11	160,20	0,32
2,00	1,41	7,10	0,01	55,00	0,11	160,20	0,32
4,00	2,00	7,10	0,01	55,00	0,11	165,00	0,33
8,00	2,83	7,30	0,01	63,50	0,13	165,00	0,33
15,00	3,87	8,20	0,02	64,90	0,13	165,00	0,33
30,00	5,48	8,20	0,02	64,90	0,13	165,00	0,33
60,00	7,75	10,50	0,02	68,00	0,14	173,10	0,35
120,00	10,95	10,50	0,02	68,00	0,14	173,10	0,35
240,00	15,49	10,50	0,02	70,20	0,14	175,80	0,35
480,00	21,91	15,60	0,03	70,20	0,14	180,20	0,36

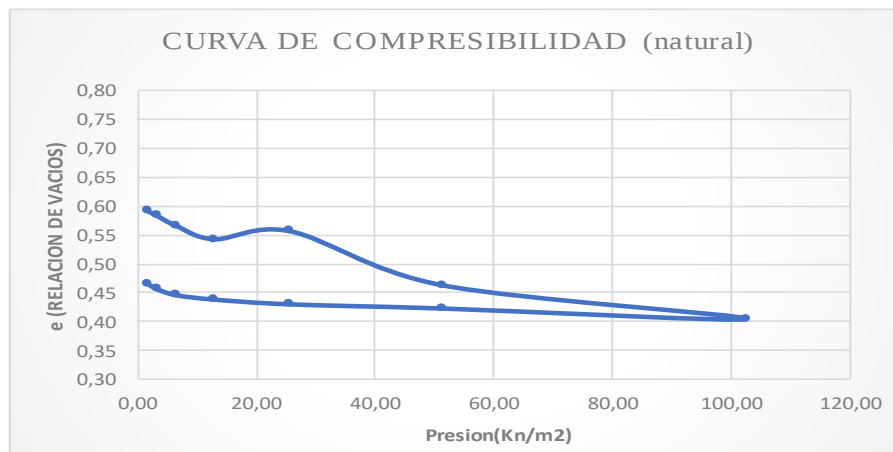
ETAPA DE CARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		8 kg		16 kg		32 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
277,50	0,56	482,00	0,96	749,00	1,50	1097,80	2,20
298,60	0,60	482,00	0,96	749,00	1,50	1099,20	2,20
304,00	0,61	482,90	0,97	768,50	1,54	1112,50	2,23
307,00	0,61	483,20	0,97	768,50	1,54	1121,50	2,24
311,20	0,62	510,50	1,02	787,20	1,57	1126,00	2,25
312,00	0,62	512,50	1,03	787,20	1,57	1131,20	2,26
312,80	0,63	516,20	1,03	790,50	1,58	1140,80	2,28
315,10	0,63	518,00	1,04	794,10	1,59	1145,60	2,29
315,50	0,63	521,20	1,04	802,50	1,61	1170,40	2,34
321,00	0,64	526,00	1,05	808,70	1,62	1179,80	2,36
321,80	0,64	527,20	1,05	811,10	1,62	1183,20	2,37
327,60	0,66	232,50	0,47	820,60	1,64	1196,70	2,39
328,70	0,66	240,50	0,48	840,80	1,68	1213,50	2,43

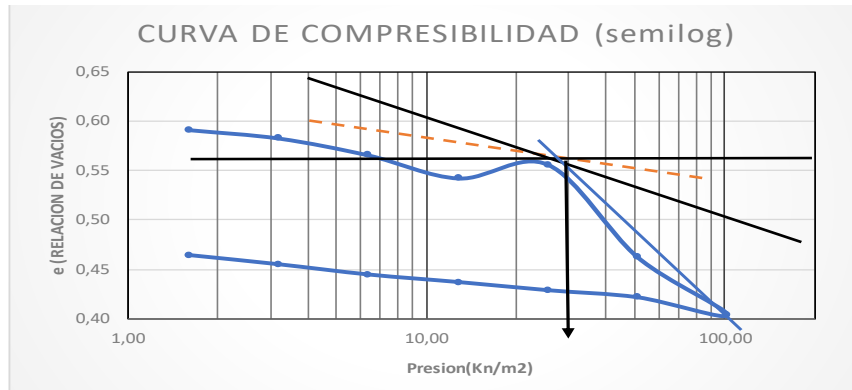
ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
		32 kg		16 kg		8 kg	
t(min)	$\sqrt{t}$ (min)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,01	0,10	1150,00	2,30	1113,50	2,23	1070,20	2,14
0,05	0,22	1150,00	2,30	1113,50	2,23	1066,70	2,13
0,20	0,45	1144,00	2,29	1113,00	2,23	1066,00	2,13
1,00	1,00	1144,00	2,29	1112,20	2,22	1064,80	2,13
2,00	1,41	1144,00	2,29	1110,50	2,22	1064,80	2,13
4,00	2,00	1144,00	2,29	1110,00	2,22	1063,80	2,13
6,25	2,50	1144,00	2,29	1108,80	2,22	1062,50	2,13
12,40	3,52	1143,20	2,29	1108,80	2,22	1061,80	2,12
30,00	5,48	1143,20	2,29	1106,70	2,21	1061,80	2,12
90,00	9,49	1141,50	2,28	1105,20	2,21	1058,50	2,12
120,00	10,95	1141,50	2,28	1105,20	2,21	1057,50	2,12
240,00	15,49	1140,60	2,28	1103,50	2,21	1056,00	2,11
480,00	21,91	1136,50	2,27	1099,20	2,20	1053,20	2,11

ETAPA DE DESCARGA - PROFUNDIDAD 3.5 m							
4 kg		2 kg		1 kg		0.5 kg	
Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)	Lec. Micrometro	Deformacion (mm)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1032,20	2,06	982,50	1,97	931,80	1,86	866,50	1,73
1031,50	2,06	982,00	1,96	927,50	1,86	863,00	1,73
1025,20	2,05	977,50	1,96	921,80	1,84	961,80	1,92
1024,80	2,05	973,80	1,95	917,20	1,83	957,20	1,91
1023,00	2,05	972,00	1,94	915,30	1,83	849,20	1,70
1022,20	2,04	969,50	1,94	912,50	1,83	846,50	1,69
1020,10	2,04	966,20	1,93	909,00	1,82	841,80	1,68
1015,80	2,03	964,90	1,93	907,60	1,82	840,00	1,68
1014,00	2,03	963,50	1,93	902,50	1,81	837,50	1,68
1012,30	2,02	961,30	1,92	898,30	1,80	833,60	1,67
1212,00	2,42	961,30	1,92	893,50	1,79	832,50	1,67
1005,50	2,01	954,20	1,91	888,00	1,78	827,50	1,66
1000,20	2,00	951,50	1,90	885,30	1,77	825,60	1,65

RESUMEN DEL ENSAYO				
Carga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
Inicial	0	0,00	20,38	0,59
0,5	0,031	0,15	20,34	0,59
1	0,140	0,69	20,24	0,58
2	0,360	1,77	20,02	0,57
4	0,657	3,23	19,72	0,54
8	0,481	2,36	19,90	0,56
16	1,682	8,25	18,69	0,46
32	2,427	11,91	17,95	0,40
Descarga (Kg)	Deformacion (mm)	Deformacion unitaria (%)	Altura de la muestra (mm)	de vacios "e "
32	2,27	11,16	18,10	0,42
16	2,20	10,79	18,18	0,42
8	2,11	10,34	18,27	0,43
4	2,00	9,82	18,38	0,44
2	1,90	9,34	18,47	0,44
1	1,77	8,69	18,61	0,46
0,5	1,65	8,10	18,72	0,46

CURVA DE COMPRESIBILIDAD				
Carga (Kg)	Presion Kn/m ²	e (relacion de vacios)	av (m ² /KN)	mv (m ² /KN)
0	0,00	0,59	0,00152	0,00095
0,5	1,60	0,59	0,00532	0,00334
1	3,21	0,58	0,00536	0,00337
2	6,42	0,57	0,00362	0,00227
4	12,83	0,54	0,00108	0,00067
8	25,66	0,56	0,00366	0,00230
16	51,33	0,46	0,00114	0,00071
32	102,65	0,40	0,00035	0,00022
16	51,33	0,42		
8	25,66	0,43		
4	12,83	0,44		
2	6,42	0,44		
1	3,21	0,46		
0,5	1,60	0,46		





CALCULO DE ESFUERZO EFECTIVO σ'	
Altura de estrato total H_t = (m)	1,00
Densidad de los solidos G_s = (KN/m ³)	2,71
Peso especifico del agua γ_w = (KN/m ³)	9,81
Relacion de vacios inicial e_o	0,59
Peso especifico suelo γ o γ_{sat} = (KN/m ³)	16,68
Esfuerzo efectivo σ'_o = (KN/m ²)	16,68

GRADO DE SOBRECONSOLIDACION OCR		
σ_c =	30	KN/m ²
σ_o =	16,68	KN/m ²
OCR	1,80	
SOBRECONSOLIDADO		

e	σ_c (KN/m ²)
0,56	30,00
0,40	102,65

$$C_c = 0,292$$

e	σ_c (KN/m ²)
0,59	0,02
0,56	30,00

$$C_e = 0,011$$

Presion (KN/m ²)	Asentamientos (cm)
0,00	0,47
1,60	0,47
3,21	0,36
6,42	0,25
12,83	0,14
25,66	0,02
51,33	0,10

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.

Determinación de coeficiente de consolidación:



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE CONSOLIDACION

Proyecto: Proyecto de Grado II

Fecha: 29-03-2023

Procedencia: Barrio Churumata - Prov. Mendez

Calicata: 1

Elaborado por: Dimar Saul Tapia Escalante

M-1

Método de Taylor (raíz cuadrada del tiempo)

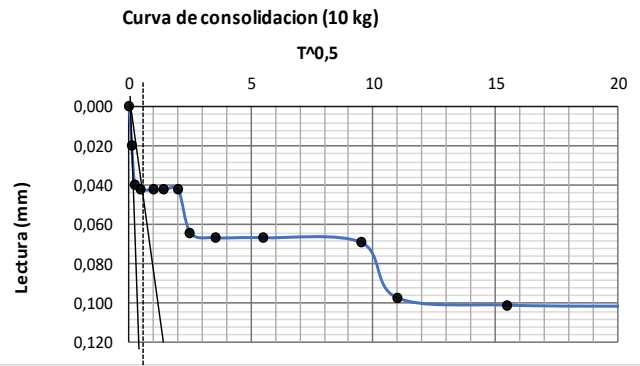
Datos

Yw(P. Esp. del Agua)= 0,98 g/cm³
Altura de la probeta = 2,00 cm
Diametro de probeta = 6,30 cm
Area de la probeta= 31,17 cm²
Peso = 5,00 Kg
Presión = 0,16 Kg/cm²
Presión = 16,04 KN/m²
Ext. Vertical ["] = 0,002 mm

Expansión	
Lec. Inic. =	440
exp.(cm) =	0,088

Hi (cm) =	2,088
Hf (cm) =	2,078

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	0,00	0,00	0,000
0,01	10,00	0,10	0,020
0,05	20,00	0,22	0,040
0,20	21,10	0,45	0,042
1,00	21,10	1,00	0,042
2,00	21,10	1,41	0,042
4,00	21,10	2,00	0,042
6,25	32,00	2,50	0,064
12,40	33,30	3,52	0,067
30,00	33,30	5,48	0,067
90,00	34,50	9,49	0,069
120,00	48,60	10,95	0,097
240,00	50,50	15,49	0,101
480,00	50,80	21,91	0,102

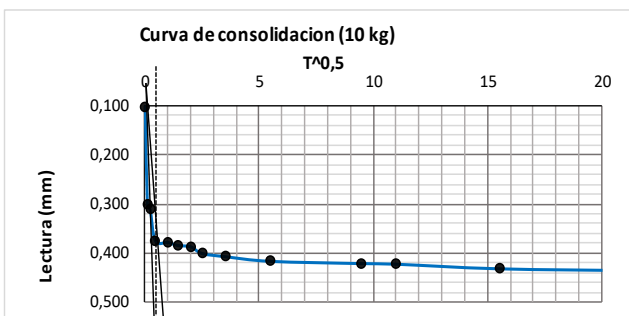


(t90%) ^{0,5} =	0,55	
t90% =	0,30	min
t90% =	0,848	
(Hdr) ² =	0,0001	m ²
Cv =	0,00028	m ² /min

Peso = 10,00 Kg
Presión = 0,32 Kg/cm²

Hi (cm)=	2,078
Hf (cm)=	2,044

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	50,80	0,00	0,102
0,01	150,10	0,10	0,300
0,05	155,60	0,22	0,311
0,20	187,40	0,45	0,375
1,00	189,00	1,00	0,378
2,00	192,00	1,41	0,384
4,00	193,50	2,00	0,387
6,25	200,30	2,50	0,401
12,40	203,50	3,52	0,407
30,00	208,20	5,48	0,416
90,00	210,50	9,49	0,421
120,00	211,10	10,95	0,422
240,00	215,80	15,49	0,432
480,00	217,80	21,91	0,436

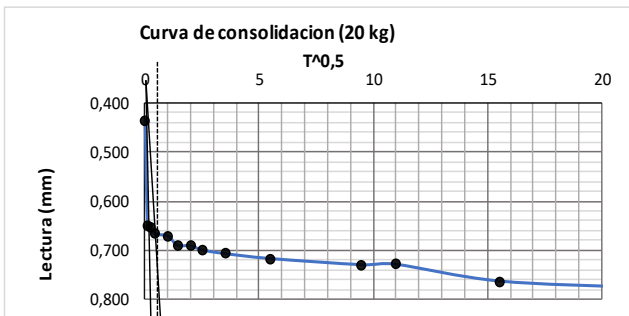


$(t_{90\%})^{0,5} =$	0,50	
$t_{90\%} =$	0,25	min
$t_{90\%} =$	0,848	
$(Hdr)^2 =$	0,0001	m ²
$C_v =$	0,00034	m ² /min

Peso = 20,00 Kg
Presión = 0,64 Kg/cm²

Hi (cm)=	2,044
Hf (cm)=	2,000

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	217,80	0,00	0,436
0,01	325,50	0,10	0,651
0,05	327,60	0,22	0,655
0,20	334,00	0,45	0,668
1,00	336,20	1,00	0,672
2,00	345,60	1,41	0,691
4,00	346,00	2,00	0,692
6,25	350,50	2,50	0,701
12,40	354,20	3,52	0,708
30,00	359,20	5,48	0,718
90,00	365,50	9,49	0,731
120,00	365,00	10,95	0,730
240,00	382,20	15,49	0,764
480,00	389,10	21,91	0,778

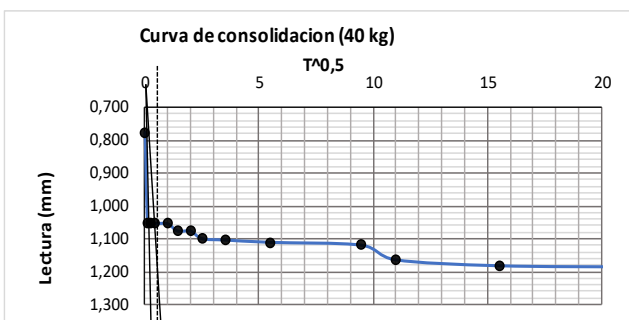


$(t_{90\%})^{0,5} =$	0,50	
$t_{90\%} =$	0,25	min
$t_{90\%} =$	0,848	
$(Hdr)^2 =$	0,0001	m ²
$C_v =$	0,00034	m ² /min

Peso = 40,00 Kg
Presión = 1,28 Kg/cm²

Hi (cm)=	2,000
Hf (cm)=	1,926

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	389,10	0,00	0,778
0,01	526,40	0,10	1,053
0,05	526,40	0,22	1,053
0,20	527,30	0,45	1,055
1,00	527,80	1,00	1,056
2,00	538,60	1,41	1,077
4,00	539,00	2,00	1,078
6,25	550,20	2,50	1,100
12,40	552,30	3,52	1,105
30,00	555,80	5,48	1,112
90,00	560,20	9,49	1,120
120,00	582,20	10,95	1,164
240,00	591,30	15,49	1,183
480,00	593,20	21,91	1,186



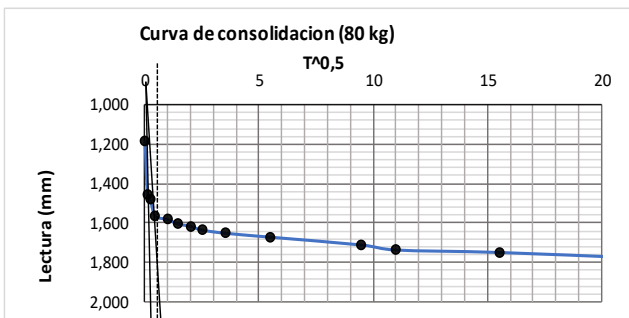
$(t_{90}\%)^{0,5} =$	0,50	
$t_{90}\% =$	0,25	min
$t_{90}\% =$	0,848	
$(Hdr)^2 =$	0,0001	m ²
$C_v =$	0,00034	m ² /min

44

Peso = 80,00 Kg
Presión = 2,57 Kg/cm²

Hi (cm)=	1,926
Hf (cm)=	1,822

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	593,20	0,00	1,186
0,01	730,50	0,10	1,461
0,05	740,20	0,22	1,480
0,20	782,00	0,45	1,564
1,00	791,50	1,00	1,583
2,00	802,20	1,41	1,604
4,00	809,00	2,00	1,618
6,25	818,50	2,50	1,637
12,40	826,50	3,52	1,653
30,00	836,50	5,48	1,673
90,00	856,60	9,49	1,713
120,00	869,30	10,95	1,739
240,00	875,60	15,49	1,751
480,00	890,50	21,91	1,781



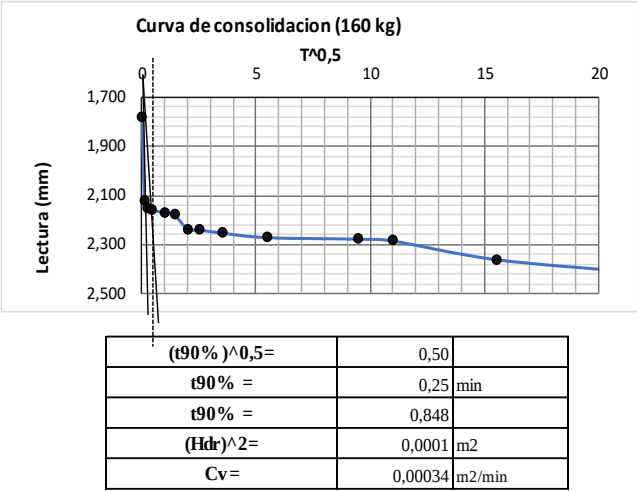
$(t_{90}\%)^{0,5} =$	0,50	
$t_{90}\% =$	0,25	min
$t_{90}\% =$	0,848	
$(Hdr)^2 =$	0,0001	m ²
$C_v =$	0,00034	m ² /min

44

Peso = 160,00 Kg
Presión = 5,13 Kg/cm²

Hi (cm)=	1,822
Hf (cm)=	1,684

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	890,50	0,00	1,781
0,01	1060,00	0,10	2,120
0,05	1075,30	0,22	2,151
0,20	1079,20	0,45	2,158
1,00	1085,30	1,00	2,171
2,00	1089,50	1,41	2,179
4,00	1118,60	2,00	2,237
6,25	1120,20	2,50	2,240
12,40	1126,50	3,52	2,253
30,00	1135,80	5,48	2,272
90,00	1138,90	9,49	2,278
120,00	1142,50	10,95	2,285
240,00	1180,80	15,49	2,362
480,00	1208,00	21,91	2,416

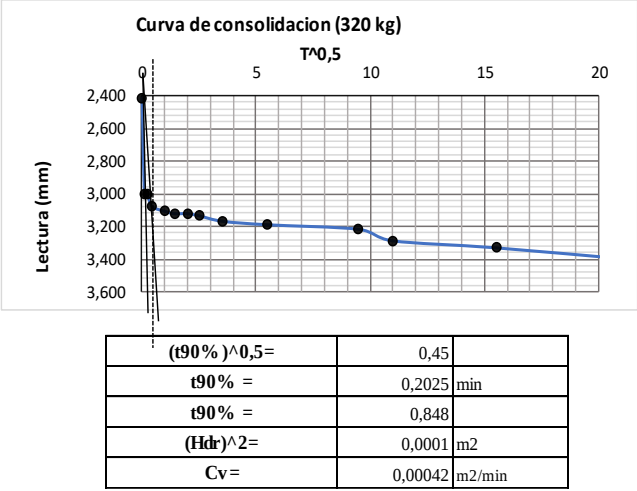


44

Peso = 320,00 Kg
Presión = 10,27 Kg/cm²

Hi (cm)=	1,684
Hf (cm)=	1,481

TIEMPO	DEF.V	T ^{0,5}	Lectura
[min]	X0,002		
0,00	1208,00	0,00	2,416
0,01	1501,00	0,10	3,002
0,05	1503,50	0,22	3,007
0,20	1540,50	0,45	3,081
1,00	1555,00	1,00	3,110
2,00	1562,20	1,41	3,124
4,00	1562,20	2,00	3,124
6,25	1568,80	2,50	3,138
12,40	1585,60	3,52	3,171
30,00	1596,20	5,48	3,192
90,00	1610,20	9,49	3,220
120,00	1645,20	10,95	3,290
240,00	1666,80	15,49	3,334
480,00	1705,60	21,91	3,411



44

Resumen calicata 1

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00028	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00034	0,00042
1,5 m	0,00034	0,00034	0,00042	0,00042	0,00042	0,00042	0,00042
2,5 m	0,00034	0,00003	0,00053	0,00028	0,00042	0,00042	0,00042
3,5 m	0,00028	0,00028	0,00037	0,00028	0,00034	0,00034	0,00042

Resumen calicata 2

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00028	0,00028	0,00030	0,00031	0,00044	0,00046	0,00048
1,5 m	0,00017	0,00020	0,00021	0,00024	0,00034	0,00034	0,00034
2,5 m	0,00019	0,00024	0,00028	0,00028	0,00034	0,00031	0,00034
3,5 m	0,00015	0,00034	0,00030	0,00028	0,00042	0,00044	0,00044

Resumen calicata 3

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00013	0,00024	0,00027	0,00029	0,00034	0,00037	0,00040
1,5 m	0,00030	0,00028	0,00030	0,00034	0,00038	0,00042	0,00046
2,5 m	0,00031	0,00033	0,00033	0,00031	0,00034	0,00037	0,00040
3,5 m	0,00022	0,00031	0,00031	0,00033	0,00037	0,00040	0,00042

Resumen calicata 4

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00025	0,00027	0,00028	0,00028	0,00031	0,00034	0,00038
1,5 m	0,00031	0,00033	0,00034	0,00034	0,00040	0,00044	0,00046
2,5 m	0,00012	0,00025	0,00027	0,00025	0,00030	0,00033	0,00034
3,5 m	0,00015	0,00020	0,00027	0,00029	0,00037	0,00038	0,00040

Resumen calicata 5

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00024	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028	0,00028
1,5 m	0,00017	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024
2,5 m	0,00016	0,00019	0,00022	0,00022	0,00022	0,00022	0,00022
3,5 m	0,00016	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019

Resumen calicata 6

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00028	0,00028	0,00037	0,00037	0,00034	0,00038	0,00042
1,5 m	0,00031	0,00031	0,00034	0,00034	0,00040	0,00044	0,00044
2,5 m	0,00029	0,00027	0,00027	0,00038	0,00040	0,00041	0,00044
3,5 m	0,00017	0,00020	0,00029	0,00029	0,00037	0,00038	0,00040

Resumen calicata 7

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00020	0,00024	0,00028	0,00028	0,00024	0,00024	0,00024
1,5 m	0,00017	0,00020	0,00020	0,00020	0,00024	0,00024	0,00024
2,5 m	0,00032	0,00018	0,00021	0,00021	0,00021	0,00021	0,00021
3,5 m	0,00018	0,00017	0,00018	0,00028	0,00038	0,00038	0,00039

Resumen calicata 8

COEFICIENTE DE CONSOLIDACION Cv (m ² /min)							
Profundidad	5kg	10kg	20kg	40kg	80kg	160kg	320kg
1 m	0,00028	0,00028	0,00037	0,00028	0,00034	0,00034	0,00042
1,5 m	0,00031	0,00033	0,00034	0,00034	0,00040	0,00044	0,00046
2,5 m	0,00029	0,00033	0,00027	0,00038	0,00042	0,00042	0,00044
3,5 m	0,00015	0,00020	0,00027	0,00029	0,00037	0,00038	0,00040

Univ. Dimar Saul Tapia
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados obtenidos los mismos son de entera responsabilidad del investigador.