



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 2	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,69	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	843,18	g				
			Peso de la masa seca	741,559	g	
Área de la base	3848,45	mm ²	Volumen de sólidos	275,76	cm ³	
Volumen de la muestra	538,40	cm ³	Relación de Vacíos	0,952	-	
Peso Específico Húmedo	15,36	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	38,69	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	235	kPa	Peso de la masa seca	684,42	g	
Contra presión	130	kPa	Altura del espécimen	139,90	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	105		Área	2956,1	mm ²	
Lectura inicial de deformación	4,12	mm	Volumen de la muestra	413,56	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	16,2351	kN/m ³	
t ₅₀	31,36	min	Relación de vacíos	0,62491	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,089221939	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	139,05	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,44	g	Peso del suelo húmedo + plato	982,21	g	
Peso del suelo seco + plato	110,02	g	Peso del suelo seco + plato	823,45	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	139,03	g	
Contenido de Humedad	13,70	%	Contenido de Humedad	23,20	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 2	Profundidad	2,00	m	Tipo de suelo	CH
		Gravedad Específica de la muestra	2,73	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	138,86	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	846,50	g				
			Peso de la masa seca	729,752	g	
Área de la base	3850,65	mm ²	Volumen de sólidos	267,594	cm ³	
Volumen de la muestra	534,70	cm ³	Relación de Vacíos	0,998	-	
Peso Específico Húmedo	15,53	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	43,71	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación		Método húmedo		Parametro B al final de la saturación	0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	405	kPa	Peso de la masa seca	679,95	g	
Contra presión	200	kPa	Altura del espécimen	138,86	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	205		Área	2994,98	mm ²	
Lectura inicial de deformación	0,18	mm	Volumen de la muestra	415,88	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	16,0389	kN/m ³	
t ₅₀	7,29	min	Relación de vacíos	0,66798	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100,18	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,380960219	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga	0,00	N	
Lectura inicial de la presión de poro	201,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	954,67	g	
Peso del suelo seco + plato	106,09	g	Peso del suelo seco + plato	788,12	g	
Peso del plato	12,33	g	Peso del plato	108,17	g	
Contenido de Humedad	16,00	%	Contenido de Humedad	24,49	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 2	Profundidad	3,00	m	Tipo de suelo	CH
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,60	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,96	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	844,17	g				
			Peso de la masa seca		723,715	g
Área de la base	3844,05	mm ²	Volumen de sólidos		266,65	cm ³
Volumen de la muestra	536,63	cm ³	Relación de Vacíos		1,012	-
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		44,62	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	610	kPa	Peso de la masa seca		676,14	g
Contra presión	310	kPa	Altura del espécimen		139,60	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	300		Área		2988,19	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		417,15	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		15,9006	kN/m ³
t ₅₀	15,21	min	Relación de vacíos		0,67449	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100,18	%
Tasa de deformación	Calculada	0,036712689	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,98	g	Peso del suelo húmedo + plato		950,19	g
Peso del suelo seco + plato	108,13	g	Peso del suelo seco + plato		782,16	g
Peso del plato	12,9	g	Peso del plato		106,02	g
Contenido de Humedad	16,64	%	Contenido de Humedad		24,85	%

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

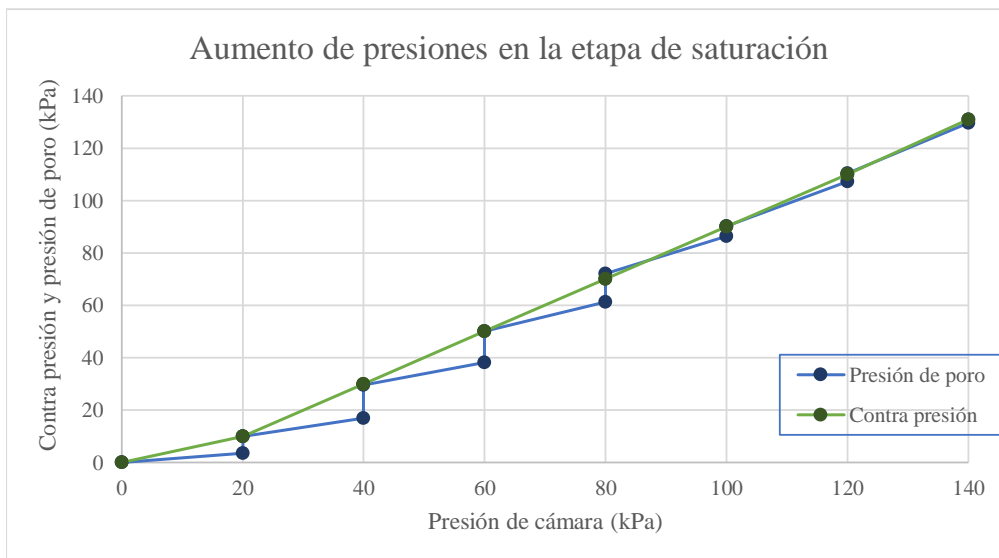
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	-----	-----------	---

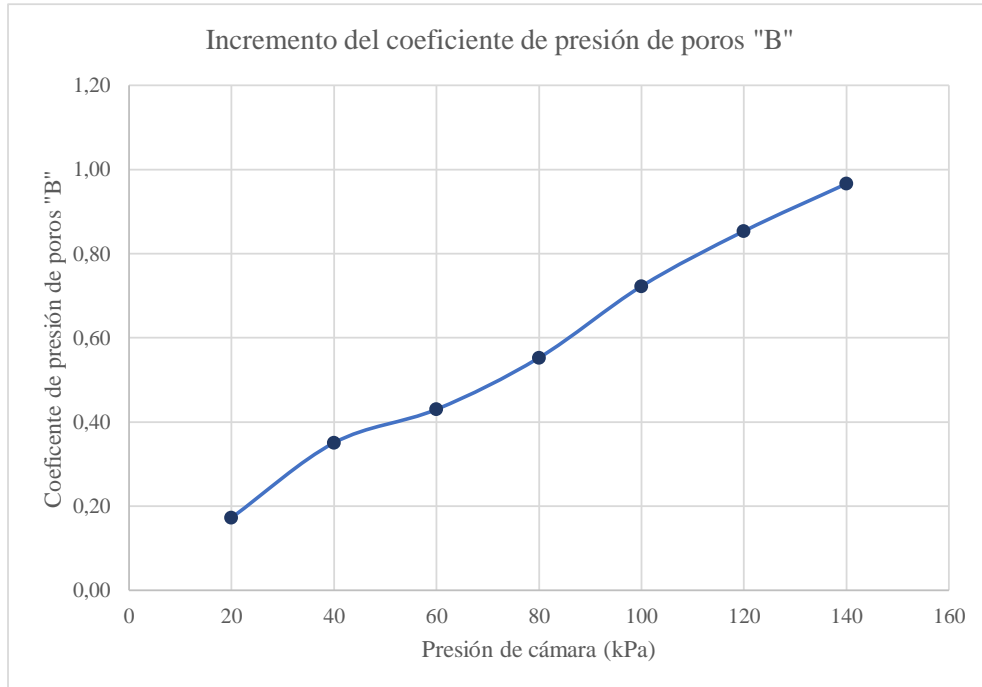
Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
20	3,45	C	0,17
20	9,89	10	
40	16,90	C	0,35
40	29,51	30	
60	38,11	C	0,43
60	50,14	50	
80	61,19	C	0,55
80	72,00	70	
100	86,45	C	0,72
100	90,23	90	
120	107,30	C	0,85
120	110,38	110	
140	129,70	C	0,97
140	131,01	saturación completa	





**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	-----	-----------	---



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

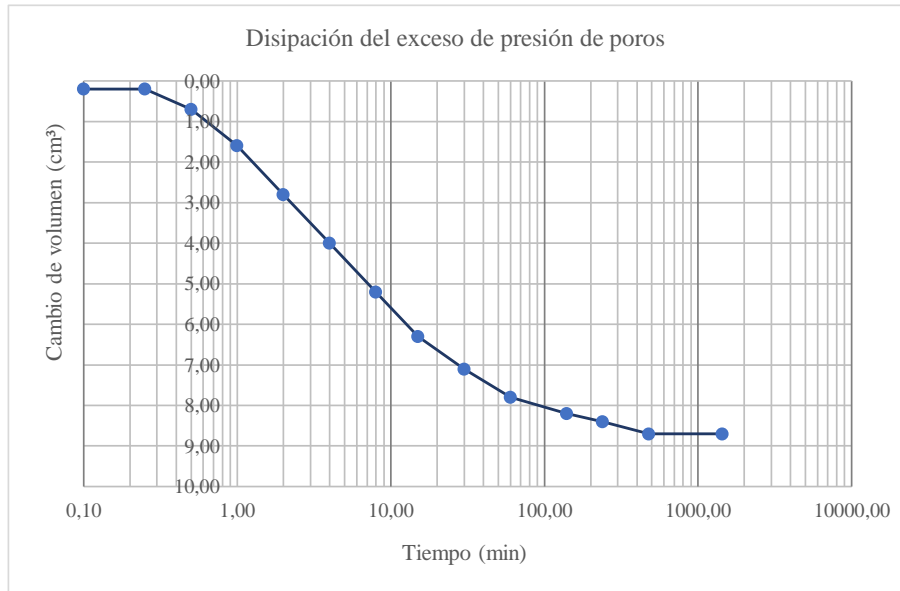
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	105
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	4,12	0,00	4,12	0,00	0,00
2	0,10	4,12	0,20	4,12	0,20	0,32
3	0,25	4,12	0,20	4,12	0,20	0,50
4	0,50	4,12	0,70	4,12	0,70	0,71
5	1,00	4,11	1,60	4,11	1,60	1,00
6	2,00	4,11	2,80	4,11	2,80	1,41
7	4,00	4,11	4,00	4,11	4,00	2,00
8	8,00	4,10	5,20	4,10	5,20	2,83
9	15,00	4,10	6,30	4,10	6,30	3,87
10	30,00	4,10	7,10	4,10	7,10	5,48
11	60,00	4,10	7,80	4,10	7,80	7,75
12	140,00	4,10	8,20	4,10	8,20	11,83
13	240,00	4,10	8,40	4,10	8,40	15,49
14	480,00	4,10	8,70	4,10	8,70	21,91
15	1440,00	4,10	8,70	4,10	8,70	37,95

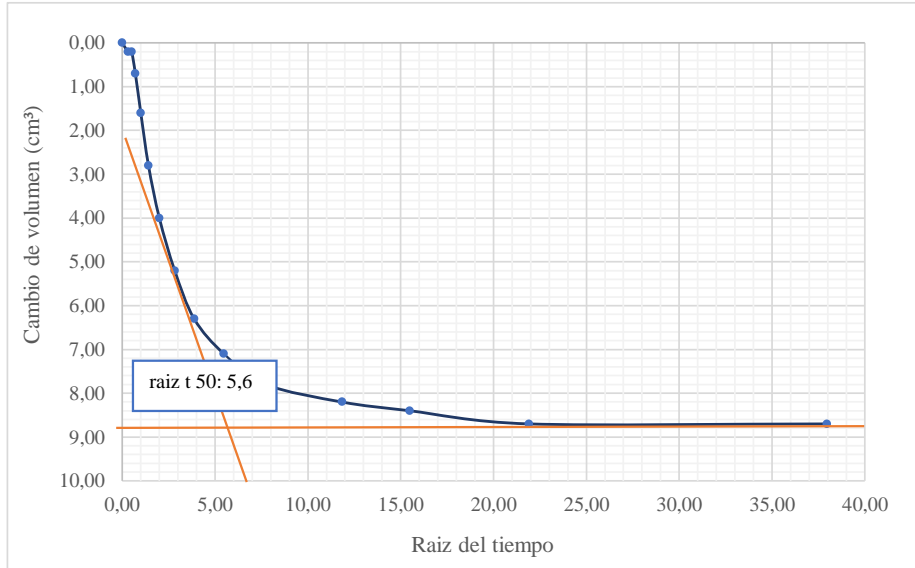


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	105
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

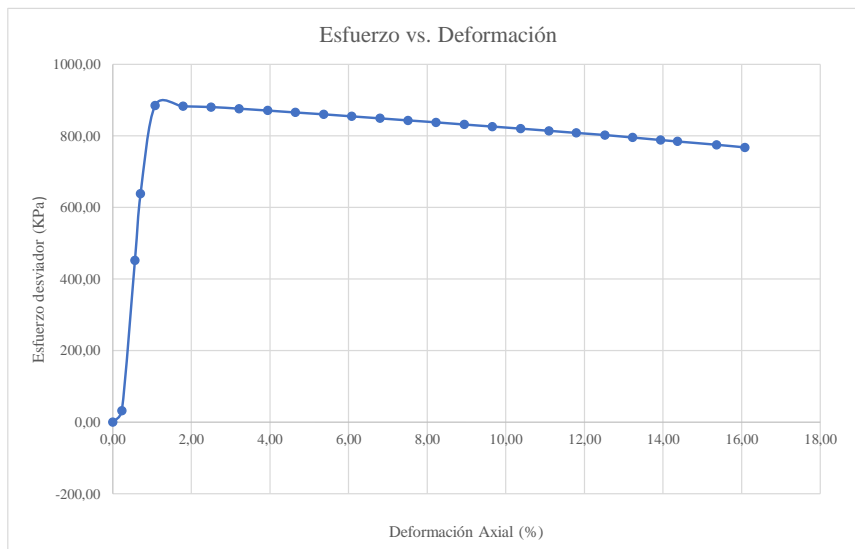
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 2	Ubicación	Barrio San Blas	Especimen	1	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	105
-----	-----------	-----------------	-----------	---	--	-----

Datos registrados				Datos Calculados							
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	139,05	8,04	0,00	2956,10	0,00	96,96	96,96	96,96	0,00
2	0,320	95,2	145,03	14,02	0,23	2962,87	32,13	123,11	90,98	107,05	16,07
3	0,787	1345,3	154,60	23,59	0,56	2972,82	452,53	533,94	81,41	307,68	226,27
4	0,988	1900,4	155,73	24,72	0,71	2977,12	638,33	718,61	80,28	399,45	319,17
5	1,505	2644,6	155,70	24,69	1,08	2988,24	885,00	965,31	80,31	522,81	442,50
6	2,504	2656,8	154,59	23,58	1,79	3009,97	882,67	964,09	81,42	522,75	441,33
7	3,504	2670,3	153,48	22,47	2,50	3032,04	880,69	963,22	82,53	522,88	440,35
8	4,500	2676,1	154,71	23,70	3,22	3054,34	876,16	957,46	81,30	519,38	438,08
9	5,512	2680,0	155,03	24,02	3,94	3077,34	870,88	951,86	80,98	516,42	435,44
10	6,501	2683,3	154,10	23,09	4,65	3100,16	865,54	947,45	81,91	514,68	432,77
11	7,503	2687,5	152,99	21,98	5,36	3123,62	860,38	943,40	83,02	513,21	430,19
12	8,509	2690,2	152,11	21,10	6,08	3147,54	854,70	938,60	83,90	511,25	427,35
13	9,512	2693,0	151,85	20,84	6,80	3171,75	849,06	933,22	84,16	508,69	424,53
14	10,504	2695,7	153,12	22,11	7,51	3196,06	843,44	926,33	82,89	504,61	421,72
15	11,503	2699,1	152,60	21,59	8,22	3220,93	837,99	921,40	83,41	502,40	418,99
16	12,510	2700,7	152,34	21,33	8,94	3246,39	831,91	915,58	83,67	499,62	415,95
17	13,508	2703,4	151,34	20,33	9,66	3272,03	826,22	910,89	84,67	497,78	413,11
18	14,515	2705,8	150,43	19,42	10,38	3298,30	820,36	905,94	85,58	495,76	410,18
19	15,530	2707,8	149,93	18,92	11,10	3325,22	814,32	900,40	86,08	493,24	407,16
20	16,503	2709,2	149,65	18,64	11,80	3351,44	808,37	894,73	86,36	490,54	404,18
21	17,521	2711,9	149,30	18,29	12,52	3379,32	802,50	889,21	86,71	487,96	401,25
22	18,508	2710,2	149,00	17,99	13,23	3406,80	795,53	882,54	87,01	484,77	397,76
23	19,504	2708,7	148,88	17,87	13,94	3434,98	788,56	875,69	87,13	481,41	394,28
24	20,100	2708,1	148,54	17,53	14,37	3452,07	784,49	871,96	87,47	479,71	392,24
25	21,496	2707,9	148,33	17,32	15,37	3492,77	775,29	862,97	87,68	475,32	387,64
26	22,503	2705,0	148,30	17,29	16,09	3522,73	767,87	855,58	87,71	471,65	383,94



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

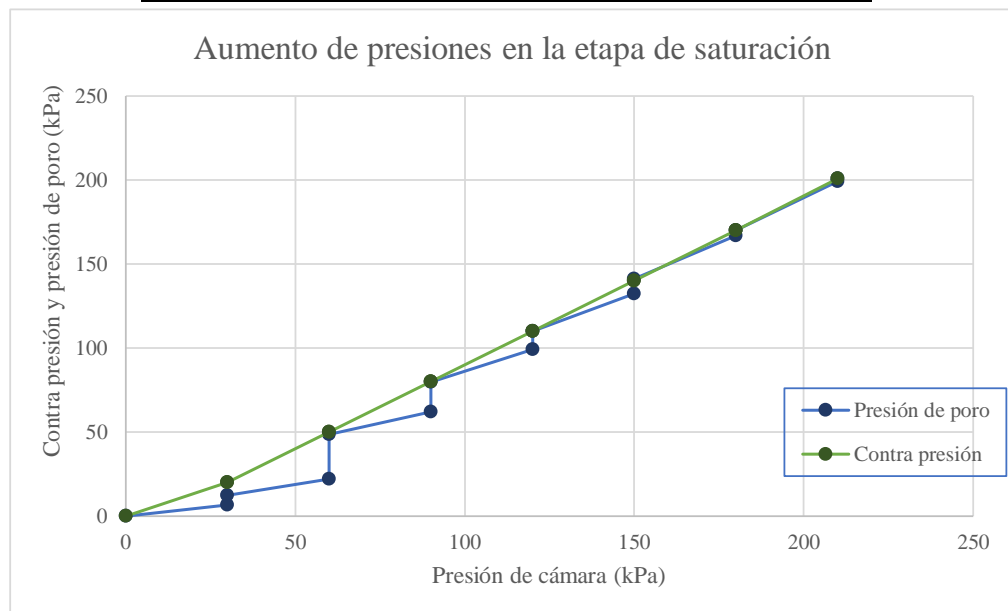
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
30	6,7	C	0,22
30	12,44	20	-
60	22,09	C	0,32
60	48,76	50	-
90	62,13	C	0,45
90	79,85	80	-
120	99,3	C	0,65
120	110,03	110	-
150	132,35	C	0,74
150	141,12	140	-
180	166,98	C	0,86
180	170,09	170	-
210	199,21	C	0,97
210	200,85	saturación completa	



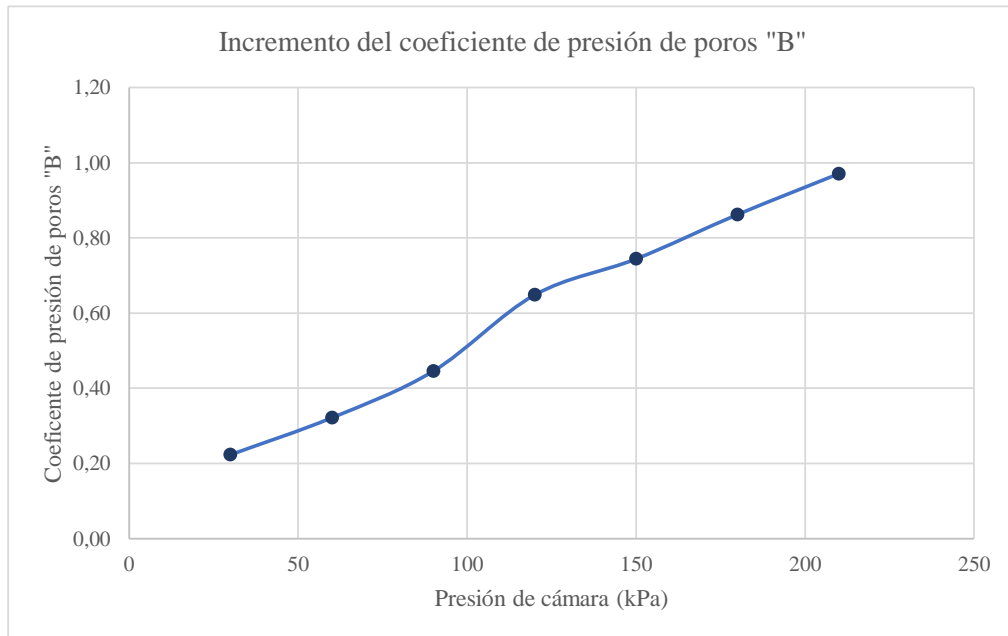
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

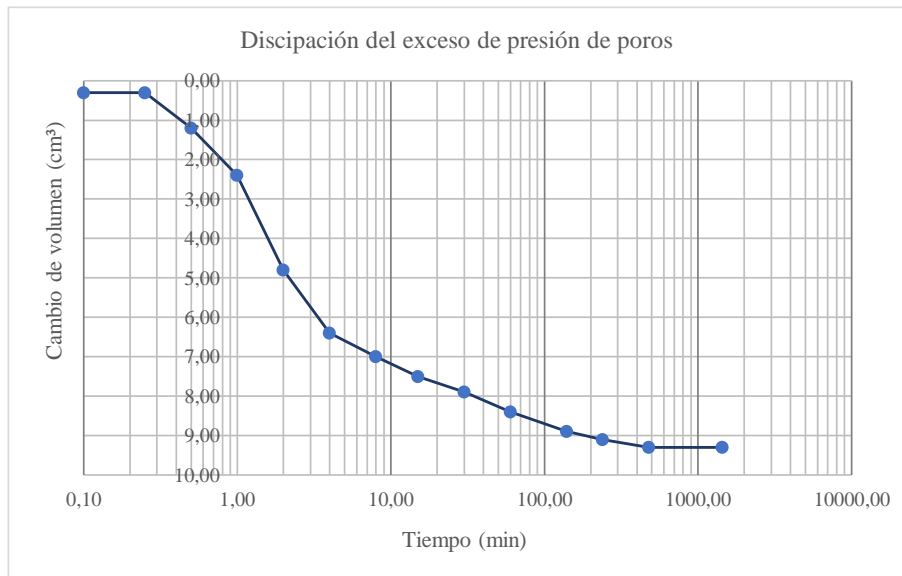
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	0,18	0,00	0,18	0,00	0,00
2	0,10	0,24	0,30	0,24	0,30	0,32
3	0,25	0,24	0,30	0,24	0,30	0,50
4	0,50	0,22	1,20	0,22	1,20	0,71
5	1,00	0,23	2,40	0,23	2,40	1,00
6	2,00	0,23	4,80	0,23	4,80	1,41
7	4,00	0,24	6,40	0,24	6,40	2,00
8	8,00	0,24	7,00	0,24	7,00	2,83
9	15,00	0,24	7,50	0,24	7,50	3,87
10	30,00	0,25	7,90	0,25	7,90	5,48
11	60,00	0,25	8,40	0,25	8,40	7,75
12	140,00	0,25	8,90	0,25	8,90	11,83
13	240,00	0,25	9,10	0,25	9,10	15,49
14	480,00	0,25	9,30	0,25	9,30	21,91
15	1440,00	0,25	9,30	0,25	9,30	37,95

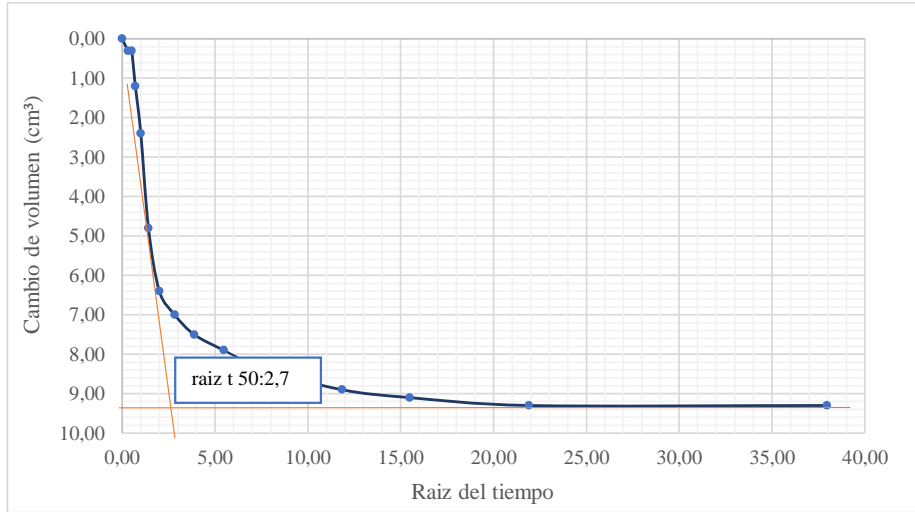


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

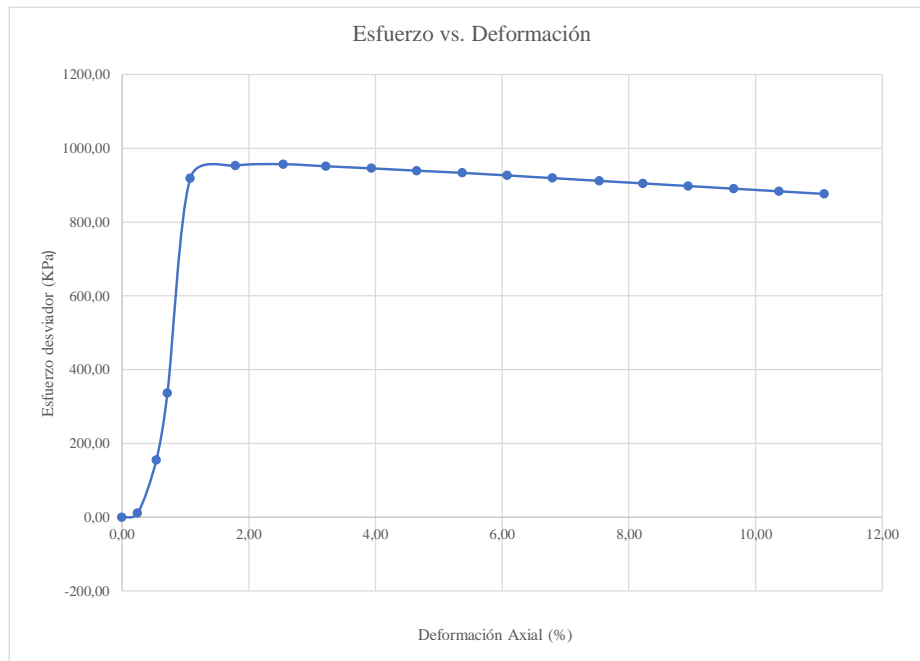
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 2	Ubicación	Barrio San Blas	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
-----	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	201,00	0,15	0,00	2956,10	0,00	204,85	204,85	204,85	0,00
2	0,344	32,1	207,45	6,60	0,25	2963,38	10,84	209,24	198,40	203,82	5,42
3	0,756	459,8	216,80	15,95	0,54	2972,16	154,70	343,75	189,05	266,40	77,35
4	1,002	1002,2	232,40	31,55	0,72	2977,42	336,60	510,05	173,45	341,75	168,30
5	1,506	2745,7	243,84	42,99	1,08	2988,26	918,83	1080,84	162,01	621,42	459,41
6	2,503	2867,9	242,76	41,91	1,79	3009,95	952,81	1115,90	163,09	639,49	476,40
7	3,560	2902,3	241,45	40,60	2,54	3033,28	956,82	1121,22	164,40	642,81	478,41
8	4,501	2905,6	243,00	42,15	3,22	3054,36	951,29	1114,14	162,85	638,50	475,65
9	5,509	2909,8	243,21	42,36	3,94	3077,27	945,58	1108,22	162,64	635,43	472,79
10	6,510	2912,3	240,21	39,36	4,65	3100,37	939,34	1104,98	165,64	635,31	469,67
11	7,513	2915,7	237,54	36,69	5,37	3123,86	933,37	1101,68	168,31	634,99	466,68
12	8,505	2915,9	239,12	38,27	6,08	3147,44	926,44	1093,17	166,73	629,95	463,22
13	9,504	2915,1	238,11	37,26	6,79	3171,55	919,14	1086,88	167,74	627,31	459,57
14	10,540	2914,8	234,50	33,65	7,53	3196,95	911,74	1083,09	171,35	627,22	455,87
15	11,502	2914,3	234,00	33,15	8,22	3220,91	904,81	1076,66	171,85	624,25	452,40
16	12,508	2914,0	232,46	31,61	8,94	3246,34	897,63	1071,02	173,39	622,20	448,81
17	13,509	2913,8	232,40	31,55	9,66	3272,05	890,51	1063,96	173,45	618,71	445,26
18	14,513	2913,5	232,38	31,53	10,37	3298,25	883,35	1056,82	173,47	615,14	441,67
19	15,512	2913,3	232,38	31,53	11,09	3324,74	876,25	1049,72	173,47	611,59	438,12



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

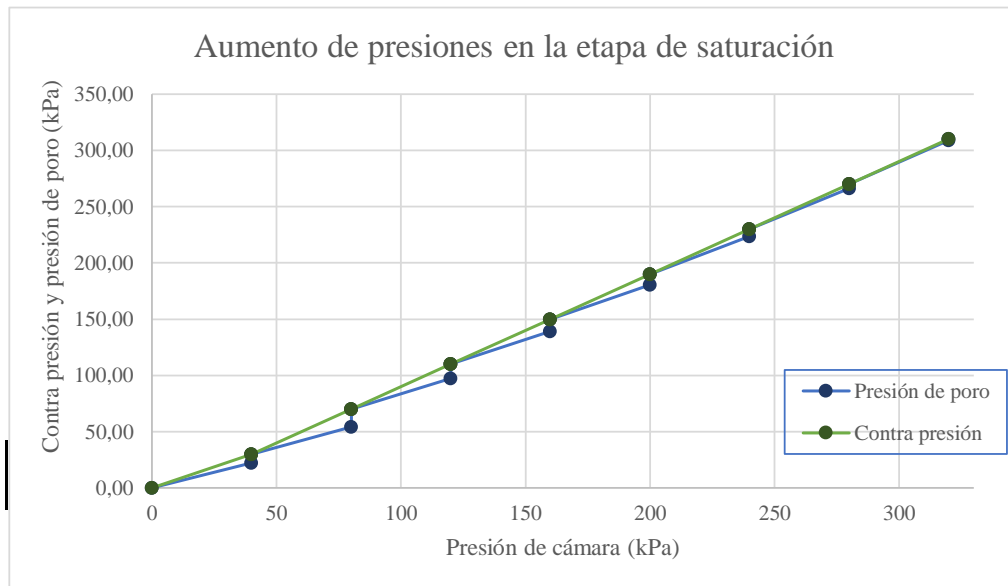
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0,00	0	-
40	22,13	C	0,55
40	29,87	30	-
80	54,32	C	0,61
80	70,03	70	-
120	97,23	C	0,68
120	110,01	110	-
160	139,00	C	0,72
160	149,80	150	-
200	180,34	C	0,76
200	189,97	190	-
240	223,54	C	0,84
240	229,99	230	-
280	266,12	C	0,90
280	270,11	270	-
320	308,78	C	0,97
320	310,32	saturación completa	



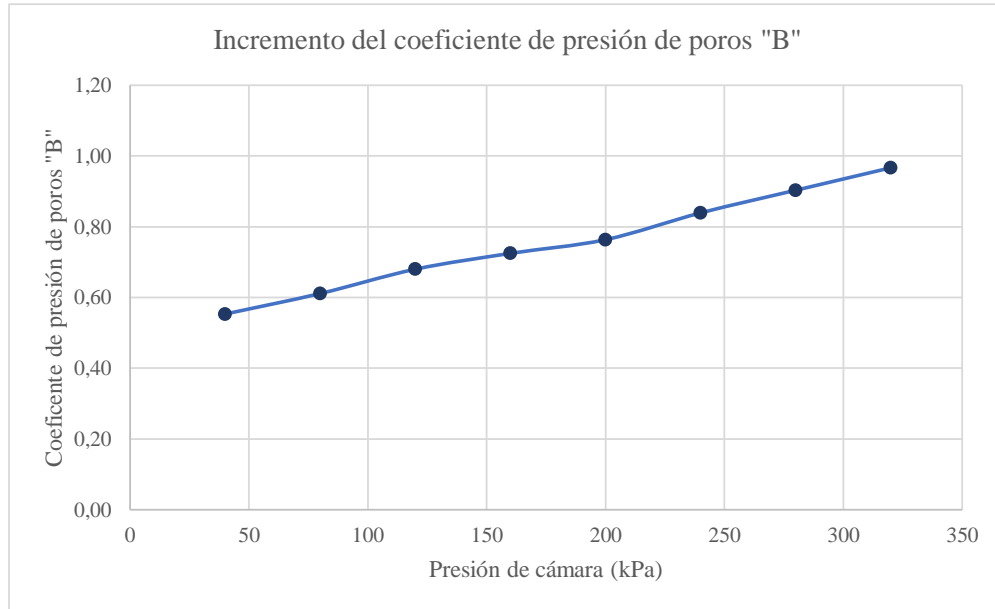
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 2	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

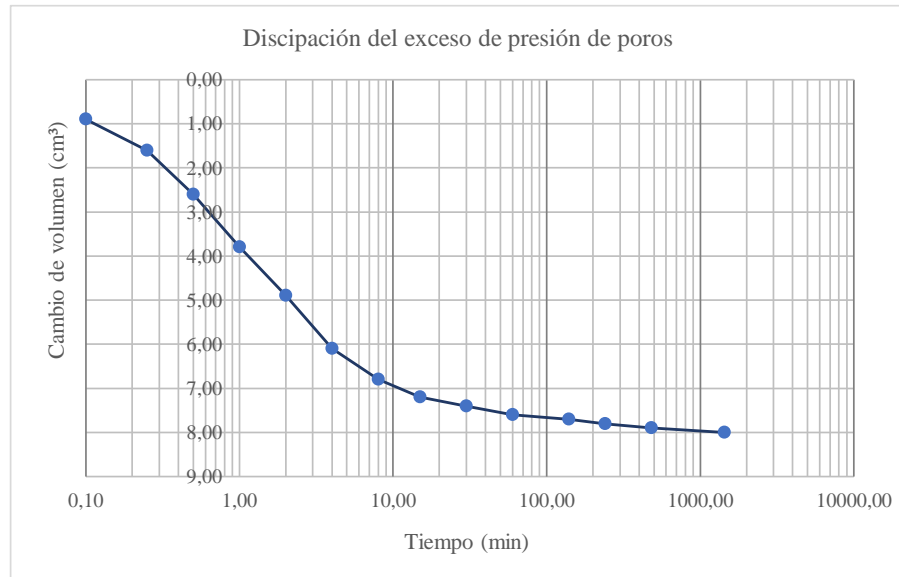
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	4,10	0,00	4,10	0,00	0,00
2	0,10	4,11	0,90	4,11	0,90	0,32
3	0,25	4,11	1,60	4,11	1,60	0,50
4	0,50	4,12	2,60	4,12	2,60	0,71
5	1,00	4,12	3,80	4,12	3,80	1,00
6	2,00	4,13	4,90	4,13	4,90	1,41
7	4,00	4,13	6,10	4,13	6,10	2,00
8	8,00	4,12	6,80	4,12	6,80	2,83
9	15,00	4,12	7,20	4,12	7,20	3,87
10	30,00	4,12	7,40	4,12	7,40	5,48
11	60,00	4,11	7,60	4,11	7,60	7,75
12	140,00	4,11	7,70	4,11	7,70	11,83
13	240,00	4,10	7,80	4,10	7,80	15,49
14	480,00	4,10	7,90	4,10	7,90	21,91
15	1440,00	4,10	8,00	4,10	8,00	37,95



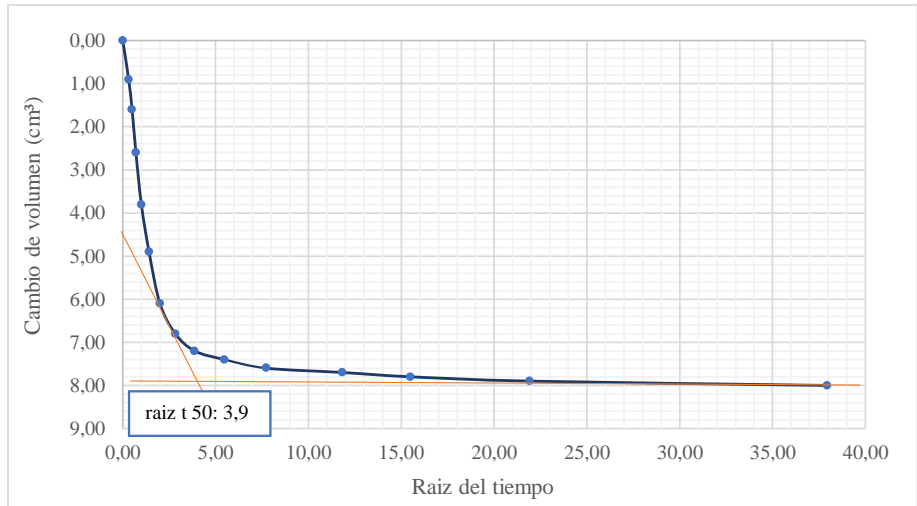
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 2	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

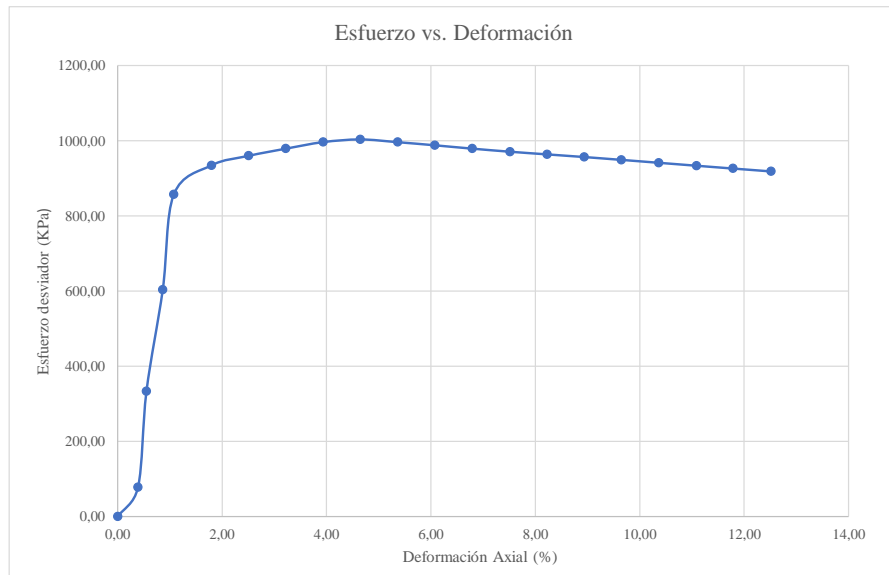
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 2	Ubicación	Barrio San Blas	Profundidad	3 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
-----	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	313,00	2,68	0,00	2956,10	0,00	297,32	297,32	297,32	0,00
2	0,544	230,1	323,78	13,46	0,39	2967,64	77,54	364,08	286,54	325,31	38,77
3	0,771	990,6	342,12	31,80	0,55	2972,48	333,26	601,46	268,20	434,83	166,63
4	1,208	1800,3	347,89	37,57	0,86	2981,84	603,75	866,18	262,43	564,31	301,88
5	1,504	2560,9	349,09	38,77	1,08	2988,22	857,00	1118,23	261,23	689,73	428,50
6	2,512	2812,5	347,80	37,48	1,80	3010,15	934,34	1196,86	262,52	729,69	467,17
7	3,508	2909,8	344,01	33,69	2,51	3032,13	959,66	1225,97	266,31	746,14	479,83
8	4,501	2989,1	345,72	35,40	3,22	3054,36	978,63	1243,23	264,60	753,92	489,32
9	5,503	3065,3	343,90	33,58	3,93	3077,14	996,15	1262,57	266,42	764,50	498,08
10	6,502	3110,3	341,00	30,68	4,65	3100,17	1003,27	1272,59	269,32	770,95	501,63
11	7,500	3111,2	340,09	29,77	5,36	3123,56	996,04	1266,27	270,23	768,25	498,02
12	8,499	3108,6	341,16	30,84	6,08	3147,30	987,70	1256,86	269,16	763,01	493,85
13	9,498	3104,3	342,25	31,93	6,79	3171,40	978,84	1246,91	268,07	757,49	489,42
14	10,512	3102,4	337,87	27,55	7,51	3196,26	970,63	1243,08	272,45	757,77	485,32
15	11,509	3103,5	334,56	24,24	8,23	3221,08	963,50	1239,26	275,76	757,51	481,75
16	12,502	3105,0	332,86	22,54	8,94	3246,19	956,51	1233,97	277,46	755,71	478,25
17	13,493	3104,6	333,08	22,76	9,64	3271,63	948,95	1226,19	277,24	751,71	474,47
18	14,499	3104,0	331,12	20,80	10,36	3297,88	941,21	1220,41	279,20	749,80	470,60
19	15,507	3103,1	330,08	19,76	11,08	3324,61	933,37	1213,61	280,24	746,93	466,69
20	16,490	3102,7	329,51	19,19	11,79	3351,09	925,88	1206,69	280,81	743,75	462,94
21	17,512	3102,5	328,00	17,68	12,52	3379,07	918,15	1200,47	282,32	741,40	459,08



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1120,00	σ_1	1361,82	σ_1	1613,27
σ_3	235	σ_3	405	σ_3	610
σ_d	885,002	σ_d	956,818	σ_d	1003,266
μ_f	155,700	μ_f	241,450	μ_f	341,000
σ_1'	964,302	σ_1'	1120,368	σ_1'	1272,266
σ_3'	79,300	σ_3'	163,550	σ_3'	269,000
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr con esfuerzos efectivos					
Centro	521,8009	Centro	641,959	Centro	770,633
Radio	442,5009	Radio	478,409	Radio	501,6332

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	79,30	0,00	163,55	0,00	269,00	0,00
10	0,175	86,02	76,84	170,82	83,07	276,62	87,11
20	0,349	105,99	151,34	192,40	163,63	299,25	171,57
30	0,524	138,58	221,25	227,64	239,20	336,21	250,82
40	0,698	182,83	284,43	275,48	307,52	386,36	322,44
50	0,873	237,37	338,98	334,44	366,48	448,19	384,27
60	1,047	300,55	383,22	402,75	414,31	519,82	434,43
70	1,222	370,46	415,81	478,33	449,56	599,06	471,38
80	1,396	444,96	435,78	558,88	471,14	683,53	494,01
90	1,571	521,80	442,50	641,96	478,41	770,63	501,63
100	1,745	598,64	435,78	725,03	471,14	857,74	494,01
110	1,920	673,15	415,81	805,58	449,56	942,20	471,38
120	2,094	743,05	383,22	881,16	414,31	1021,45	434,43
130	2,269	806,23	338,98	949,47	366,48	1093,08	384,27
140	2,443	860,78	284,43	1008,44	307,52	1154,91	322,44
150	2,618	905,02	221,25	1056,27	239,20	1205,06	250,82
160	2,793	937,62	151,34	1091,52	163,63	1242,01	171,57
170	2,967	957,58	76,84	1113,10	83,07	1264,65	87,11
180	3,142	964,30	0,00	1120,37	0,00	1272,27	0,00

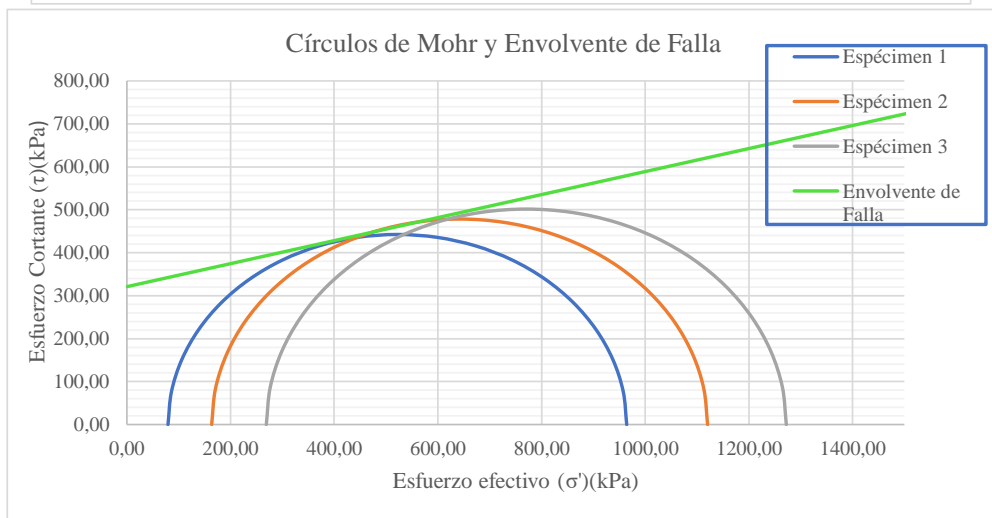
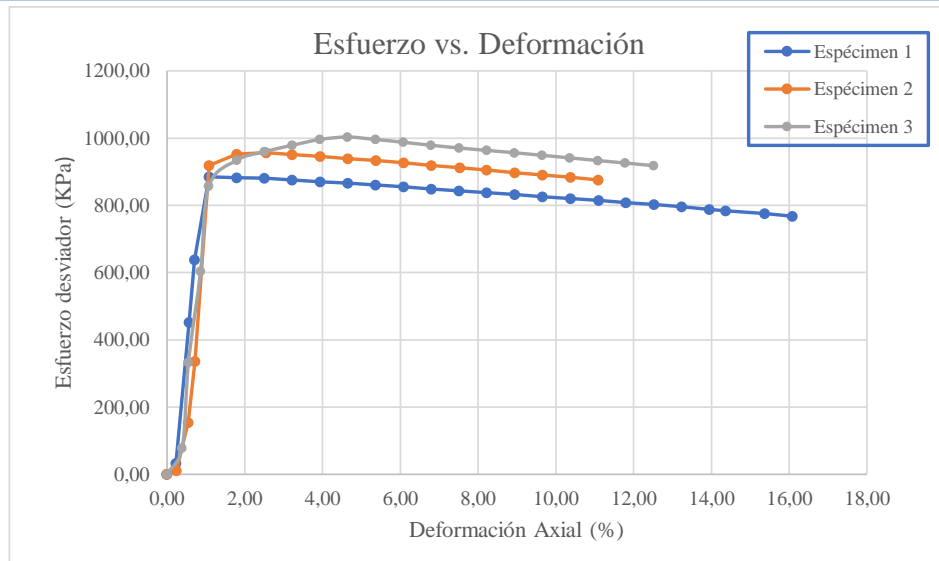
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (GRÁFICAS)



ϕ'	15	°
C'	321	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 5	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,86	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	850,21	g				
			Peso de la masa seca		723,011	g
Área de la base	3833,07	mm ²	Volumen de sólidos		266,783	cm ³
Volumen de la muestra	537,09	cm ³	Relación de Vacíos		1,013	-
Peso Específico Húmedo	15,53	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		47,06	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,98	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	254	kPa	Peso de la masa seca		659,38	g
Contra presión	150	kPa	Altura del espécimen		140,12	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	104		Área		3100,75	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		434,48	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		14,888	kN/m ³
t ₅₀	28,09	min	Relación de vacíos		0,78574	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100	%
Tasa de deformación	Calculada	0,019953008	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	153,12	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	951,33	g	
Peso del suelo seco + plato	105	g	Peso del suelo seco + plato	760,50	g	
Peso del plato	10,36	g	Peso del plato	101,12	g	
Contenido de Humedad	17,59	%	Contenido de Humedad	28,94	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 5	Profundidad	2,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,76	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,84	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,12	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	848,13	g				
			Peso de la masa seca	757,612	g	
Área de la base	3861,66	mm ²	Volumen de sólidos	275,391	cm ³	
Volumen de la muestra	540,01	cm ³	Relación de Vacíos	0,961	-	
Peso Específico Húmedo	15,41	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	34,21	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación		Método húmedo		Parametro B al final de la saturación	0,96	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	434	kPa	Peso de la masa seca	699,12	g	
Contra presión	230	kPa	Altura del espécimen	139,84	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	204		Área	2882,86	mm ²	
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra	403,14	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	17,0124	kN/m ³	
t ₅₀	7,29	min	Relación de vacíos	0,58635	-	
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación	100,18	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,076729767	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga	0,00	N	
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	119,33	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,33	g	
Peso del suelo seco + plato	107,89	g	Peso del suelo seco + plato	801,32	g	
Peso del plato	12,14	g	Peso del plato	102,20	g	
Contenido de Humedad	11,95	%	Contenido de Humedad	21,31	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 5	Profundidad	3,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,70	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	845,26	g				
			Peso de la masa seca		756,673	g
Área de la base	3815,53	mm ²	Volumen de sólidos		279,822	cm ³
Volumen de la muestra	534,02	cm ³	Relación de Vacíos		0,908	-
Peso Específico Húmedo	15,53	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		34,85	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	612	kPa	Peso de la masa seca		742,438	g
Contra presión	310	kPa	Altura del espécimen		139,96	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	302		Área		2696,34	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		377,38	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		19,2997	kN/m ³
t ₅₀	5,86	min	Relación de vacíos		0,3745	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100,18	%
Tasa de deformación	Calculada	0,095535836	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	113,45	g	Peso del suelo húmedo + plato		1112,57	g
Peso del suelo seco + plato	102,76	g	Peso del suelo seco + plato		981,61	g
Peso del plato	11,45	g	Peso del plato		36,00	g
Contenido de Humedad	11,71	%	Contenido de Humedad		13,85	%

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

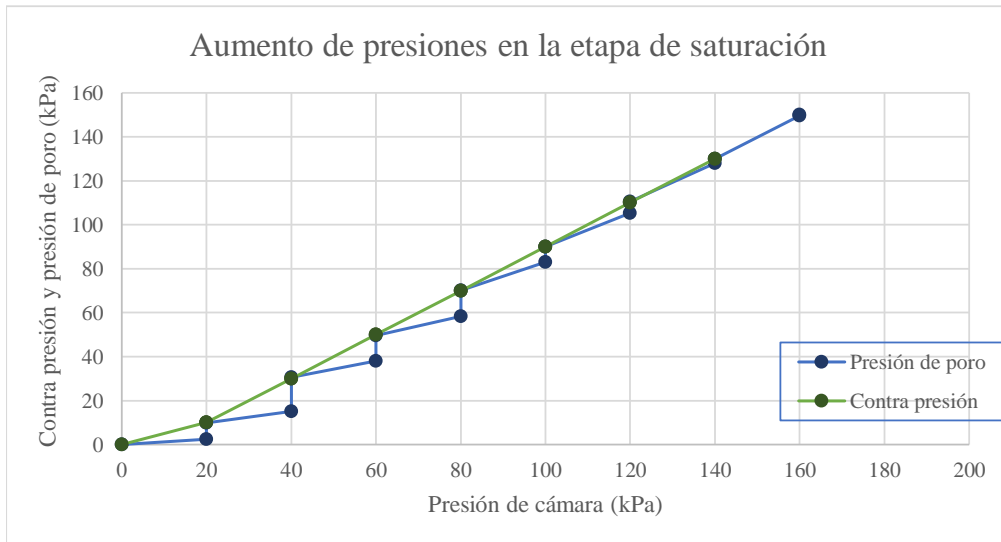
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	1 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
20	2,5	C	0,13
20	9,78	10	
40	15,2	C	0,27
40	30,6	30	
60	38	C	0,37
60	49,7	50	
80	58,3	C	0,43
80	70,1	70	
100	83	C	0,65
100	89,9	90	
120	105,3	C	0,77
120	110,6	110	
140	128	C	0,87
140	130	130	
160	149,7	C	0,98
160	150,1	saturación completa	



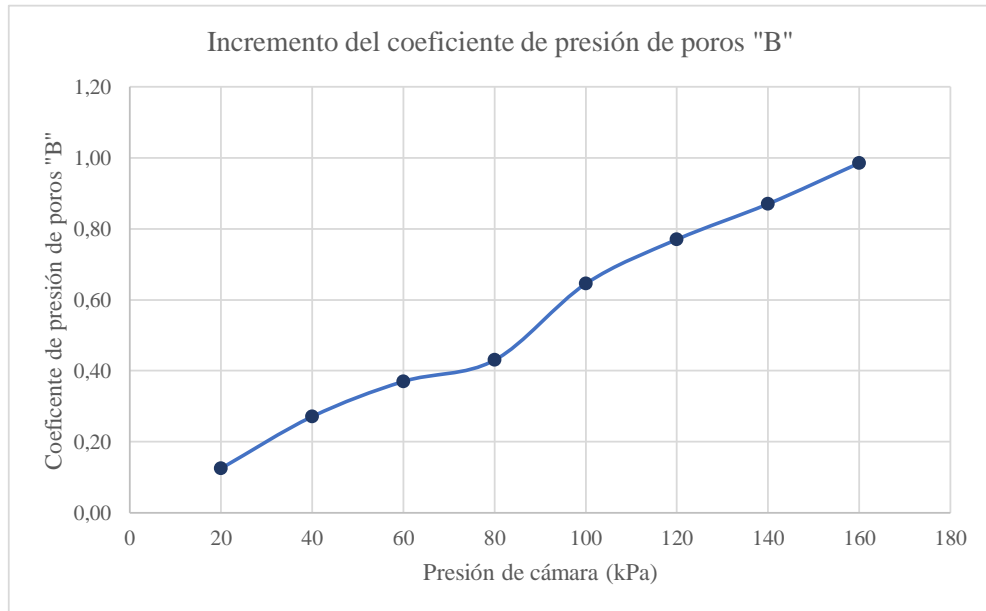
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	1 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

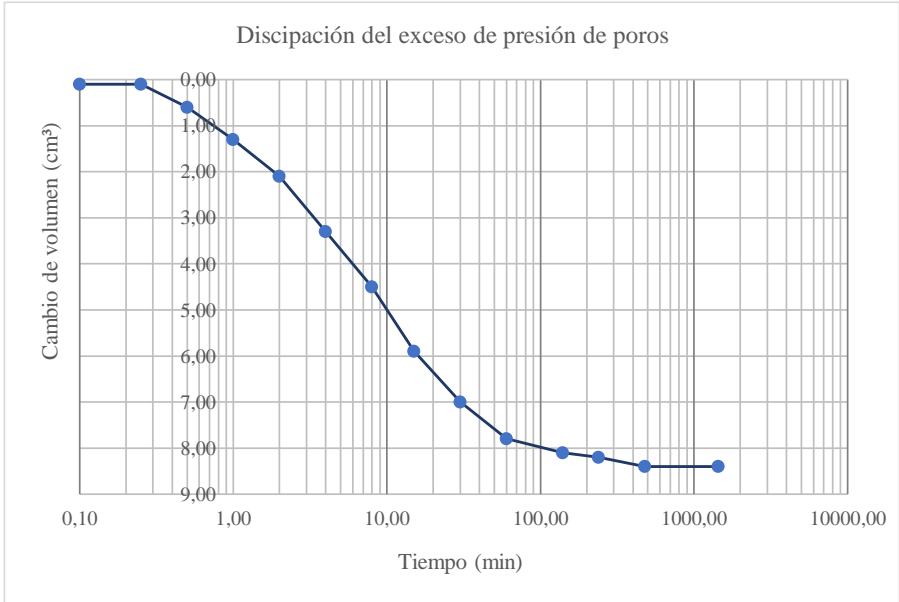
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	3,80	0,00	3,80	0,00	0,00
2	0,10	3,84	0,10	3,84	0,10	0,32
3	0,25	3,84	0,10	3,84	0,10	0,50
4	0,50	3,86	0,60	3,86	0,60	0,71
5	1,00	3,86	1,30	3,86	1,30	1,00
6	2,00	3,86	2,10	3,86	2,10	1,41
7	4,00	3,86	3,30	3,86	3,30	2,00
8	8,00	3,86	4,50	3,86	4,50	2,83
9	15,00	3,85	5,90	3,85	5,90	3,87
10	30,00	3,85	7,00	3,85	7,00	5,48
11	60,00	3,85	7,80	3,85	7,80	7,75
12	140,00	3,85	8,10	3,85	8,10	11,83
13	240,00	3,85	8,20	3,85	8,20	15,49
14	480,00	3,85	8,40	3,85	8,40	21,91
15	1440,00	3,85	8,40	3,85	8,40	37,95

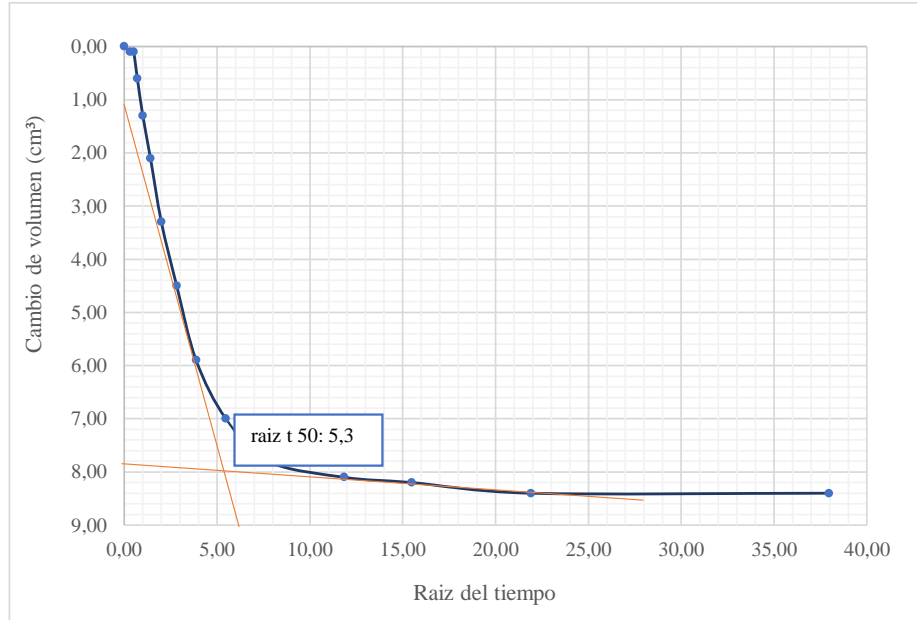


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

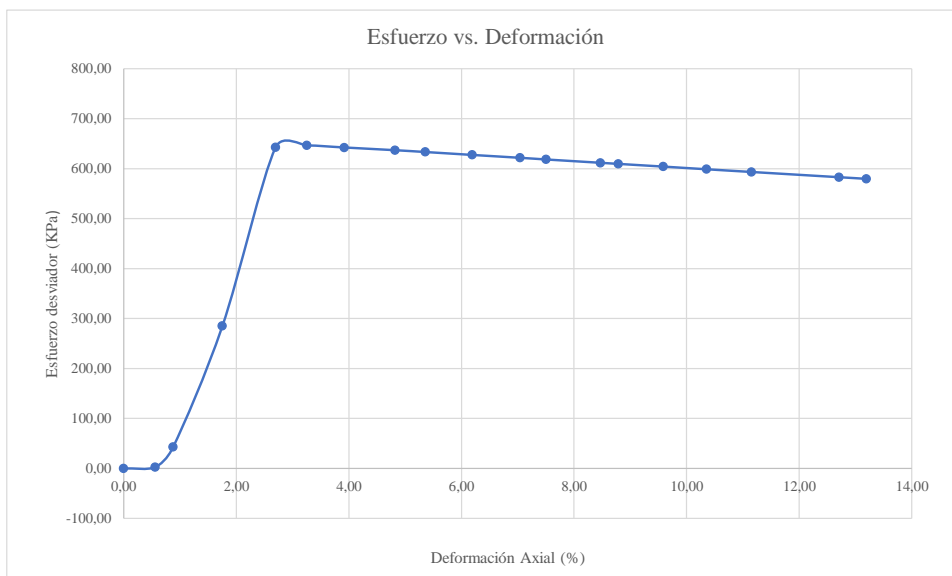
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P.5	Ubicación	Barrio San Blas	Profundidad	1 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
-----	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	153,12	3,02	0,00	3100,75	0,00	100,98	100,98	100,98	0,00
2	0,789	8,8	168,17	18,07	0,56	3118,31	2,81	88,74	85,93	87,34	1,41
3	1,232	134,8	168,00	17,90	0,88	3128,26	43,09	129,19	86,10	107,65	21,55
4	2,456	899,7	164,23	14,13	1,75	3156,07	285,07	374,94	89,87	232,40	142,53
5	3,781	2048,0	163,09	12,99	2,70	3186,74	642,66	733,67	91,01	412,34	321,33
6	4,561	2071,7	166,12	16,02	3,26	3205,08	646,38	734,36	87,98	411,17	323,19
7	5,490	2073,0	166,00	15,90	3,92	3227,20	642,35	730,45	88,10	409,28	321,18
8	6,761	2074,9	163,00	12,90	4,83	3257,96	636,87	727,97	91,10	409,54	318,44
9	7,511	2074,8	162,89	12,79	5,36	3276,38	633,26	724,47	91,21	407,84	316,63
10	8,677	2074,0	162,54	12,44	6,19	3305,45	627,45	719,01	91,56	405,28	313,72
11	9,872	2073,8	163,00	12,90	7,05	3335,77	621,69	712,79	91,10	401,94	310,84
12	10,521	2072,9	163,80	13,70	7,51	3352,48	618,32	708,62	90,30	399,46	309,16
13	11,873	2072,3	163,50	13,40	8,47	3387,82	611,69	702,29	90,60	396,45	305,85
14	12,320	2072,0	162,11	12,01	8,79	3399,67	609,47	701,46	91,99	396,73	304,74
15	13,433	2071,7	161,00	10,90	9,59	3429,54	604,08	697,18	93,10	395,14	302,04
16	14,509	2071,0	160,88	10,78	10,35	3458,91	598,74	691,96	93,22	392,59	299,37
17	15,632	2070,7	160,54	10,44	11,16	3490,12	593,30	686,86	93,56	390,21	296,65
18	17,809	2070,5	160,33	10,23	12,71	3552,24	582,87	676,64	93,77	385,21	291,44
19	18,490	2070,3	160,30	10,20	13,20	3572,13	579,57	673,37	93,80	383,59	289,79



Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

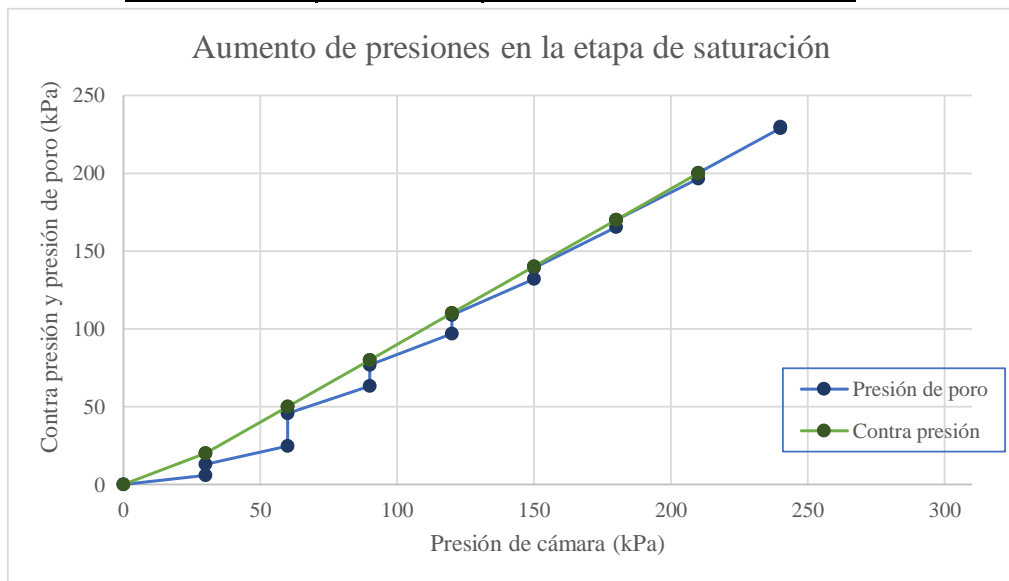
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
30	5,89	C	0,20
30	13,03	20	-
60	24,76	C	0,39
60	45,77	50	-
90	63,12	C	0,58
90	76,89	80	-
120	97,01	C	0,67
120	108,76	110	-
150	132	C	0,77
150	139	140	-
180	165,23	C	0,87
180	169,87	170	-
210	196,45	C	0,89
210	200,08	200	-
240	228,76	C	0,96
240	229,94	saturación completa	



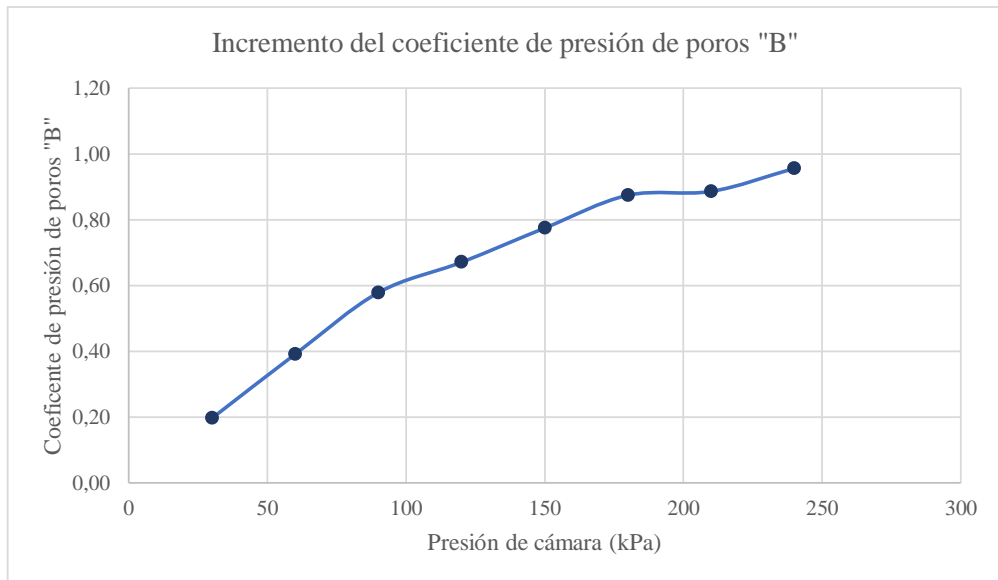
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

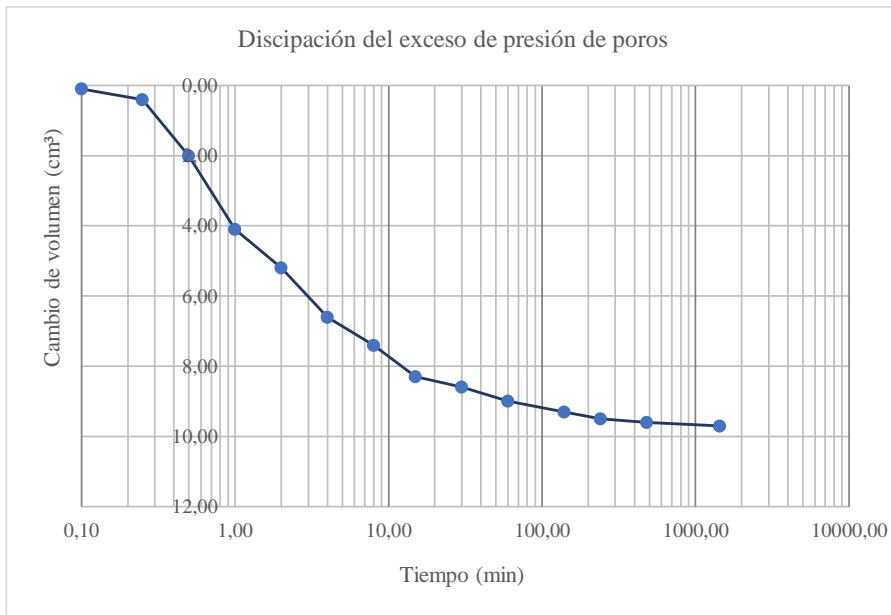
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,32
3	0,25	0,27	0,40	0,27	0,40	0,50
4	0,50	0,26	2,00	0,26	2,00	0,71
5	1,00	0,25	4,10	0,25	4,10	1,00
6	2,00	0,27	5,20	0,27	5,20	1,41
7	4,00	0,28	6,60	0,28	6,60	2,00
8	8,00	0,27	7,40	0,27	7,40	2,83
9	15,00	0,27	8,30	0,27	8,30	3,87
10	30,00	0,27	8,60	0,27	8,60	5,48
11	60,00	0,26	9,00	0,26	9,00	7,75
12	140,00	0,26	9,30	0,26	9,30	11,83
13	240,00	0,26	9,50	0,26	9,50	15,49
14	480,00	0,25	9,60	0,25	9,60	21,91
15	1440,00	0,25	9,70	0,25	9,70	37,95

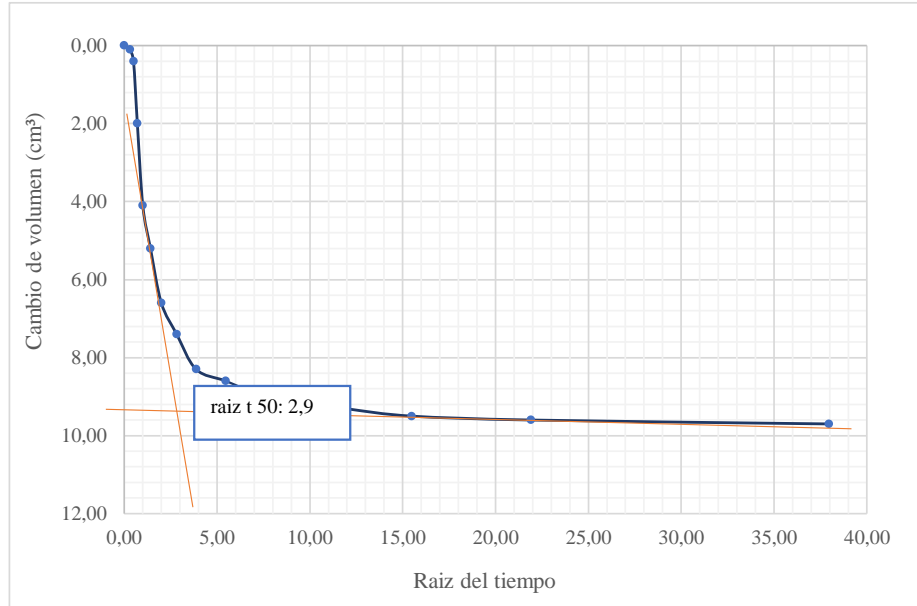


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

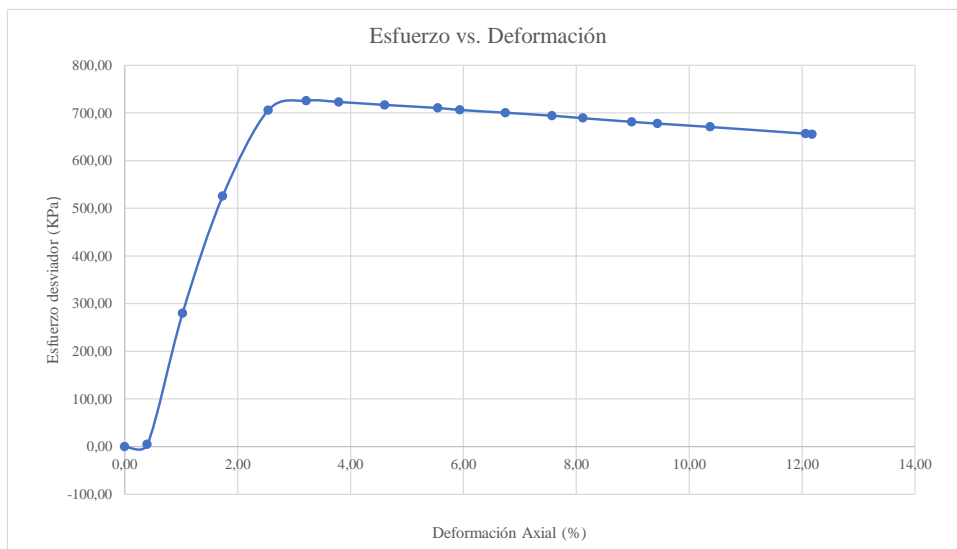
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 5	Ubicación	Barrio San Blas	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
-----	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	231,90	1,96	0,00	3100,75	0,00	202,04	202,04	202,04	0,00
2	0,560	13,9	245,89	15,95	0,40	3113,20	4,46	192,51	188,05	190,28	2,23
3	1,434	876,2	253,09	23,15	1,02	3132,82	279,68	460,53	180,85	320,69	139,84
4	2,432	1659,1	257,83	27,89	1,74	3155,52	525,78	701,89	176,11	439,00	262,89
5	3,561	2245,2	253,45	23,51	2,54	3181,61	705,68	886,17	180,49	533,33	352,84
6	4,509	2325,4	252,55	22,61	3,22	3203,85	725,81	907,20	181,39	544,30	362,91
7	5,321	2330,6	253,98	24,04	3,80	3223,15	723,08	903,04	179,96	541,50	361,54
8	6,453	2330,2	250,84	20,90	4,61	3250,45	716,89	899,99	183,10	541,54	358,44
9	7,772	2332,3	250,12	20,18	5,55	3282,84	710,45	894,27	183,82	539,05	355,23
10	8,321	2328,2	248,56	18,62	5,94	3296,52	706,26	891,64	185,38	538,51	353,13
11	9,456	2329,2	249,23	19,29	6,75	3325,15	700,48	885,19	184,71	534,95	350,24
12	10,609	2329,0	245,67	15,73	7,57	3354,75	694,24	882,51	188,27	535,39	347,12
13	11,382	2325,2	246,78	16,84	8,12	3374,90	688,97	876,13	187,16	531,64	344,48
14	12,590	2321,4	245,00	15,06	8,99	3406,87	681,39	870,33	188,94	529,63	340,69
15	13,231	2320,4	241,09	11,15	9,44	3424,08	677,67	870,52	192,85	531,69	338,84
16	14,542	2320,1	240,10	10,16	10,38	3459,82	670,58	864,42	193,84	529,13	335,29
17	16,903	2315,0	240,02	10,08	12,06	3526,12	656,53	850,45	193,92	522,18	328,26
18	17,070	2313,6	239,97	10,03	12,18	3530,90	655,24	849,21	193,97	521,59	327,62



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

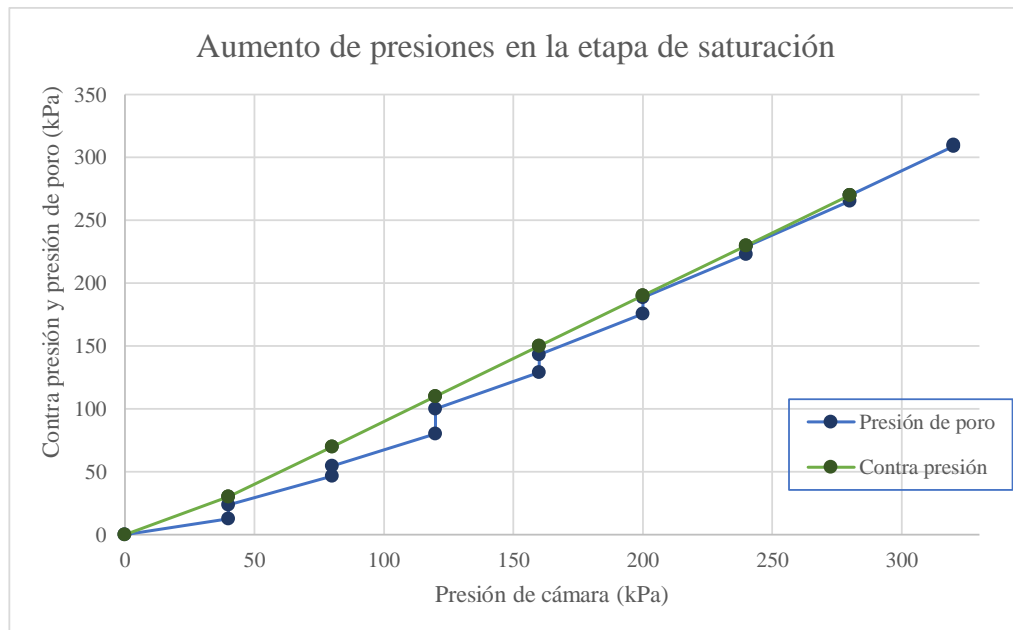
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
40	12,45	C	0,31
40	23,65	30	-
80	46,78	C	0,58
80	54,68	70	-
120	80,02	C	0,63
120	100,21	110	-
160	129,03	C	0,72
160	143,31	150	-
200	175,44	C	0,80
200	188,76	190	-
240	223	C	0,86
240	229,08	230	-
280	265,45	C	0,91
280	270,03	270	-
320	308,76	C	0,97
320	310,12	saturación completa	



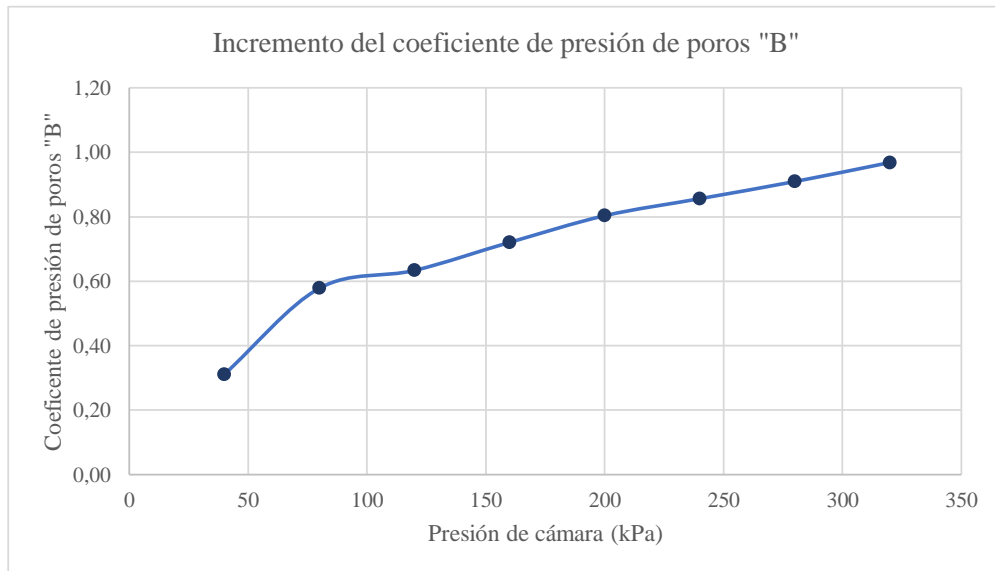
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio San Blas	Identificación	P 5	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	-----	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

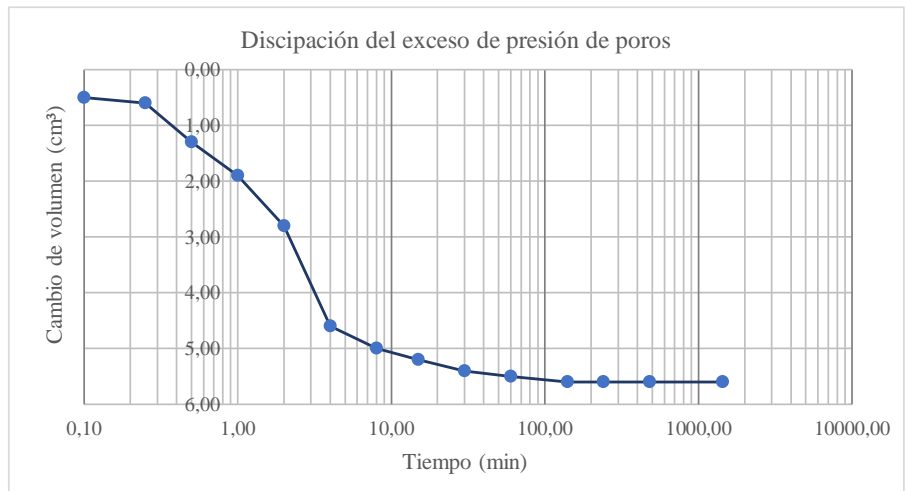
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
-----------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	4,15	0,00	4,15	0,00	0,00
2	0,10	4,15	0,50	4,15	0,50	0,32
3	0,25	4,15	0,60	4,15	0,60	0,50
4	0,50	4,15	1,30	4,15	1,30	0,71
5	1,00	4,17	1,90	4,17	1,90	1,00
6	2,00	4,18	2,80	4,18	2,80	1,41
7	4,00	4,18	4,60	4,18	4,60	2,00
8	8,00	4,16	5,00	4,16	5,00	2,83
9	15,00	4,16	5,20	4,16	5,20	3,87
10	30,00	4,15	5,40	4,15	5,40	5,48
11	60,00	4,15	5,50	4,15	5,50	7,75
12	140,00	4,15	5,60	4,15	5,60	11,83
13	240,00	4,14	5,60	4,14	5,60	15,49
14	480,00	4,14	5,60	4,14	5,60	21,91
15	1440,00	4,14	5,60	4,14	5,60	37,95

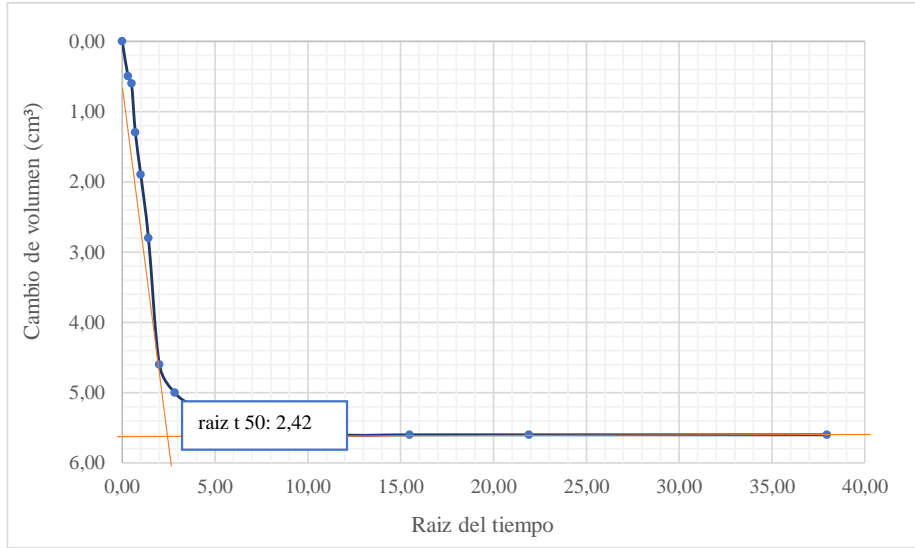


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ San Blas	P 5	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
-----------	-------------	-----	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

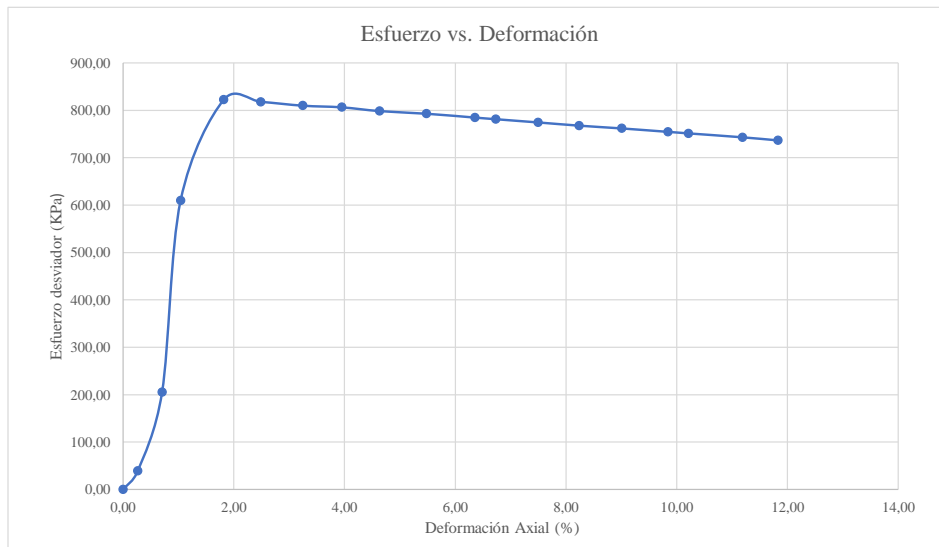
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P.5	Ubicación	Barrio San Blas	Profundidad	3 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
-----	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Número de lectura	Datos registrados		Datos Calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Presión de poro (kPa)	PPA inducida (Kpa)	Deformación axial (ε) (%)	Área corregida (mm²)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ_1' (Kpa)	σ_3' (Kpa)	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$ (Kpa)	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$ (Kpa)
1	0,000	0,0	314,23	4,11	0,00	3100,75	0,00	297,89	297,89	297,89	0,00
2	0,371	121,3	325,67	15,55	0,26	3108,99	39,02	325,47	286,45	305,96	19,51
3	0,987	640,8	335,53	25,41	0,70	3122,75	205,20	481,79	276,59	379,19	102,60
4	1,455	1909,6	336,87	26,75	1,04	3133,29	609,46	884,71	275,25	579,98	304,73
5	2,549	2597,1	334,12	24,00	1,82	3158,21	822,33	1100,33	278,00	689,17	411,17
6	3,487	2600,6	320,98	10,86	2,49	3179,89	817,83	1108,97	291,14	700,05	408,91
7	4,550	2595,0	325,45	15,33	3,25	3204,82	809,72	1096,39	286,67	691,53	404,86
8	5,532	2602,8	329,09	18,97	3,95	3228,20	806,27	1089,30	283,03	686,16	403,13
9	6,492	2595,7	321,44	11,32	4,63	3251,40	798,33	1089,01	290,68	689,85	399,17
10	7,677	2600,6	321,11	10,99	5,48	3280,49	792,75	1083,76	291,01	687,38	396,37
11	8,902	2598,1	324,90	14,78	6,35	3311,11	784,66	1071,88	287,22	679,55	392,33
12	9,431	2597,1	322,23	12,11	6,73	3324,52	781,20	1071,09	289,89	680,49	390,60
13	10,504	2595,8	319,86	9,74	7,50	3352,04	774,39	1066,65	292,26	679,46	387,20
14	11,542	2593,7	318,78	8,66	8,24	3379,10	767,57	1060,91	293,34	677,13	383,79
15	12,622	2595,7	319,09	8,97	9,01	3407,72	761,71	1054,74	293,03	673,89	380,86
16	13,786	2595,0	317,43	7,31	9,84	3439,12	754,55	1049,24	294,69	671,97	377,28
17	14,312	2594,5	316,66	6,54	10,21	3453,50	751,27	1046,73	295,46	671,09	375,63
18	15,676	2594,1	316,12	6,00	11,19	3491,35	743,01	1039,01	296,00	667,50	371,50
19	16,578	2590,0	315,89	5,77	11,83	3516,84	736,46	1032,69	296,23	664,46	368,23



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	900,38	σ_1	1159,81	σ_1	1434,33
σ_3	254	σ_3	434	σ_3	612
σ_d	646,380	σ_d	725,814	σ_d	822,334
μ_f	166,120	μ_f	252,550	μ_f	334,120
σ_1'	734,260	σ_1'	907,264	σ_1'	1100,214
σ_3'	87,880	σ_3'	181,450	σ_3'	277,880
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr con esfuerzos efectivos					
Centro	411,0699	Centro	544,357	Centro	689,047
Radio	323,1899	Radio	362,9069	Radio	411,1669

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	87,88	0,00	181,45	0,00	277,88	0,00
10	0,175	92,79	56,12	186,96	63,02	284,13	71,40
20	0,349	107,37	110,54	203,34	124,12	302,68	140,63
30	0,524	131,18	161,59	230,07	181,45	332,97	205,58
40	0,698	163,49	207,74	266,35	233,27	374,07	264,29
50	0,873	203,33	247,58	311,08	278,00	424,75	314,97
60	1,047	249,47	279,89	362,90	314,29	483,46	356,08
70	1,222	300,53	303,70	420,24	341,02	548,42	386,37
80	1,396	354,95	318,28	481,34	357,39	617,65	404,92
90	1,571	411,07	323,19	544,36	362,91	689,05	411,17
100	1,745	467,19	318,28	607,37	357,39	760,45	404,92
110	1,920	521,61	303,70	668,48	341,02	829,67	386,37
120	2,094	572,66	279,89	725,81	314,29	894,63	356,08
130	2,269	618,81	247,58	777,63	278,00	953,34	314,97
140	2,443	658,65	207,74	822,36	233,27	1004,02	264,29
150	2,618	690,96	161,59	858,64	181,45	1045,13	205,58
160	2,793	714,77	110,54	885,38	124,12	1075,42	140,63
170	2,967	729,35	56,12	901,75	63,02	1093,97	71,40
180	3,142	734,26	0,00	907,26	0,00	1100,21	0,00

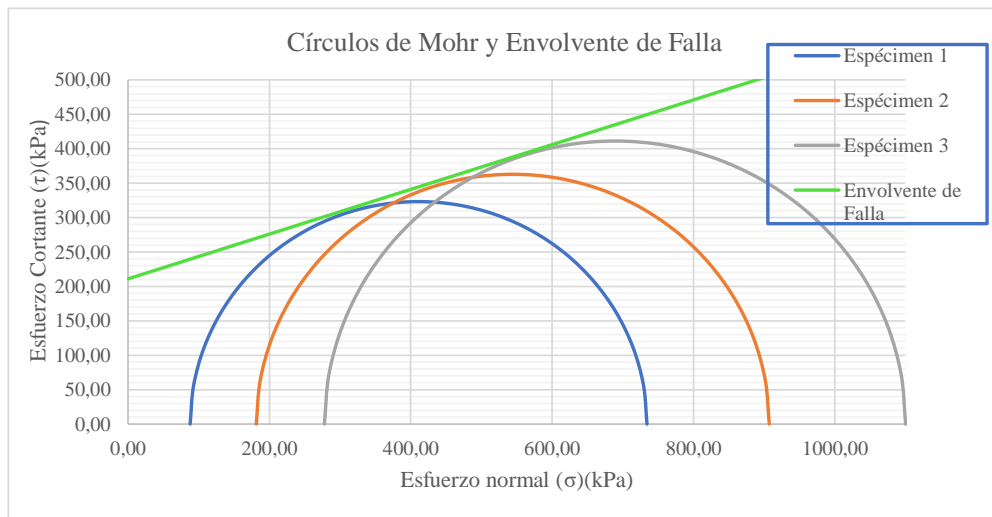
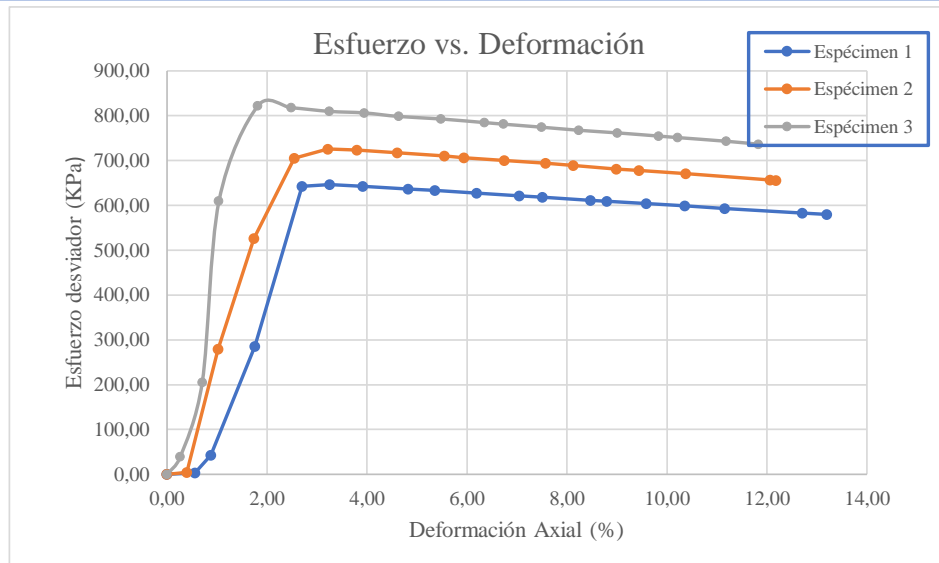
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (GRÁFICAS)



ϕ	18	$^{\circ}$
C	211	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 11	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,08	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	850,98	g	Peso de la masa seca	766,137	g	
Área de la base	3857,25	mm ²	Volumen de sólidos	289,084	cm ³	
Volumen de la muestra	540,40	cm ³	Relación de Vacíos	0,869	-	
Peso Específico Húmedo	15,45	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	33,76	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	233	kPa	Peso de la masa seca	708,16	g	
Contra presión	130	kPa	Altura del espécimen	140,10	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	103	kPa	Área	2928,52	mm ²	
Lectura inicial de deformación	5,00	mm	Volumen de la muestra	410,29	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	16,9322	kN/m ³	
t ₅₀	29,16	min	Relación de vacíos	0,53545	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,096090535	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	132,56	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	118,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	951,99	g	
Peso del suelo seco + plato	108,02	g	Peso del suelo seco + plato	809,17	g	
Peso del plato	12,03	g	Peso del plato	101,01	g	
Contenido de Humedad	11,07	%	Contenido de Humedad	20,17	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 11	Profundidad	2,00	m	Tipo de suelo	ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,46	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	69,90	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	853,11	g				
			Peso de la masa seca	835,335	g	
Área de la base	3837,46	mm ²	Volumen de sólidos	315,194	cm ³	
Volumen de la muestra	535,17	cm ³	Relación de Vacíos	0,698	-	
Peso Específico Húmedo	15,64	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	8,08	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación		Método húmedo		Parametro B al final de la saturación	0,96	
Lectura de deformación inicial		0	mm			
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	430	kPa	Peso de la masa seca	742,61	g	
Contra presión	230	kPa	Altura del espécimen	139,46	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	200	kPa	Área	2801,57	mm ²	
Lectura inicial de deformación	0,10	mm	Volumen de la muestra	390,71	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	18,6457	kN/m ³	
t50	12,96	min	Relación de vacíos	0,39435	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100,18	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,215216049	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga	0,00	N	
Lectura inicial de la presión de poro	235,43	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	109,88	g	Peso del suelo húmedo + plato	956,26	g	
Peso del suelo seco + plato	107,88	g	Peso del suelo seco + plato	845,76	g	
Peso del plato	13,89	g	Peso del plato	103,15	g	
Contenido de Humedad	2,13	%	Contenido de Humedad	14,88	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 11	Profundidad	3,00	m	Tipo de suelo	ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	141,52	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	68,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	849,16	g				
			Peso de la masa seca		823,416	g
Área de la base	3737,11	mm ²	Volumen de sólidos		310,697	cm ³
Volumen de la muestra	528,88	cm ³	Relación de Vacíos		0,702	-
Peso Específico Húmedo	15,75	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		11,80	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
	Condiciones al final de la consolidación					
Presión de cámara	610	kPa	Peso de la masa seca		706,363	g
Contra presión	310	kPa	Altura del espécimen		141,52	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	300	kPa	Área		2892,36	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		409,33	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		16,9288	kN/m ³
t ₅₀	9,61	min	Relación de vacíos		0,53576	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100,18	%
Tasa de deformación	Calculada	0,058905307	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,32	g	Peso del suelo húmedo + plato	953,22	g	
Peso del suelo seco + plato	118,01	g	Peso del suelo seco + plato	810,44	g	
Peso del plato	12,14	g	Peso del plato	104,16	g	
Contenido de Humedad	3,13	%	Contenido de Humedad	20,22	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

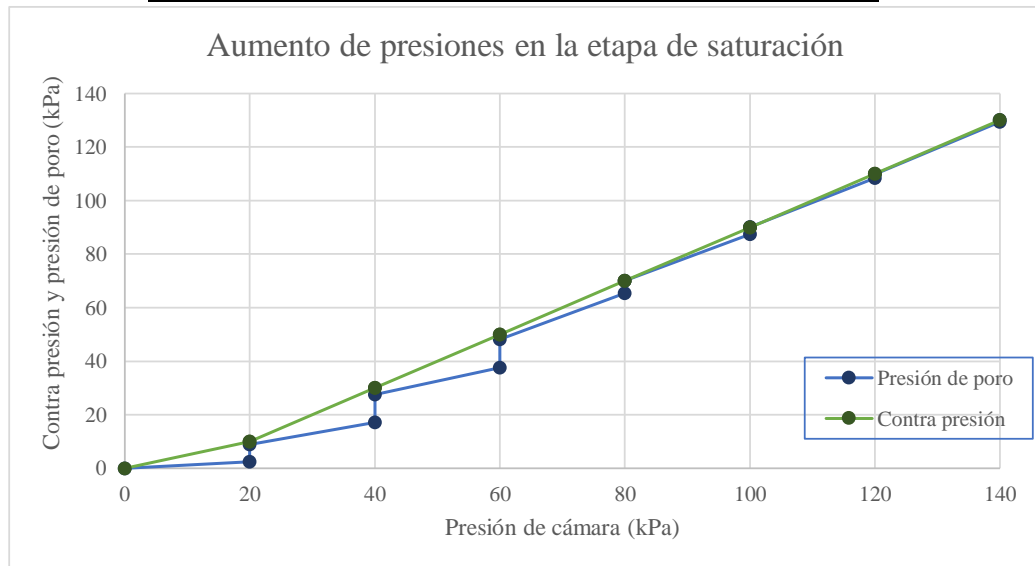
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Especimen	1
-----------	-------------------	----------------	------	-----------	---

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
20	2,45	C	0,12
20	8,89	10	
40	17,22	C	0,42
40	27,55	30	
60	37,65	C	0,51
60	48,21	50	
80	65,43	C	0,86
80	70,12	70	
100	87,45	C	0,87
100	90,11	90	
120	108,34	C	0,91
120	109,9	110	
140	129,34	C	0,97
140	130,08	saturación completa	



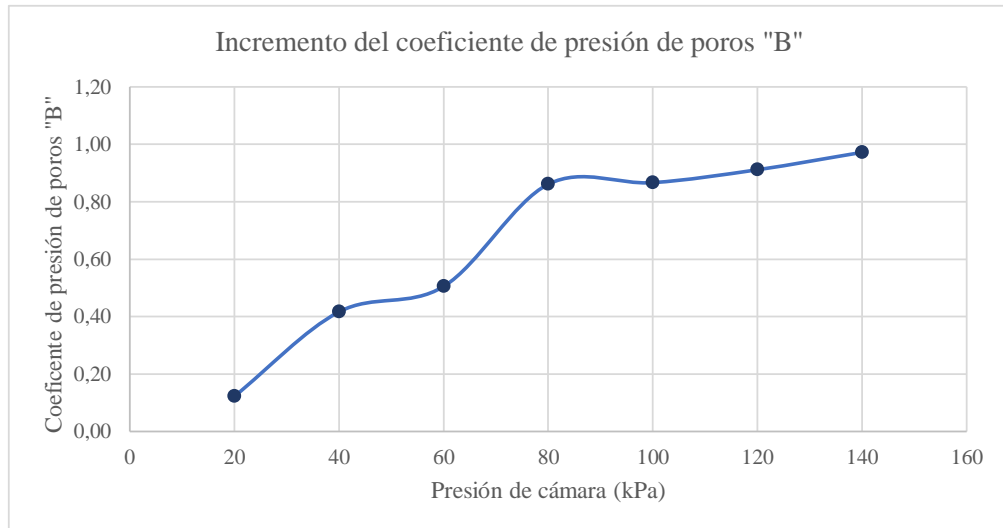
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Especimen	1
-----------	-------------------	----------------	------	-----------	---



Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

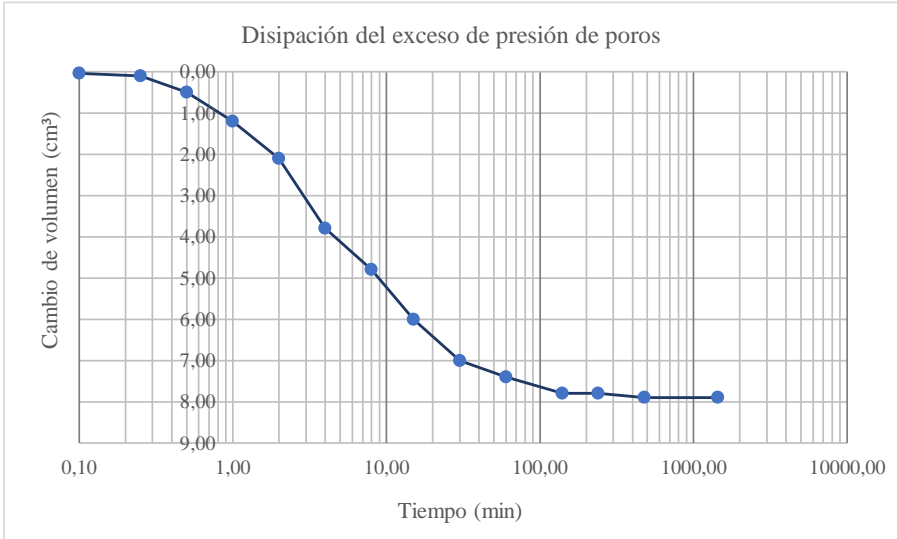
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	103
-----------	---------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	5,00	0,00	5,00	0,00	0,00
2	0,10	6,11	0,04	6,11	0,04	0,32
3	0,25	6,11	0,10	6,11	0,10	0,50
4	0,50	6,12	0,50	6,12	0,50	0,71
5	1,00	6,12	1,20	6,12	1,20	1,00
6	2,00	6,12	2,10	6,12	2,10	1,41
7	4,00	6,13	3,80	6,13	3,80	2,00
8	8,00	6,13	4,80	6,13	4,80	2,83
9	15,00	6,13	6,00	6,13	6,00	3,87
10	30,00	6,14	7,00	6,14	7,00	5,48
11	60,00	6,14	7,40	6,14	7,40	7,75
12	140,00	6,13	7,80	6,13	7,80	11,83
13	240,00	6,13	7,80	6,13	7,80	15,49
14	480,00	6,12	7,90	6,12	7,90	21,91
15	1440,00	6,12	7,90	6,12	7,90	37,95



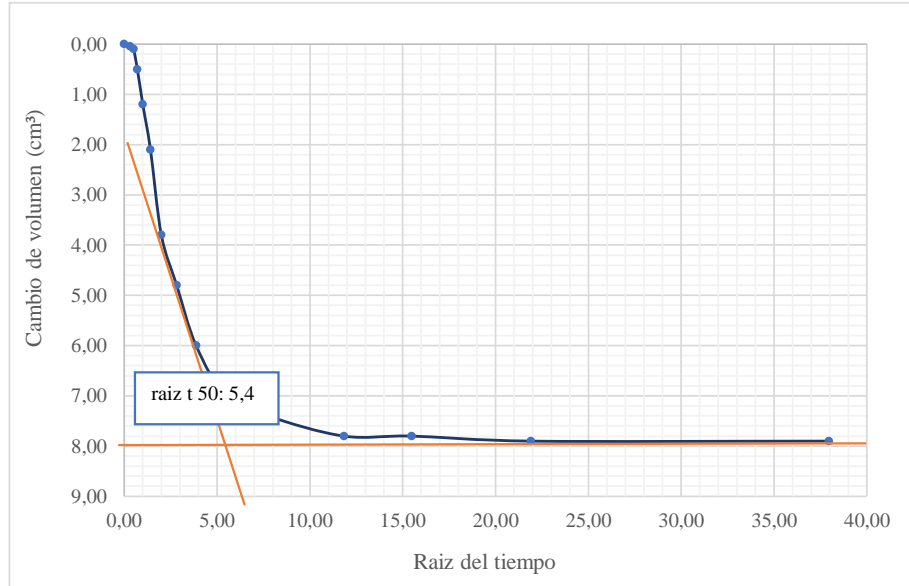
|

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	103
-----------	---------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

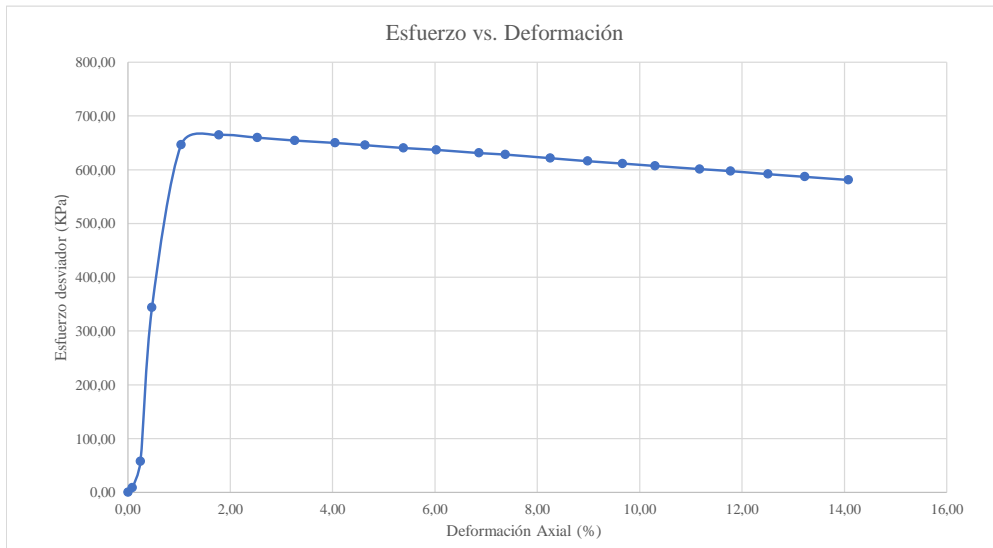
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 11	Ubicación	Barrio Miraflores	Especimen	1	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	103
------	-----------	-------------------	-----------	---	--	-----

Datos registrados				Datos Calculados							
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	132,56	2,48	0,00	2928,52	0,00	100,52	100,52	100,52	0,00
2	0,122	26,2	139,80	9,72	0,09	2931,07	8,94	102,22	93,28	97,75	4,47
3	0,342	168,6	143,45	13,37	0,24	2935,68	57,43	147,06	89,63	118,35	28,72
4	0,659	1012,1	148,87	18,79	0,47	2942,36	343,98	428,19	84,21	256,20	171,99
5	1,456	1912,4	152,34	22,26	1,04	2959,27	646,24	726,98	80,74	403,86	323,12
6	2,488	1980,9	153,45	23,37	1,78	2981,47	664,40	744,03	79,63	411,83	332,20
7	3,545	1982,1	147,65	17,57	2,53	3004,54	659,70	745,13	85,43	415,28	329,85
8	4,565	1980,8	149,54	19,46	3,26	3027,15	654,34	737,88	83,54	410,71	327,17
9	5,676	1983,5	150,09	20,01	4,05	3052,17	649,86	732,85	82,99	407,92	324,93
10	6,490	1983,0	148,11	18,03	4,63	3070,77	645,77	730,74	84,97	407,85	322,88
11	7,541	1982,3	146,12	16,04	5,38	3095,12	640,46	727,42	86,96	407,19	320,23
12	8,440	1985,0	145,89	15,81	6,02	3116,25	636,98	724,17	87,19	405,68	318,49
13	9,612	1984,1	145,14	15,06	6,86	3144,24	631,03	718,97	87,94	403,45	315,51
14	10,333	1986,3	144,00	13,92	7,38	3161,71	628,24	717,32	89,08	403,20	314,12
15	11,561	1984,0	146,32	16,24	8,25	3191,91	621,57	708,33	86,76	397,55	310,79
16	12,590	1981,9	145,33	15,25	8,99	3217,67	615,94	703,69	87,75	395,72	307,97
17	13,543	1982,5	142,12	12,04	9,67	3241,90	611,52	702,48	90,96	396,72	305,76
18	14,431	1982,0	141,12	11,04	10,30	3264,81	607,08	699,04	91,96	395,50	303,54
19	15,650	1982,3	140,02	9,94	11,17	3296,79	601,28	694,34	93,06	393,70	300,64
20	16,501	1983,4	143,44	13,36	11,78	3319,49	597,50	687,14	89,64	388,39	298,75
21	17,520	1981,0	140,12	10,04	12,51	3347,08	591,86	684,82	92,96	388,89	295,93
22	18,534	1980,5	138,76	8,68	13,23	3375,00	586,81	681,13	94,32	387,73	293,41
23	19,721	1980,3	138,00	7,92	14,08	3408,28	581,03	676,11	95,08	385,59	290,51



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

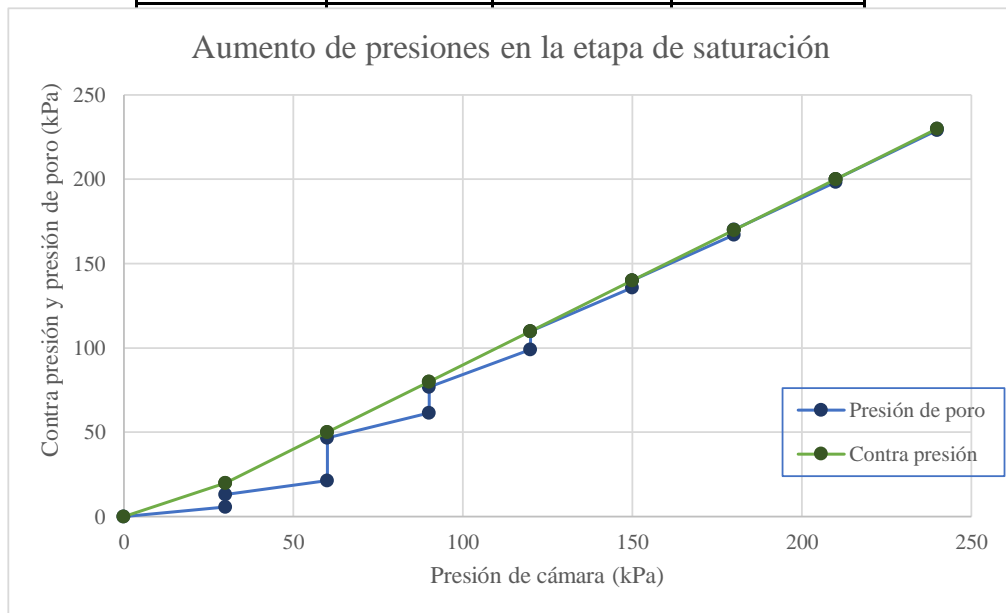
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Profundidad	2 m
-----------	-------------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
30	5,66	C	0,19
30	13,09	20	-
60	21,43	C	0,28
60	46,77	50	-
90	61,34	C	0,49
90	76,87	80	-
120	99,12	C	0,74
120	109,87	110	-
150	135,67	C	0,86
150	140,02	140	-
180	166,98	C	0,90
180	170,09	170	-
210	198,33	C	0,94



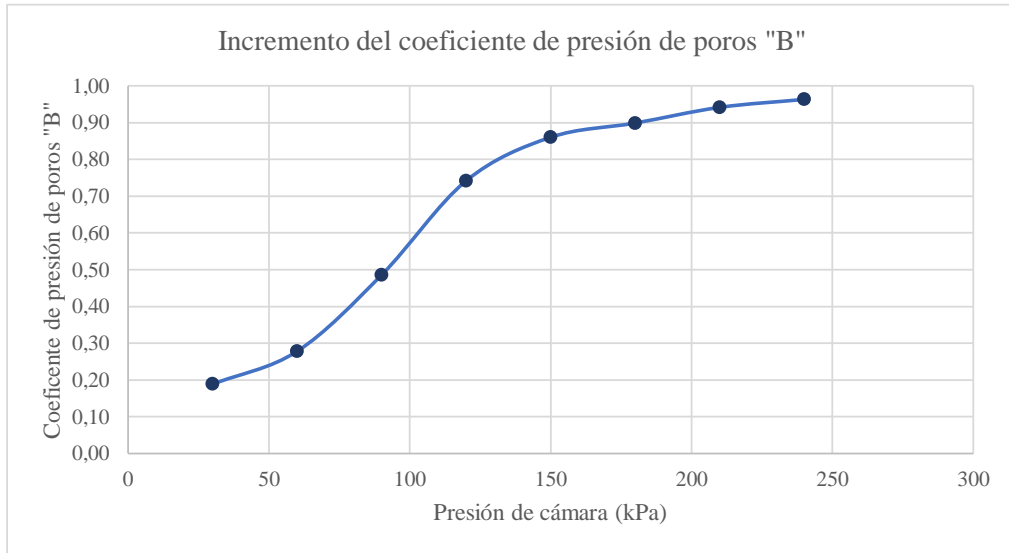
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Profundidad	2 m
-----------	-------------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

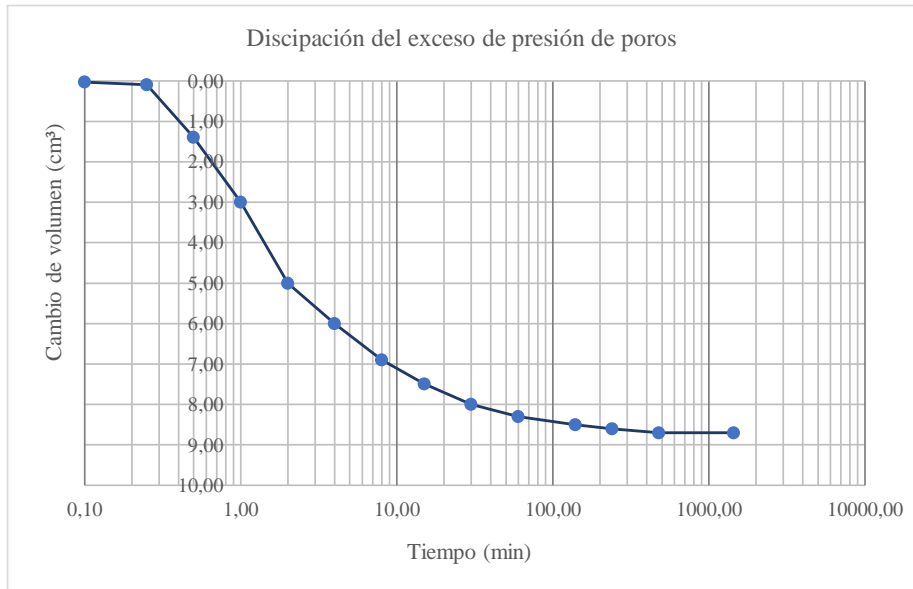
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	200
-----------	---------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00
2	0,10	0,10	0,03	0,10	0,03	0,32
3	0,25	0,16	0,10	0,16	0,10	0,50
4	0,50	0,20	1,40	0,20	1,40	0,71
5	1,00	0,20	3,00	0,20	3,00	1,00
6	2,00	0,22	5,00	0,22	5,00	1,41
7	4,00	0,24	6,00	0,24	6,00	2,00
8	8,00	0,25	6,90	0,25	6,90	2,83
9	15,00	0,28	7,50	0,28	7,50	3,87
10	30,00	0,29	8,00	0,29	8,00	5,48
11	60,00	0,29	8,30	0,29	8,30	7,75
12	140,00	0,30	8,50	0,30	8,50	11,83
13	240,00	0,30	8,60	0,30	8,60	15,49
14	480,00	0,30	8,70	0,30	8,70	21,91
15	1440,00	0,30	8,70	0,30	8,70	37,95



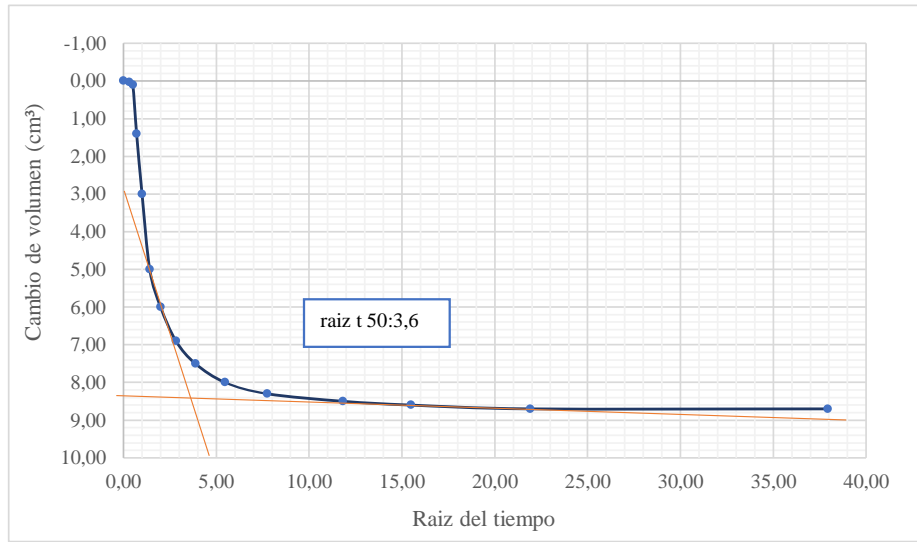
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	200
-----------	---------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

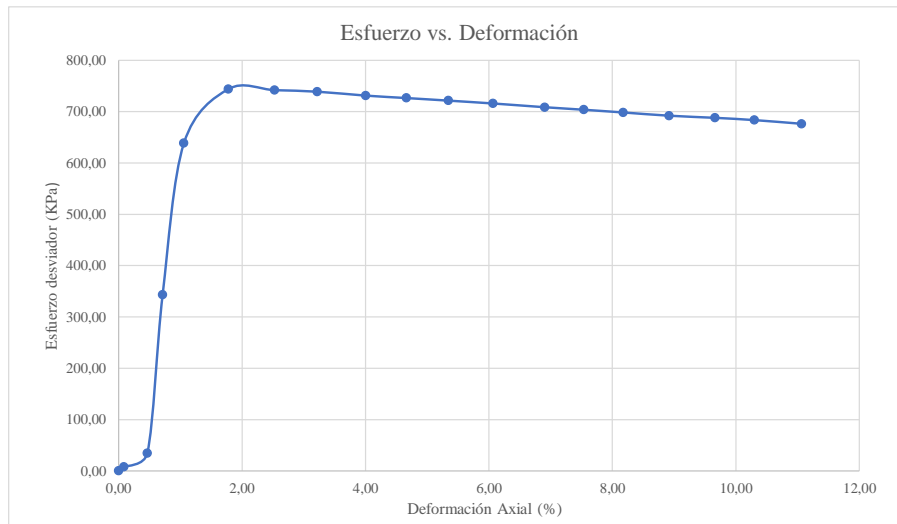
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 11	Ubicación	Barrio Miraflores	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	200
------	-----------	-------------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' (\sigma_1'+\sigma_3')/2$	$q' (\sigma_1'-\sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	235,43	5,34	0,00	2928,52	0,00	194,66	194,66	194,66	0,00
2	0,122	23,4	237,87	7,78	0,09	2931,07	8,00	200,22	192,22	196,22	4,00
3	0,651	102,3	245,67	15,58	0,46	2942,19	34,77	219,19	184,42	201,81	17,39
4	0,998	1012,6	246,71	16,62	0,71	2949,53	343,31	526,69	183,38	355,03	171,65
5	1,482	1890,7	246,73	16,64	1,06	2959,83	638,79	822,15	183,36	502,75	319,39
6	2,491	2218,3	245,12	15,03	1,78	2981,53	744,01	928,98	184,97	556,98	372,01
7	3,545	2229,0	242,33	12,24	2,53	3004,54	741,88	929,64	187,76	558,70	370,94
8	4,511	2235,9	242,34	12,25	3,22	3025,95	738,91	926,66	187,75	557,20	369,45
9	5,609	2230,9	244,01	13,92	4,00	3050,65	731,29	917,37	186,08	551,72	365,64
10	6,532	2231,8	243,11	13,02	4,66	3071,73	726,56	913,54	186,98	550,26	363,28
11	7,490	2232,2	241,43	11,34	5,35	3093,93	721,48	910,14	188,66	549,40	360,74
12	8,501	2232,0	241,02	10,93	6,07	3117,69	715,91	904,98	189,07	547,03	357,96
13	9,672	2229,3	239,87	9,78	6,90	3145,69	708,69	898,91	190,22	544,56	354,34
14	10,562	2228,9	239,11	9,02	7,54	3167,30	703,72	894,70	190,98	542,84	351,86
15	11,453	2227,6	241,09	11,00	8,17	3189,23	698,47	887,47	189,00	538,24	349,24
16	12,498	2225,4	240,08	9,99	8,92	3215,35	692,12	882,13	190,01	536,07	346,06
17	13,543	2230,3	240,00	9,91	9,67	3241,90	687,96	878,05	190,09	534,07	343,98
18	14,432	2231,8	238,76	8,67	10,30	3264,84	683,59	874,92	191,33	533,12	341,79
19	15,503	2227,3	236,88	6,79	11,07	3292,90	676,39	869,60	193,21	531,41	338,20
20	16,500	2227,1	235,12	5,03	11,78	3319,46	670,92	865,89	194,97	530,43	335,46



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

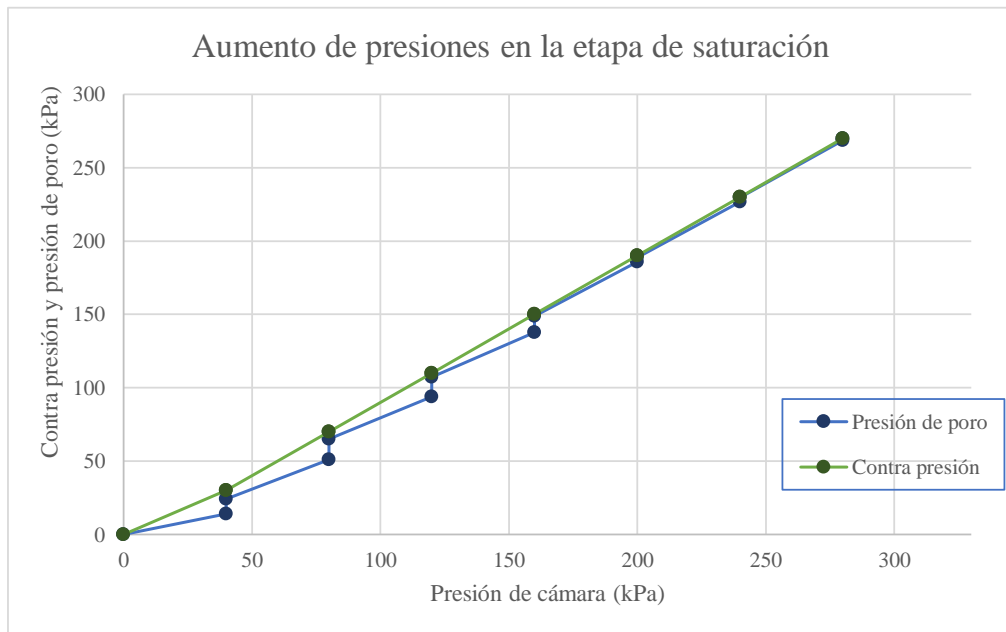
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Profundidad	3 m
-----------	-------------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
40	13,87	C	0,35
40	24,31	30	-
80	50,98	C	0,67
80	65,12	70	-
120	93,78	C	0,72
120	107,34	110	-
160	137,76	C	0,76
160	148,76	150	-
200	185,65	C	0,92
200	188,76	190	-
240	226,65	C	0,95
240	229,76	230	-
280	268,55	C	0,97
280	270,03	saturación completa	



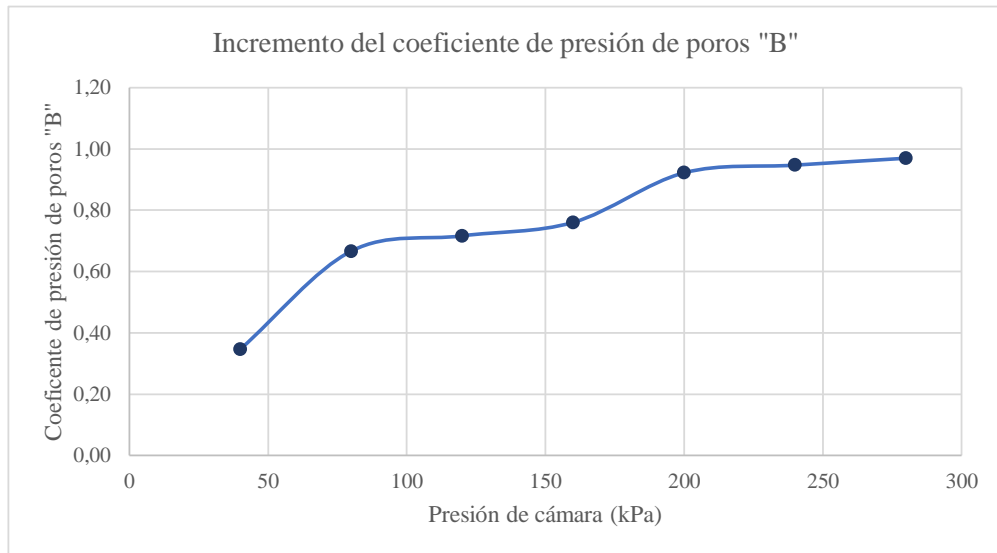
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Miraflores	Identificación	P 11	Profundidad	3 m
-----------	-------------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

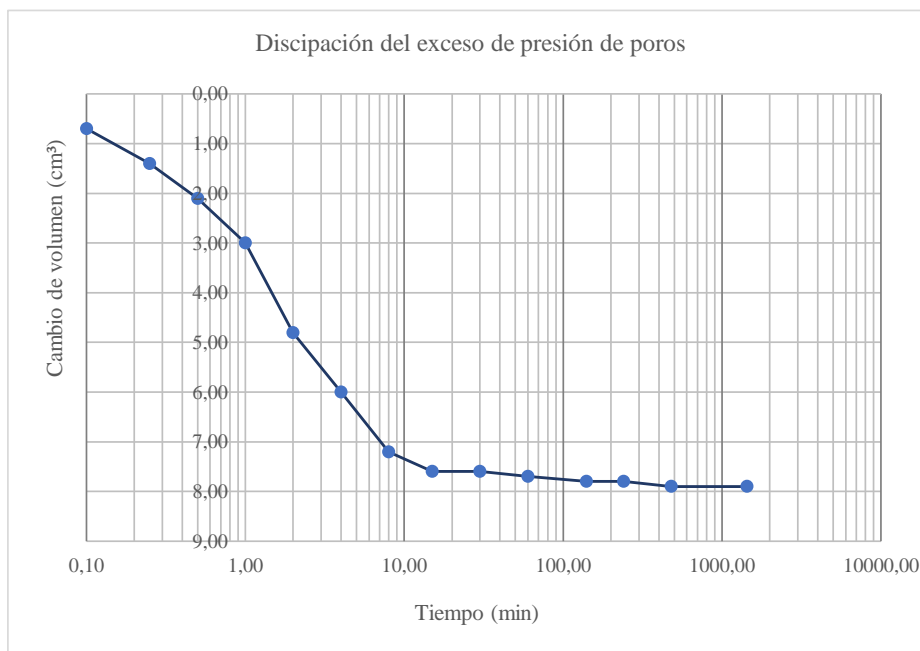
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
-----------	---------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	5,12	0,00	5,12	0,00	0,00
2	0,10	5,12	0,70	5,12	0,70	0,32
3	0,25	5,13	1,40	5,13	1,40	0,50
4	0,50	5,13	2,10	5,13	2,10	0,71
5	1,00	5,14	3,00	5,14	3,00	1,00
6	2,00	5,14	4,80	5,14	4,80	1,41
7	4,00	5,14	6,00	5,14	6,00	2,00
8	8,00	5,15	7,20	5,15	7,20	2,83
9	15,00	5,15	7,60	5,15	7,60	3,87
10	30,00	5,14	7,60	5,14	7,60	5,48
11	60,00	5,14	7,70	5,14	7,70	7,75
12	140,00	5,13	7,80	5,13	7,80	11,83
13	240,00	5,13	7,80	5,13	7,80	15,49
14	480,00	5,13	7,90	5,13	7,90	21,91
15	1440,00	5,13	7,90	5,13	7,90	37,95

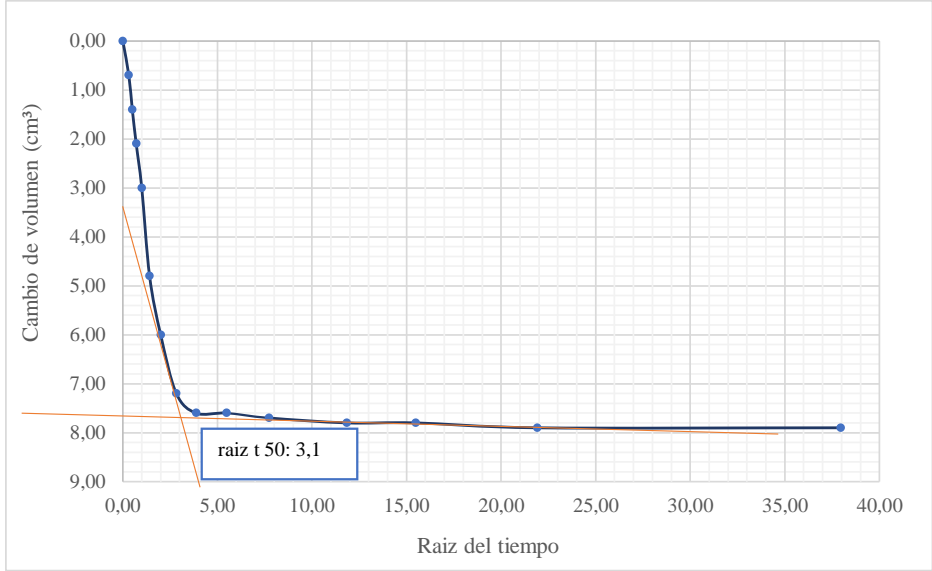


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Miraflores	P 11	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
-----------	---------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

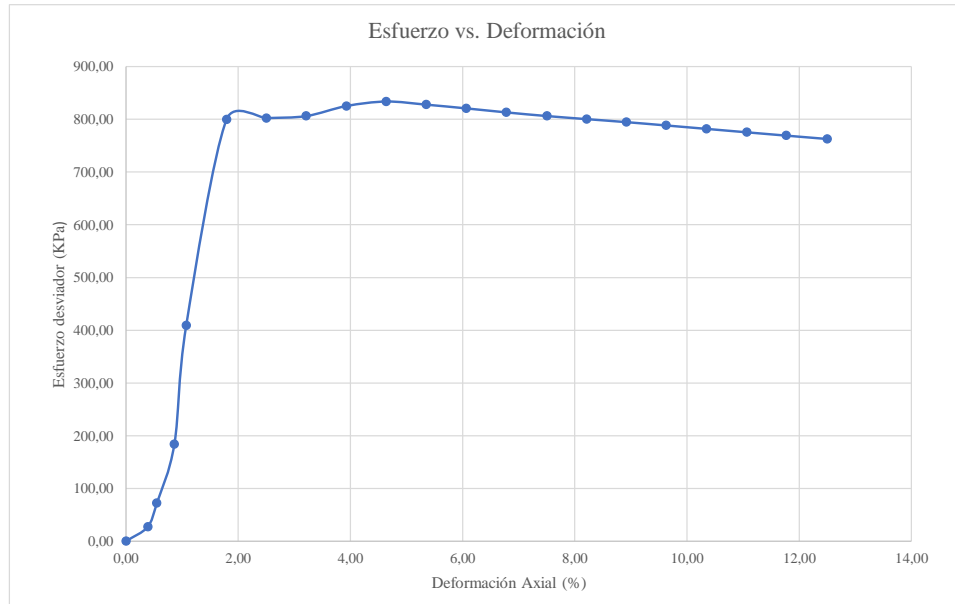
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 11	Ubicación	Barrio Miraflores	Profundidad	3 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	300
------	-----------	-------------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,00	0,00	313,00	42,97	0,00	2928,52	0,00	257,03	257,03	257,03	0,00
2	0,54	80,60	323,78	53,75	0,39	2939,93	27,42	273,67	246,25	259,96	13,71
3	0,77	212,80	342,12	72,09	0,55	2944,72	72,26	300,17	227,91	264,04	36,13
4	1,21	543,90	347,89	77,86	0,86	2953,99	184,12	406,26	222,14	314,20	92,06
5	1,50	1211,30	349,09	79,06	1,07	2960,30	409,18	630,12	220,94	425,53	204,59
6	2,51	2385,20	347,80	77,77	1,79	2981,99	799,87	1022,10	222,23	622,16	399,93
7	3,51	2409,80	344,01	73,98	2,50	3003,73	802,27	1028,29	226,02	627,15	401,13
8	4,50	2439,10	345,72	75,69	3,21	3025,73	806,12	1030,43	224,31	627,37	403,06
9	5,50	2515,30	343,90	73,87	3,93	3048,25	825,16	1051,29	226,13	638,71	412,58
10	6,50	2560,30	341,00	70,97	4,64	3071,04	833,69	1062,72	229,03	645,88	416,85
11	7,50	2561,20	340,09	70,06	5,35	3094,17	827,75	1057,69	229,94	643,82	413,88
12	8,50	2558,60	341,16	71,13	6,07	3117,65	820,68	1049,55	228,87	639,21	410,34
13	9,50	2554,30	342,25	72,22	6,78	3141,49	813,09	1040,87	227,78	634,32	406,54
14	10,51	2552,40	337,87	67,84	7,50	3166,08	806,17	1038,33	232,16	635,25	403,09
15	11,51	2553,50	334,56	64,53	8,21	3190,62	800,31	1035,78	235,47	635,63	400,16
16	12,50	2555,00	332,86	62,83	8,92	3215,45	794,60	1031,77	237,17	634,47	397,30
17	13,49	2554,60	333,08	63,05	9,63	3240,61	788,31	1025,26	236,95	631,10	394,15
18	14,50	2554,00	331,12	61,09	10,35	3266,58	781,86	1020,77	238,91	629,84	390,93
19	15,51	2553,10	330,08	60,05	11,07	3293,01	775,31	1015,26	239,95	627,60	387,65
20	16,49	2552,70	329,51	59,48	11,77	3319,19	769,07	1009,59	240,52	625,06	384,54
21	17,51	2552,50	328,00	57,97	12,50	3346,86	762,65	1004,68	242,03	623,36	381,33



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	897,40	σ_1	1174,01	σ_1	1443,69
σ_3	233	σ_3	430	σ_3	610
σ_d	664,405	σ_d	744,014	σ_d	833,692
μ_f	153,450	μ_f	245,120	μ_f	341,000
σ_1'	743,955	σ_1'	928,894	σ_1'	1102,692
σ_3'	79,550	σ_3'	184,880	σ_3'	269,000
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr con esfuerzos efectivos					
Centro	411,7524	Centro	556,887	Centro	685,846
Radio	332,2024	Radio	372,0069	Radio	416,846

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	79,55	0,00	184,88	0,00	269,00	0,00
10	0,175	84,60	57,69	190,53	64,60	275,33	72,38
20	0,349	99,58	113,62	207,31	127,23	294,14	142,57
30	0,524	124,06	166,10	234,72	186,00	324,85	208,42
40	0,698	157,27	213,54	271,91	239,12	366,52	267,94
50	0,873	198,22	254,48	317,77	284,97	417,90	319,32
60	1,047	245,65	287,70	370,88	322,17	477,42	361,00
70	1,222	298,13	312,17	429,65	349,57	543,28	391,71
80	1,396	354,07	327,16	492,29	366,36	613,46	410,51
90	1,571	411,75	332,20	556,89	372,01	685,85	416,85
100	1,745	469,44	327,16	621,49	366,36	758,23	410,51
110	1,920	525,37	312,17	684,12	349,57	828,42	391,71
120	2,094	577,85	287,70	742,89	322,17	894,27	361,00
130	2,269	625,29	254,48	796,01	284,97	953,79	319,32
140	2,443	666,23	213,54	841,86	239,12	1005,17	267,94
150	2,618	699,45	166,10	879,05	186,00	1046,85	208,42
160	2,793	723,92	113,62	906,46	127,23	1077,55	142,57
170	2,967	738,91	57,69	923,24	64,60	1096,36	72,38
180	3,142	743,95	0,00	928,89	0,00	1102,69	0,00

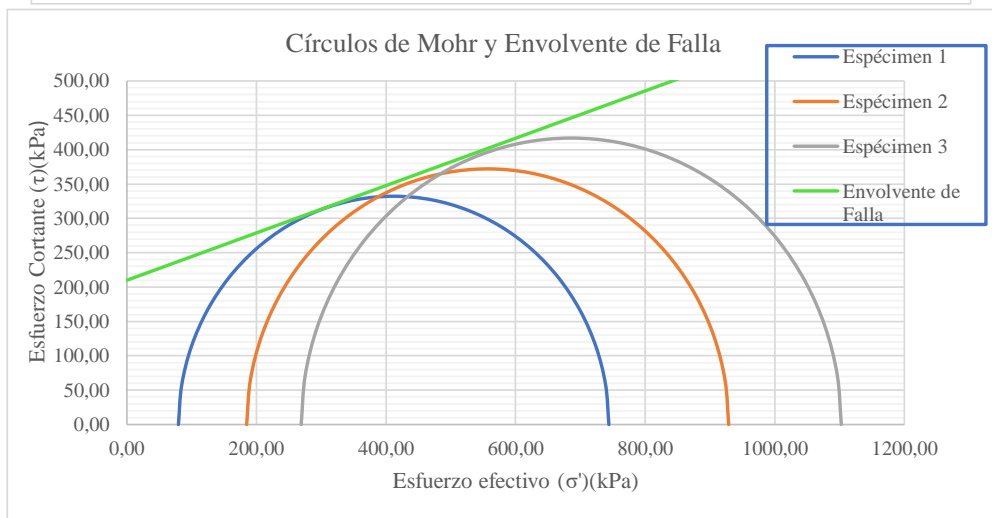
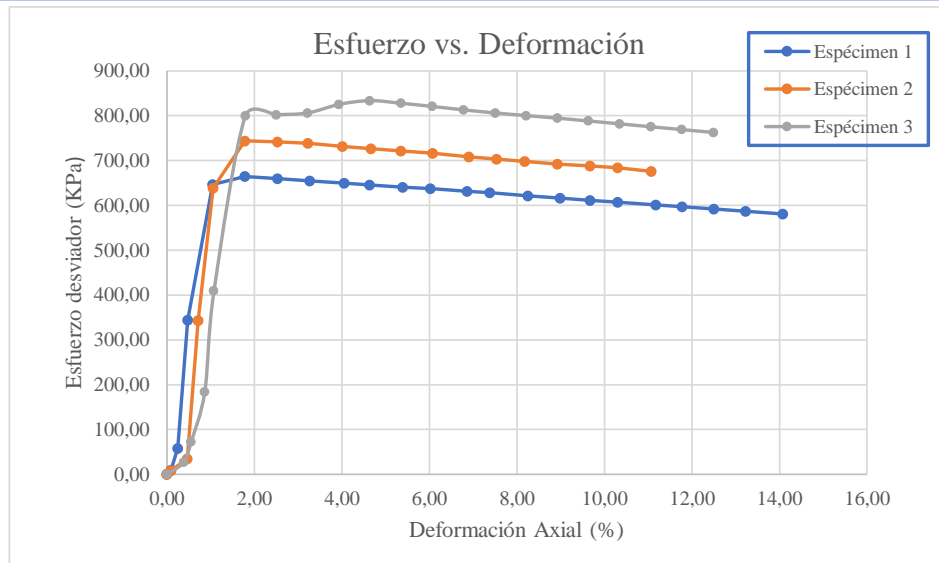
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 4767 (GRÁFICAS)



ϕ'	19	$^{\circ}$
C'	210	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 16	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	CL-ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	142,23	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	863,12	g				
			Peso de la masa seca		768,316	g
Área de la base	3850,65	mm ²	Volumen de sólidos		280,095	cm ³
Volumen de la muestra	547,68	cm ³	Relación de Vacíos		0,955	-
Peso Específico Húmedo	15,46	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		35,43	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,96	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	230	kPa	Peso de la masa seca		768,78	g
Contra presión	126	kPa	Altura del espécimen		142,23	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	104	kPa	Área		2635,06	mm ²
Lectura inicial de deformación	4,30	mm	Volumen de la muestra		374,78	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		20,1229	kN/m ³
t50	19,36	min	Relación de vacíos		0,33725	-
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación		100	%
Tasa de deformación	Calculada	0,146931818	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	131,09	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	119,87	g	Peso del suelo húmedo + plato	965,37	g	
Peso del suelo seco + plato	108,07	g	Peso del suelo seco + plato	871,02	g	
Peso del plato	12,44	g	Peso del plato	102,24	g	
Contenido de Humedad	12,34	%	Contenido de Humedad	12,27	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 16	Profundidad	2,00	m	Tipo de suelo	CL-ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,21	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	69,97	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	865,12	g				
			Peso de la masa seca	770,176	g	
Área de la base	3845,15	mm ²	Volumen de sólidos	280,773	cm ³	
Volumen de la muestra	539,13	cm ³	Relación de Vacíos	0,920	-	
Peso Específico Húmedo	15,74	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	36,75	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación		Método húmedo		Parametro B al final de la saturación	0,98	
Lectura de deformación inicial		0	mm			
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	435	kPa	Peso de la masa seca	770,316	g	
Contra presión	230	kPa	Altura del espécimen	140,21	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	205	kPa	Área	2679,04	mm ²	
Lectura inicial de deformación	0,09	mm	Volumen de la muestra	375,63	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	20,1178	kN/m ³	
t ₅₀	5,76	min	Relación de vacíos	0,33759	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100,18	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,486840278	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga	0,00	N	
Lectura inicial de la presión de poro	233,12	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,12	g	Peso del suelo húmedo + plato	956,97	g	
Peso del suelo seco + plato	109,23	g	Peso del suelo seco + plato	863,15	g	
Peso del plato	12,78	g	Peso del plato	100,83	g	
Contenido de Humedad	12,33	%	Contenido de Humedad	12,31	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 16	Profundidad	3,00	m	Tipo de suelo	CL-ML
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,05	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,17	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	867,32	g				
			Peso de la masa seca		772,16	g
Área de la base	3867,17	mm ²	Volumen de sólidos		281,497	cm ³
Volumen de la muestra	541,60	cm ³	Relación de Vacíos		0,924	-
Peso Específico Húmedo	15,71	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		36,59	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,97	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
	Condiciones al final de la consolidación					
Presión de cámara	612	kPa	Peso de la masa seca		772,31	g
Contra presión	310	kPa	Altura del espécimen		140,05	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	302	kPa	Área		2688,76	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		376,56	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		20,1199	kN/m ³
t ₅₀	9,92	min	Relación de vacíos		0,33745	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100,18	%
Tasa de deformación	Calculada	0,056471774	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	109,22	g	Peso del suelo húmedo + plato	968,86	g	
Peso del suelo seco + plato	98,55	g	Peso del suelo seco + plato	873,85	g	
Peso del plato	11,97	g	Peso del plato	101,54	g	
Contenido de Humedad	12,32	%	Contenido de Humedad	12,30	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

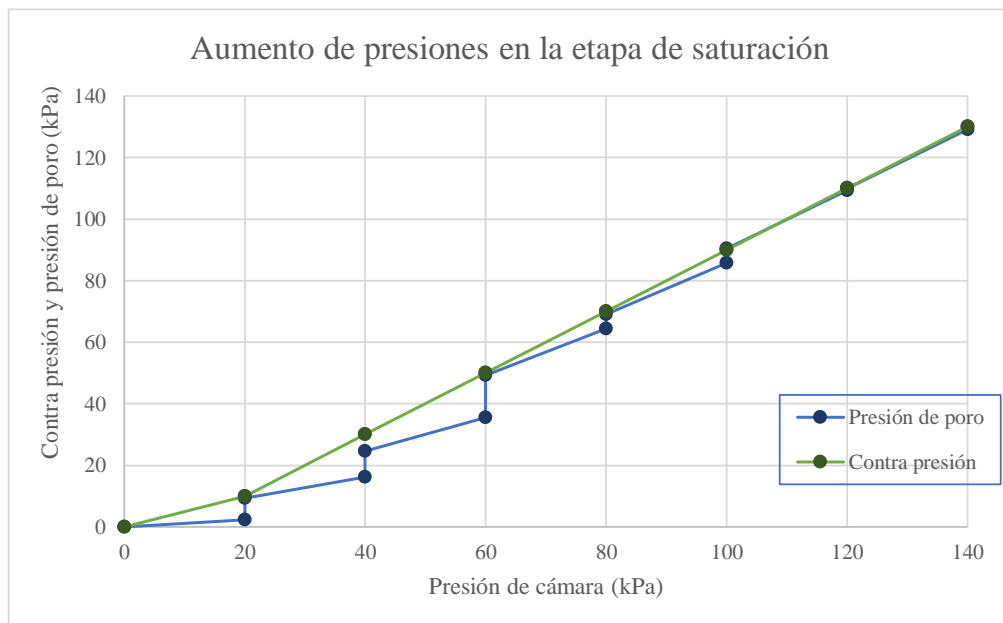
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	------	-----------	---

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
20	2,34	C	0,12
20	9,32	10	
40	16,23	C	0,35
40	24,65	30	
60	35,56	C	0,55
60	49,21	50	
80	64,32	C	0,76
80	69,11	70	
100	85,67	C	0,83
100	90,43	90	
120	109,34	C	0,95
120	109,9	110	
140	129,03	C	0,96
140	130,02	saturación completa	



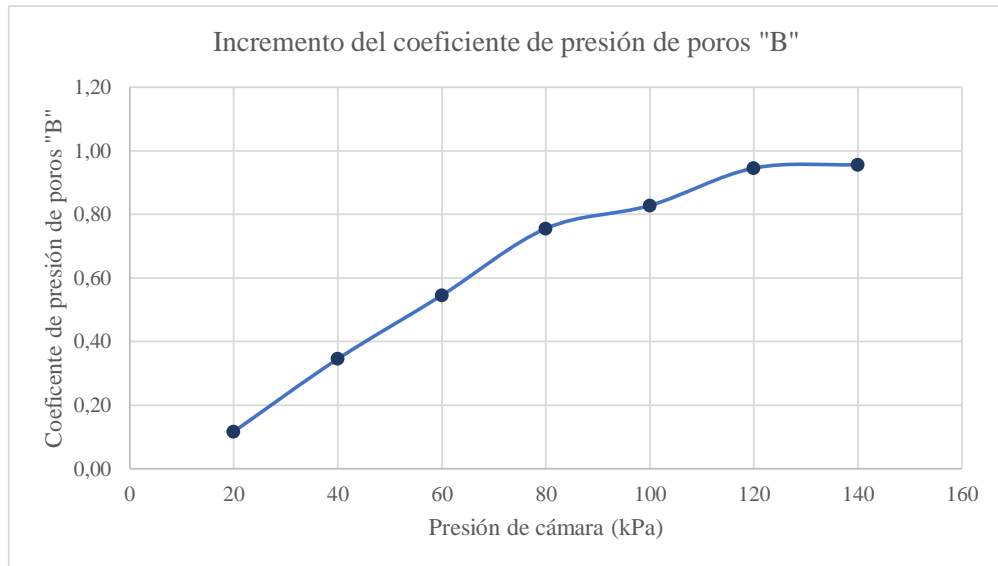
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	------	-----------	---



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

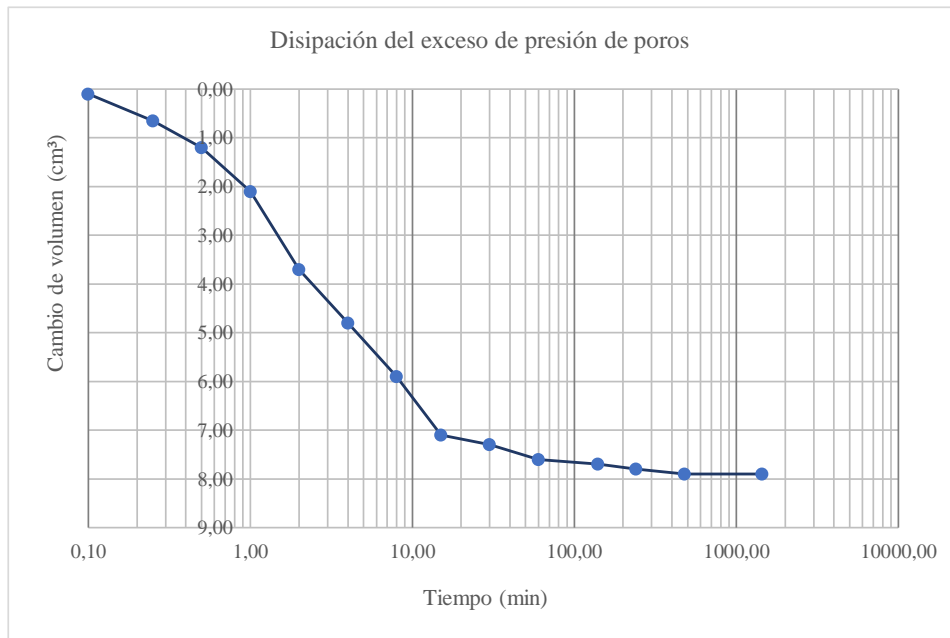
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
-----------	-----------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	4,30	0,00	4,30	0,00	0,00
2	0,10	5,92	0,10	5,92	0,10	0,32
3	0,25	5,93	0,65	5,93	0,65	0,50
4	0,50	5,93	1,20	5,93	1,20	0,71
5	1,00	5,93	2,10	5,93	2,10	1,00
6	2,00	5,92	3,70	5,92	3,70	1,41
7	4,00	5,92	4,80	5,92	4,80	2,00
8	8,00	5,92	5,90	5,92	5,90	2,83
9	15,00	5,94	7,10	5,94	7,10	3,87
10	30,00	5,94	7,30	5,94	7,30	5,48
11	60,00	5,94	7,60	5,94	7,60	7,75
12	140,00	5,93	7,70	5,93	7,70	11,83
13	240,00	5,93	7,80	5,93	7,80	15,49
14	480,00	5,92	7,90	5,92	7,90	21,91
15	1440,00	5,92	7,90	5,92	7,90	37,95

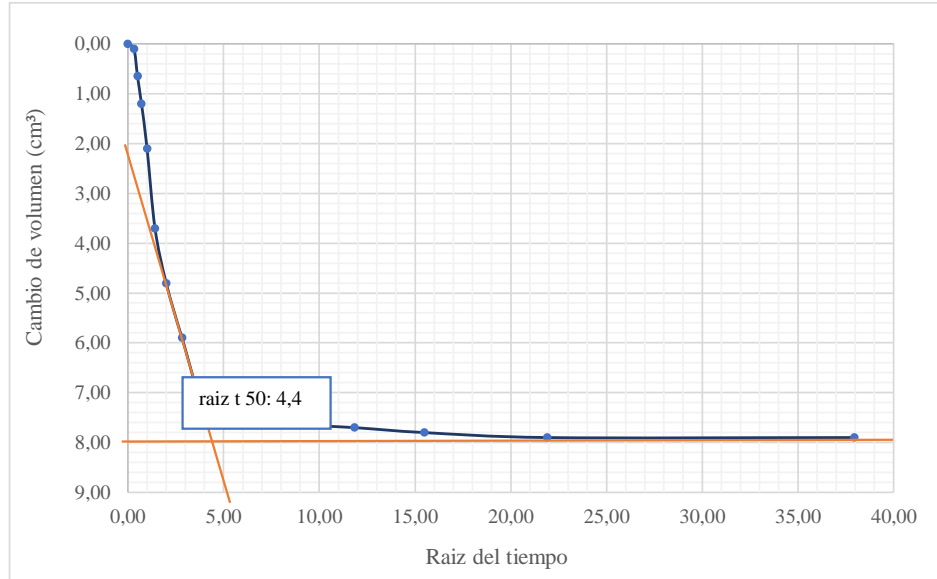


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
-----------	-----------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

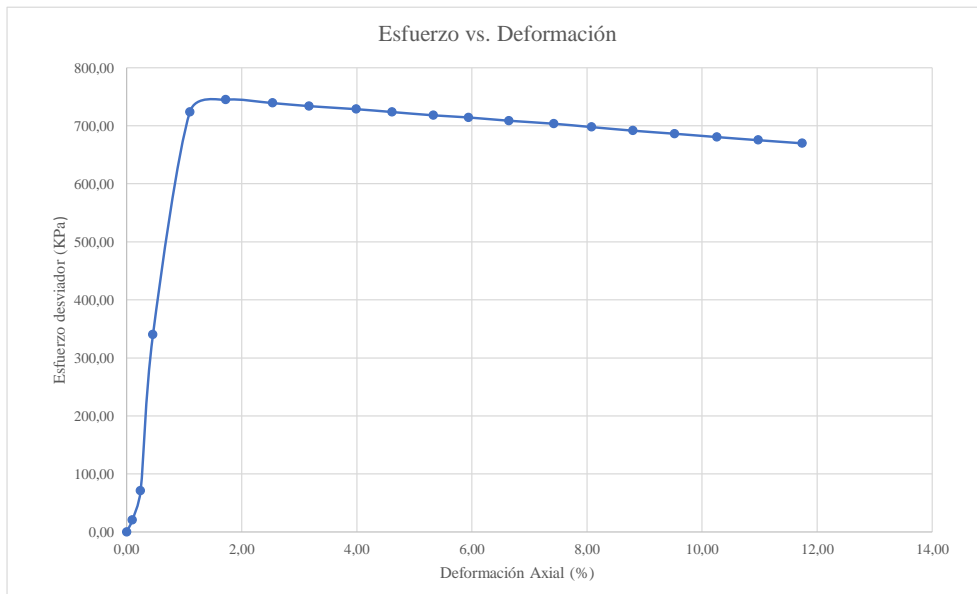
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 16	Ubicación	B/ German Busch	Especimen	1	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	104
------	-----------	-----------------	-----------	---	--	-----

Datos registrados				Datos Calculados							
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' (\sigma_1'+\sigma_3')/2$	$q' (\sigma_1'-\sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	131,09	1,07	0,00	2635,06	0,00	102,93	102,93	102,93	0,00
2	0,140	54,6	141,23	11,21	0,10	2637,66	20,70	113,49	92,79	103,14	10,35
3	0,345	187,3	145,65	15,63	0,24	2641,47	70,91	159,28	88,37	123,82	35,45
4	0,651	900,1	147,89	17,87	0,46	2647,18	340,02	426,15	86,13	256,14	170,01
5	1,563	1928,6	150,98	20,96	1,10	2664,34	723,86	806,90	83,04	444,97	361,93
6	2,451	1997,1	151,21	21,19	1,72	2681,26	744,84	827,65	82,81	455,23	372,42
7	3,609	1998,3	147,83	17,81	2,54	2703,66	739,11	825,30	86,19	455,74	369,55
8	4,507	1997,0	148,22	18,20	3,17	2721,29	733,84	819,64	85,80	452,72	366,92
9	5,674	1999,7	150,45	20,43	3,99	2744,55	728,61	812,18	83,57	447,87	364,30
10	6,565	1999,2	149,02	19,00	4,62	2762,57	723,67	808,67	85,00	446,84	361,84
11	7,585	1998,5	146,55	16,53	5,33	2783,50	717,98	805,45	87,47	446,46	358,99
12	8,453	2001,2	144,65	14,63	5,94	2801,56	714,32	803,69	89,37	446,53	357,16
13	9,452	2000,3	146,10	16,08	6,65	2822,64	708,66	796,58	87,92	442,25	354,33
14	10,560	2002,5	144,10	14,08	7,42	2846,39	703,52	793,44	89,92	441,68	351,76
15	11,492	2000,2	142,32	12,30	8,08	2866,68	697,74	789,44	91,70	440,57	348,87
16	12,512	1998,1	144,89	14,87	8,80	2889,22	691,57	780,70	89,13	434,91	345,78
17	13,544	1998,7	144,33	14,31	9,52	2912,39	686,27	775,96	89,69	432,83	343,14
18	14,590	1998,2	141,09	11,07	10,26	2936,26	680,53	773,46	92,93	433,19	340,26
19	15,612	1998,5	140,66	10,64	10,98	2959,96	675,18	768,54	93,36	430,95	337,59
20	16,702	1999,6	140,02	10,00	11,74	2985,66	669,73	763,73	94,00	428,87	334,87



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

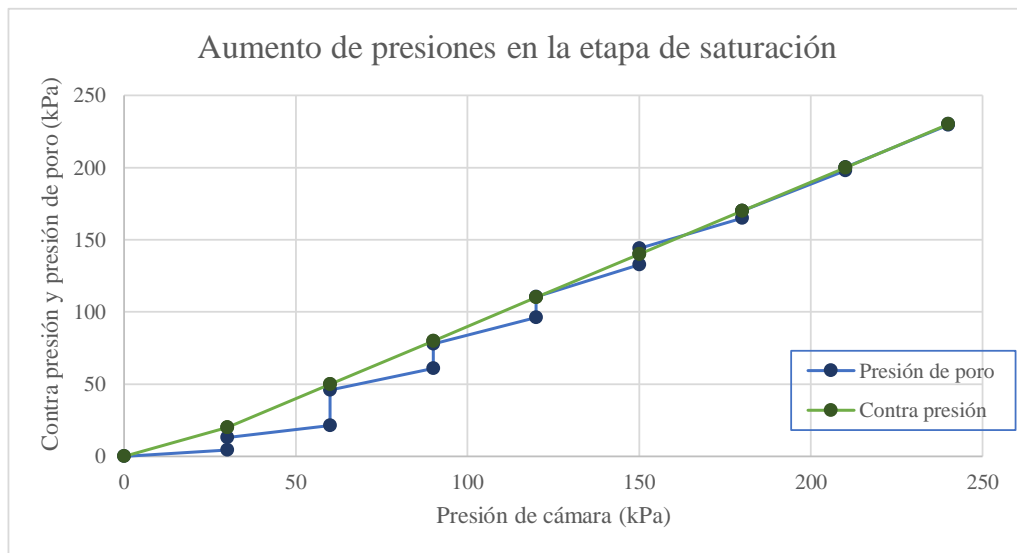
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
30	4,56	C	0,15
30	12,9	20	-
60	21,34	C	0,28
60	45,83	50	-
90	60,92	C	0,50
90	77,91	80	-
120	96,12	C	0,61
120	110,34	110	-
150	132,78	C	0,75
150	143,89	140	-
180	164,91	C	0,90
180	170,02	170	-
210	197,97	C	0,93
210	200,14	200	-
240	229,56	C	0,98
240	230,01	saturación completa	



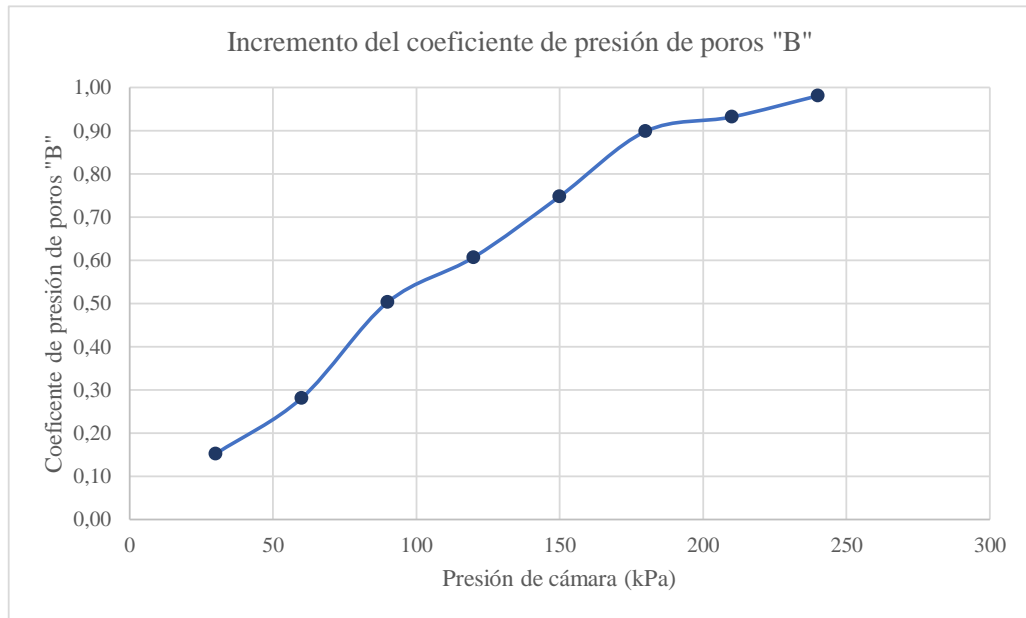
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

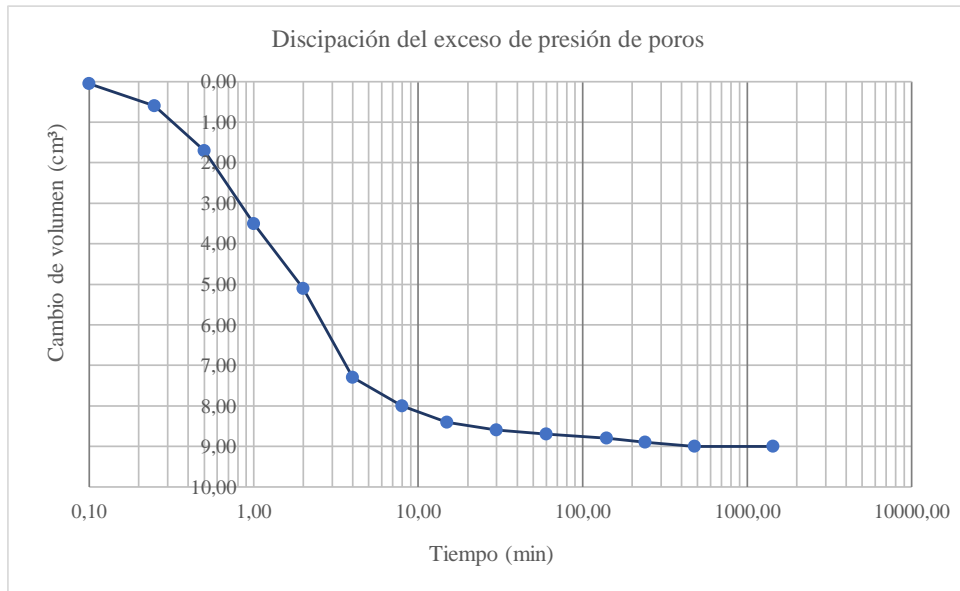
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
-----------	-----------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00
2	0,10	0,09	0,05	0,09	0,05	0,32
3	0,25	0,09	0,60	0,09	0,60	0,50
4	0,50	0,17	1,70	0,17	1,70	0,71
5	1,00	0,19	3,50	0,19	3,50	1,00
6	2,00	0,24	5,10	0,24	5,10	1,41
7	4,00	0,28	7,30	0,28	7,30	2,00
8	8,00	0,32	8,00	0,32	8,00	2,83
9	15,00	0,32	8,40	0,32	8,40	3,87
10	30,00	0,31	8,60	0,31	8,60	5,48
11	60,00	0,33	8,70	0,33	8,70	7,75
12	140,00	0,34	8,80	0,34	8,80	11,83
13	240,00	0,36	8,90	0,36	8,90	15,49
14	480,00	0,36	9,00	0,36	9,00	21,91
15	1440,00	0,36	9,00	0,36	9,00	37,95



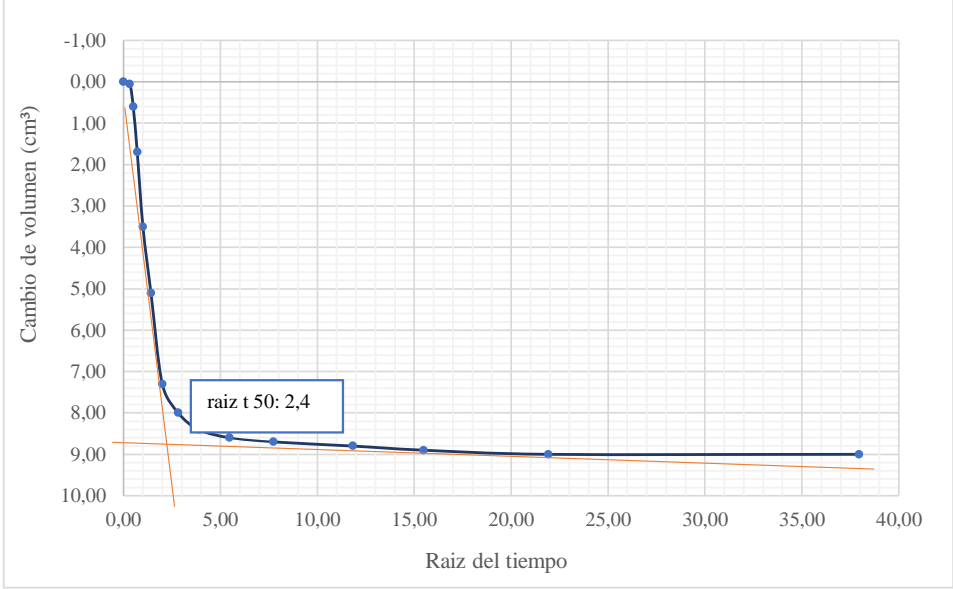
|

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
-----------	-----------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

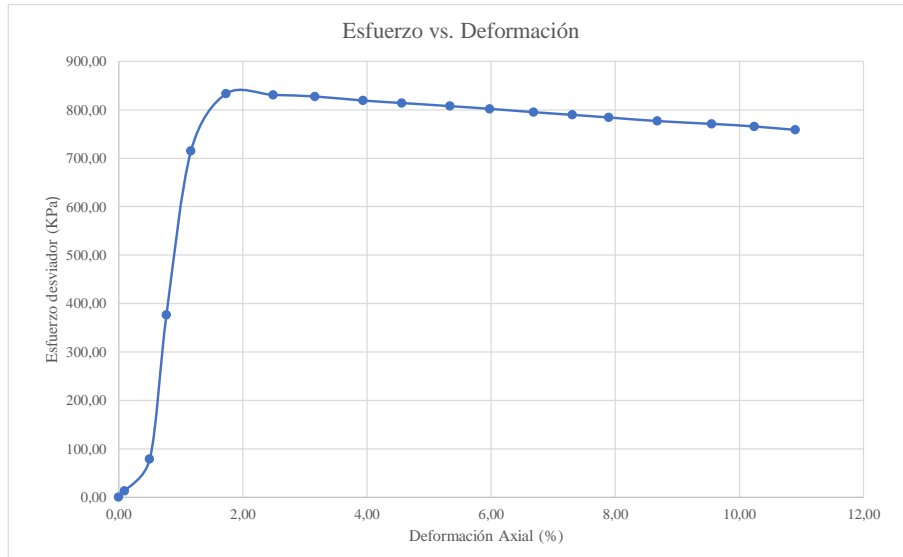
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 16	Ubicación	Barrio German Busch	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	205
------	-----------	---------------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	233,12	3,11	0,00	2635,06	0,00	201,89	201,89	201,89	0,00
2	0,132	34,5	236,90	6,89	0,09	2637,51	13,08	211,19	198,11	204,65	6,54
3	0,711	209,7	243,12	13,11	0,50	2648,30	79,18	271,07	191,89	231,48	39,59
4	1,092	1000,5	245,87	15,86	0,77	2655,45	376,77	565,91	189,14	377,53	188,39
5	1,654	1906,6	246,59	16,58	1,16	2666,06	715,14	903,56	188,42	545,99	357,57
6	2,459	2234,2	245,09	15,08	1,73	2681,42	833,22	1023,14	189,92	606,53	416,61
7	3,545	2244,9	243,04	13,03	2,49	2702,42	830,70	1022,67	191,97	607,32	415,35
8	4,501	2251,8	244,89	14,88	3,16	2721,17	827,51	1017,63	190,12	603,88	413,76
9	5,602	2246,8	243,18	13,17	3,94	2743,10	819,07	1010,90	191,83	601,37	409,54
10	6,490	2247,7	241,78	11,77	4,56	2761,05	814,08	1007,31	193,23	600,27	407,04
11	7,593	2248,1	242,90	12,89	5,34	2783,67	807,60	999,71	192,11	595,91	403,80
12	8,503	2247,9	240,67	10,66	5,98	2802,61	802,07	996,41	194,34	595,38	401,04
13	9,509	2245,2	238,76	8,75	6,69	2823,85	795,08	991,33	196,25	593,79	397,54
14	10,398	2244,8	240,41	10,40	7,31	2842,89	789,62	984,22	194,60	589,41	394,81
15	11,231	2243,5	240,66	10,65	7,90	2860,97	784,17	978,52	194,35	586,44	392,09
16	12,345	2241,3	239,11	9,10	8,68	2885,51	776,74	972,64	195,90	584,27	388,37
17	13,590	2246,2	238,51	8,50	9,55	2913,44	770,98	967,48	196,50	581,99	385,49
18	14,566	2247,7	238,21	8,20	10,24	2935,71	765,64	962,44	196,80	579,62	382,82
19	15,509	2243,2	238,09	8,08	10,90	2957,56	758,46	955,38	196,92	576,15	379,23



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

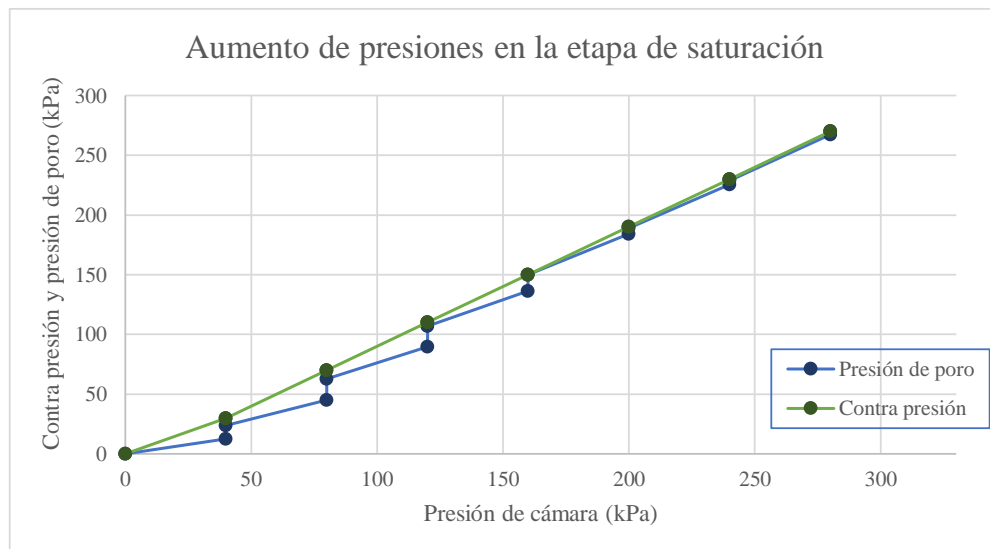
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara	Presión de poro	Contra presión	Valor "B"
(kPa)	(kPa)	(kPa)	(-)
0	0	0	-
40	12,34	C	0,31
40	23,98	30	-
80	45,01	C	0,53
80	62,9	70	-
120	89,76	C	0,67
120	107,08	110	-
160	136,44	C	0,73
160	149,88	150	-
200	184,12	C	0,86
200	189,01	190	-
240	225,34	C	0,91
240	228,76	230	-
280	267,44	C	0,97
280	269,97	saturación completa	



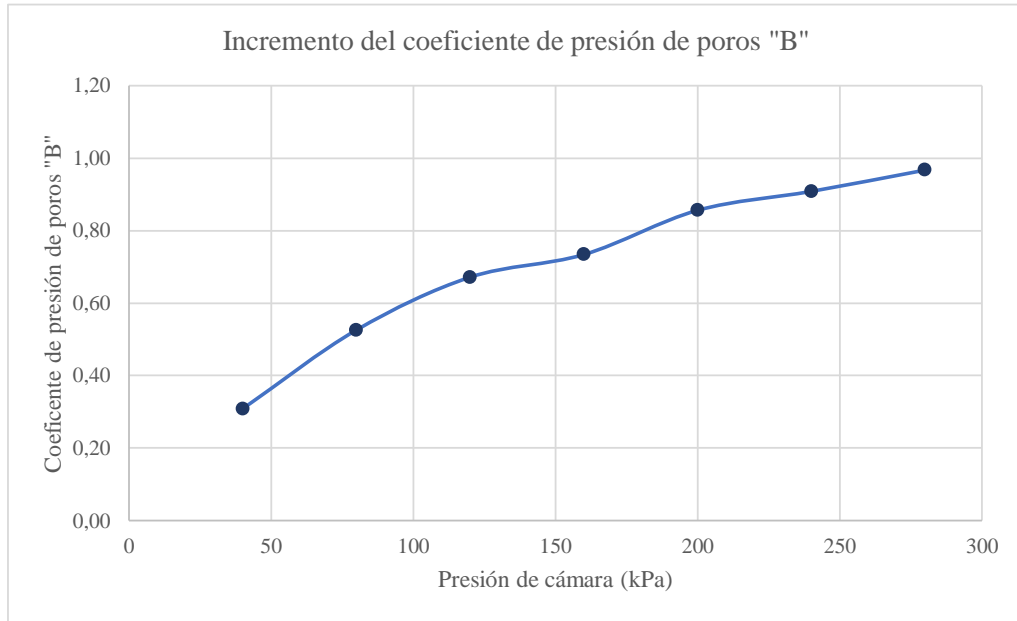
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	Identificación	P 16	Profundidad	3 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

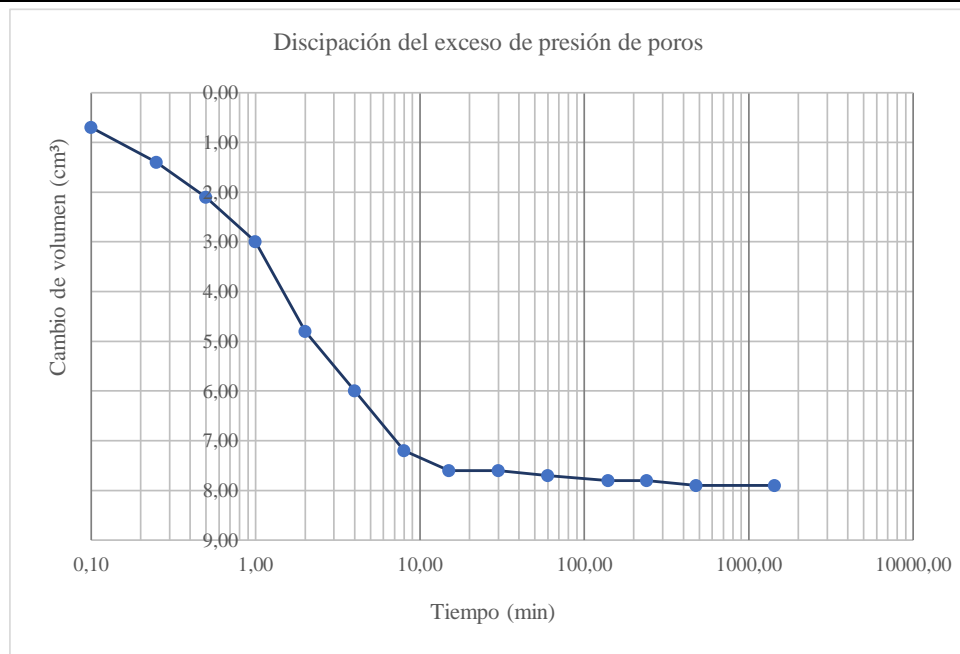
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
-----------	-----------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raíz del tiempo transcurrido
1	0,00	6,12	0,00	6,12	0,00	0,00
2	0,10	6,11	0,70	6,11	0,70	0,32
3	0,25	6,12	1,40	6,12	1,40	0,50
4	0,50	6,12	2,10	6,12	2,10	0,71
5	1,00	6,13	3,00	6,13	3,00	1,00
6	2,00	6,13	4,80	6,13	4,80	1,41
7	4,00	6,13	6,00	6,13	6,00	2,00
8	8,00	6,14	7,20	6,14	7,20	2,83
9	15,00	6,14	7,60	6,14	7,60	3,87
10	30,00	6,15	7,60	6,15	7,60	5,48
11	60,00	6,15	7,70	6,15	7,70	7,75
12	140,00	6,14	7,80	6,14	7,80	11,83
13	240,00	6,13	7,80	6,13	7,80	15,49
14	480,00	6,13	7,90	6,13	7,90	21,91
15	1440,00	6,13	7,90	6,13	7,90	37,95

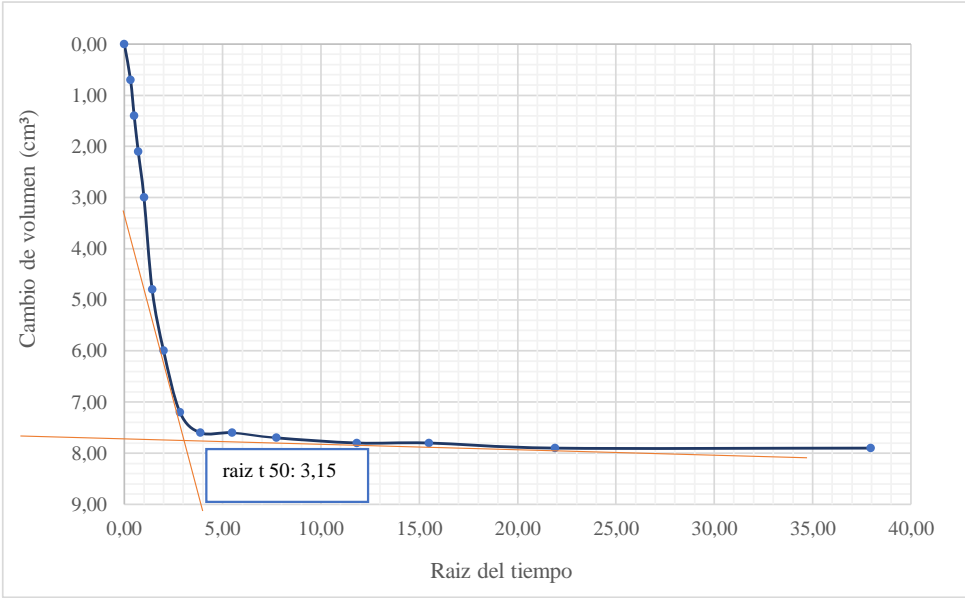


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ German Busch	P 16	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
-----------	-----------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

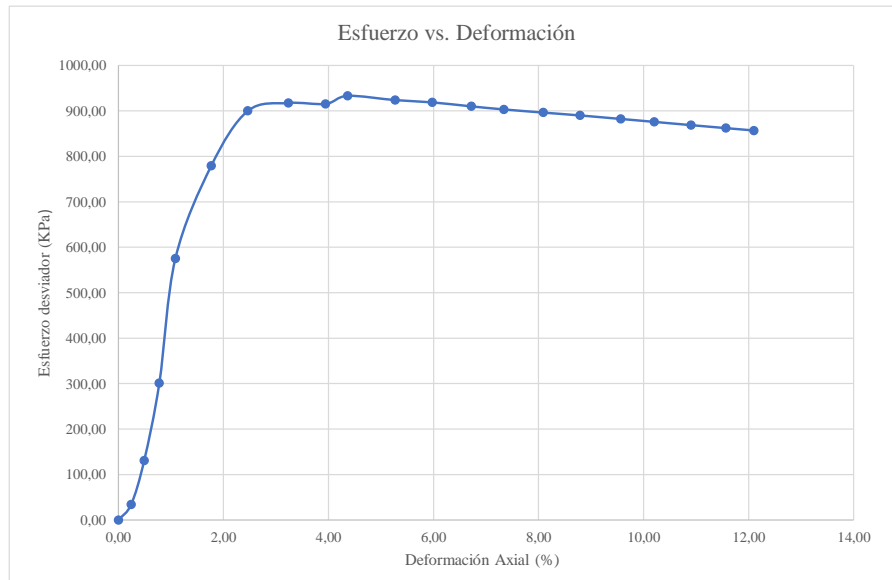
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 16	Ubicación	Barrio German Busch	Profundidad	3 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	302
------	-----------	---------------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1-σ3)/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	273,43	3,46	0,00	2635,06	0,00	298,54	298,54	298,54	0,00
2	0,343	89,5	290,12	20,15	0,24	2641,43	33,86	315,71	281,85	298,78	16,93
3	0,698	346,8	312,45	42,48	0,49	2648,05	130,96	390,48	259,52	325,00	65,48
4	1,108	800,1	330,87	60,90	0,78	2655,75	301,28	542,38	241,10	391,74	150,64
5	1,542	1532,2	334,53	64,56	1,08	2663,94	575,16	812,60	237,44	525,02	287,58
6	2,512	2089,2	327,12	57,15	1,77	2682,43	778,84	1023,69	244,85	634,27	389,42
7	3,504	2431,1	323,09	53,12	2,46	2701,62	899,87	1148,75	248,88	698,81	449,93
8	4,603	2498,2	328,90	58,93	3,24	2723,19	917,38	1160,45	243,07	701,76	458,69
9	5,611	2511,2	325,89	55,92	3,95	2743,28	915,40	1161,48	246,08	703,78	457,70
10	6,210	2570,9	322,09	52,12	4,37	2755,36	933,05	1182,93	249,88	716,41	466,53
11	7,497	2569,4	320,01	50,04	5,27	2781,68	923,69	1175,65	251,96	713,80	461,84
12	8,499	2574,7	323,78	53,81	5,98	2802,52	918,71	1166,90	248,19	707,54	459,35
13	9,562	2570,4	324,09	54,12	6,72	2824,98	909,88	1157,76	247,88	702,82	454,94
14	10,442	2568,5	321,02	51,05	7,34	2843,84	903,18	1154,13	250,95	702,54	451,59
15	11,508	2569,6	319,87	49,90	8,09	2867,03	896,26	1148,36	252,10	700,23	448,13
16	12,504	2571,1	316,65	46,68	8,79	2889,05	889,95	1145,27	255,32	700,29	444,97
17	13,602	2570,7	312,09	42,12	9,56	2913,71	882,28	1142,16	259,88	701,02	441,14
18	14,511	2570,1	315,07	45,10	10,20	2934,45	875,84	1132,74	256,90	694,82	437,92
19	15,508	2569,2	311,32	41,35	10,90	2957,53	868,70	1129,35	260,65	695,00	434,35
20	16,455	2568,8	309,71	39,74	11,57	2979,80	862,07	1124,33	262,26	693,30	431,04
21	17,212	2568,6	308,11	38,14	12,10	2997,84	856,82	1120,68	263,86	692,27	428,41



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	974,84	σ_1	1268,22	σ_1	1545,05
σ_3	230	σ_3	435	σ_3	612
σ_d	744,835	σ_d	833,216	σ_d	933,053
μ_f	151,210	μ_f	245,090	μ_f	322,090
σ_1'	823,625	σ_1'	1023,126	σ_1'	1222,963
σ_3'	78,790	σ_3'	189,910	σ_3'	289,910
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr con esfuerzos efectivos					
Centro	451,2076	Centro	606,518	Centro	756,437
Radio	372,4176	Radio	416,608	Radio	466,5266

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	78,79	0,00	189,91	0,00	289,91	0,00
10	0,175	84,45	64,67	196,24	72,34	297,00	81,01
20	0,349	101,25	127,37	215,03	142,49	318,04	159,56
30	0,524	128,68	186,21	245,72	208,30	352,41	233,26
40	0,698	165,92	239,39	287,38	267,79	399,06	299,88
50	0,873	211,82	285,29	338,73	319,14	456,56	357,38
60	1,047	265,00	322,52	398,21	360,79	523,17	404,02
70	1,222	323,83	349,96	464,03	391,48	596,88	438,39
80	1,396	386,54	366,76	534,17	410,28	675,43	459,44
90	1,571	451,21	372,42	606,52	416,61	756,44	466,53
100	1,745	515,88	366,76	678,86	410,28	837,45	459,44
110	1,920	578,58	349,96	749,01	391,48	916,00	438,39
120	2,094	637,42	322,52	814,82	360,79	989,70	404,02
130	2,269	690,59	285,29	874,31	319,14	1056,31	357,38
140	2,443	736,50	239,39	925,66	267,79	1113,82	299,88
150	2,618	773,73	186,21	967,31	208,30	1160,46	233,26
160	2,793	801,17	127,37	998,00	142,49	1194,83	159,56
170	2,967	817,97	64,67	1016,80	72,34	1215,88	81,01
180	3,142	823,63	0,00	1023,13	0,00	1222,96	0,00

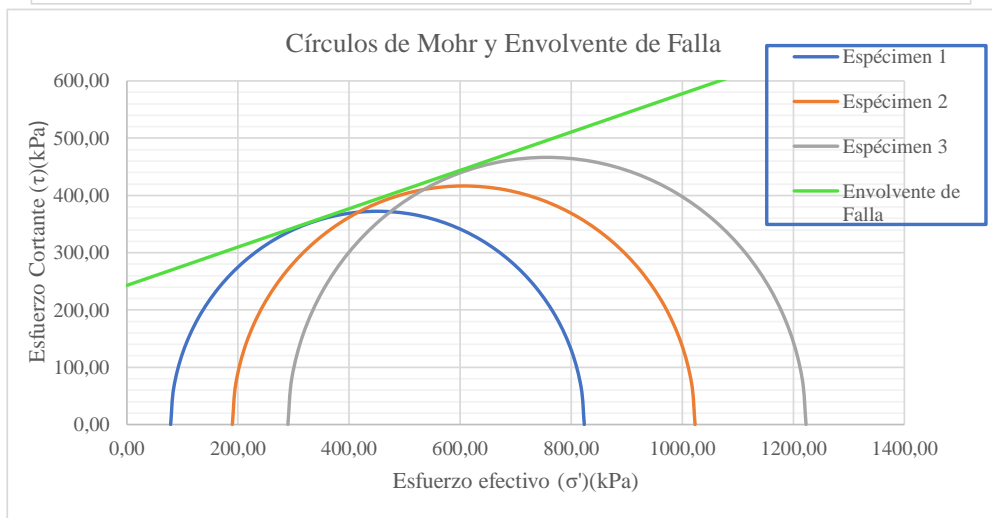
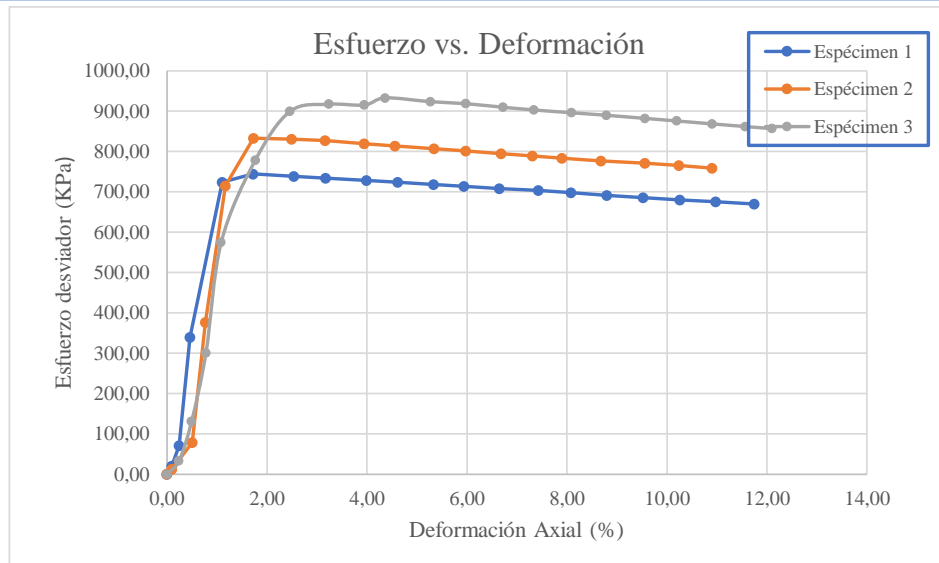
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (GRÁFICAS)



ϕ'	18,5	$^{\circ}$
C'	243	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 26	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	OL
		Gravedad Específica de la muestra	2,33	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,09	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,10	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	859,76	g				
			Peso de la masa seca	745,354	g	
Área de la base	3859,45	mm ²	Volumen de sólidos	320,059	cm ³	
Volumen de la muestra	540,67	cm ³	Relación de Vacíos	0,689	-	
Peso Específico Húmedo	15,60	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	51,86	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,96	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	220	kPa	Peso de la masa seca	712,14	g	
Contra presión	119	kPa	Altura del espécimen	140,09	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	101		Área	2976,99	mm ²	
Lectura inicial de deformación	3,89	mm	Volumen de la muestra	417,05	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	16,7513	kN/m ³	
t50	33,06	min	Relación de vacíos	0,3638	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,084742533	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	137,23	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	107,12	g	Peso del suelo húmedo + plato	932,17	g	
Peso del suelo seco + plato	94,46	g	Peso del suelo seco + plato	821,12	g	
Peso del plato	11,98	g	Peso del plato	108,98	g	
Contenido de Humedad	15,35	%	Contenido de Humedad	15,59	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 26	Profundidad	2,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana	0,20	mm	
Diámetro de la muestra	69,87	mm	Módulo de Young de la membrana	1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	845,12	g				
			Peso de la masa seca	752,617	g	
Área de la base	3834,17	mm ²	Volumen de sólidos	277,809	cm ³	
Volumen de la muestra	537,24	cm ³	Relación de Vacíos	0,934	-	
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Porcentaje de Saturación	35,66	%	
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación		Método húmedo		Parametro B al final de la saturación	0,97	
Lectura de deformación inicial		0	mm			
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	404	kPa	Peso de la masa seca	726,045	g	
Contra presión	200	kPa	Altura del espécimen	140,12	mm	
Esfuerzo efectivo de consolidación	204		Área	2762,46	mm ²	
Lectura inicial de deformación	3,12	mm	Volumen de la muestra	387,08	cm ³	
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario	18,4008	kN/m ³	
t50	16,40	min	Relación de vacíos	0,44431	-	
Tensión estimada en el fallo	20,00	%	Porcentaje de saturación	100,18	%	
Tasa de deformación	Calculada	0,170852004	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga	0,00	N	
Lectura inicial de la presión de poro	204,30	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	109,81	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,12	g	
Peso del suelo seco + plato	98,94	g	Peso del suelo seco + plato	831,09	g	
Peso del plato	10,5	g	Peso del plato	105,32	g	
Contenido de Humedad	12,29	%	Contenido de Humedad	16,40	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 26	Profundidad	1,00	m	Tipo de suelo	CL
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	138,97	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,06	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,09	g				
			Peso de la masa seca		751,832	g
Área de la base	3855,05	mm ²	Volumen de sólidos		277,519	cm ³
Volumen de la muestra	535,74	cm ³	Relación de Vacíos		0,930	-
Peso Específico Húmedo	15,31	kN/m ³	Porcentaje de Saturación		32,63	%
ETAPA DE SATURACIÓN						
Método de saturación	Método húmedo		Parametro B al final de la saturación		0,96	
Lectura de deformación inicial	0	mm				
ETAPA DE CONSOLIDACIÓN						
			Condiciones al final de la consolidación			
Presión de cámara	609	kPa	Peso de la masa seca		720,284	g
Contra presión	310	kPa	Altura del espécimen		138,97	mm
Esfuerzo efectivo de consolidación	299		Área		2746,49	mm ²
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Volumen de la muestra		381,68	cm ³
Lectura inicial de volumen	0,00	cm ³	Peso unitario		18,5128	kN/m ³
t ₅₀	16,81	min	Relación de vacíos		0,43557	-
Tensión estimada en el fallo	4,00	%	Porcentaje de saturación		100,18	%
Tasa de deformación	Calculada	0,033068412	Actual	0,016667	mm/min	
ETAPA DE CORTE						
Lectura inicial de deformación	0,00	mm	Lectura inicial de carga		0,00	N
Lectura inicial de la presión de poro	0,00	kPa				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	110,18	g	Peso del suelo húmedo + plato		926,23	g
Peso del suelo seco + plato	100,32	g	Peso del suelo seco + plato		813,56	g
Peso del plato	12,34	g	Peso del plato		112,78	g
Contenido de Humedad	11,21	%	Contenido de Humedad		16,08	%

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

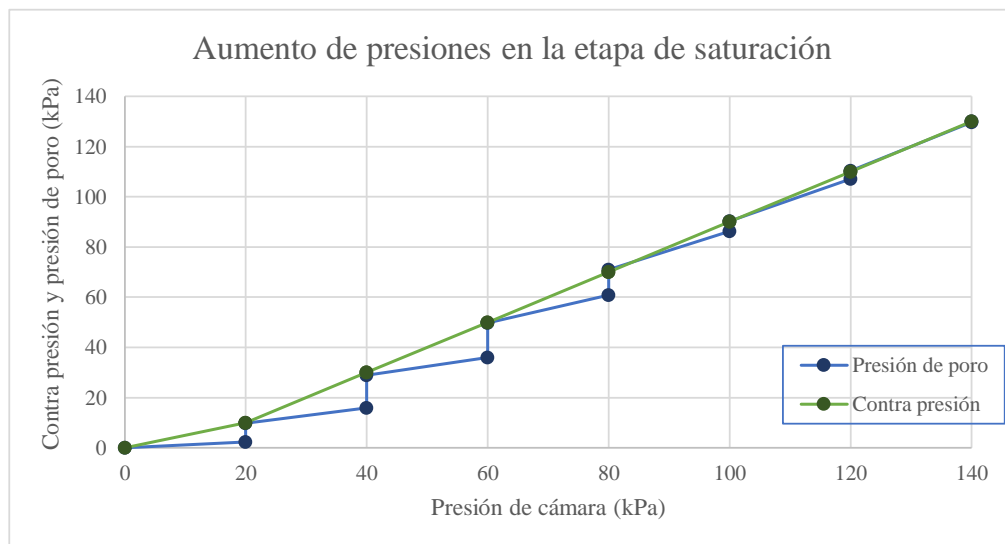
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	------	-----------	---

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
20	2,34	C	0,12
20	9,74	10	
40	15,91	C	0,31
40	28,94	30	
60	36,02	C	0,35
60	49,78	50	
80	60,87	C	0,55
80	71,02	70	
100	86,23	C	0,76
100	90,2	90	
120	107,11	C	0,85
120	110,32	110	
140	129,6	C	0,96
140	130,02	saturación completa	

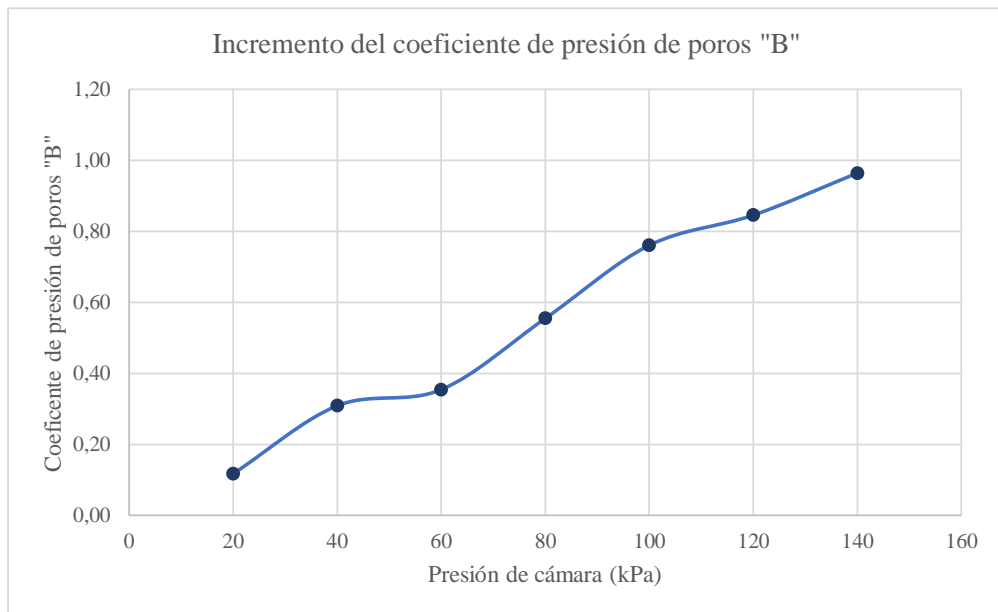


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Especimen	1
-----------	-----------------	----------------	------	-----------	---



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

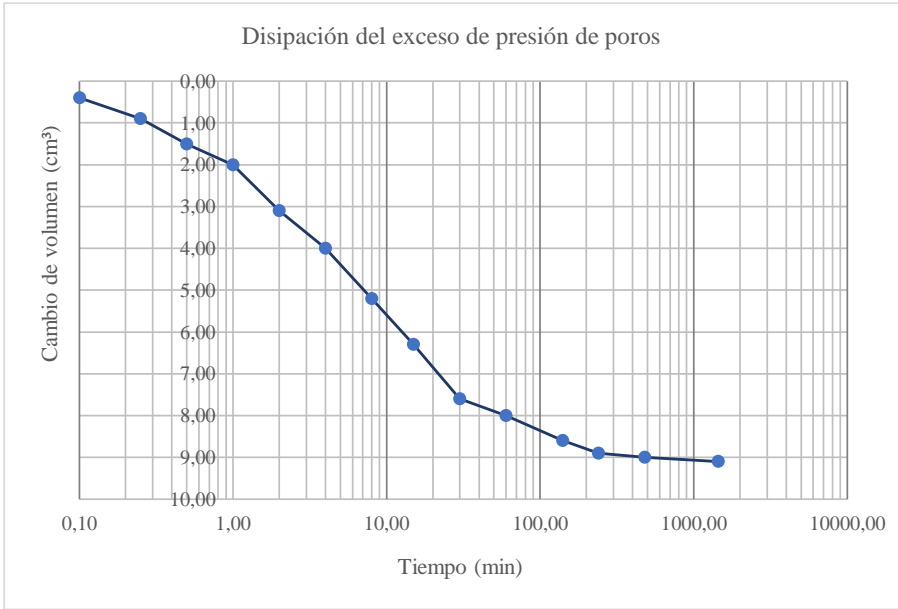
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	101
-----------	-------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	3,89	0,00	3,89	0,00	0,00
2	0,10	3,89	0,40	3,89	0,40	0,32
3	0,25	3,90	0,90	3,90	0,90	0,50
4	0,50	3,90	1,50	3,90	1,50	0,71
5	1,00	3,90	2,00	3,90	2,00	1,00
6	2,00	3,91	3,10	3,91	3,10	1,41
7	4,00	3,91	4,00	3,91	4,00	2,00
8	8,00	3,89	5,20	3,89	5,20	2,83
9	15,00	3,89	6,30	3,89	6,30	3,87
10	30,00	3,90	7,60	3,90	7,60	5,48
11	60,00	3,90	8,00	3,90	8,00	7,75
12	140,00	3,91	8,60	3,91	8,60	11,83
13	240,00	3,92	8,90	3,92	8,90	15,49
14	480,00	3,92	9,00	3,92	9,00	21,91
15	1440,00	3,92	9,10	3,92	9,10	37,95

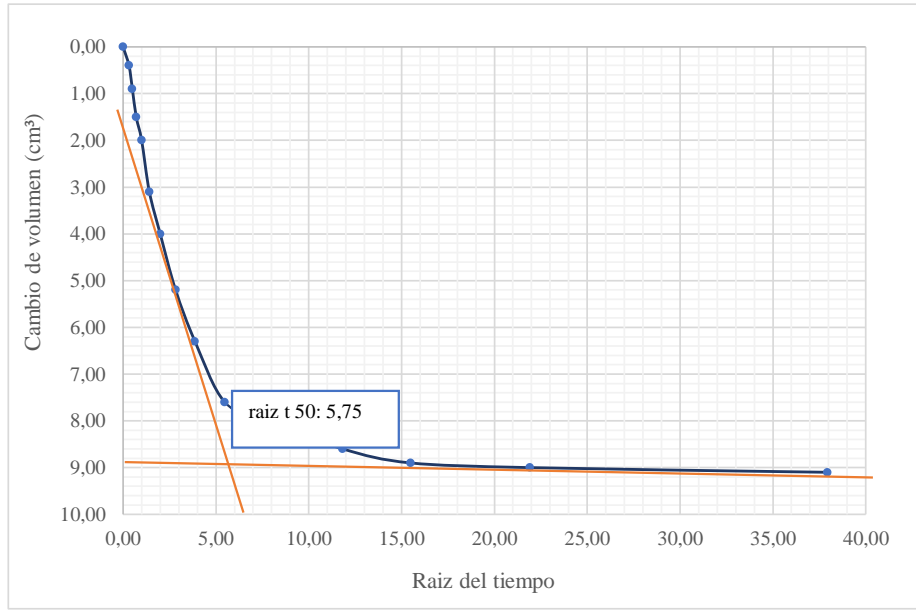


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	101
-----------	-------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

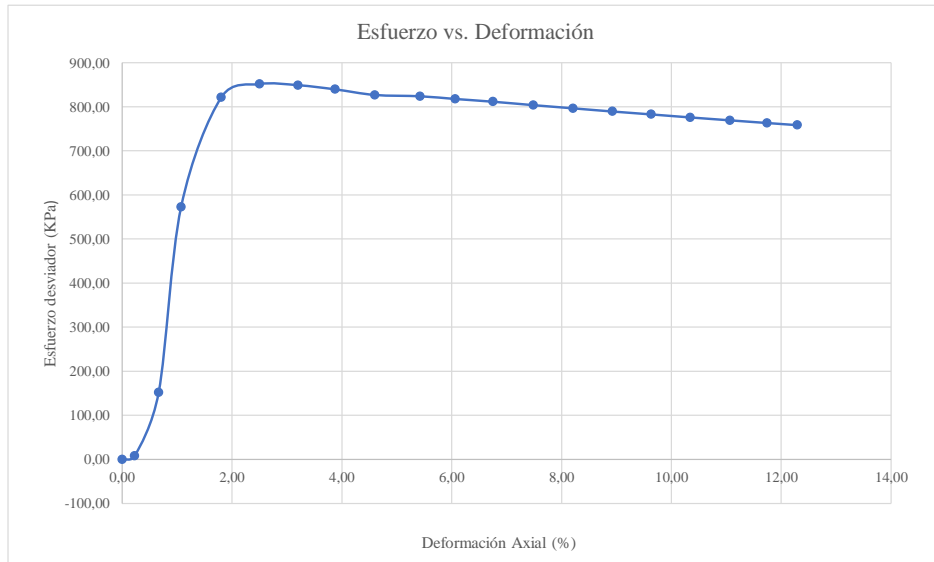
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 26	Ubicación	Barrio Aranjuez	Especimen	1	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	101
------	-----------	-----------------	-----------	---	--	-----

Datos registrados				Datos Calculados							
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	137,23	7,21	0,00	2976,99	0,00	93,79	93,79	93,79	0,00
2	0,321	23,4	145,03	15,01	0,23	2983,83	7,84	93,83	85,99	89,91	3,92
3	0,932	456,2	153,23	23,21	0,67	2996,93	152,22	230,01	77,79	153,90	76,11
4	1,503	1723,4	156,81	26,79	1,07	3009,28	572,70	646,91	74,21	360,56	286,35
5	2,530	2490,8	156,02	26,00	1,81	3031,75	821,57	896,57	75,00	485,79	410,79
6	3,506	2600,1	154,59	24,57	2,50	3053,41	851,54	927,97	76,43	502,20	425,77
7	4,490	2610,9	153,43	23,41	3,21	3075,57	848,92	926,51	77,59	502,05	424,46
8	5,432	2600,1	155,67	25,65	3,88	3097,08	839,53	914,88	75,35	495,12	419,77
9	6,442	2580,2	155,01	24,99	4,60	3120,49	826,86	902,87	76,01	489,44	413,43
10	7,601	2593,2	153,12	23,10	5,43	3147,79	823,82	901,72	77,90	489,81	411,91
11	8,498	2591,3	151,87	21,85	6,07	3169,24	817,64	896,79	79,15	487,97	408,82
12	9,456	2590,7	152,48	22,46	6,75	3192,49	811,50	890,04	78,54	484,29	405,75
13	10,487	2586,2	151,03	21,01	7,49	3217,88	803,70	883,69	79,99	481,84	401,85
14	11,501	2583,2	150,54	20,52	8,21	3243,26	796,48	876,96	80,48	478,72	398,24
15	12,503	2580,0	149,65	19,63	8,92	3268,73	789,30	870,67	81,37	476,02	394,65
16	13,498	2578,4	151,05	21,03	9,64	3294,42	782,66	862,63	79,97	471,30	391,33
17	14,487	2576,1	151,21	21,19	10,34	3320,36	775,85	855,66	79,81	467,73	387,92
18	15,503	2575,0	149,08	19,06	11,07	3347,44	769,25	851,19	81,94	466,56	384,62
19	16,453	2574,2	148,67	18,65	11,74	3373,16	763,14	845,49	82,35	463,92	381,57
20	17,221	2573,9	148,52	18,50	12,29	3394,24	758,31	840,81	82,50	461,66	379,16



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

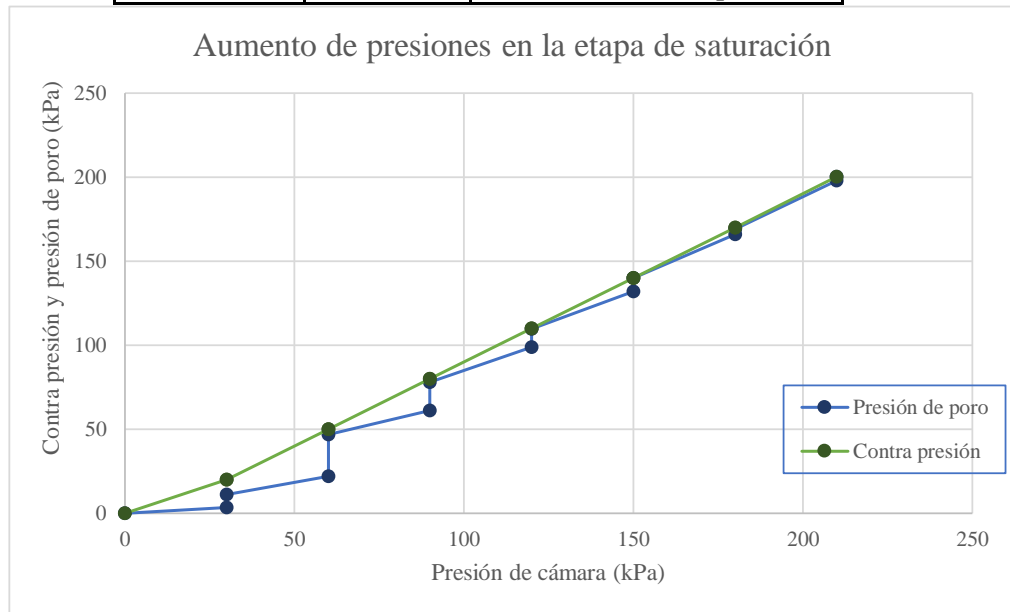
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0	0	-
30	3,4	C	0,11
30	11,09	20	-
60	21,89	C	0,36
60	46,87	50	-
90	61,01	C	0,47
90	77,89	80	-
120	98,76	C	0,70
120	109,82	110	-
150	131,97	C	0,74
150	140,12	140	-
180	165,9	C	0,86
180	169,04	170	-
210	198	C	0,97
210	200,32	saturación completa	



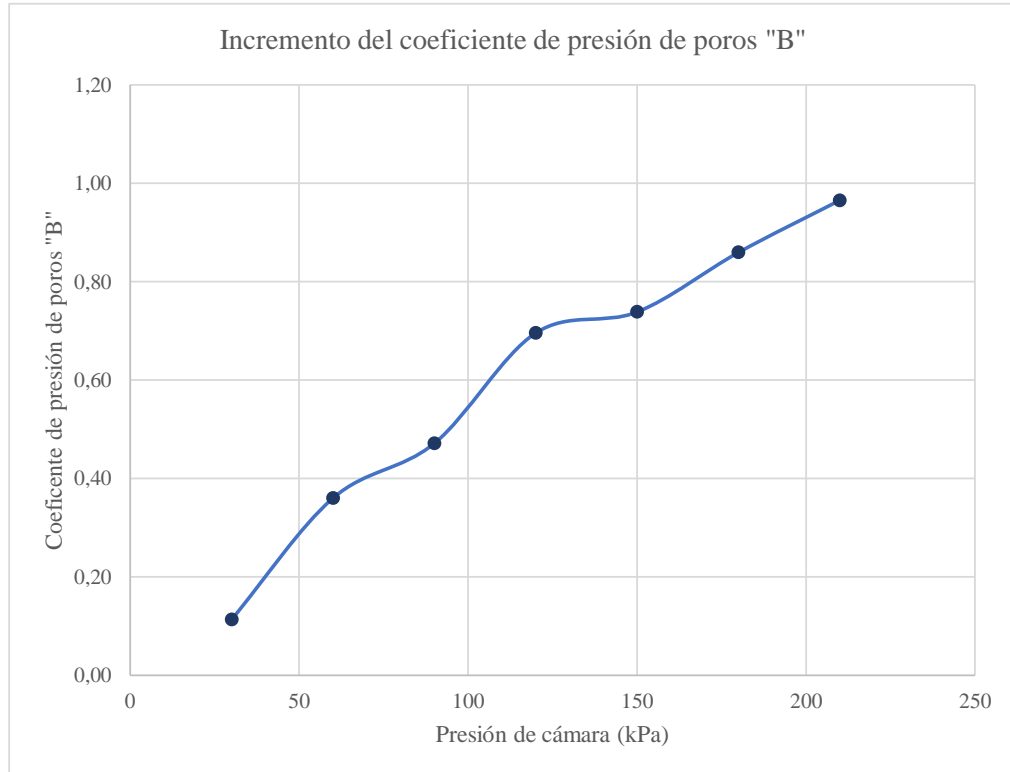
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

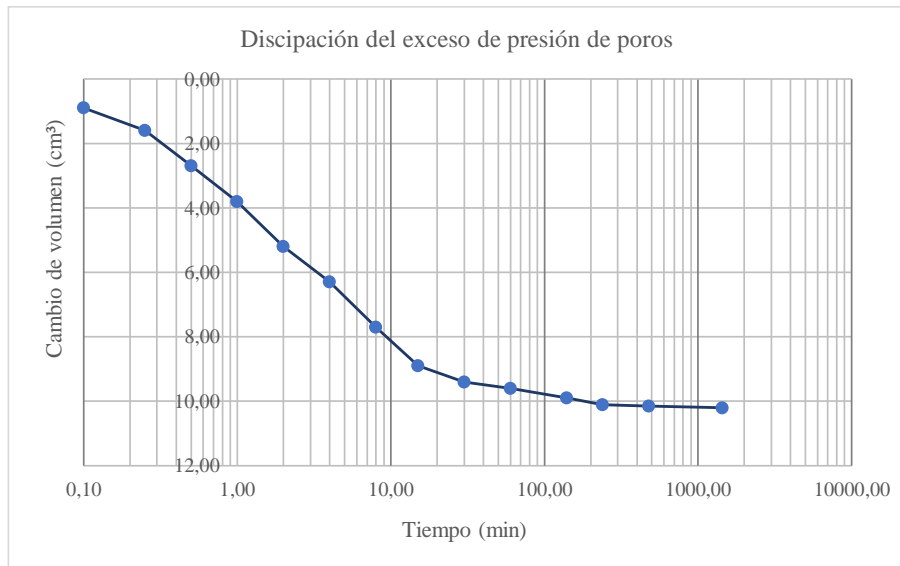
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
-----------	-------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	3,12	0,00	3,12	0,00	0,00
2	0,10	3,12	0,90	3,12	0,90	0,32
3	0,25	3,12	1,60	3,12	1,60	0,50
4	0,50	3,13	2,70	3,13	2,70	0,71
5	1,00	3,13	3,80	3,13	3,80	1,00
6	2,00	3,14	5,20	3,14	5,20	1,41
7	4,00	3,15	6,30	3,15	6,30	2,00
8	8,00	3,15	7,70	3,15	7,70	2,83
9	15,00	3,14	8,90	3,14	8,90	3,87
10	30,00	3,14	9,40	3,14	9,40	5,48
11	60,00	3,15	9,60	3,15	9,60	7,75
12	140,00	3,15	9,90	3,15	9,90	11,83
13	240,00	3,16	10,10	3,16	10,10	15,49
14	480,00	3,16	10,15	3,16	10,15	21,91
15	1440,00	3,16	10,20	3,16	10,20	37,95

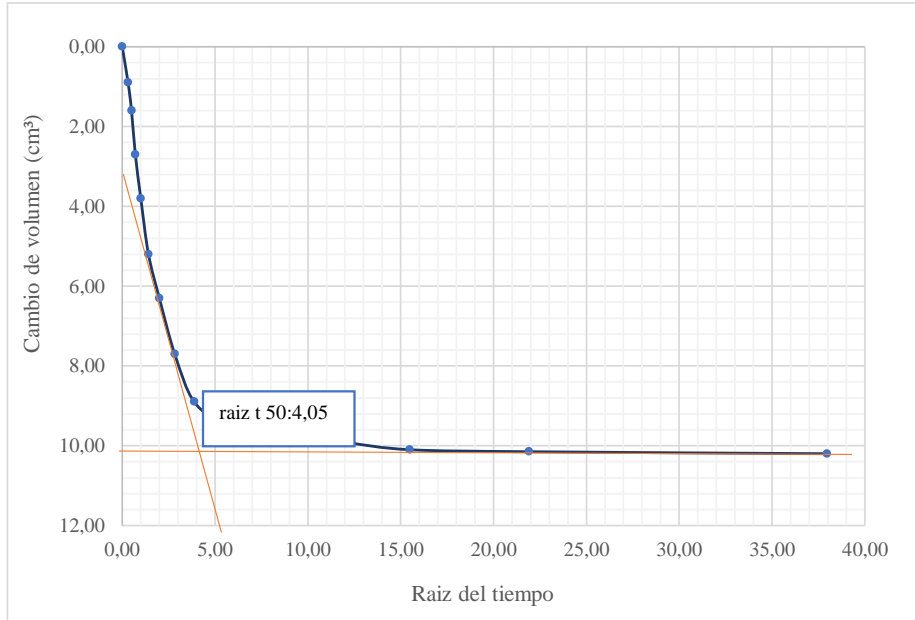


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
-----------	-------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

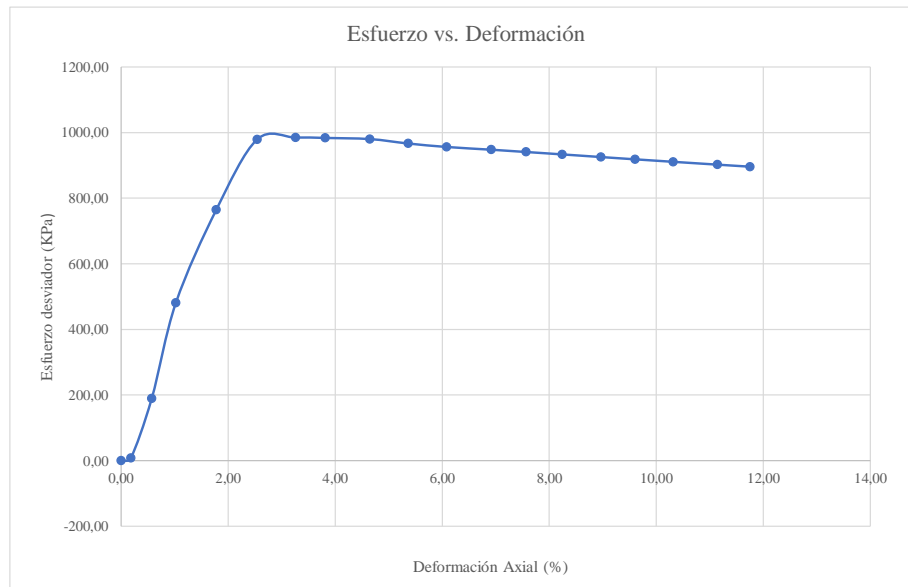
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 26	Ubicación	Barrio Aranjuez	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	204
------	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ1'	σ3'	p' (σ1'+σ3')/2	q' (σ1'-σ3')/2
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	204,30	3,98	0,00	2976,99	0,00	200,02	200,02	200,02	0,00
2	0,254	23,3	210,40	10,08	0,18	2982,40	7,81	201,73	193,92	197,83	3,91
3	0,801	567,0	221,90	21,58	0,57	2994,11	189,37	371,79	182,42	277,11	94,69
4	1,432	1445,7	233,72	33,40	1,02	3007,74	480,66	651,26	170,60	410,93	240,33
5	2,489	2316,5	240,11	39,79	1,78	3030,84	764,31	928,52	164,21	546,36	382,15
6	3,560	2990,7	236,80	36,48	2,54	3054,62	979,07	1146,59	167,52	657,06	489,54
7	4,569	3030,8	233,23	32,91	3,26	3077,36	984,87	1155,96	171,09	663,52	492,43
8	5,345	3044,5	236,89	36,57	3,82	3095,08	983,66	1151,09	167,43	659,26	491,83
9	6,512	3060,3	234,01	33,69	4,65	3122,12	980,20	1150,51	170,31	660,41	490,10
10	7,511	3041,2	232,12	31,80	5,36	3145,65	966,80	1139,00	172,20	655,60	483,40
11	8,518	3030,9	230,87	30,55	6,08	3169,73	956,20	1129,65	173,45	651,55	478,10
12	9,691	3031,3	233,98	33,66	6,92	3198,24	947,80	1118,14	170,34	644,24	473,90
13	10,601	3030,2	231,01	30,69	7,57	3220,71	940,85	1114,16	173,31	643,73	470,42
14	11,545	3028,7	229,87	29,55	8,24	3244,37	933,53	1107,98	174,45	641,21	466,76
15	12,560	3026,5	227,84	27,52	8,97	3270,19	925,48	1101,96	176,48	639,22	462,74
16	13,458	3025,0	230,04	29,72	9,61	3293,38	918,51	1092,79	174,28	633,53	459,25
17	14,451	3023,7	228,76	28,44	10,32	3319,41	910,92	1086,48	175,56	631,02	455,46
18	15,608	3023,0	228,21	27,89	11,14	3350,26	902,32	1078,43	176,11	627,27	451,16
19	16,458	3022,8	227,92	27,60	11,75	3373,29	896,10	1072,50	176,40	624,45	448,05



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

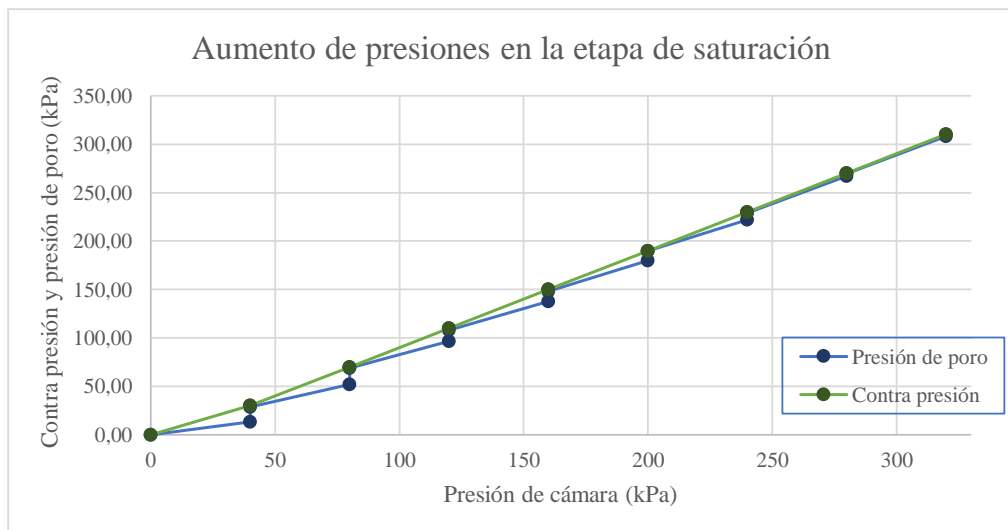
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
 (ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----

Datos grabados			Dato calculado
Presión de cámara (kPa)	Presión de poro (kPa)	Contra presión (kPa)	Valor "B"
0	0,00	0	-
40	13,45	C	0,34
40	28,76	30	-
80	52,12	C	0,58
80	68,87	70	-
120	96,44	C	0,69
120	108,12	110	-
160	137,65	C	0,74
160	148,10	150	-
200	179,65	C	0,79
200	189,65	190	-
240	221,90	C	0,81
240	229,05	230	-
280	267,10	C	0,95
280	269,68	270	-
320	308,16	C	0,96
320	310,40	saturación completa	



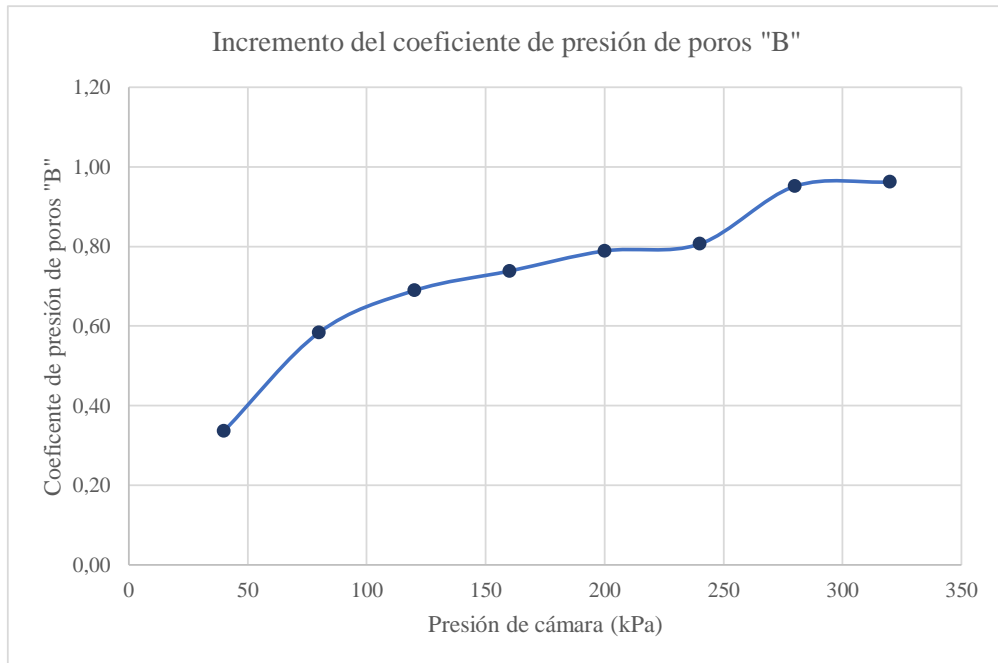
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D4767
(ETAPA DE SATURACIÓN)**

Ubicación	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26	Profundidad	2 m
-----------	-----------------	----------------	------	-------------	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

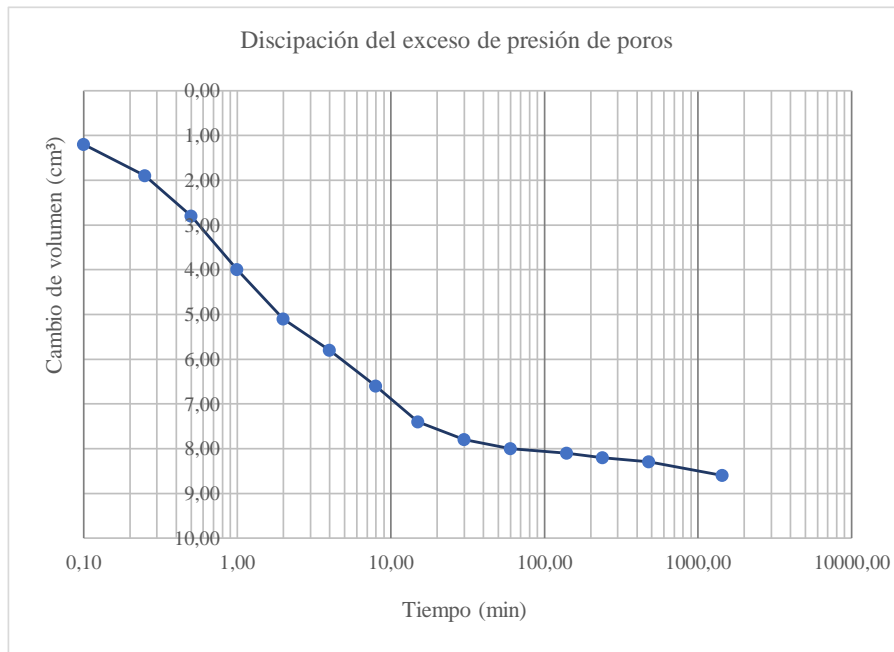
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
 (ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	299
-----------	-------------	------	--	-----

Número de lectura	Datos grabados			Datos calculados		
	Tiempo transcurrido (min)	Deformación (mm)	Volumen (cm ³)	Cambio de altura (mm)	Cambio de volumen (cm ³)	Raiz del tiempo transcurrido
1	0,00	5,13	0,00	5,13	0,00	0,00
2	0,10	5,13	1,20	5,13	1,20	0,32
3	0,25	5,14	1,90	5,14	1,90	0,50
4	0,50	5,15	2,80	5,15	2,80	0,71
5	1,00	5,14	4,00	5,14	4,00	1,00
6	2,00	5,14	5,10	5,14	5,10	1,41
7	4,00	5,15	5,80	5,15	5,80	2,00
8	8,00	5,16	6,60	5,16	6,60	2,83
9	15,00	5,16	7,40	5,16	7,40	3,87
10	30,00	5,17	7,80	5,17	7,80	5,48
11	60,00	5,18	8,00	5,18	8,00	7,75
12	140,00	5,17	8,10	5,17	8,10	11,83
13	240,00	5,18	8,20	5,18	8,20	15,49
14	480,00	5,18	8,30	5,18	8,30	21,91
15	1440,00	5,18	8,60	5,18	8,60	37,95

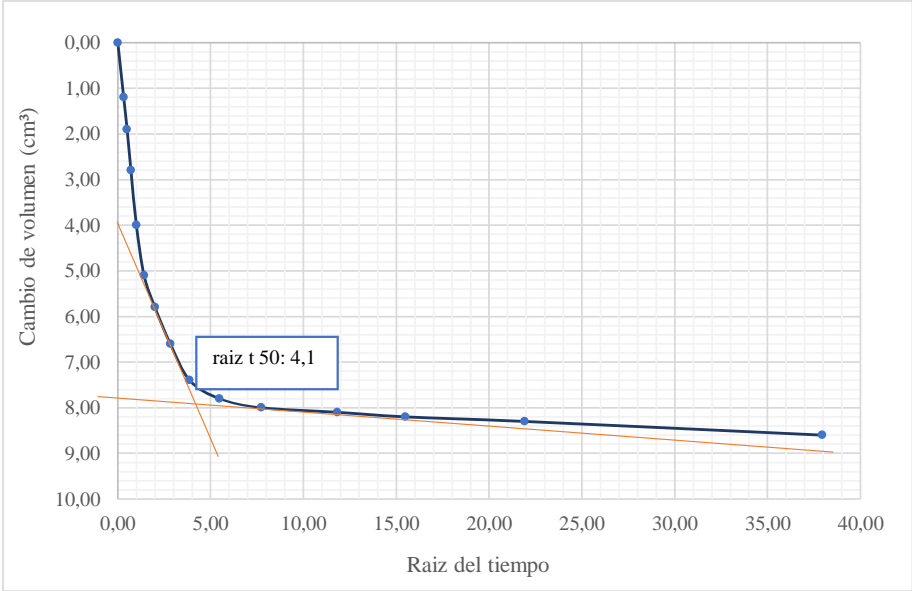


Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767
(ETAPA DE CONSOLIDACIÓN)**

Ubicación	B/ Aranjuez	P 26	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	299
-----------	-------------	------	--	-----



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

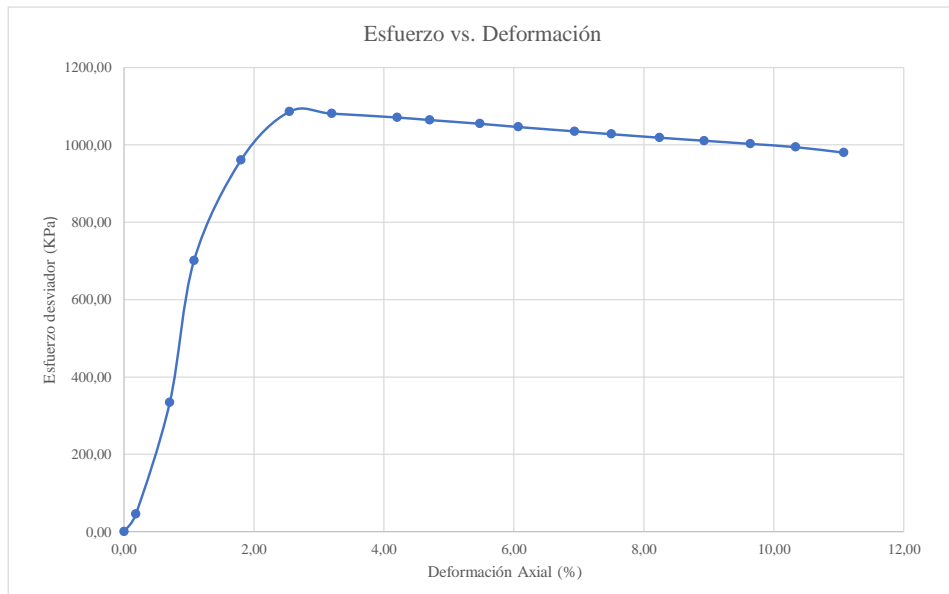
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM 4767 (ETAPA DE CORTE)

P 26	Ubicación	Barrio Aranjuez	Profundidad	2 m	Esfuerzo de consolidación efectiva (kPa)	299
------	-----------	-----------------	-------------	-----	--	-----

Datos registrados			Datos Calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Presión de poro	PPA inducida	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador	σ_1'	σ_3'	$p' = (\sigma_1' + \sigma_3')/2$	$q' = (\sigma_1' - \sigma_3')/2$
	(mm)	(N)	(kPa)	(Kpa)	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,0	314,62	4,22	0,00	2976,99	0,00	294,78	294,78	294,78	0,00
2	0,255	134,5	327,80	17,40	0,18	2982,42	45,10	326,70	281,60	304,15	22,55
3	0,987	1001,2	339,73	29,33	0,70	2998,12	333,94	603,61	269,67	436,64	166,97
4	1,509	2109,5	344,10	33,70	1,08	3009,41	700,97	966,27	265,30	615,78	350,48
5	2,523	2913,5	340,93	30,53	1,80	3031,59	961,05	1229,52	268,47	748,99	480,52
6	3,570	3317,9	337,89	27,49	2,55	3054,84	1086,11	1357,62	271,51	814,57	543,06
7	4,478	3324,1	343,02	32,62	3,20	3075,30	1080,90	1347,28	266,38	806,83	540,45
8	5,891	3327,8	338,83	28,43	4,21	3107,68	1070,83	1341,40	270,57	805,99	535,42
9	6,589	3324,7	336,31	25,91	4,70	3123,93	1064,27	1337,36	273,09	805,23	532,14
10	7,671	3321,8	340,97	30,57	5,48	3149,45	1054,72	1323,15	268,43	795,79	527,36
11	8,499	3315,6	337,52	27,12	6,07	3169,27	1046,17	1318,05	271,88	794,97	523,09
12	9,712	3310,9	334,18	23,78	6,93	3198,75	1035,06	1310,28	275,22	792,75	517,53
13	10,510	3307,5	336,93	26,53	7,50	3218,45	1027,67	1300,14	272,47	786,30	513,83
14	11,543	3304,7	333,05	22,65	8,24	3244,32	1018,61	1294,96	276,35	785,66	509,31
15	12,509	3304,0	330,14	19,74	8,93	3268,88	1010,74	1290,00	279,26	784,63	505,37
16	13,507	3303,1	332,86	22,46	9,64	3294,65	1002,56	1279,10	276,54	777,82	501,28
17	14,482	3300,9	329,87	19,47	10,34	3320,23	994,18	1273,71	279,53	776,62	497,09
18	15,516	3280,9	329,11	18,71	11,08	3347,79	980,02	1260,31	280,29	770,30	490,01



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1071,54	σ_1	1388,87	σ_1	1695,11
σ_3	220	σ_3	404	σ_3	609
σ_d	851,539	σ_d	984,870	σ_d	1086,112
μ_f	154,590	μ_f	234,010	μ_f	340,970
σ_1'	916,949	σ_1'	1154,860	σ_1'	1354,142
σ_3'	65,410	σ_3'	169,990	σ_3'	268,030
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr con esfuerzos efectivos					
Centro	491,1797	Centro	662,425	Centro	811,086
Radio	425,7697	Radio	492,4348	Radio	543,0558

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Efectivo (σ')	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	65,41	0,00	169,99	0,00	268,03	0,00
10	0,175	71,88	73,93	177,47	85,51	276,28	94,30
20	0,349	91,09	145,62	199,69	168,42	300,78	185,74
30	0,524	122,45	212,88	235,96	246,22	340,79	271,53
40	0,698	165,02	273,68	285,20	316,53	395,08	349,07
50	0,873	217,50	326,16	345,89	377,23	462,02	416,00
60	1,047	278,29	368,73	416,21	426,46	539,56	470,30
70	1,222	345,56	400,09	494,00	462,74	625,35	510,31
80	1,396	417,25	419,30	576,91	484,95	716,79	534,81
90	1,571	491,18	425,77	662,42	492,43	811,09	543,06
100	1,745	565,11	419,30	747,94	484,95	905,39	534,81
110	1,920	636,80	400,09	830,85	462,74	996,82	510,31
120	2,094	704,06	368,73	908,64	426,46	1082,61	470,30
130	2,269	764,86	326,16	978,96	377,23	1160,16	416,00
140	2,443	817,34	273,68	1039,65	316,53	1227,09	349,07
150	2,618	859,91	212,88	1088,89	246,22	1281,39	271,53
160	2,793	891,27	145,62	1125,16	168,42	1321,39	185,74
170	2,967	910,48	73,93	1147,38	85,51	1345,89	94,30
180	3,142	916,95	0,00	1154,86	0,00	1354,14	0,00

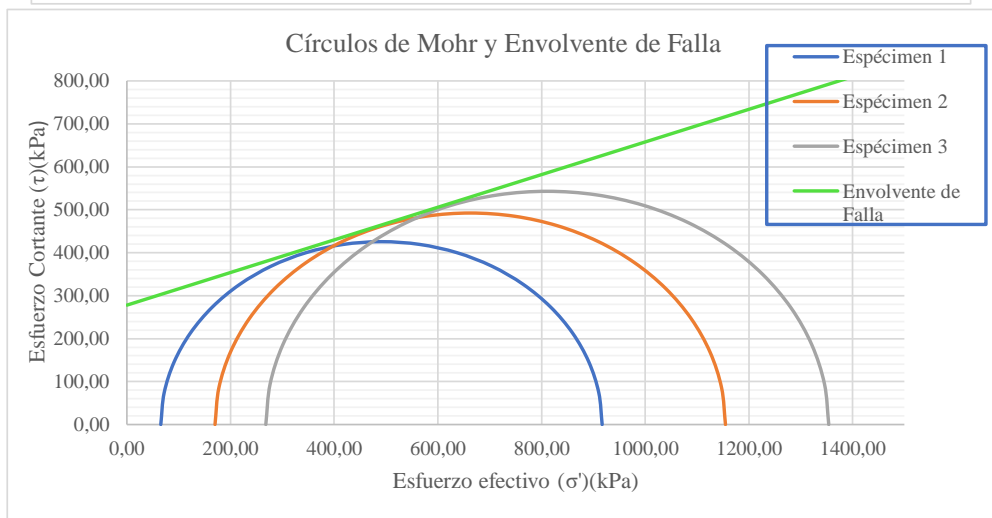
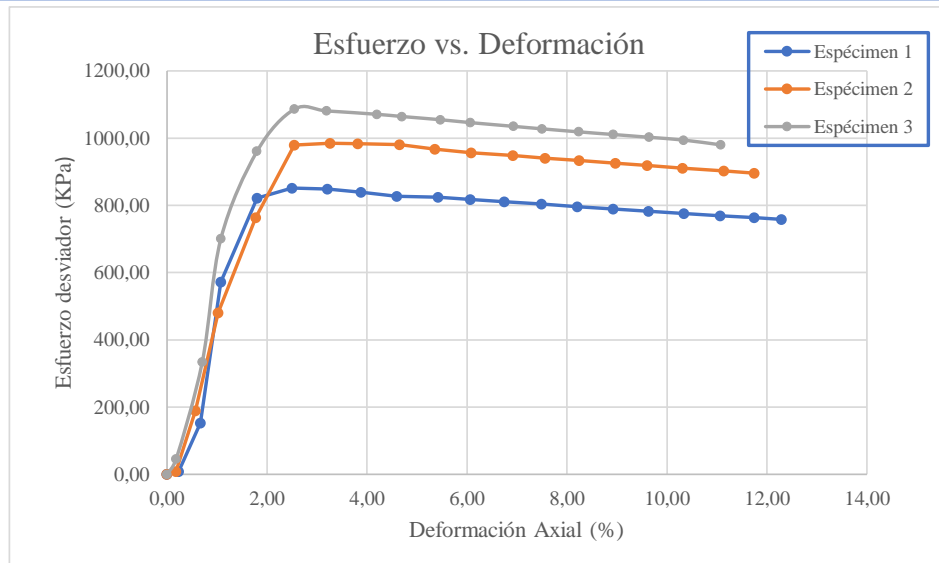
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL CONSOLIDADO NO DRENADO CU ASTM D 4767 (GRÁFICAS)



ϕ'	20,8	°
C'	278	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 1	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,95	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,45	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		782,97	g
Volumen de la muestra	538,90	cm ³	Peso Específico seco		14,25	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,21	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,889	-
			Porcentaje de Saturación		21,08	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	33,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,34	g	Peso del suelo húmedo + plato	938,72	g	
Peso del suelo seco + plato	116,25	g	Peso del suelo seco + plato	886,02	g	
Peso del plato	12,45	g	Peso del plato	102,28	g	
Contenido de Humedad	6,83	%	Contenido de Humedad	6,72	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 1	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,18	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,05	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	850,14	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3853,95	mm ²	Peso de la muestra seca		795,72	g
Volumen de la muestra	540,25	cm ³	Peso Específico seco		14,45	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,42	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,864	-
			Porcentaje de Saturación		21,74	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,03	mm				
Lectura de carga inicial	66,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	132,21	g	Peso del suelo húmedo + plato	952,53	g	
Peso del suelo seco + plato	124,57	g	Peso del suelo seco + plato	898,32	g	
Peso del plato	12,87	g	Peso del plato	99,03	g	
Contenido de Humedad	6,84	%	Contenido de Humedad	6,78	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 1	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,95	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	847,18	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3842,96	mm ²	Peso de la muestra seca		793,16	g
Volumen de la muestra	538,01	cm ³	Peso Específico seco		14,46	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,862	-
			Porcentaje de Saturación		21,69	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,022	mm				
Lectura de carga inicial	2,1	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	134,54	g	Peso del suelo húmedo + plato	949,28	g	
Peso del suelo seco + plato	126,79	g	Peso del suelo seco + plato	895,51	g	
Peso del plato	13,01	g	Peso del plato	102,14	g	
Contenido de Humedad	6,81	%	Contenido de Humedad	6,78	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 1	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,020	33,2	0,000	0,00	0	0	3850,65	0,00	0,00	100,00	100
2	0,141	61,2	0,161	28,00	0,0011	0,11	3855,08	7,27	7,26	107,26	100
3	0,302	89,2	0,322	56,00	0,0023	0,23	3859,52	14,54	14,51	114,51	100
4	0,462	117,2	0,482	84,00	0,0034	0,34	3863,97	21,81	21,74	121,74	100
5	0,623	145,2	0,643	112,00	0,0046	0,46	3868,42	29,09	28,95	128,95	100
6	0,900	446,1	0,920	412,93	0,0066	0,66	3876,14	107,24	106,53	206,53	100
7	1,178	747,1	1,198	713,85	0,0086	0,86	3883,88	185,38	185,80	283,80	100
8	1,455	1048,0	1,475	1014,78	0,0105	1,05	3891,66	263,53	260,76	360,76	100
9	1,732	1348,9	1,752	1315,70	0,0125	1,25	3899,47	341,68	337,41	437,41	100
10	2,124	1709,0	2,144	1675,83	0,0153	1,53	3910,55	435,21	428,54	528,54	100
11	2,515	2069,2	2,535	2035,95	0,0181	1,81	3921,69	528,73	519,15	619,15	100
12	2,907	2429,3	2,927	2396,08	0,0209	2,09	3932,89	622,25	609,24	709,24	100
13	3,298	2789,4	3,318	2756,20	0,0237	2,37	3944,16	715,78	698,81	798,81	100
14	3,615	3011,6	3,635	2978,38	0,0260	2,60	3953,34	773,47	753,38	853,38	100
15	3,933	3233,8	3,953	3200,55	0,0282	2,82	3962,56	831,17	807,70	907,70	100
16	4,250	3455,9	4,270	3422,73	0,0305	3,05	3971,83	888,87	861,75	961,75	100
17	4,567	3732,8	4,587	3699,60	0,0328	3,28	3981,14	960,77	929,28	1029,28	100
18	4,906	4087,2	4,926	4054,00	0,0352	3,52	3991,12	1052,81	1015,76	1115,76	100
19	5,244	4398,1	5,264	4364,90	0,0376	3,76	4001,15	1133,55	1090,91	1190,91	100
20	5,583	4600,2	5,603	4567,00	0,0400	4,00	4011,23	1186,03	1138,55	1238,55	100
21	5,921	4589,1	5,941	4555,90	0,0425	4,25	4021,36	1183,15	1132,92	1232,92	100
22	6,240	4500,7	6,260	4467,50	0,0447	4,47	4030,96	1160,19	1108,30	1208,30	100
23	6,560	4487,4	6,580	4454,20	0,0470	4,70	4040,61	1156,74	1102,36	1202,36	100
24	6,879	4300,2	6,899	4267,00	0,0493	4,93	4050,31	1108,12	1053,50	1153,50	100
25	7,198	4109,5	7,218	4076,30	0,0516	5,16	4060,05	1058,60	1004,00	1104,00	100
26	7,621	3989,7	7,641	3956,50	0,0546	5,46	4073,03	1027,49	971,39	1071,39	100
27	8,044	3792,8	8,064	3759,60	0,0576	5,76	4086,09	976,35	920,10	1020,10	100
28	8,467	3695,6	8,487	3662,35	0,0606	6,06	4099,24	951,10	893,42	993,42	100
29	8,890	3598,3	8,910	3565,10	0,0637	6,37	4112,47	925,84	866,90	966,90	100
30	9,191	3473,9	9,211	3440,70	0,0658	6,58	4121,93	893,54	834,73	934,73	100
31	9,492	3349,5	9,512	3316,30	0,0680	6,80	4131,44	861,23	802,70	902,70	100
32	9,792	3225,1	9,812	3191,90	0,0701	7,01	4140,99	828,92	770,81	870,81	100
33	10,093	3100,7	10,113	3067,50	0,0723	7,23	4150,58	796,62	739,05	839,05	100
34	10,401	3072,4	10,421	3039,18	0,0745	7,45	4160,44	789,26	730,49	830,49	100
35	10,709	3044,1	10,729	3010,85	0,0767	7,67	4170,35	781,91	721,97	821,97	100
36	11,016	3015,7	11,036	2982,53	0,0789	7,89	4180,30	774,55	713,47	813,47	100
37	11,324	2987,4	11,344	2954,20	0,0811	8,11	4190,31	767,20	705,01	805,01	100
38	11,580	2958,4	11,600	2925,20	0,0829	8,29	4198,67	759,66	696,70	796,70	100
39	11,837	2929,4	11,857	2896,20	0,0847	8,47	4207,07	752,13	688,41	788,41	100
40	12,093	2900,4	12,113	2867,20	0,0866	8,66	4215,50	744,60	680,16	780,16	100
41	12,349	2871,4	12,369	2838,20	0,0884	8,84	4223,97	737,07	671,93	771,93	100
42	12,767	2855,4	12,787	2822,15	0,0914	9,14	4237,86	732,90	665,94	765,94	100
43	13,185	2839,3	13,205	2806,10	0,0944	9,44	4251,83	728,73	659,97	759,97	100
44	13,603	2823,3	13,623	2790,05	0,0973	9,73	4265,90	724,57	654,04	754,04	100
45	14,021	2807,2	14,041	2774,00	0,1003	10,03	4280,06	720,40	648,12	748,12	100
46	14,439	2805,4	14,459	2772,23	0,1033	10,33	4294,32	719,94	645,56	745,56	100
47	14,857	2803,7	14,877	2770,45	0,1063	10,63	4308,67	719,48	642,99	742,99	100
48	15,275	2801,9	15,295	2768,68	0,1093	10,93	4323,12	719,01	640,43	740,43	100
49	15,693	2800,1	15,713	2766,90	0,1123	11,23	4337,67	718,55	637,88	737,88	100
50	16,111	2798,3	16,131	2765,13	0,1153	11,53	4352,31	718,09	635,32	735,32	100
51	16,529	2796,6	16,549	2763,35	0,1182	11,82	4367,05	717,63	632,77	732,77	100
52	16,947	2794,8	16,967	2761,58	0,1212	12,12	4381,89	717,17	630,22	730,22	100
53	17,365	2793,0	17,385	2759,80	0,1242	12,42	4396,84	716,71	627,68	727,68	100
54	17,783	2786,7	17,803	2753,53	0,1272	12,72	4411,89	715,08	624,12	724,12	100
55	18,201	2780,5	18,221	2747,25	0,1302	13,02	4427,03	713,45	620,56	720,56	100
56	18,619	2774,2	18,639	2740,98	0,1332	13,32	4442,29	711,82	617,02	717,02	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 1	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,030	66,3	0,000	0,00	0	0	3853,95	0,00	0,00	200,00	200
2	0,158	163,9	0,128	97,57	0,0009	0,09	3857,48	25,32	25,30	225,30	200
3	0,287	261,5	0,257	195,15	0,0018	0,18	3861,02	50,64	50,54	250,54	200
4	0,415	359,0	0,385	292,73	0,0027	0,27	3864,56	75,95	75,75	275,75	200
5	0,543	456,6	0,513	390,30	0,0037	0,37	3868,11	101,27	100,90	300,90	200
6	0,820	839,3	0,790	772,98	0,0056	0,56	3875,78	200,57	199,44	399,44	200
7	1,096	1222,0	1,066	1155,65	0,0076	0,76	3883,48	299,86	297,58	497,58	200
8	1,373	1604,6	1,343	1538,33	0,0096	0,96	3891,22	399,16	395,33	595,33	200
9	1,649	1987,3	1,619	1921,00	0,0115	1,15	3898,98	498,45	492,69	692,69	200
10	2,014	2267,8	1,984	2201,45	0,0142	1,42	3909,28	571,22	563,13	763,13	200
11	2,379	2548,2	2,349	2481,90	0,0168	1,68	3919,63	643,99	633,20	833,20	200
12	2,744	2828,7	2,714	2762,35	0,0194	1,94	3930,04	716,76	702,88	902,88	200
13	3,109	3109,1	3,079	3042,80	0,0220	2,20	3940,50	789,53	772,19	972,19	200
14	3,449	3309,0	3,419	3242,68	0,0244	2,44	3950,28	841,39	820,87	1020,87	200
15	3,788	3508,9	3,758	3442,55	0,0268	2,68	3960,12	893,25	869,31	1069,31	200
16	4,128	3708,7	4,098	3642,43	0,0292	2,92	3969,99	945,11	917,49	1117,49	200
17	4,467	3908,6	4,437	3842,30	0,0317	3,17	3979,92	996,98	965,42	1165,42	200
18	4,819	4290,4	4,789	4224,10	0,0342	3,42	3990,28	1096,04	1058,60	1258,60	200
19	5,172	4432,1	5,142	4365,80	0,0367	3,67	4000,69	1132,81	1091,26	1291,26	200
20	5,524	4678,3	5,494	4612,00	0,0392	3,92	4011,15	1196,69	1149,79	1349,79	200
21	5,876	4879,2	5,846	4812,90	0,0417	4,17	4021,67	1248,82	1196,74	1396,74	200
22	6,216	4925,5	6,186	4859,15	0,0441	4,41	4031,87	1260,82	1205,19	1405,19	200
23	6,556	5116,4	6,526	5050,10	0,0466	4,66	4042,11	1310,37	1249,37	1449,37	200
24	6,895	5307,4	6,865	5241,05	0,0490	4,90	4052,42	1359,92	1293,31	1493,31	200
25	7,235	5498,3	7,205	5432,00	0,0514	5,14	4062,77	1409,46	1337,02	1537,02	200
26	7,682	5407,1	7,652	5340,80	0,0546	5,46	4076,47	1385,80	1310,15	1510,15	200
27	8,129	5345,5	8,099	5279,20	0,0578	5,78	4090,25	1369,82	1290,68	1490,68	200
28	8,575	5100,2	8,545	5033,90	0,0610	6,10	4104,14	1306,17	1226,54	1426,54	200
29	9,022	4987,2	8,992	4920,90	0,0641	6,41	4118,11	1276,85	1194,94	1394,94	200
30	9,269	4897,1	9,239	4830,80	0,0659	6,59	4125,87	1253,47	1170,86	1370,86	200
31	9,516	4678,2	9,486	4611,90	0,0677	6,77	4133,66	1196,67	1115,69	1315,69	200
32	9,762	4290,9	9,732	4224,60	0,0694	6,94	4141,48	1096,17	1020,07	1220,07	200
33	10,009	4008,7	9,979	3942,40	0,0712	7,12	4149,33	1022,95	950,13	1150,13	200
34	10,326	3931,7	10,296	3865,35	0,0735	7,35	4159,46	1002,96	929,29	1129,29	200
35	10,644	3876,1	10,614	3809,80	0,0757	7,57	4169,65	988,54	913,70	1113,70	200
36	10,961	3820,6	10,931	3754,25	0,0780	7,80	4179,88	974,13	898,17	1098,17	200
37	11,278	3765,0	11,248	3698,70	0,0802	8,02	4190,17	959,72	882,71	1082,71	200
38	11,546	3654,3	11,516	3588,03	0,0821	8,21	4198,88	931,00	854,52	1054,52	200
39	11,813	3543,7	11,783	3477,35	0,0841	8,41	4207,63	902,28	826,44	1026,44	200
40	12,081	3433,0	12,051	3366,68	0,0860	8,60	4216,41	873,56	798,47	998,47	200
41	12,348	3322,3	12,318	3256,00	0,0879	8,79	4225,23	844,85	770,61	970,61	200
42	12,809	3243,9	12,779	3177,60	0,0912	9,12	4240,52	824,50	749,34	949,34	200
43	13,270	3165,5	13,240	3099,20	0,0944	9,44	4255,92	804,16	728,21	928,21	200
44	13,731	3087,1	13,701	3020,80	0,0977	9,77	4271,43	783,82	707,21	907,21	200
45	14,192	3008,7	14,162	2942,40	0,1010	10,10	4287,06	763,48	686,34	886,34	200
46	14,653	3002,3	14,623	2936,00	0,1043	10,43	4302,80	761,82	682,35	882,35	200
47	15,114	2995,9	15,084	2929,60	0,1076	10,76	4318,66	760,16	678,36	878,36	200
48	15,575	2989,5	15,545	2923,20	0,1109	11,09	4334,63	758,49	674,38	874,38	200
49	16,036	2983,1	16,006	2916,80	0,1142	11,42	4350,72	756,83	670,42	870,42	200
50	16,497	2976,7	16,467	2910,40	0,1175	11,75	4366,94	755,17	666,46	866,46	200
51	16,958	2970,3	16,928	2904,00	0,1208	12,08	4383,27	753,51	662,52	862,52	200
52	17,419	2963,9	17,389	2897,60	0,1240	12,40	4399,73	751,85	658,59	858,59	200
53	17,880	2957,5	17,850	2891,20	0,1273	12,73	4416,31	750,19	654,66	854,66	200
54	18,341	2951,1	18,311	2884,80	0,1306	13,06	4433,01	748,53	650,75	850,75	200
55	18,802	2944,7	18,772	2878,40	0,1339	13,39	4449,85	746,87	646,85	846,85	200
56	19,263	2938,3	19,233	2872,00	0,1372	13,72	4466,81	745,21	642,96	842,96	200
57	19,724	2931,9	19,694	2865,60	0,1405	14,05	4483,90	743,55	639,09	839,09	200
58	20,185	2931,5	20,155	2865,18	0,1438	14,38	4501,12	743,44	636,55	836,55	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



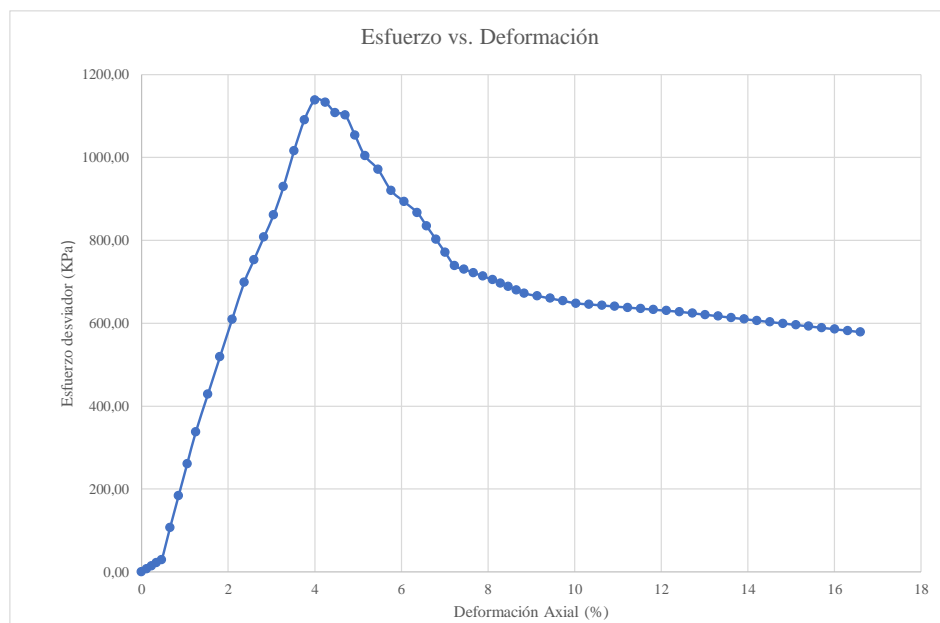
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 1	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,022	2,1	0,000	0,00	-	0	3842,96	0,00	0,00	300,00	300
2	0,041	62,9	0,019	60,80	0,0001	0,01	3843,48	15,82	15,82	315,82	300
3	0,060	123,7	0,038	121,60	0,0003	0,03	3844,00	31,64	31,63	331,63	300
4	0,079	184,5	0,057	182,40	0,0004	0,04	3844,52	47,46	47,44	347,44	300
5	0,098	245,3	0,076	243,20	0,0005	0,05	3845,04	63,28	63,25	363,25	300
6	0,207	542,8	0,185	540,70	0,0013	0,13	3848,04	140,70	140,51	440,51	300
7	0,316	840,3	0,294	838,20	0,0021	0,21	3851,04	218,11	217,66	517,66	300
8	0,425	1137,8	0,403	1135,70	0,0029	0,29	3854,05	295,53	294,68	594,68	300
9	0,534	1435,3	0,512	1433,20	0,0037	0,37	3857,06	372,94	371,58	671,58	300
10	0,831	1773,9	0,809	1771,78	0,0058	0,58	3865,30	461,04	458,38	758,38	300
11	1,129	2112,5	1,107	2110,35	0,0079	0,79	3873,57	549,15	544,81	844,81	300
12	1,426	2451,0	1,404	2448,93	0,0100	1,00	3881,88	637,25	630,86	930,86	300
13	1,723	2789,6	1,701	2787,50	0,0122	1,22	3890,22	725,35	716,54	1016,54	300
14	2,067	3011,8	2,045	3009,73	0,0146	1,46	3899,91	783,18	771,74	1071,74	300
15	2,411	3234,1	2,389	3231,95	0,0171	1,71	3909,66	841,01	826,66	1126,66	300
16	2,754	3456,3	2,732	3454,18	0,0195	1,95	3919,45	898,83	881,29	1181,29	300
17	3,098	3678,5	3,076	3676,40	0,0220	2,20	3929,29	956,66	935,64	1235,64	300
18	3,515	3906,4	3,493	3904,28	0,0249	2,49	3941,28	1015,96	990,61	1290,61	300
19	3,932	4134,3	3,910	4132,15	0,0279	2,79	3953,35	1075,25	1045,23	1345,23	300
20	4,348	4362,1	4,326	4360,03	0,0309	3,09	3965,50	1134,55	1099,49	1399,49	300
21	4,765	4590,0	4,743	4587,90	0,0339	3,39	3977,71	1193,85	1153,40	1453,40	300
22	4,992	4862,1	4,970	4859,95	0,0355	3,55	3984,39	1264,64	1219,75	1519,75	300
23	5,219	5134,1	5,197	5132,00	0,0371	3,71	3991,10	1335,43	1285,86	1585,86	300
24	5,445	5406,2	5,423	5404,05	0,0387	3,87	3997,82	1406,22	1351,75	1651,75	300
25	5,672	5678,2	5,650	5676,10	0,0404	4,04	4004,57	1477,01	1417,41	1717,41	300
26	6,086	5811,2	6,064	5809,13	0,0433	4,33	4016,95	1511,63	1446,15	1746,15	300
27	6,500	5944,3	6,478	5942,15	0,0463	4,63	4029,40	1546,24	1474,70	1774,70	300
28	6,914	6077,3	6,892	6075,18	0,0492	4,92	4041,93	1580,86	1503,04	1803,04	300
29	7,328	6210,3	7,306	6208,20	0,0522	5,22	4054,54	1615,48	1531,17	1831,17	300
30	7,714	6130,3	7,692	6128,20	0,0549	5,49	4066,38	1594,66	1507,04	1807,04	300
31	8,101	6050,3	8,079	6048,20	0,0577	5,77	4078,29	1573,84	1483,02	1783,02	300
32	8,487	5970,3	8,465	5968,20	0,0605	6,05	4090,26	1553,02	1459,12	1759,12	300
33	8,873	5890,3	8,851	5888,20	0,0632	6,32	4102,31	1532,21	1435,34	1735,34	300
34	9,160	5613,0	9,138	5610,90	0,0653	6,53	4111,31	1460,05	1364,75	1664,75	300
35	9,447	5335,7	9,425	5333,60	0,0673	6,73	4120,34	1387,89	1294,46	1594,46	300
36	9,734	5058,4	9,712	5056,30	0,0694	6,94	4129,42	1315,73	1224,46	1524,46	300
37	10,021	4781,1	9,999	4779,00	0,0714	7,14	4138,54	1243,57	1154,76	1454,76	300
38	10,408	4610,9	10,386	4608,80	0,0742	7,42	4150,88	1199,29	1110,32	1410,32	300
39	10,794	4440,7	10,772	4438,60	0,0769	7,69	4163,29	1155,00	1066,13	1366,13	300
40	11,181	4270,5	11,159	4268,40	0,0797	7,97	4175,78	1110,71	1022,18	1322,18	300
41	11,567	4100,3	11,545	4098,20	0,0825	8,25	4188,34	1066,42	978,48	1278,48	300
42	11,922	4031,6	11,900	4029,50	0,0850	8,50	4199,95	1048,54	959,42	1259,42	300
43	12,277	3962,9	12,255	3960,80	0,0875	8,75	4211,62	1030,67	940,45	1240,45	300
44	12,632	3894,2	12,610	3892,10	0,0901	9,01	4223,36	1012,79	921,57	1221,57	300
45	12,987	3825,5	12,965	3823,40	0,0926	9,26	4235,16	994,91	902,78	1202,78	300
46	13,322	3763,4	13,300	3761,25	0,0950	9,50	4246,37	978,74	885,76	1185,76	300
47	13,658	3701,2	13,636	3699,10	0,0974	9,74	4257,63	962,57	868,82	1168,82	300
48	13,993	3639,1	13,971	3636,95	0,0998	9,98	4268,96	946,39	851,95	1151,95	300
49	14,328	3576,9	14,306	3574,80	0,1022	10,22	4280,35	930,22	835,17	1135,17	300
50	14,663	3557,7	14,641	3555,63	0,1046	10,46	4291,79	925,23	828,47	1128,47	300
51	14,999	3538,6	14,977	3536,45	0,1070	10,70	4303,30	920,24	821,80	1121,80	300
52	15,334	3519,4	15,312	3517,28	0,1094	10,94	4314,87	915,25	815,15	1115,15	300
53	15,669	3500,2	15,647	3498,10	0,1118	11,18	4326,50	910,26	808,53	1108,53	300
54	16,004	3481,0	15,982	3478,93	0,1142	11,42	4338,20	905,27	801,93	1101,93	300
55	16,340	3461,9	16,318	3459,75	0,1166	11,66	4349,96	900,28	795,35	1095,35	300
56	16,675	3442,7	16,653	3440,58	0,1189	11,89	4361,78	895,29	788,80	1088,80	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



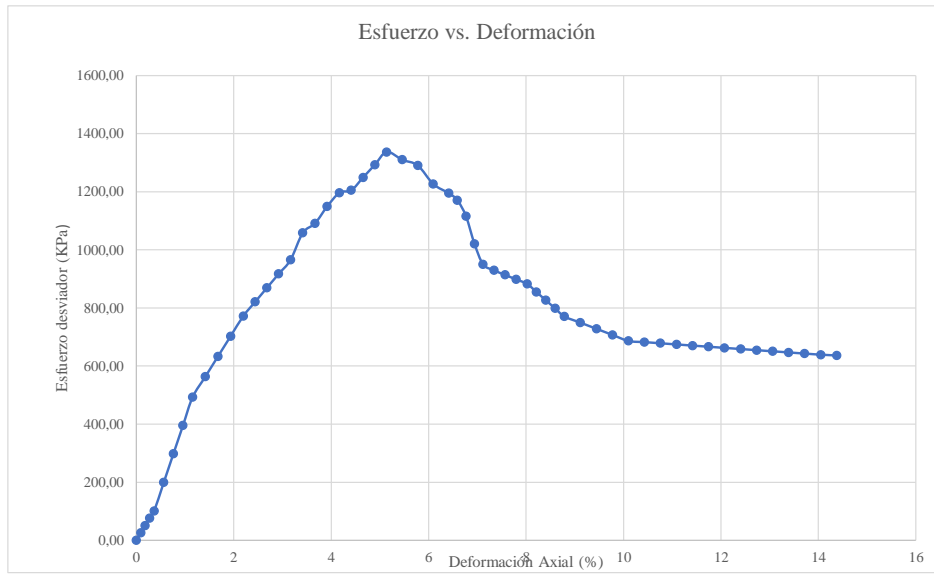
57	19,037	2767,9	19,057	2734,70	0,1362	13,62	4457,65	710,19	613,48	713,48	100
58	19,455	2761,6	19,475	2728,43	0,1392	13,92	4473,11	708,56	609,96	709,96	100
59	19,873	2755,4	19,893	2722,15	0,1421	14,21	4488,69	706,93	606,45	706,45	100
60	20,291	2749,1	20,311	2715,88	0,1451	14,51	4504,37	705,30	602,94	702,94	100
61	20,709	2742,8	20,729	2709,60	0,1481	14,81	4520,16	703,67	599,45	699,45	100
62	21,127	2736,5	21,147	2703,33	0,1511	15,11	4536,07	702,04	595,96	695,96	100
63	21,545	2730,3	21,565	2697,05	0,1541	15,41	4552,08	700,41	592,49	692,49	100
64	21,963	2724,0	21,983	2690,78	0,1571	15,71	4568,21	698,78	589,02	689,02	100
65	22,381	2717,7	22,401	2684,50	0,1601	16,01	4584,46	697,15	585,57	685,57	100
66	22,799	2711,4	22,819	2678,23	0,1631	16,31	4600,82	695,53	582,12	682,12	100
67	23,217	2705,2	23,237	2671,95	0,1660	16,60	4617,30	693,90	578,68	678,68	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



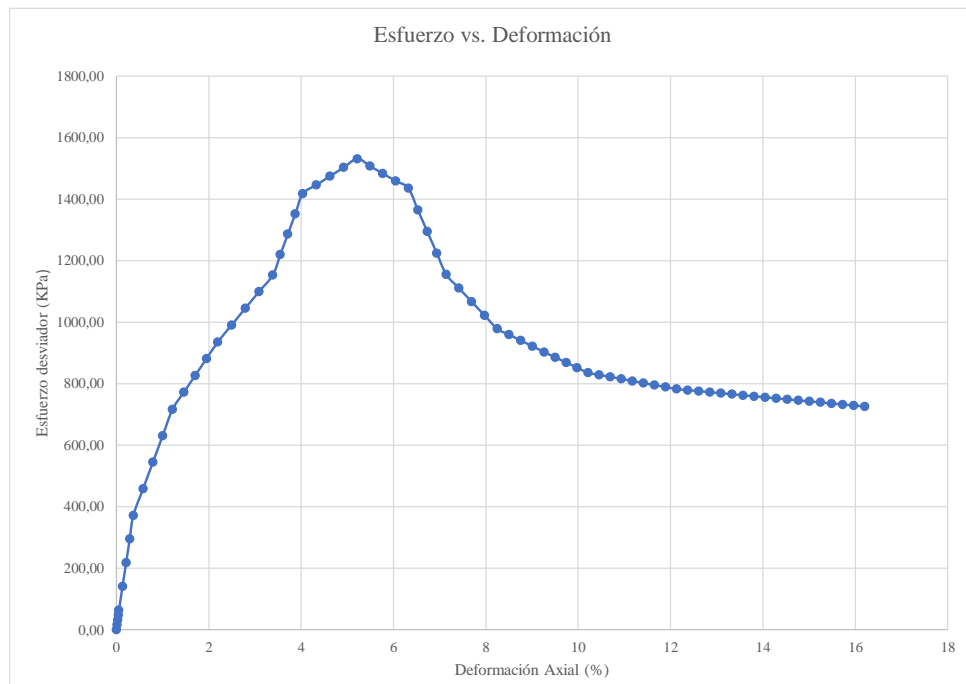
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laborarista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	17,010	3423,5	16,988	3421,40	0,1213	12,13	4373,67	890,30	782,27	1082,27	300
58	17,345	3418,1	17,323	3415,95	0,1237	12,37	4385,62	888,89	778,90	1078,90	300
59	17,681	3412,6	17,659	3410,50	0,1261	12,61	4397,64	887,47	775,53	1075,53	300
60	18,016	3407,2	17,994	3405,05	0,1285	12,85	4409,72	886,05	772,17	1072,17	300
61	18,351	3401,7	18,329	3399,60	0,1309	13,09	4421,87	884,63	768,81	1068,81	300
62	18,686	3396,3	18,664	3394,15	0,1333	13,33	4434,09	883,21	765,47	1065,47	300
63	19,022	3390,8	19,000	3388,70	0,1357	13,57	4446,38	881,80	762,13	1062,13	300
64	19,357	3385,4	19,335	3383,25	0,1381	13,81	4458,73	880,38	758,79	1058,79	300
65	19,692	3379,9	19,670	3377,80	0,1405	14,05	4471,15	878,96	755,47	1055,47	300
66	20,027	3374,5	20,005	3372,35	0,1429	14,29	4483,64	877,54	752,14	1052,14	300
67	20,363	3369,0	20,341	3366,90	0,1453	14,53	4496,21	876,12	748,83	1048,83	300
68	20,698	3363,6	20,676	3361,45	0,1477	14,77	4508,84	874,70	745,52	1045,52	300
69	21,033	3358,1	21,011	3356,00	0,1501	15,01	4521,54	873,29	742,22	1042,22	300
70	21,368	3352,7	21,346	3350,55	0,1525	15,25	4534,32	871,87	738,93	1038,93	300
71	21,704	3347,2	21,682	3345,10	0,1549	15,49	4547,16	870,45	735,65	1035,65	300
72	22,039	3341,8	22,017	3339,65	0,1573	15,73	4560,09	869,03	732,37	1032,37	300
73	22,374	3336,3	22,352	3334,20	0,1597	15,97	4573,08	867,61	729,09	1029,09	300
74	22,709	3330,9	22,687	3328,75	0,1621	16,21	4586,15	866,20	725,83	1025,83	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1238,55	σ_1	1537,02	σ_1	1831,17
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1138,554	$\Delta\sigma_d$	1337,019	$\Delta\sigma_d$	1531,171
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	669,277	Centro	868,509	Centro	1065,585
Radio	569,277	Radio	668,509	Radio	765,585

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,65	98,85	210,16	116,09	311,63	132,94
20	0,349	134,33	194,70	240,32	228,64	346,17	261,85
30	0,524	176,27	284,64	289,56	334,25	402,57	382,79
40	0,698	233,19	365,92	356,40	429,71	479,11	492,11
50	0,873	303,35	436,09	438,80	512,11	573,48	586,47
60	1,047	384,64	493,01	534,25	578,95	682,79	663,02
70	1,222	474,57	534,95	639,87	628,19	803,74	719,41
80	1,396	570,42	560,63	752,42	658,35	932,64	753,95
90	1,571	669,28	569,28	868,51	668,51	1065,59	765,59
100	1,745	768,13	560,63	984,59	658,35	1198,53	753,95
110	1,920	863,98	534,95	1097,15	628,19	1327,43	719,41
120	2,094	953,92	493,01	1202,76	578,95	1448,38	663,02
130	2,269	1035,20	436,09	1298,22	512,11	1557,69	586,47
140	2,443	1105,37	365,92	1380,62	429,71	1652,06	492,11
150	2,618	1162,29	284,64	1447,46	334,25	1728,60	382,79
160	2,793	1204,22	194,70	1496,70	228,64	1785,00	261,85
170	2,967	1229,91	98,85	1526,86	116,09	1819,54	132,94
180	3,142	1238,55	0,00	1537,02	0,00	1831,17	0,00

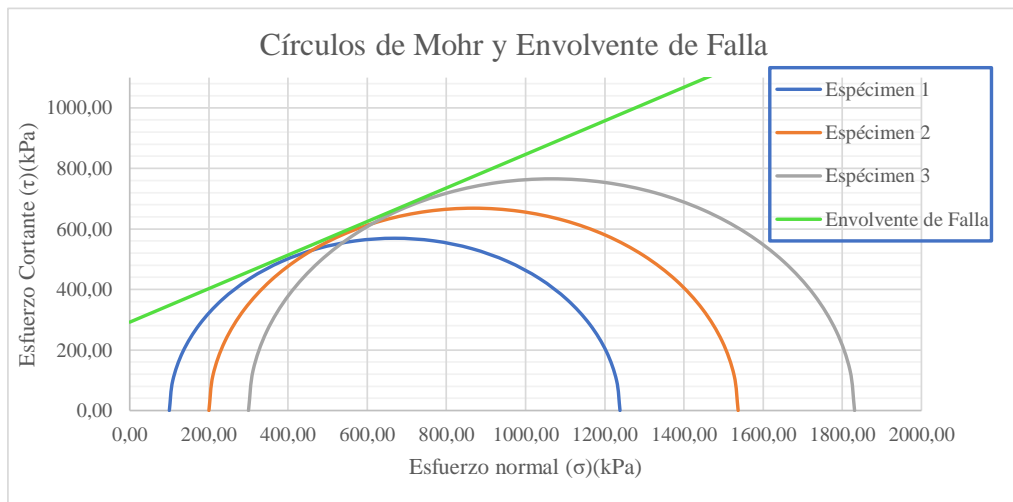
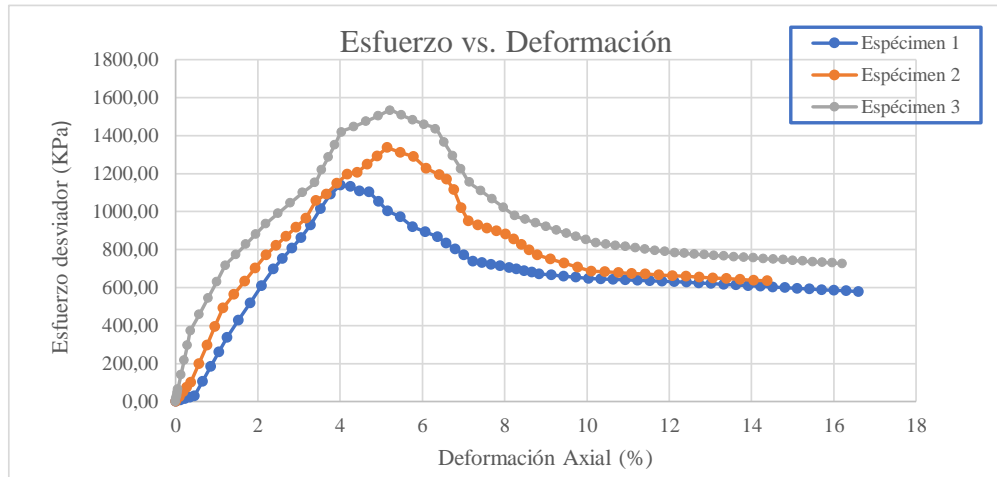
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	29	$^{\circ}$
C	292	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 2	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,69	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,13	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,95	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	834,45	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3842,96	mm ²	Peso de la muestra seca		732,99	g
Volumen de la muestra	538,51	cm ³	Peso Específico seco		13,35	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,19	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,979	-
			Porcentaje de Saturación		38,08	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,023	mm				
Lectura de carga inicial	55,3	N				
CONTENIDO FINAL DE AGUA						
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	149,72	g	Peso del suelo húmedo + plato	936,71	g	
Peso del suelo seco + plato	133,03	g	Peso del suelo seco + plato	837,02	g	
Peso del plato	12,45	g	Peso del plato	102,29	g	
Contenido de Humedad	13,84	%	Contenido de Humedad	13,57	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 2	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,73	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,01	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,87	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3849,55	mm ²	Peso de la muestra seca		720,87	g
Volumen de la muestra	539,32	cm ³	Peso Específico seco		13,11	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,21	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,039	-
			Porcentaje de Saturación		42,20	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,03	mm				
Lectura de carga inicial	12,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	132,45	g	Peso del suelo húmedo + plato	935,90	g	
Peso del suelo seco + plato	115,89	g	Peso del suelo seco + plato	820,56	g	
Peso del plato	12,98	g	Peso del plato	102,34	g	
Contenido de Humedad	16,09	%	Contenido de Humedad	16,06	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 2	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,05	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,90	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	856,90	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3837,46	mm ²	Peso de la muestra seca		734,28	g
Volumen de la muestra	537,44	cm ³	Peso Específico seco		13,40	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,63	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,990	-
			Porcentaje de Saturación		45,86	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,01	mm				
Lectura de carga inicial	12,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	132,45	g	Peso del suelo húmedo + plato	959,29	g	
Peso del suelo seco + plato	115,37	g	Peso del suelo seco + plato	836,55	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	101,36	g	
Contenido de Humedad	16,70	%	Contenido de Humedad	16,70	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 2	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,023	55,3	0,000	0,00	0	0	3842,96	0,00	0,00	100,00	100
2	0,272	352,9	0,249	297,55	0,0018	0,18	3849,78	77,43	77,29	177,29	100
3	0,520	650,4	0,497	595,10	0,0035	0,35	3856,63	154,85	154,31	254,31	100
4	0,769	948,0	0,746	892,65	0,0053	0,53	3863,51	232,28	231,05	331,05	100
5	1,017	1245,5	0,994	1190,20	0,0071	0,71	3870,41	309,71	307,51	407,51	100
6	1,329	1631,5	1,306	1576,18	0,0093	0,93	3879,09	410,15	406,33	506,33	100
7	1,640	2017,5	1,617	1962,15	0,0115	1,15	3887,82	510,58	504,69	604,69	100
8	1,952	2403,4	1,929	2348,13	0,0138	1,38	3896,58	611,02	602,61	702,61	100
9	2,263	2812,3	2,240	2757,00	0,0160	1,60	3905,38	717,42	705,95	805,95	100
10	2,598	3454,3	2,575	3399,00	0,0184	1,84	3914,89	884,48	868,22	968,22	100
11	2,933	3767,9	2,910	3712,60	0,0208	2,08	3924,44	966,08	946,02	1046,02	100
12	3,267	3998,7	3,244	3943,40	0,0232	2,32	3934,03	1026,14	1002,38	1102,38	100
13	3,602	4212,3	3,579	4157,00	0,0255	2,55	3943,68	1081,72	1054,09	1154,09	100
14	3,953	4503,2	3,930	4447,90	0,0280	2,80	3953,83	1157,42	1124,96	1224,96	100
15	4,304	4612,4	4,281	4557,10	0,0305	3,05	3964,04	1185,83	1149,61	1249,61	100
16	4,654	4709,7	4,631	4654,40	0,0330	3,30	3974,30	1211,15	1171,12	1271,12	100
17	5,005	4633,3	4,982	4578,00	0,0356	3,56	3984,62	1191,27	1148,92	1248,92	100
18	5,351	4600,7	5,328	4545,40	0,0380	3,80	3994,84	1182,79	1137,82	1237,82	100
19	5,697	4509,8	5,674	4454,50	0,0405	4,05	4005,11	1159,13	1112,20	1212,20	100
20	6,042	4487,2	6,019	4431,90	0,0430	4,30	4015,44	1153,25	1103,72	1203,72	100
21	6,388	4423,5	6,365	4368,20	0,0454	4,54	4025,82	1136,68	1085,05	1185,05	100
22	6,747	4396,0	6,724	4340,60	0,0480	4,80	4036,64	1129,51	1075,32	1175,32	100
23	7,106	4368,5	7,083	4313,15	0,0505	5,05	4047,53	1122,35	1065,63	1165,63	100
24	7,464	4340,9	7,441	4285,63	0,0531	5,31	4058,47	1115,19	1055,97	1155,97	100
25	7,823	4313,4	7,800	4258,10	0,0557	5,57	4069,47	1108,03	1046,35	1146,35	100
26	8,157	4204,2	8,134	4148,85	0,0580	5,80	4079,76	1079,60	1016,93	1116,93	100
27	8,491	4094,9	8,468	4039,60	0,0604	6,04	4090,10	1051,17	987,65	1087,65	100
28	8,824	3985,7	8,801	3930,35	0,0628	6,28	4100,50	1022,74	958,51	1058,51	100
29	9,158	3876,4	9,135	3821,10	0,0652	6,52	4110,95	994,31	929,49	1029,49	100
30	9,503	3707,1	9,480	3651,80	0,0677	6,77	4121,81	950,26	885,97	985,97	100
31	9,849	3537,8	9,826	3482,50	0,0701	7,01	4132,73	906,20	842,66	942,66	100
32	10,194	3368,5	10,171	3313,20	0,0726	7,26	4143,71	862,15	799,57	899,57	100
33	10,539	3199,2	10,516	3143,90	0,0750	7,50	4154,75	818,09	756,70	856,70	100
34	10,890	3090,8	10,867	3035,45	0,0775	7,75	4166,01	789,87	728,62	828,62	100
35	11,240	2982,3	11,217	2927,00	0,0800	8,00	4177,34	761,65	700,69	800,69	100
36	11,591	2873,9	11,568	2818,55	0,0825	8,25	4188,73	733,43	672,89	772,89	100
37	11,941	2765,4	11,918	2710,10	0,0850	8,50	4200,18	705,21	645,23	745,23	100
38	12,293	2721,4	12,270	2666,05	0,0876	8,76	4211,73	693,75	633,01	733,01	100
39	12,645	2677,3	12,622	2622,00	0,0901	9,01	4223,35	682,29	620,83	720,83	100
40	12,996	2633,3	12,973	2577,95	0,0926	9,26	4235,04	670,82	608,72	708,72	100
41	13,348	2589,2	13,325	2533,90	0,0951	9,51	4246,78	659,36	596,66	696,66	100
42	13,691	2530,7	13,668	2475,43	0,0975	9,75	4258,29	644,15	581,32	681,32	100
43	14,034	2472,3	14,011	2416,95	0,1000	10,00	4269,87	628,93	566,05	666,05	100
44	14,376	2413,8	14,353	2358,48	0,1024	10,24	4281,50	613,71	550,85	650,85	100
45	14,719	2355,3	14,696	2300,00	0,1049	10,49	4293,20	598,50	535,73	635,73	100
46	15,067	2330,7	15,044	2275,40	0,1074	10,74	4305,13	592,10	528,53	628,53	100
47	15,414	2306,1	15,391	2250,80	0,1098	10,98	4317,12	585,70	521,37	621,37	100
48	15,762	2281,5	15,739	2226,20	0,1123	11,23	4329,18	579,29	514,23	614,23	100
49	16,109	2256,9	16,086	2201,60	0,1148	11,48	4341,31	572,89	507,13	607,13	100
50	16,410	2217,9	16,387	2162,58	0,1169	11,69	4351,88	562,74	496,93	596,93	100
51	16,712	2178,9	16,689	2123,55	0,1191	11,91	4362,50	552,58	486,77	586,77	100
52	17,013	2139,8	16,990	2084,53	0,1212	12,12	4373,17	542,43	476,66	576,66	100
53	17,314	2100,8	17,291	2045,50	0,1234	12,34	4383,90	532,27	466,59	566,59	100
54	17,615	2061,8	17,592	2006,48	0,1255	12,55	4394,67	522,12	456,57	556,57	100
55	17,917	2022,8	17,894	1967,45	0,1277	12,77	4405,50	511,96	446,59	546,59	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 2	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,030	12,3	0,000	0,00	-	0	3849,55	0,00	0,00	200,00	200
2	0,036	31,1	0,066	18,75	0,0005	0,05	3851,37	4,87	4,87	204,87	200
3	0,103	49,8	0,133	37,50	0,0009	0,09	3853,19	9,74	9,73	209,73	200
4	0,298	68,6	0,328	56,25	0,0023	0,23	3858,58	14,61	14,58	214,58	200
5	0,235	87,3	0,265	75,00	0,0019	0,19	3856,85	19,48	19,45	219,45	200
6	0,420	284,3	0,450	272,03	0,0032	0,32	3861,96	70,66	70,44	270,44	200
7	0,606	481,4	0,636	469,05	0,0045	0,45	3867,09	121,85	121,29	321,29	200
8	0,791	678,4	0,821	666,08	0,0059	0,59	3872,24	173,03	172,01	372,01	200
9	0,976	875,4	1,006	863,10	0,0072	0,72	3877,39	224,21	222,60	422,60	200
10	1,068	1352,6	1,098	1340,30	0,0078	0,78	3879,97	348,17	345,44	545,44	200
11	1,161	1829,8	1,191	1817,50	0,0085	0,85	3882,54	472,13	468,12	668,12	200
12	1,253	2000,4	1,283	1988,10	0,0092	0,92	3885,12	516,45	511,72	711,72	200
13	1,345	2598,4	1,375	2586,10	0,0098	0,98	3887,71	671,79	665,20	865,20	200
14	1,752	3001,9	1,782	2989,60	0,0127	1,27	3899,14	776,61	766,73	966,73	200
15	2,123	3276,4	2,153	3264,10	0,0154	1,54	3909,63	847,92	834,89	1034,89	200
16	2,453	3589,7	2,483	3577,40	0,0177	1,77	3919,01	929,30	912,83	1112,83	200
17	2,767	3769,6	2,797	3757,30	0,0200	2,00	3927,97	976,04	956,55	1156,55	200
18	3,109	4000,2	3,139	3987,90	0,0224	2,24	3937,78	1035,94	1012,73	1212,73	200
19	3,534	4455,6	3,564	4443,30	0,0254	2,54	3950,04	1154,24	1124,88	1324,88	200
20	3,976	4664,6	4,006	4652,28	0,0286	2,86	3962,86	1208,52	1173,97	1373,97	200
21	4,462	4998,6	4,492	4986,30	0,0321	3,21	3977,07	1295,29	1253,76	1453,76	200
22	4,656	5057,0	4,686	5044,70	0,0334	3,34	3982,76	1310,46	1266,64	1466,64	200
23	4,850	5115,4	4,880	5103,10	0,0348	3,48	3988,46	1325,64	1279,47	1479,47	200
24	5,043	5173,8	5,073	5161,50	0,0362	3,62	3994,19	1340,81	1292,25	1492,25	200
25	5,237	5232,2	5,267	5219,90	0,0376	3,76	3999,93	1355,98	1305,00	1505,00	200
26	5,702	5223,9	5,732	5211,60	0,0409	4,09	4013,78	1353,82	1298,43	1498,43	200
27	6,168	5093,0	6,198	5080,70	0,0442	4,42	4027,72	1319,82	1261,43	1461,43	200
28	6,633	5023,4	6,663	5011,10	0,0476	4,76	4041,77	1301,74	1239,83	1439,83	200
29	7,098	4953,8	7,128	4941,50	0,0509	5,09	4055,91	1283,66	1218,35	1418,35	200
30	7,516	4944,7	7,546	4932,35	0,0539	5,39	4068,69	1281,28	1212,27	1412,27	200
31	7,934	4935,5	7,964	4923,20	0,0568	5,68	4081,55	1278,90	1206,21	1406,21	200
32	8,351	4926,4	8,381	4914,05	0,0598	5,98	4094,50	1276,53	1200,16	1400,16	200
33	8,769	4917,2	8,799	4904,90	0,0628	6,28	4107,52	1274,15	1194,13	1394,13	200
34	8,908	4846,6	8,938	4834,33	0,0638	6,38	4111,86	1255,82	1175,70	1375,70	200
35	9,046	4776,1	9,076	4763,75	0,0648	6,48	4116,21	1237,48	1157,32	1357,32	200
36	9,185	4705,5	9,215	4693,18	0,0658	6,58	4120,56	1219,15	1138,96	1338,96	200
37	9,323	4634,9	9,353	4622,60	0,0668	6,68	4124,93	1200,82	1120,65	1320,65	200
38	9,620	4570,8	9,650	4558,48	0,0689	6,89	4134,33	1184,16	1102,59	1302,59	200
39	9,918	4506,7	9,948	4494,35	0,0710	7,10	4143,77	1167,50	1084,60	1284,60	200
40	10,215	4442,5	10,245	4430,23	0,0731	7,31	4153,26	1150,84	1066,69	1266,69	200
41	10,512	4378,4	10,542	4366,10	0,0752	7,52	4162,78	1134,18	1048,84	1248,84	200
42	10,999	4288,1	11,029	4275,80	0,0787	7,87	4178,48	1110,73	1023,29	1223,29	200
43	11,485	4197,8	11,515	4185,50	0,0822	8,22	4194,28	1087,27	997,91	1197,91	200
44	11,972	4107,5	12,002	4095,20	0,0857	8,57	4210,21	1063,81	972,68	1172,68	200
45	12,458	4017,2	12,488	4004,90	0,0891	8,91	4226,26	1040,36	947,62	1147,62	200
46	12,817	4013,4	12,847	4001,05	0,0917	9,17	4238,18	1039,36	944,05	1144,05	200
47	13,176	4009,5	13,206	3997,20	0,0943	9,43	4250,16	1038,35	940,48	1140,48	200
48	13,534	4005,7	13,564	3993,35	0,0968	9,68	4262,21	1037,35	936,92	1136,92	200
49	13,893	4001,8	13,923	3989,50	0,0994	9,94	4274,33	1036,35	933,36	1133,36	200
50	14,252	3998,0	14,282	3985,65	0,1019	10,19	4286,52	1035,35	929,81	1129,81	200
51	14,611	3994,1	14,641	3981,80	0,1045	10,45	4298,77	1034,35	926,26	1126,26	200
52	14,969	3990,3	14,999	3977,95	0,1071	10,71	4311,10	1033,35	922,72	1122,72	200
53	15,328	3986,4	15,358	3974,10	0,1096	10,96	4323,50	1032,35	919,19	1119,19	200
54	15,687	3982,6	15,717	3970,25	0,1122	11,22	4335,97	1031,35	915,65	1115,65	200
55	16,046	3978,7	16,076	3966,40	0,1147	11,47	4348,51	1030,35	912,13	1112,13	200
56	16,404	3974,9	16,434	3962,55	0,1173	11,73	4361,13	1029,35	908,61	1108,61	200
57	16,763	3971,0	16,793	3958,70	0,1199	11,99	4373,82	1028,35	905,09	1105,09	200
58	17,122	3958,4	17,152	3946,13	0,1224	12,24	4386,58	1025,09	899,59	1099,59	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



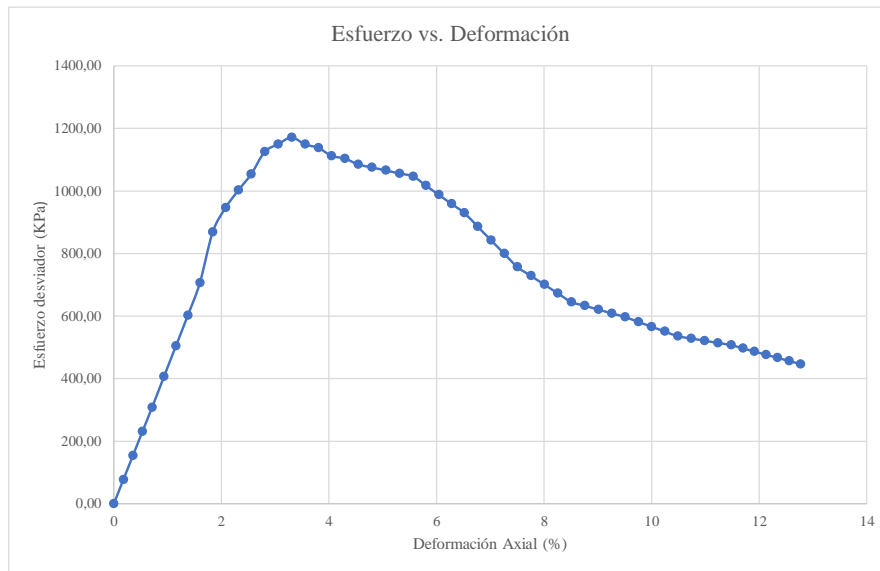
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 2	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,010	12,3	0,000	0,00	-	0	3837,46	0,00	0,00	300,00	300
2	0,287	219,1	0,277	206,80	0,0020	0,20	3845,07	53,89	53,78	353,78	300
3	0,627	278,8	0,617	266,50	0,0044	0,44	3854,44	69,45	69,14	369,14	300
4	0,961	459,1	0,951	446,80	0,0068	0,68	3863,70	116,43	115,64	415,64	300
5	1,224	1193,7	1,214	1181,40	0,0087	0,87	3871,02	307,86	305,19	605,19	300
6	1,522	1856,9	1,512	1844,60	0,0108	1,08	3879,35	480,68	475,49	775,49	300
7	1,841	2467,1	1,831	2454,80	0,0131	1,31	3888,30	639,69	631,33	931,33	300
8	2,159	2989,5	2,149	2977,20	0,0153	1,53	3897,26	775,83	763,92	1063,92	300
9	2,472	3438,3	2,462	3426,00	0,0176	1,76	3906,13	892,78	877,08	1177,08	300
10	2,803	3832,9	2,793	3820,60	0,0199	1,99	3915,55	995,61	975,75	1275,75	300
11	3,130	4164,3	3,120	4152,00	0,0223	2,23	3924,90	1081,96	1057,86	1357,86	300
12	3,465	4458,7	3,455	4446,40	0,0247	2,47	3934,53	1158,68	1130,10	1430,10	300
13	3,804	4706,7	3,794	4694,40	0,0271	2,71	3944,32	1223,31	1190,17	1490,17	300
14	4,126	4922,2	4,116	4909,90	0,0294	2,94	3953,66	1279,47	1241,86	1541,86	300
15	4,479	5115,0	4,469	5102,70	0,0319	3,19	3963,95	1329,71	1287,28	1587,28	300
16	4,819	5279,7	4,809	5267,40	0,0343	3,43	3973,92	1372,63	1325,49	1625,49	300
17	5,169	5420,0	5,159	5407,70	0,0368	3,68	3984,23	1409,19	1357,28	1657,28	300
18	5,506	5544,7	5,496	5532,40	0,0392	3,92	3994,21	1441,68	1385,11	1685,11	300
19	5,844	5649,0	5,834	5636,70	0,0417	4,17	4004,27	1468,86	1407,67	1707,67	300
20	6,175	5741,8	6,165	5729,50	0,0440	4,40	4014,17	1493,04	1427,32	1727,32	300
21	6,530	5820,1	6,520	5807,80	0,0466	4,66	4024,84	1513,45	1442,99	1742,99	300
22	6,868	5888,2	6,858	5875,90	0,0490	4,90	4035,05	1531,19	1456,21	1756,21	300
23	7,219	5812,4	7,209	5800,10	0,0515	5,15	4045,71	1511,44	1433,64	1733,64	300
24	7,555	5800,8	7,545	5788,50	0,0539	5,39	4055,97	1508,42	1427,15	1727,15	300
25	7,894	5732,4	7,884	5720,10	0,0563	5,63	4066,38	1490,59	1406,68	1706,68	300
26	8,255	5701,9	8,245	5689,60	0,0589	5,89	4077,51	1482,65	1395,36	1695,36	300
27	8,589	5672,5	8,579	5660,20	0,0613	6,13	4087,87	1474,98	1384,63	1684,63	300
28	8,931	5609,8	8,921	5597,50	0,0637	6,37	4098,53	1458,65	1365,73	1665,73	300
29	9,266	5613,5	9,256	5601,20	0,0661	6,61	4109,03	1459,61	1363,14	1663,14	300
30	9,602	5678,5	9,592	5666,20	0,0685	6,85	4119,61	1476,55	1375,42	1675,42	300
31	9,941	5609,8	9,931	5597,50	0,0709	7,09	4130,35	1458,65	1355,21	1655,21	300
32	10,277	5543,8	10,267	5531,50	0,0733	7,33	4141,04	1441,45	1335,78	1635,78	300
33	10,631	5527,7	10,621	5515,40	0,0758	7,58	4152,37	1437,25	1328,25	1628,25	300
34	10,988	5406,8	10,978	5394,50	0,0784	7,84	4163,85	1405,75	1295,56	1595,56	300
35	11,333	5347,5	11,323	5335,20	0,0808	8,08	4175,01	1390,29	1277,89	1577,89	300
36	11,676	5309,2	11,666	5296,90	0,0833	8,33	4186,17	1380,31	1265,33	1565,33	300
37	12,035	5248,5	12,025	5236,20	0,0859	8,59	4197,90	1364,50	1247,34	1547,34	300
38	12,384	5153,7	12,374	5141,40	0,0884	8,84	4209,38	1339,79	1221,42	1521,42	300
39	12,723	5089,3	12,713	5077,00	0,0908	9,08	4220,59	1323,01	1202,91	1502,91	300
40	13,059	5021,5	13,049	5009,20	0,0932	9,32	4231,75	1305,34	1183,72	1483,72	300
41	13,405	5016,4	13,395	5004,05	0,0956	9,56	4243,30	1304,00	1179,28	1479,28	300
42	13,751	5011,2	13,741	4998,90	0,0981	9,81	4254,92	1302,66	1174,85	1474,85	300
43	14,096	5006,1	14,086	4993,75	0,1006	10,06	4266,60	1301,32	1170,43	1470,43	300
44	14,442	5000,9	14,432	4988,60	0,1030	10,30	4278,34	1299,97	1166,01	1466,01	300
45	14,788	4999,5	14,778	4987,21	0,1055	10,55	4290,15	1299,61	1162,48	1462,48	300
46	15,134	4998,1	15,124	4985,81	0,1080	10,80	4302,02	1299,25	1158,95	1458,95	300
47	15,479	4996,7	15,469	4984,42	0,1105	11,05	4313,96	1298,88	1155,41	1455,41	300
48	15,825	4995,3	15,815	4983,02	0,1129	11,29	4325,97	1298,52	1151,89	1451,89	300
49	16,171	4993,9	16,161	4981,63	0,1154	11,54	4338,04	1298,16	1148,36	1448,36	300
50	16,517	4992,5	16,507	4980,23	0,1179	11,79	4350,18	1297,79	1144,83	1444,83	300
51	16,862	4991,1	16,852	4978,84	0,1203	12,03	4362,39	1297,43	1141,31	1441,31	300
52	17,208	4989,7	17,198	4977,44	0,1228	12,28	4374,67	1297,07	1137,79	1437,79	300
53	17,554	4988,3	17,544	4976,05	0,1253	12,53	4387,01	1296,70	1134,27	1434,27	300
54	17,900	4987,0	17,890	4974,65	0,1277	12,77	4399,43	1296,34	1130,75	1430,75	300
55	18,245	4985,6	18,235	4973,26	0,1302	13,02	4411,92	1295,97	1127,23	1427,23	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



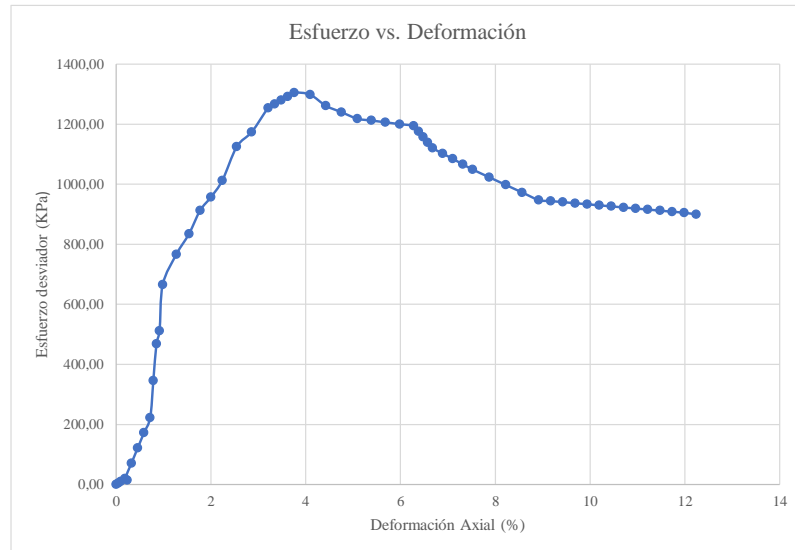
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

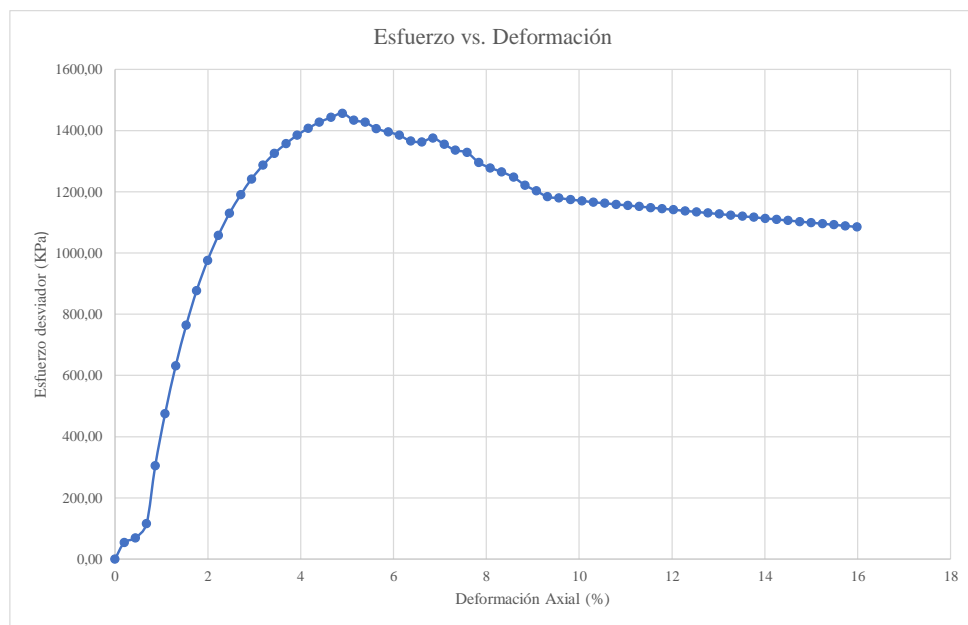


Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.



56	18,591	4984,2	18,581	4971,86	0,1327	13,27	4424,48	1295,61	1123,72	1423,72	300
57	18,937	4982,8	18,927	4970,47	0,1351	13,51	4437,11	1295,25	1120,20	1420,20	300
58	19,283	4981,4	19,273	4969,07	0,1376	13,76	4449,81	1294,88	1116,69	1416,69	300
59	19,628	4980,0	19,618	4967,68	0,1401	14,01	4462,58	1294,52	1113,18	1413,18	300
60	19,974	4978,6	19,964	4966,28	0,1425	14,25	4475,43	1294,16	1109,68	1409,68	300
61	20,320	4977,2	20,310	4964,89	0,1450	14,50	4488,35	1293,79	1106,17	1406,17	300
62	20,666	4975,8	20,656	4963,49	0,1475	14,75	4501,35	1293,43	1102,67	1402,67	300
63	21,011	4974,4	21,001	4962,10	0,1500	15,00	4514,43	1293,07	1099,16	1399,16	300
64	21,357	4973,0	21,347	4960,70	0,1524	15,24	4527,57	1292,70	1095,66	1395,66	300
65	21,703	4971,6	21,693	4959,31	0,1549	15,49	4540,80	1292,34	1092,17	1392,17	300
66	22,049	4970,2	22,039	4957,91	0,1574	15,74	4554,10	1291,98	1088,67	1388,67	300
67	22,394	4968,8	22,384	4956,52	0,1598	15,98	4567,49	1291,61	1085,17	1385,17	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1271,12	σ_1	1505,00	σ_1	1756,21
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1171,123	$\Delta\sigma_d$	1304,999	$\Delta\sigma_d$	1456,214
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	685,5616	Centro	852,500	Centro	1028,107
Radio	585,5616	Radio	652,500	Radio	728,107

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,90	101,68	209,91	113,31	311,06	126,43
20	0,349	135,31	200,27	239,35	223,17	343,91	249,03
30	0,524	178,45	292,78	287,42	326,25	397,55	364,05
40	0,698	237,00	376,39	352,66	419,42	470,34	468,02
50	0,873	309,17	448,57	433,08	499,84	560,09	557,76
60	1,047	392,78	507,11	526,25	565,08	664,05	630,56
70	1,222	485,29	550,25	629,33	613,15	779,08	684,20
80	1,396	583,88	576,67	739,19	642,59	901,67	717,05
90	1,571	685,56	585,56	852,50	652,50	1028,11	728,11
100	1,745	787,24	576,67	965,80	642,59	1154,54	717,05
110	1,920	885,84	550,25	1075,67	613,15	1277,13	684,20
120	2,094	978,34	507,11	1178,75	565,08	1392,16	630,56
130	2,269	1061,95	448,57	1271,92	499,84	1496,13	557,76
140	2,443	1134,13	376,39	1352,34	419,42	1585,87	468,02
150	2,618	1192,67	292,78	1417,58	326,25	1658,67	364,05
160	2,793	1235,81	200,27	1465,65	223,17	1712,30	249,03
170	2,967	1262,23	101,68	1495,09	113,31	1745,15	126,43
180	3,142	1271,12	0,00	1505,00	0,00	1756,21	0,00

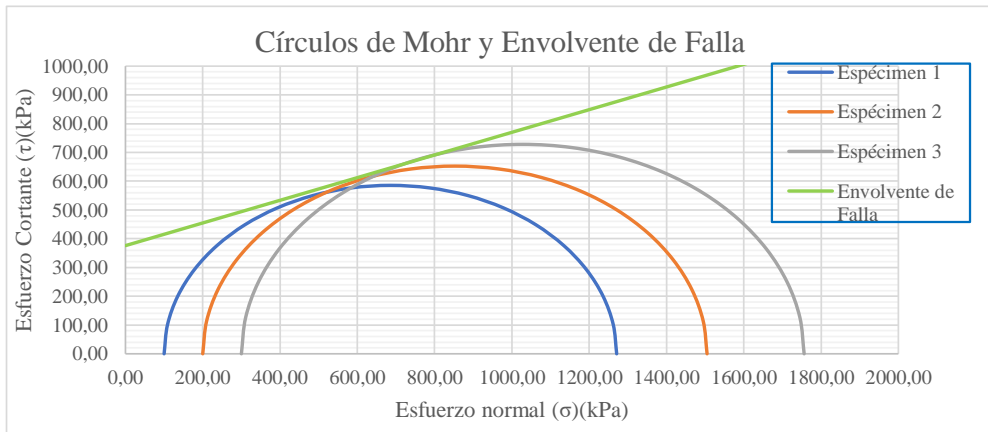
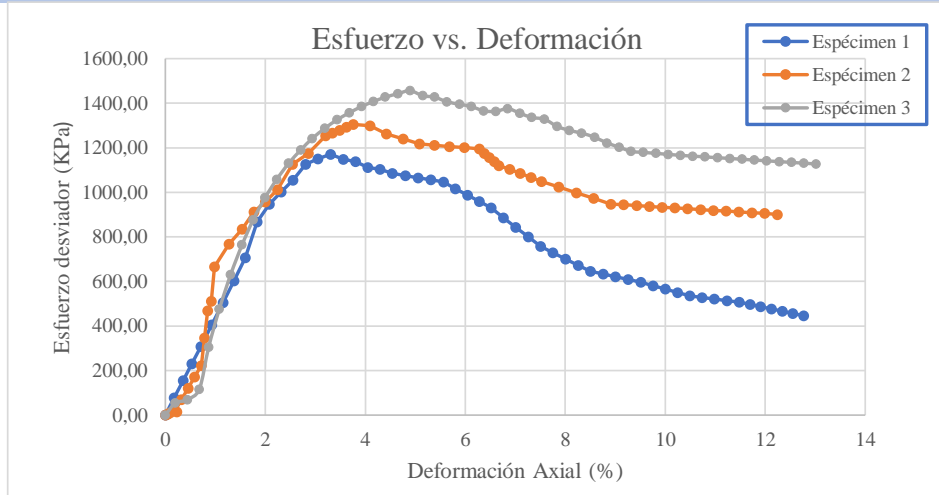
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	21,5	$^{\circ}$
C	376	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 3	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,07	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,90	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,41	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3837,46	mm ²	Peso de la muestra seca		740,59	g
Volumen de la muestra	537,51	cm ³	Peso Específico seco		13,52	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,27	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,972	-
			Porcentaje de Saturación		36,54	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	1,2	N				
CONTENIDO FINAL DE AGUA						
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	123,49	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,85	g	
Peso del suelo seco + plato	110,61	g	Peso del suelo seco + plato	844,43	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	103,44	g	
Contenido de Humedad	13,07	%	Contenido de Humedad	13,01	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 3	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,95	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		726,23	g
Volumen de la muestra	538,71	cm ³	Peso Específico seco		13,22	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,23	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,039	-
			Porcentaje de Saturación		40,33	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	2,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	128,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	938,74	g	
Peso del suelo seco + plato	113,4	g	Peso del suelo seco + plato	829,17	g	
Peso del plato	12,65	g	Peso del plato	101,81	g	
Contenido de Humedad	15,25	%	Contenido de Humedad	15,06	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN ENTERO
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPECIMEN 3						
Muestra	P 3	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,54	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,06	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3798,04	mm ²	Peso de la muestra seca		722,76	g
Volumen de la muestra	532,11	cm ³	Peso Específico seco		13,32	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,42	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,022	-
			Porcentaje de Saturación		42,49	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,001	mm				
Lectura de carga inicial	0,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	130,98	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,10	g	
Peso del suelo seco + plato	114,78	g	Peso del suelo seco + plato	825,99	g	
Peso del plato	12,34	g	Peso del plato	103,05	g	
Contenido de Humedad	15,81	%	Contenido de Humedad	15,78	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 3	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,019	1,2	0,000	0,00	0	0	3837,46	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,005	12,7	0,014	11,53	0,0001	0,01	3837,85	3,00	3,00	103,00	100
3	0,010	24,3	0,029	23,05	0,0002	0,02	3838,24	6,01	6,01	106,01	100
4	0,024	35,8	0,043	34,58	0,0003	0,03	3838,63	9,01	9,01	109,01	100
5	0,038	47,3	0,057	46,10	0,0004	0,04	3839,03	12,01	12,01	112,01	100
6	0,293	312,9	0,312	311,68	0,0022	0,22	3846,02	81,22	81,04	181,04	100
7	0,547	578,5	0,566	577,25	0,0040	0,40	3853,03	150,42	149,82	249,82	100
8	0,802	844,0	0,821	842,83	0,0059	0,59	3860,07	219,63	218,34	318,34	100
9	1,056	1109,6	1,075	1108,40	0,0077	0,77	3867,14	288,84	286,62	386,62	100
10	1,378	1507,0	1,397	1505,83	0,0100	1,00	3876,13	392,40	388,49	488,49	100
11	1,701	1904,5	1,720	1903,25	0,0123	1,23	3885,16	495,97	489,88	589,88	100
12	2,023	2034,3	2,042	2033,10	0,0146	1,46	3894,23	529,80	522,08	622,08	100
13	2,345	2199,3	2,364	2198,10	0,0169	1,69	3903,34	572,80	563,13	663,13	100
14	2,689	2368,5	2,708	2367,30	0,0193	1,93	3913,12	616,89	604,97	704,97	100
15	3,033	2537,7	3,052	2536,50	0,0218	2,18	3922,94	660,98	646,58	746,58	100
16	3,377	2706,9	3,396	2705,70	0,0242	2,42	3932,81	705,08	687,98	787,98	100
17	3,721	2876,1	3,740	2874,90	0,0267	2,67	3942,74	749,17	729,16	829,16	100
18	4,039	3030,2	4,058	3028,98	0,0290	2,90	3951,96	789,32	766,45	866,45	100
19	4,357	3184,3	4,376	3183,05	0,0312	3,12	3961,22	829,47	803,55	903,55	100
20	4,675	3338,3	4,694	3337,13	0,0335	3,35	3970,52	869,62	840,47	940,47	100
21	4,993	3492,4	5,012	3491,20	0,0358	3,58	3979,87	909,77	877,21	977,21	100
22	5,317	3569,8	5,336	3568,58	0,0381	3,81	3989,44	929,93	894,50	994,50	100
23	5,641	3647,2	5,660	3645,95	0,0404	4,04	3999,06	950,09	911,70	1011,70	100
24	5,965	3724,5	5,984	3723,33	0,0427	4,27	4008,72	970,26	928,81	1028,81	100
25	6,289	3801,9	6,308	3800,70	0,0450	4,50	4018,43	990,42	945,82	1045,82	100
26	6,650	3752,0	6,669	3750,78	0,0476	4,76	4029,29	977,41	930,88	1030,88	100
27	7,010	3702,1	7,029	3700,85	0,0502	5,02	4040,21	964,40	916,00	1016,00	100
28	7,371	3652,1	7,390	3650,93	0,0528	5,28	4051,19	951,39	901,20	1001,20	100
29	7,731	3602,2	7,750	3601,00	0,0553	5,53	4062,22	938,38	886,46	986,46	100
30	8,070	3545,4	8,089	3544,20	0,0577	5,77	4072,66	923,58	870,24	970,24	100
31	8,409	3488,6	8,428	3487,40	0,0602	6,02	4083,15	908,78	854,10	954,10	100
32	8,748	3431,8	8,767	3430,60	0,0626	6,26	4093,69	893,98	838,02	938,02	100
33	9,087	3375,0	9,106	3373,80	0,0650	6,50	4104,28	879,17	822,02	922,02	100
34	9,440	3183,4	9,459	3182,15	0,0675	6,75	4115,37	829,23	773,24	873,24	100
35	9,793	2991,7	9,812	2990,50	0,0700	7,00	4126,51	779,29	724,70	824,70	100
36	10,145	2800,1	10,164	2798,85	0,0726	7,26	4137,72	729,35	676,42	776,42	100
37	10,498	2608,4	10,517	2607,20	0,0751	7,51	4148,99	679,41	628,39	728,39	100
38	10,754	2520,0	10,773	2518,80	0,0769	7,69	4157,18	656,37	605,89	705,89	100
39	11,009	2431,6	11,028	2430,40	0,0787	7,87	4165,41	633,34	583,47	683,47	100
40	11,265	2343,2	11,284	2342,00	0,0806	8,06	4173,68	610,30	561,14	661,14	100
41	11,520	2254,8	11,539	2253,60	0,0824	8,24	4181,98	587,26	538,88	638,88	100
42	11,990	2208,9	12,009	2207,73	0,0857	8,57	4197,33	575,31	525,98	625,98	100
43	12,461	2163,1	12,480	2161,85	0,0891	8,91	4212,80	563,35	513,16	613,16	100
44	12,931	2117,2	12,950	2115,98	0,0925	9,25	4228,39	551,40	500,42	600,42	100
45	13,401	2071,3	13,420	2070,10	0,0958	9,58	4244,09	539,44	487,76	587,76	100
46	13,709	2009,2	13,728	2008,00	0,0980	9,80	4254,42	523,26	471,98	571,98	100
47	14,017	1947,1	14,036	1945,90	0,1002	10,02	4264,81	507,08	456,27	556,27	100
48	14,324	1885,0	14,343	1883,80	0,1024	10,24	4275,25	490,90	440,63	540,63	100
49	14,632	1822,9	14,651	1821,70	0,1046	10,46	4285,74	474,71	425,06	525,06	100
50	14,998	1769,5	15,017	1768,25	0,1072	10,72	4298,29	460,79	411,38	511,38	100
51	15,364	1716,0	15,383	1714,80	0,1098	10,98	4310,90	446,86	397,78	497,78	100
52	15,730	1662,6	15,749	1661,35	0,1124	11,24	4323,59	432,93	384,25	484,25	100
53	16,096	1609,1	16,115	1607,90	0,1150	11,50	4336,36	419,00	370,79	470,79	100
54	16,392	1582,2	16,411	1580,98	0,1172	11,72	4346,72	411,98	363,72	463,72	100
55	16,687	1545,3	16,706	1544,05	0,1193	11,93	4357,13	402,36	354,37	454,37	100
56	16,983	1528,3	17,002	1527,13	0,1214	12,14	4367,60	397,95	349,65	449,65	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 3	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ ₁ (Kpa)	σ ₃ (Kpa)
1	-0,020	2,3	0,000	0,00	-	0	3850,65	0,00	0,00	200,00	200
2	0,030	24,0	0,050	21,68	0,0004	0,04	3852,01	5,63	5,63	205,63	200
3	0,079	45,7	0,099	43,35	0,0007	0,07	3853,38	11,26	11,25	211,25	200
4	0,129	67,3	0,149	65,03	0,0011	0,11	3854,74	16,89	16,87	216,87	200
5	0,178	89,0	0,198	86,70	0,0014	0,14	3856,11	22,52	22,48	222,48	200
6	0,342	280,9	0,362	278,63	0,0026	0,26	3860,63	72,36	72,17	272,17	200
7	0,506	472,9	0,526	470,55	0,0038	0,38	3865,17	122,20	121,74	321,74	200
8	0,669	664,8	0,689	662,48	0,0049	0,49	3869,72	172,04	171,19	371,19	200
9	0,833	856,7	0,853	854,40	0,0061	0,61	3874,27	221,88	220,53	420,53	200
10	0,958	1317,1	0,978	1314,80	0,0070	0,70	3877,76	341,45	339,06	539,06	200
11	1,083	1777,5	1,103	1775,20	0,0079	0,79	3881,25	461,01	457,38	657,38	200
12	1,208	2037,9	1,228	2035,60	0,0088	0,88	3884,75	528,64	524,00	724,00	200
13	1,333	2113,4	1,353	2111,10	0,0097	0,97	3888,25	548,25	542,94	742,94	200
14	1,719	2290,8	1,739	2288,50	0,0124	1,24	3899,11	594,32	586,93	786,93	200
15	2,105	2449,9	2,125	2447,60	0,0152	1,52	3910,03	635,63	625,98	825,98	200
16	2,490	2705,7	2,510	2703,40	0,0179	1,79	3921,01	702,06	689,47	889,47	200
17	2,876	2961,5	2,896	2959,20	0,0207	2,07	3932,05	768,49	752,59	952,59	200
18	3,262	3281,3	3,282	3279,00	0,0235	2,35	3943,16	851,54	831,57	1031,57	200
19	3,649	3601,1	3,669	3598,80	0,0262	2,62	3954,34	934,60	910,09	1110,09	200
20	4,035	3920,9	4,055	3918,60	0,0290	2,90	3965,59	1017,65	988,15	1188,15	200
21	4,421	4240,7	4,441	4238,40	0,0317	3,17	3976,89	1100,70	1065,76	1265,76	200
22	4,724	4320,9	4,744	4318,60	0,0339	3,39	3985,82	1121,52	1083,49	1283,49	200
23	5,028	4401,1	5,048	4398,80	0,0361	3,61	3994,78	1142,35	1101,14	1301,14	200
24	5,331	4481,3	5,351	4479,00	0,0382	3,82	4003,78	1163,18	1118,69	1318,69	200
25	5,634	4541,5	5,654	4539,20	0,0404	4,04	4012,83	1178,81	1131,17	1331,17	200
26	6,033	4479,6	6,053	4477,25	0,0433	4,33	4024,80	1162,73	1112,42	1312,42	200
27	6,433	4397,6	6,453	4395,30	0,0461	4,61	4036,84	1141,44	1088,80	1288,80	200
28	6,832	4315,7	6,852	4313,35	0,0490	4,90	4048,95	1120,16	1065,30	1265,30	200
29	7,231	4233,7	7,251	4231,40	0,0518	5,18	4061,14	1098,88	1041,92	1241,92	200
30	7,639	4206,7	7,659	4204,35	0,0547	5,47	4073,67	1091,85	1032,08	1232,08	200
31	8,047	4179,6	8,067	4177,30	0,0577	5,77	4086,28	1084,83	1022,28	1222,28	200
32	8,455	4152,6	8,475	4150,25	0,0606	6,06	4098,96	1077,80	1012,51	1212,51	200
33	8,863	4085,5	8,883	4083,20	0,0635	6,35	4111,73	1060,39	993,06	1193,06	200
34	9,014	4059,4	9,034	4057,13	0,0664	6,64	4116,47	1053,62	985,58	1185,58	200
35	9,165	3993,4	9,185	3991,05	0,0693	6,93	4121,23	1036,46	968,41	1168,41	200
36	9,316	3927,3	9,336	3924,98	0,0722	7,22	4125,99	1019,30	951,28	1151,28	200
37	9,467	3861,2	9,487	3858,90	0,0751	7,51	4130,77	1002,14	934,18	1134,18	200
38	9,778	3788,0	9,798	3785,73	0,0780	7,80	4140,65	983,14	914,28	1114,28	200
39	10,090	3714,9	10,110	3712,55	0,0809	8,09	4150,58	964,14	894,47	1094,47	200
40	10,401	3641,7	10,421	3639,38	0,0838	8,38	4160,56	945,13	874,73	1074,73	200
41	10,712	3568,5	10,732	3566,20	0,0867	8,67	4170,58	926,13	855,08	1055,08	200
42	11,148	3489,2	11,168	3486,93	0,0896	8,96	4184,72	905,54	833,25	1033,25	200
43	11,585	3410,0	11,605	3407,65	0,0925	9,25	4198,95	884,95	811,55	1011,55	200
44	12,021	3330,7	12,041	3328,38	0,0954	9,54	4213,27	864,37	789,97	989,97	200
45	12,457	3251,4	12,477	3249,10	0,0983	9,83	4227,70	843,78	768,53	968,53	200
46	12,839	3248,8	12,859	3246,45	0,1012	10,12	4240,41	843,09	765,60	965,60	200
47	13,221	3246,1	13,241	3243,80	0,1041	10,41	4253,20	842,40	762,67	962,67	200
48	13,603	3243,5	13,623	3241,15	0,1070	10,70	4266,07	841,71	759,75	959,75	200
49	13,985	3240,8	14,005	3238,50	0,1100	11,00	4279,01	841,03	756,83	956,83	200
50	14,367	3238,2	14,387	3235,85	0,1129	11,29	4292,03	840,34	753,92	953,92	200
51	14,749	3235,5	14,769	3233,20	0,1158	11,58	4305,14	839,65	751,01	951,01	200
52	15,131	3232,9	15,151	3230,55	0,1187	11,87	4318,32	838,96	748,10	948,10	200
53	15,513	3230,2	15,533	3227,90	0,1216	12,16	4331,58	838,27	745,20	945,20	200
54	15,895	3227,6	15,915	3225,25	0,1245	12,45	4344,93	837,59	742,30	942,30	200
55	16,277	3224,9	16,297	3222,60	0,1274	12,74	4358,36	836,90	739,41	939,41	200
56	16,659	3222,3	16,679	3219,95	0,1303	13,03	4371,87	836,21	736,52	936,52	200
57	17,041	3219,6	17,061	3217,30	0,1332	13,32	4385,46	835,52	733,63	933,63	200
58	17,423	3217,0	17,443	3214,65	0,1361	13,61	4399,14	834,83	730,74	930,74	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



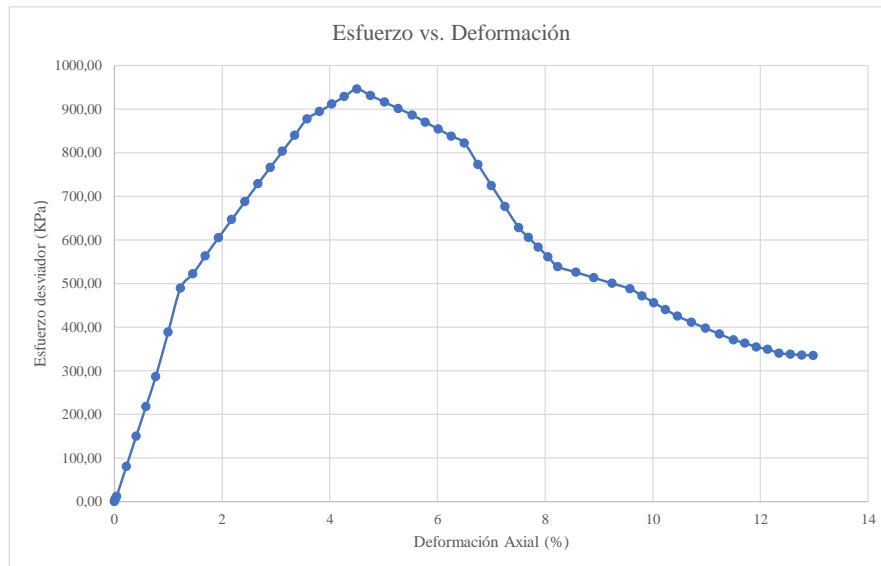
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 3	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,001	0,5	0,000	0,00	0	0	3798,04	0,00	0,00	300,00	300
2	0,033	30,7	0,032	30,23	0,0002	0,02	3798,91	7,96	7,96	307,96	300
3	0,066	61,0	0,065	60,45	0,0005	0,05	3799,79	15,92	15,91	315,91	300
4	0,098	91,2	0,097	90,68	0,0007	0,07	3800,66	23,87	23,86	323,86	300
5	0,130	121,4	0,129	120,90	0,0009	0,09	3801,54	31,83	31,80	331,80	300
6	0,208	148,5	0,207	148,04	0,0015	0,15	3803,64	38,98	38,92	338,92	300
7	0,285	175,7	0,284	175,17	0,0020	0,20	3805,75	46,12	46,03	346,03	300
8	0,363	202,8	0,362	202,31	0,0026	0,26	3807,86	53,27	53,13	353,13	300
9	0,440	229,9	0,439	229,44	0,0031	0,31	3809,98	60,41	60,22	360,22	300
10	0,570	294,8	0,569	294,28	0,0041	0,41	3813,53	77,48	77,17	377,17	300
11	0,701	359,6	0,700	359,12	0,0050	0,50	3817,10	94,55	94,08	394,08	300
12	0,831	424,5	0,830	423,96	0,0059	0,59	3820,67	111,63	110,96	410,96	300
13	0,961	489,3	0,960	488,80	0,0069	0,69	3824,24	128,70	127,82	427,82	300
14	1,257	1086,1	1,256	1085,55	0,0090	0,90	3832,40	285,82	283,26	583,26	300
15	1,553	1682,8	1,552	1682,30	0,0111	1,11	3840,58	442,94	438,03	738,03	300
16	1,849	2009,7	1,848	2009,20	0,0132	1,32	3848,81	529,01	522,03	822,03	300
17	2,145	2311,9	2,144	2311,40	0,0153	1,53	3857,06	608,58	599,26	899,26	300
18	2,473	2601,2	2,472	2600,70	0,0176	1,76	3866,26	684,75	672,67	972,67	300
19	2,801	2818,8	2,800	2818,25	0,0200	2,00	3875,49	742,03	727,20	1027,20	300
20	3,129	3240,0	3,128	3239,48	0,0223	2,23	3884,77	852,93	833,89	1133,89	300
21	3,457	3661,2	3,456	3660,70	0,0247	2,47	3894,10	963,84	940,06	1240,06	300
22	3,773	3853,3	3,772	3852,75	0,0269	2,69	3903,11	1014,41	987,10	1287,10	300
23	4,088	4045,3	4,087	4044,80	0,0292	2,92	3912,16	1064,97	1033,90	1333,90	300
24	4,404	4237,4	4,403	4236,85	0,0314	3,14	3921,26	1115,54	1080,48	1380,48	300
25	4,719	4429,4	4,718	4428,90	0,0337	3,37	3930,40	1166,10	1126,83	1426,83	300
26	5,100	4570,3	5,099	4569,83	0,0364	3,64	3941,49	1203,21	1159,42	1459,42	300
27	5,481	4711,3	5,480	4710,75	0,0391	3,91	3952,64	1240,31	1191,80	1491,80	300
28	5,862	4852,2	5,861	4851,68	0,0418	4,18	3963,86	1277,42	1223,98	1523,98	300
29	6,243	4993,1	6,242	4992,60	0,0446	4,46	3975,15	1314,52	1255,95	1555,95	300
30	6,595	5019,2	6,594	5018,70	0,0471	4,71	3985,63	1321,39	1259,20	1559,20	300
31	6,947	5045,3	6,946	5044,80	0,0496	4,96	3996,16	1328,26	1262,41	1562,41	300
32	7,299	5071,4	7,298	5070,90	0,0521	5,21	4006,75	1335,14	1265,59	1565,59	300
33	7,651	5097,5	7,650	5097,00	0,0546	5,46	4017,40	1342,01	1268,73	1568,73	300
34	7,957	5104,7	7,956	5104,18	0,0568	5,68	4026,71	1343,90	1267,58	1567,58	300
35	8,264	5111,9	8,263	5111,35	0,0590	5,90	4036,07	1345,79	1266,42	1566,42	300
36	8,570	5119,0	8,569	5118,53	0,0612	6,12	4045,46	1347,68	1265,25	1565,25	300
37	8,876	5126,2	8,875	5125,70	0,0633	6,33	4054,91	1349,57	1264,07	1564,07	300
38	9,237	5064,8	9,236	5064,25	0,0659	6,59	4066,10	1333,39	1245,48	1545,48	300
39	9,599	5003,3	9,598	5002,80	0,0685	6,85	4077,36	1317,21	1226,97	1526,97	300
40	9,960	4941,9	9,959	4941,35	0,0711	7,11	4088,67	1301,03	1208,55	1508,55	300
41	10,321	4880,4	10,320	4879,90	0,0737	7,37	4100,05	1284,85	1190,20	1490,20	300
42	10,686	4759,9	10,685	4759,43	0,0763	7,63	4111,63	1253,13	1157,55	1457,55	300
43	11,052	4639,5	11,051	4638,95	0,0789	7,89	4123,26	1221,41	1125,07	1425,07	300
44	11,417	4519,0	11,416	4518,48	0,0815	8,15	4134,97	1189,69	1092,75	1392,75	300
45	11,782	4398,5	11,781	4398,00	0,0841	8,41	4146,74	1157,97	1060,59	1360,59	300
46	12,091	4328,4	12,090	4327,93	0,0863	8,63	4156,75	1139,52	1041,18	1341,18	300
47	12,400	4258,4	12,399	4257,85	0,0885	8,85	4166,80	1121,07	1021,85	1321,85	300
48	12,709	4188,3	12,708	4187,78	0,0907	9,07	4176,91	1102,62	1002,60	1302,60	300
49	13,018	4118,2	13,017	4117,70	0,0929	9,29	4187,07	1084,17	983,43	1283,43	300
50	13,327	4048,1	13,326	4047,63	0,0951	9,51	4197,27	1065,71	964,35	1264,35	300
51	13,636	3978,1	13,635	3977,55	0,0973	9,73	4207,53	1047,26	945,34	1245,34	300
52	13,945	3908,0	13,944	3907,48	0,0995	9,95	4217,83	1028,81	926,42	1226,42	300
53	14,254	3837,9	14,253	3837,40	0,1017	10,17	4228,19	1010,36	907,58	1207,58	300
54	14,563	3767,8	14,562	3767,33	0,1039	10,39	4238,60	991,91	888,81	1188,81	300
55	14,872	3697,8	14,871	3697,25	0,1061	10,61	4249,06	973,46	870,13	1170,13	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	17,278	1491,2	17,297	1490,00	0,1235	12,35	4378,11	388,28	340,33	440,33	100
58	17,574	1484,9	17,593	1483,70	0,1256	12,56	4388,67	386,64	338,07	438,07	100
59	17,869	1480,1	17,888	1478,90	0,1277	12,77	4399,29	385,38	336,17	436,17	100
60	18,165	1479,3	18,184	1478,10	0,1298	12,98	4409,95	385,18	335,17	435,17	100



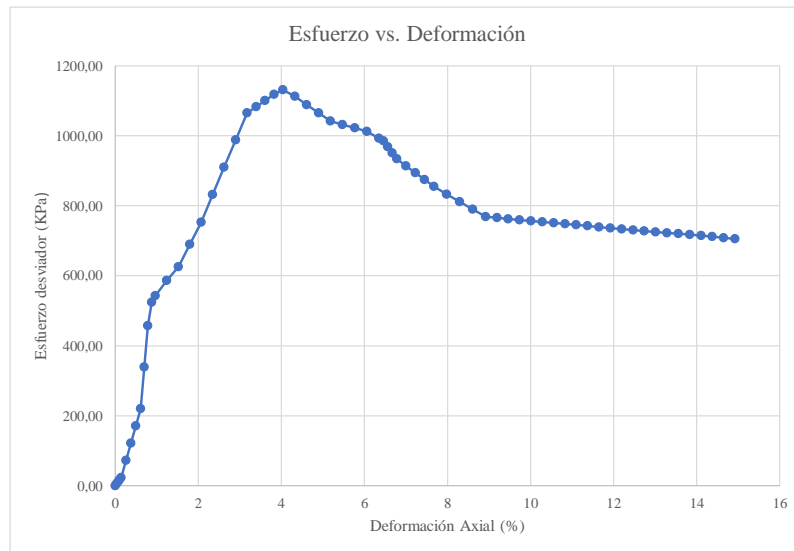
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	17,805	3214,3	17,825	3212,00	0,1274	12,74	4412,91	834,14	727,86	927,86	200
60	18,187	3213,1	18,207	3210,80	0,1301	13,01	4426,76	833,83	725,32	925,32	200
61	18,569	3209,8	18,589	3207,50	0,1329	13,29	4440,70	832,98	722,30	922,30	200
62	18,951	3210,7	18,971	3208,40	0,1356	13,56	4454,73	833,21	720,22	920,22	200
63	19,333	3208,3	19,353	3206,00	0,1383	13,83	4468,85	832,59	717,41	917,41	200
64	19,715	3206,1	19,735	3203,80	0,1411	14,11	4483,05	832,02	714,65	914,65	200
65	20,097	3205,5	20,117	3203,20	0,1438	14,38	4497,35	831,86	712,24	912,24	200
66	20,479	3198,7	20,499	3196,40	0,1465	14,65	4511,74	830,09	708,46	908,46	200
67	20,861	3195,3	20,881	3193,00	0,1493	14,93	4526,22	829,21	705,45	905,45	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

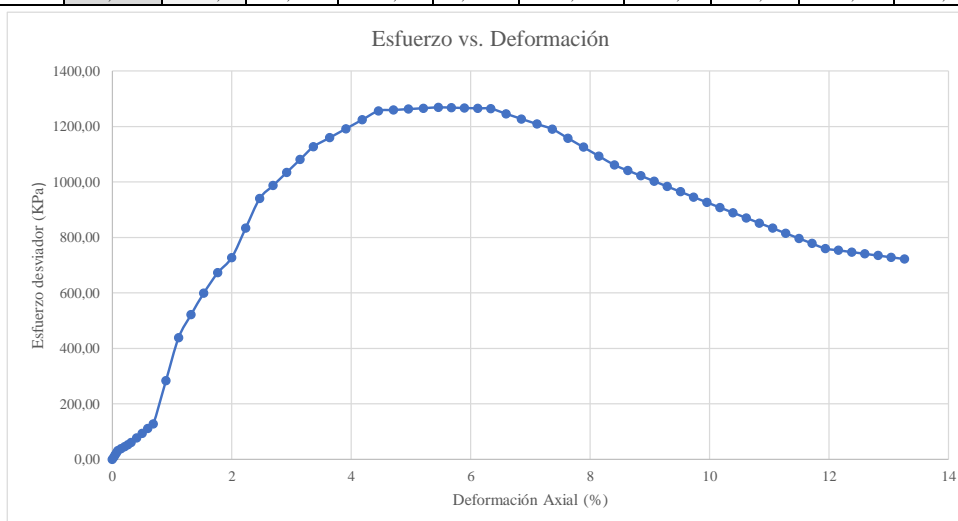
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

56	15,181	3627,7	15,180	3627,18	0,1084	10,84	4259,57	955,01	851,54	1151,54	300
57	15,490	3557,6	15,489	3557,10	0,1106	11,06	4270,13	936,56	833,02	1133,02	300
58	15,799	3487,5	15,798	3487,03	0,1128	11,28	4280,74	918,11	814,58	1114,58	300
59	16,108	3417,5	16,107	3416,95	0,1150	11,50	4291,41	899,66	796,23	1096,23	300
60	16,417	3347,4	16,416	3346,88	0,1172	11,72	4302,13	881,21	777,96	1077,96	300
61	16,726	3277,3	16,725	3276,80	0,1194	11,94	4312,91	862,76	759,77	1059,77	300
62	17,035	3258,1	17,034	3257,60	0,1216	12,16	4323,74	857,71	753,42	1053,42	300
63	17,344	3238,9	17,343	3238,40	0,1238	12,38	4334,62	852,65	747,10	1047,10	300
64	17,653	3219,7	17,652	3219,20	0,1260	12,60	4345,56	847,60	740,80	1040,80	300
65	17,962	3200,5	17,961	3200,00	0,1282	12,82	4356,55	842,54	734,53	1034,53	300
66	18,271	3181,3	18,270	3180,80	0,1304	13,04	4367,60	837,49	728,27	1028,27	300
67	18,580	3162,1	18,579	3161,60	0,1326	13,26	4378,71	832,43	722,04	1022,04	300
68	18,889	3142,9	18,888	3142,40	0,1348	13,48	4389,87	827,37	715,83	1015,83	300
69	19,198	3123,7	19,197	3123,20	0,1370	13,70	4401,09	822,32	709,64	1009,64	300
70	19,507	3104,5	19,506	3104,00	0,1392	13,92	4412,37	817,26	703,48	1003,48	300
71	19,816	3085,3	19,815	3084,80	0,1414	14,14	4423,70	812,21	697,33	997,33	300
72	20,125	3066,8	20,124	3066,30	0,1436	14,36	4435,10	807,34	691,37	991,37	300
73	20,434	3046,8	20,433	3046,30	0,1458	14,58	4446,55	802,07	685,09	985,09	300
74	20,743	3027,5	20,742	3027,00	0,1481	14,81	4458,06	796,99	678,99	978,99	300
75	21,052	3008,9	21,051	3008,40	0,1503	15,03	4469,63	792,09	673,08	973,08	300
76	21,361	2989,3	21,360	2988,80	0,1525	15,25	4481,26	786,93	666,95	966,95	300
77	21,670	2970,0	21,669	2969,50	0,1547	15,47	4492,95	781,85	660,92	960,92	300
78	21,979	2950,8	21,978	2950,30	0,1569	15,69	4504,71	776,80	654,94	954,94	300
79	22,288	2931,9	22,287	2931,40	0,1591	15,91	4516,52	771,82	649,04	949,04	300
80	22,597	2912,2	22,596	2911,70	0,1613	16,13	4528,40	766,63	642,99	942,99	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1045,82	σ_1	1331,17	σ_1	1568,73
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	945,82	$\Delta\sigma_d$	1131,17	$\Delta\sigma_d$	1268,73
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	572,91	Centro	765,59	Centro	934,36
Radio	472,91	Radio	565,59	Radio	634,36

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,18	82,12	208,59	98,21	309,64	110,16
20	0,349	128,52	161,74	234,11	193,44	338,26	216,97
30	0,524	163,36	236,45	275,77	282,79	384,99	317,18
40	0,698	210,64	303,98	332,32	363,55	448,41	407,76
50	0,873	268,93	362,27	402,03	433,26	526,60	485,95
60	1,047	336,45	409,55	482,79	489,81	617,18	549,38
70	1,222	411,16	444,39	572,14	531,48	717,40	596,11
80	1,396	490,79	465,72	667,37	556,99	824,21	624,73
90	1,571	572,91	472,91	765,59	565,59	934,36	634,36
100	1,745	655,03	465,72	863,80	556,99	1044,52	624,73
110	1,920	734,65	444,39	959,03	531,48	1151,33	596,11
120	2,094	809,36	409,55	1048,38	489,81	1251,55	549,38
130	2,269	876,89	362,27	1129,14	433,26	1342,13	485,95
140	2,443	935,18	303,98	1198,85	363,55	1420,32	407,76
150	2,618	982,46	236,45	1255,40	282,79	1483,74	317,18
160	2,793	1017,30	161,74	1297,06	193,44	1530,47	216,97
170	2,967	1038,63	82,12	1322,58	98,21	1559,09	110,16
180	3,142	1045,82	0,00	1331,17	0,00	1568,73	0,00

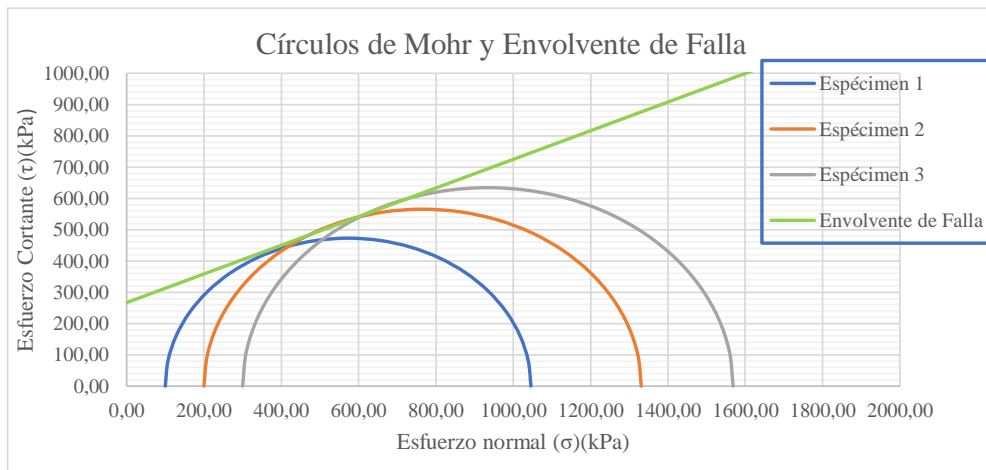
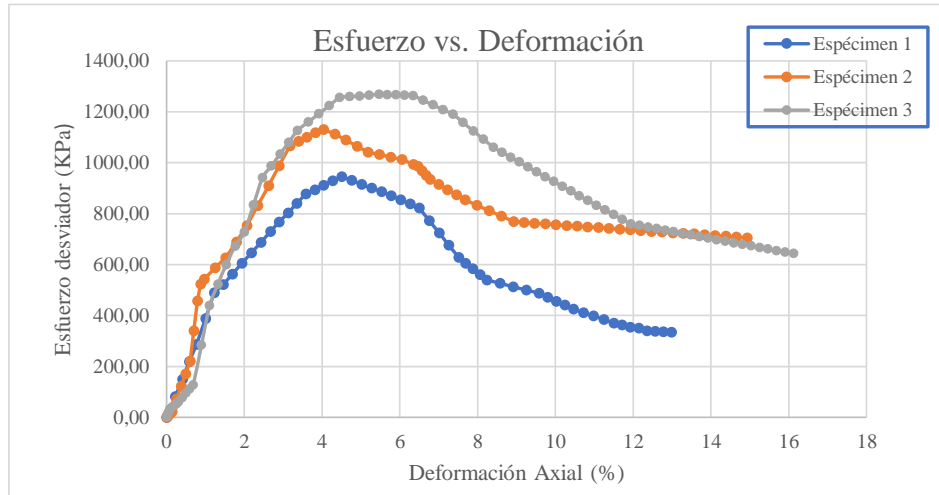
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24,6	$^{\circ}$
C	267	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 4	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,11	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,93	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	820,08	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3840,76	mm ²	Peso de la muestra seca		750,10	g
Volumen de la muestra	538,13	cm ³	Peso Específico seco		13,67	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	14,93	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,942	-
			Porcentaje de Saturación		26,81	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,01	mm				
Lectura de carga inicial	6,70	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,45	g	Peso del suelo húmedo + plato	922,48	g	
Peso del suelo seco + plato	113,97	g	Peso del suelo seco + plato	854,31	g	
Peso del plato	12,36	g	Peso del plato	102,40	g	
Contenido de Humedad	9,33	%	Contenido de Humedad	9,07	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 4	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,15	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,97	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,84	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3845,15	mm ²	Peso de la muestra seca		720,67	g
Volumen de la muestra	538,71	cm ³	Peso Específico seco		13,11	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,22	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,041	-
			Porcentaje de Saturación		42,28	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,01	mm				
Lectura de carga inicial	55,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	166,21	g	Peso del suelo húmedo + plato	935,87	g	
Peso del suelo seco + plato	145,56	g	Peso del suelo seco + plato	834,97	g	
Peso del plato	17,45	g	Peso del plato	99,03	g	
Contenido de Humedad	16,12	%	Contenido de Humedad	13,71	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 4	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,88	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	856,90	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		720,67	g
Volumen de la muestra	538,78	cm ³	Peso Específico seco		13,11	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,59	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,041	-
			Porcentaje de Saturación		42,28	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,011	mm				
Lectura de carga inicial	124,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	166,21	g	Peso del suelo húmedo + plato	967,89	g	
Peso del suelo seco + plato	145,56	g	Peso del suelo seco + plato	907,05	g	
Peso del plato	17,45	g	Peso del plato	102,41	g	
Contenido de Humedad	16,12	%	Contenido de Humedad	7,56	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 4	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (e)	Deformación axial (e)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ_1	σ_3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,007	6,70	0,000	0,00	0	0	3840,76	0,00	0,00	100,00	100
2	0,160	170,90	0,167	164,20	0,0012	0,12	3845,33	42,75	42,70	142,70	100
3	0,326	335,10	0,333	328,40	0,0024	0,24	3849,91	85,50	85,30	185,30	100
4	0,493	499,30	0,500	492,60	0,0036	0,36	3854,50	128,26	127,80	227,80	100
5	0,659	663,50	0,666	656,80	0,0048	0,48	3859,10	171,01	170,20	270,20	100
6	0,981	947,40	0,988	940,70	0,0071	0,71	3868,03	244,93	243,20	343,20	100
7	1,303	1231,30	1,310	1224,60	0,0093	0,93	3877,01	318,84	315,86	415,86	100
8	1,625	1515,20	1,632	1508,50	0,0116	1,16	3886,02	392,76	388,19	488,19	100
9	1,947	1799,10	1,954	1792,40	0,0139	1,39	3895,08	466,68	460,17	560,17	100
10	2,282	2096,18	2,289	2089,48	0,0163	1,63	3904,55	544,03	535,14	635,14	100
11	2,617	2393,25	2,624	2386,55	0,0187	1,87	3914,06	621,37	609,74	709,74	100
12	2,952	2458,90	2,959	2452,20	0,0211	2,11	3923,62	638,47	624,98	724,98	100
13	3,287	2667,40	3,294	2660,70	0,0235	2,35	3933,23	692,75	676,47	776,47	100
14	3,632	2859,65	3,639	2852,95	0,0260	2,60	3943,17	742,81	723,52	823,52	100
15	3,977	3051,90	3,984	3045,20	0,0284	2,84	3953,17	792,86	770,32	870,32	100
16	4,322	3244,15	4,329	3237,45	0,0309	3,09	3963,21	842,92	816,88	916,88	100
17	4,667	3436,40	4,674	3429,70	0,0334	3,34	3973,31	892,97	863,19	963,19	100
18	5,017	3679,53	5,024	3672,83	0,0359	3,59	3983,59	956,28	921,99	1021,99	100
19	5,366	3812,65	5,373	3805,95	0,0383	3,83	3993,92	990,94	952,94	1052,94	100
20	5,716	3920,30	5,723	3913,60	0,0408	4,08	4004,31	1018,97	977,35	1077,35	100
21	6,065	3979,60	6,072	3972,90	0,0433	4,33	4014,75	1034,41	989,58	1089,58	100
22	6,412	3936,73	6,419	3930,03	0,0458	4,58	4025,17	1023,24	976,36	1076,36	100
23	6,760	3884,55	6,767	3877,85	0,0483	4,83	4035,66	1009,66	960,90	1060,90	100
24	7,107	3832,38	7,114	3825,68	0,0508	5,08	4046,19	996,07	945,50	1045,50	100
25	7,454	3780,20	7,461	3773,50	0,0533	5,33	4056,79	982,49	930,17	1030,17	100
26	7,800	3696,78	7,807	3690,08	0,0557	5,57	4067,39	960,77	907,23	1007,23	100
27	8,146	3613,35	8,153	3606,65	0,0582	5,82	4078,04	939,05	884,41	984,41	100
28	8,491	3529,93	8,498	3523,23	0,0607	6,07	4088,76	917,33	861,69	961,69	100
29	8,837	3446,50	8,844	3439,80	0,0631	6,31	4099,53	895,60	839,07	939,07	100
30	9,194	3390,33	9,201	3383,63	0,0657	6,57	4110,72	880,98	823,12	923,12	100
31	9,552	3334,15	9,559	3327,45	0,0682	6,82	4121,96	866,35	807,25	907,25	100
32	9,909	3277,98	9,916	3271,28	0,0708	7,08	4133,27	851,73	791,45	891,45	100
33	10,266	3221,80	10,273	3215,10	0,0733	7,33	4144,65	837,10	775,72	875,72	100
34	10,623	3165,63	10,630	3158,93	0,0759	7,59	4156,08	822,47	760,07	860,07	100
35	10,981	3109,45	10,988	3102,75	0,0784	7,84	4167,58	807,85	744,50	844,50	100
36	11,338	3053,28	11,345	3046,58	0,0810	8,10	4179,14	793,22	728,99	828,99	100
37	11,695	2997,10	11,702	2990,40	0,0835	8,35	4190,77	778,60	713,57	813,57	100
38	12,052	2989,63	12,059	2982,93	0,0861	8,61	4202,46	776,65	709,80	809,80	100
39	12,410	2982,15	12,417	2975,45	0,0886	8,86	4214,22	774,70	706,05	806,05	100
40	12,767	2974,68	12,774	2967,98	0,0912	9,12	4226,04	772,76	702,31	802,31	100
41	13,124	2967,20	13,131	2960,50	0,0937	9,37	4237,93	770,81	698,57	798,57	100
42	13,481	2959,73	13,488	2953,03	0,0963	9,63	4249,89	768,87	694,85	794,85	100
43	13,839	2952,25	13,846	2945,55	0,0988	9,88	4261,92	766,92	691,13	791,13	100
44	14,196	2944,78	14,203	2938,08	0,1014	10,14	4274,01	764,97	687,43	787,43	100
45	14,553	2937,30	14,560	2930,60	0,1039	10,39	4286,17	763,03	683,73	783,73	100
46	14,910	2929,83	14,917	2923,13	0,1065	10,65	4298,40	761,08	680,05	780,05	100
47	15,268	2922,35	15,275	2915,65	0,1090	10,90	4310,70	759,13	676,37	776,37	100
48	15,625	2914,88	15,632	2908,18	0,1116	11,16	4323,07	757,19	672,71	772,71	100
49	15,982	2907,40	15,989	2900,70	0,1141	11,41	4335,52	755,24	669,06	769,06	100
50	16,339	2899,93	16,346	2893,23	0,1167	11,67	4348,03	753,30	665,41	765,41	100
51	16,697	2892,45	16,704	2885,75	0,1192	11,92	4360,62	751,35	661,78	761,78	100
52	17,054	2884,98	17,061	2878,28	0,1218	12,18	4373,28	749,40	658,15	758,15	100
53	17,411	2877,50	17,418	2870,80	0,1243	12,43	4386,01	747,46	654,54	754,54	100
54	17,768	2870,03	17,775	2863,33	0,1269	12,69	4398,82	745,51	650,93	750,93	100
55	18,126	2862,55	18,133	2855,85	0,1294	12,94	4411,70	743,56	647,33	747,33	100
56	18,483	2855,08	18,490	2848,38	0,1320	13,20	4424,66	741,62	643,75	743,75	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 4	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,009	55,3	0,000	0,00	0	0	3845,15	0,00	0,00	200,00	200
2	0,140	81,8	0,149	26,50	0,0011	0,11	3849,24	6,89	6,88	206,88	200
3	0,289	108,3	0,298	53,00	0,0021	0,21	3853,33	13,78	13,75	213,75	200
4	0,437	134,8	0,446	79,50	0,0032	0,32	3857,44	20,68	20,61	220,61	200
5	0,586	161,3	0,595	106,00	0,0042	0,42	3861,55	27,57	27,45	227,45	200
6	0,897	507,9	0,906	452,63	0,0065	0,65	3870,16	117,71	116,95	316,95	200
7	1,207	854,6	1,216	799,25	0,0087	0,87	3878,81	207,86	206,06	406,06	200
8	1,518	1001,2	1,527	945,90	0,0109	1,09	3887,50	246,00	243,32	443,32	200
9	1,828	1210,9	1,837	1155,60	0,0131	1,31	3896,22	300,53	296,59	496,59	200
10	2,150	1412,3	2,159	1357,00	0,0154	1,54	3905,32	352,91	347,47	547,47	200
11	2,473	1604,4	2,482	1549,05	0,0177	1,77	3914,46	402,86	395,72	595,72	200
12	2,795	1932,6	2,804	1877,33	0,0200	2,00	3923,65	488,23	478,46	678,46	200
13	3,117	2260,9	3,126	2205,60	0,0223	2,23	3932,87	573,61	560,81	760,81	200
14	3,460	2575,8	3,469	2520,53	0,0248	2,48	3942,74	655,51	639,28	839,28	200
15	3,803	2890,8	3,812	2835,45	0,0272	2,72	3952,66	737,41	717,35	917,35	200
16	4,146	3205,7	4,155	3150,38	0,0296	2,96	3962,63	819,31	795,02	995,02	200
17	4,489	3745,9	4,498	3690,60	0,0321	3,21	3972,65	959,81	929,00	1129,00	200
18	4,838	4171,1	4,847	4115,80	0,0346	3,46	3982,88	1070,39	1033,37	1233,37	200
19	5,186	4387,2	5,195	4331,90	0,0371	3,71	3993,17	1126,59	1084,83	1284,83	200
20	5,535	4489,2	5,544	4433,90	0,0396	3,96	4003,51	1153,11	1107,50	1307,50	200
21	5,883	4600,4	5,892	4545,10	0,0420	4,20	4013,90	1182,03	1132,34	1332,34	200
22	6,234	4553,2	6,243	4497,93	0,0445	4,45	4024,43	1169,76	1117,66	1317,66	200
23	6,586	4461,0	6,595	4405,65	0,0471	4,71	4035,01	1145,77	1091,86	1291,86	200
24	6,937	4368,7	6,946	4313,38	0,0496	4,96	4045,65	1121,77	1066,18	1266,18	200
25	7,288	4276,4	7,297	4221,10	0,0521	5,21	4056,35	1097,77	1040,62	1240,62	200
26	7,642	4212,7	7,651	4157,43	0,0546	5,46	4067,17	1081,21	1022,19	1222,19	200
27	7,995	4149,1	8,004	4093,75	0,0571	5,71	4078,05	1064,65	1003,85	1203,85	200
28	8,349	4085,4	8,358	4030,08	0,0596	5,96	4088,99	1048,09	985,59	1185,59	200
29	8,702	4021,7	8,711	3966,40	0,0622	6,22	4099,99	1031,53	967,42	1167,42	200
30	9,054	3916,8	9,063	3861,45	0,0647	6,47	4110,99	1004,24	939,30	1139,30	200
31	9,406	3811,8	9,415	3756,50	0,0672	6,72	4122,05	976,94	911,32	1111,32	200
32	9,757	3706,9	9,766	3651,55	0,0697	6,97	4133,17	949,65	883,47	1083,47	200
33	10,109	3601,9	10,118	3546,60	0,0722	7,22	4144,35	922,36	855,77	1055,77	200
34	10,455	3549,1	10,464	3493,78	0,0747	7,47	4155,39	908,62	840,78	1040,78	200
35	10,800	3496,3	10,809	3440,95	0,0771	7,71	4166,49	894,88	825,86	1025,86	200
36	11,146	3443,4	11,155	3388,13	0,0796	7,96	4177,65	881,14	811,01	1011,01	200
37	11,491	3390,6	11,500	3335,30	0,0821	8,21	4188,87	867,40	796,23	996,23	200
38	11,842	3359,6	11,851	3304,30	0,0846	8,46	4200,31	859,34	786,68	986,68	200
39	12,192	3328,6	12,201	3273,30	0,0871	8,71	4211,82	851,28	777,17	977,17	200
40	12,543	3297,6	12,552	3242,30	0,0896	8,96	4223,39	843,22	767,70	967,70	200
41	12,893	3266,6	12,902	3211,30	0,0921	9,21	4235,02	835,16	758,27	958,27	200
42	13,197	3235,6	13,206	3180,30	0,0942	9,42	4245,17	827,09	749,16	949,16	200
43	13,502	3204,6	13,511	3149,30	0,0964	9,64	4255,37	819,03	740,08	940,08	200
44	13,806	3173,6	13,815	3118,30	0,0986	9,86	4265,62	810,97	731,03	931,03	200
45	14,110	3142,6	14,119	3087,30	0,1007	10,07	4275,92	802,91	722,02	922,02	200
46	14,414	3111,6	14,423	3056,30	0,1029	10,29	4286,27	794,84	713,05	913,05	200
47	14,719	3080,6	14,728	3025,30	0,1051	10,51	4296,66	786,78	704,10	904,10	200
48	15,023	3049,6	15,032	2994,30	0,1073	10,73	4307,11	778,72	695,20	895,20	200
49	15,327	3018,6	15,336	2963,30	0,1094	10,94	4317,61	770,66	686,33	886,33	200
50	15,631	3013,8	15,640	2958,53	0,1116	11,16	4328,16	769,42	683,55	883,55	200
51	15,936	3009,1	15,945	2953,75	0,1138	11,38	4338,76	768,17	680,78	880,78	200
52	16,240	3004,3	16,249	2948,98	0,1159	11,59	4349,42	766,93	678,02	878,02	200
53	16,544	2999,5	16,553	2944,20	0,1181	11,81	4360,12	765,69	675,26	875,26	200
54	16,848	2994,7	16,857	2939,43	0,1203	12,03	4370,88	764,45	672,50	872,50	200
55	17,153	2990,0	17,162	2934,65	0,1225	12,25	4381,70	763,21	669,75	869,75	200
56	17,457	2985,2	17,466	2929,88	0,1246	12,46	4392,56	761,97	667,01	867,01	200
57	17,761	2980,4	17,770	2925,10	0,1268	12,68	4403,48	760,72	664,27	864,27	200
58	18,065	2975,6	18,074	2920,33	0,1290	12,90	4414,46	759,48	661,54	861,54	200

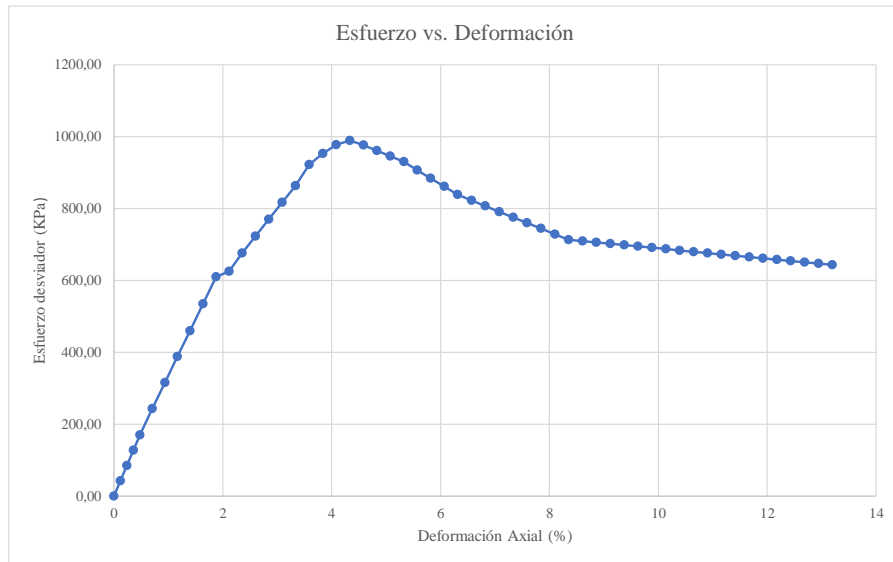
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 4	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,011	124,2	0,000	0,00	-	0	3848,45	0,00	0,00	300,00	300
2	0,314	208,0	0,303	83,78	0,0022	0,22	3856,80	21,77	21,72	321,72	300
3	0,617	291,8	0,606	167,55	0,0043	0,43	3865,19	43,54	43,35	343,35	300
4	0,920	375,5	0,909	251,33	0,0065	0,65	3873,62	65,31	64,88	364,88	300
5	1,223	459,3	1,212	335,10	0,0087	0,87	3882,08	87,07	86,32	386,32	300
6	1,515	1063,6	1,504	939,35	0,0107	1,07	3890,26	244,09	241,46	541,46	300
7	1,806	1667,8	1,795	1543,60	0,0128	1,28	3898,47	401,10	395,95	695,95	300
8	2,098	2272,1	2,087	2147,85	0,0149	1,49	3906,72	558,11	549,78	849,78	300
9	2,389	2876,3	2,378	2752,10	0,0170	1,70	3915,00	715,12	702,96	1002,96	300
10	2,656	3279,0	2,645	3154,80	0,0189	1,89	3922,61	819,76	804,26	1104,26	300
11	2,923	3456,2	2,912	3332,00	0,0208	2,08	3930,24	865,80	847,78	1147,78	300
12	3,189	3609,8	3,178	3485,60	0,0227	2,27	3937,91	905,72	885,14	1185,14	300
13	3,456	3787,1	3,445	3662,90	0,0246	2,46	3945,61	951,79	928,35	1228,35	300
14	3,811	3899,7	3,800	3775,50	0,0272	2,72	3955,90	981,04	954,40	1254,40	300
15	4,166	4221,0	4,155	4096,80	0,0297	2,97	3966,25	1064,53	1032,92	1332,92	300
16	4,521	4438,0	4,510	4313,75	0,0322	3,22	3976,65	1120,91	1084,77	1384,77	300
17	4,876	4654,9	4,865	4530,70	0,0348	3,48	3987,10	1177,28	1136,34	1436,34	300
18	5,182	4738,7	5,171	4614,53	0,0370	3,70	3996,14	1199,06	1154,74	1454,74	300
19	5,487	4822,6	5,476	4698,35	0,0391	3,91	4005,22	1220,84	1173,06	1473,06	300
20	5,793	4906,4	5,782	4782,18	0,0413	4,13	4014,35	1242,62	1191,27	1491,27	300
21	6,098	4990,2	6,087	4866,00	0,0435	4,35	4023,51	1264,40	1209,39	1509,39	300
22	6,433	5064,5	6,422	4940,30	0,0459	4,59	4033,61	1283,71	1224,78	1524,78	300
23	6,768	5138,8	6,757	5014,60	0,0483	4,83	4043,76	1303,02	1240,08	1540,08	300
24	7,103	5213,1	7,092	5088,90	0,0507	5,07	4053,96	1322,32	1255,29	1555,29	300
25	7,438	5287,4	7,427	5163,20	0,0531	5,31	4064,21	1341,63	1270,41	1570,41	300
26	7,811	5301,5	7,800	5177,30	0,0558	5,58	4075,69	1345,29	1270,29	1570,29	300
27	8,184	5315,6	8,173	5191,40	0,0584	5,84	4087,23	1348,96	1270,15	1570,15	300
28	8,557	5329,7	8,546	5205,50	0,0611	6,11	4098,83	1352,62	1270,00	1570,00	300
29	8,930	5343,8	8,919	5219,60	0,0638	6,38	4110,51	1356,29	1269,82	1569,82	300
30	9,256	5305,4	9,245	5181,23	0,0661	6,61	4120,76	1346,31	1257,35	1557,35	300
31	9,582	5267,1	9,571	5142,85	0,0684	6,84	4131,05	1336,34	1244,92	1544,92	300
32	9,907	5228,7	9,896	5104,48	0,0707	7,07	4141,41	1326,37	1232,55	1532,55	300
33	10,233	5190,3	10,222	5066,10	0,0731	7,31	4151,81	1316,40	1220,22	1520,22	300
34	10,617	5042,2	10,606	4917,98	0,0758	7,58	4164,12	1277,91	1181,03	1481,03	300
35	11,000	4894,1	10,989	4769,85	0,0785	7,85	4176,51	1239,42	1142,07	1442,07	300
36	11,384	4745,9	11,373	4621,73	0,0813	8,13	4188,97	1200,93	1103,31	1403,31	300
37	11,767	4597,8	11,756	4473,60	0,0840	8,40	4201,51	1162,44	1064,76	1364,76	300
38	12,108	4526,4	12,097	4402,20	0,0865	8,65	4212,73	1143,89	1044,98	1344,98	300
39	12,450	4455,0	12,439	4330,80	0,0889	8,89	4224,01	1125,34	1025,28	1325,28	300
40	12,791	4383,6	12,780	4259,40	0,0913	9,13	4235,35	1106,78	1005,68	1305,68	300
41	13,132	4312,2	13,121	4188,00	0,0938	9,38	4246,75	1088,23	986,17	1286,17	300
42	13,473	4309,5	13,462	4185,28	0,0962	9,62	4258,21	1087,52	982,87	1282,87	300
43	13,815	4306,8	13,804	4182,55	0,0987	9,87	4269,73	1086,81	979,58	1279,58	300
44	14,156	4304,0	14,145	4179,83	0,1011	10,11	4281,32	1086,11	976,29	1276,29	300
45	14,497	4301,3	14,486	4177,10	0,1035	10,35	4292,97	1085,40	973,01	1273,01	300
46	14,838	4300,3	14,827	4176,08	0,1060	10,60	4304,68	1085,13	970,12	1270,12	300
47	15,180	4299,3	15,169	4175,05	0,1084	10,84	4316,46	1084,87	967,24	1267,24	300
48	15,521	4298,2	15,510	4174,03	0,1109	11,09	4328,30	1084,60	964,36	1264,36	300
49	15,862	4297,2	15,851	4173,00	0,1133	11,33	4340,21	1084,33	961,47	1261,47	300
50	16,203	4296,2	16,192	4171,98	0,1157	11,57	4352,18	1084,07	958,59	1258,59	300
51	16,545	4295,2	16,534	4170,95	0,1182	11,82	4364,22	1083,80	955,72	1255,72	300
52	16,886	4294,1	16,875	4169,93	0,1206	12,06	4376,32	1083,53	952,84	1252,84	300
53	17,227	4293,1	17,216	4168,90	0,1231	12,31	4388,50	1083,27	949,96	1249,96	300
54	17,568	4292,1	17,557	4167,88	0,1255	12,55	4400,74	1083,00	947,09	1247,09	300
55	17,910	4291,1	17,899	4166,85	0,1279	12,79	4413,05	1082,73	944,21	1244,21	300

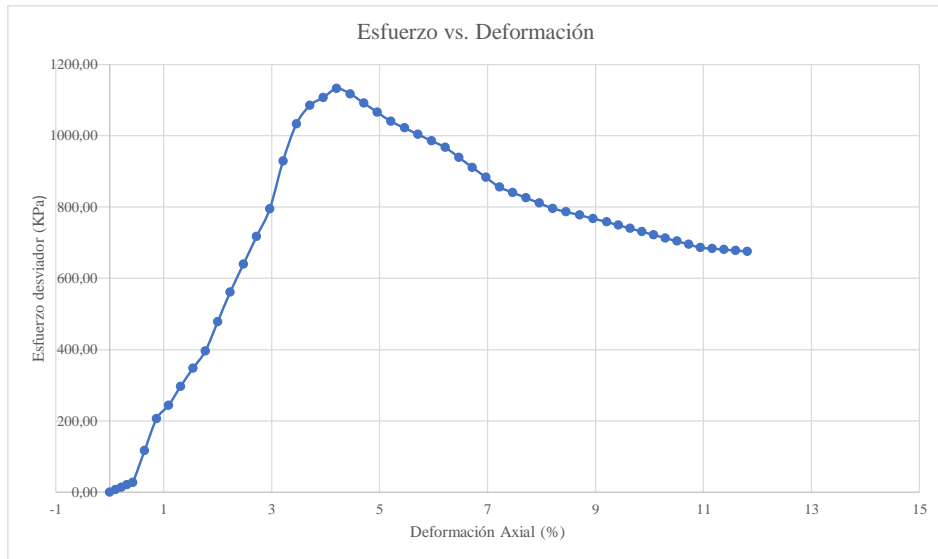
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboralista

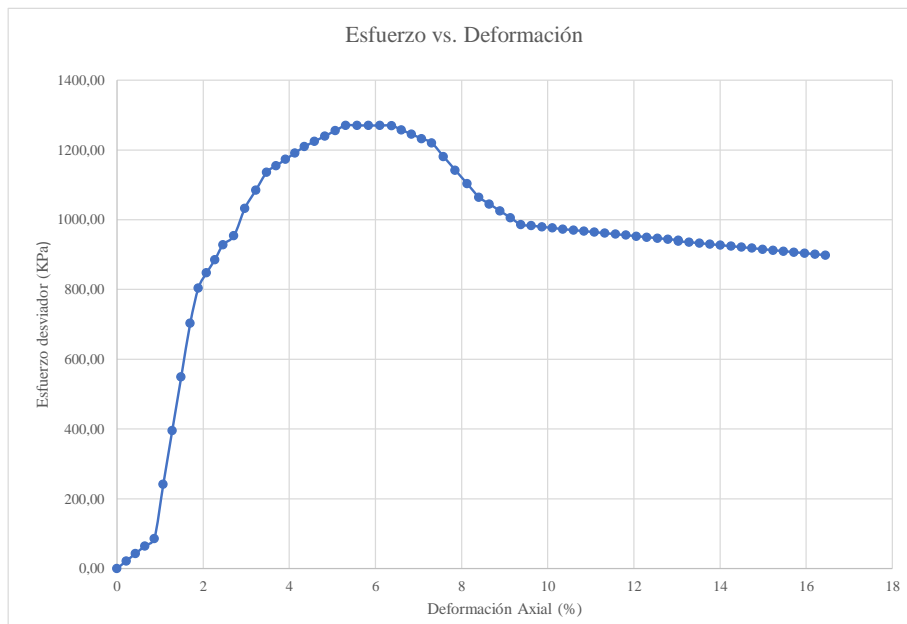
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

56	18,251	4290,0	18,240	4165,83	0,1304	13,04	4425,42	1082,47	941,34	1241,34	300
57	18,592	4289,0	18,581	4164,80	0,1328	13,28	4437,87	1082,20	938,47	1238,47	300
58	18,933	4288,0	18,922	4163,78	0,1353	13,53	4450,39	1081,94	935,60	1235,60	300
59	19,275	4287,0	19,264	4162,75	0,1377	13,77	4462,98	1081,67	932,73	1232,73	300
60	19,616	4285,9	19,605	4161,73	0,1401	14,01	4475,64	1081,40	929,86	1229,86	300
61	19,957	4284,9	19,946	4160,70	0,1426	14,26	4488,37	1081,14	927,00	1227,00	300
62	20,298	4283,9	20,287	4159,68	0,1450	14,50	4501,18	1080,87	924,13	1224,13	300
63	20,640	4282,9	20,629	4158,65	0,1475	14,75	4514,06	1080,60	921,27	1221,27	300
64	20,981	4281,8	20,970	4157,63	0,1499	14,99	4527,01	1080,34	918,40	1218,40	300
65	21,322	4280,8	21,311	4156,60	0,1523	15,23	4540,04	1080,07	915,54	1215,54	300
66	21,663	4279,8	21,652	4155,58	0,1548	15,48	4553,14	1079,80	912,68	1212,68	300
67	22,005	4278,8	21,994	4154,55	0,1572	15,72	4566,32	1079,54	909,83	1209,83	300
68	22,346	4277,7	22,335	4153,53	0,1596	15,96	4579,57	1079,27	906,97	1206,97	300
69	22,687	4276,7	22,676	4152,50	0,1621	16,21	4592,90	1079,01	904,11	1204,11	300
70	23,028	4275,7	23,017	4151,48	0,1645	16,45	4606,31	1078,74	901,26	1201,26	300
71	23,370	4274,7	23,359	4150,45	0,1670	16,70	4619,80	1078,47	898,40	1198,40	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1089,58	σ_1	1332,34	σ_1	1570,41
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	989,577	$\Delta\sigma_d$	1132,340	$\Delta\sigma_d$	1270,406
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	594,7884	Centro	766,170	Centro	935,203
Radio	494,7884	Radio	566,170	Radio	635,203

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,52	85,92	208,60	98,31	309,65	110,30
20	0,349	129,84	169,23	234,14	193,64	338,31	217,25
30	0,524	166,29	247,39	275,85	283,09	385,10	317,60
40	0,698	215,76	318,04	332,46	363,93	448,61	408,30
50	0,873	276,74	379,03	402,24	433,71	526,90	486,59
60	1,047	347,39	428,50	483,09	490,32	617,60	550,10
70	1,222	425,56	464,95	572,53	532,03	717,95	596,90
80	1,396	508,87	487,27	667,86	557,57	824,90	625,55
90	1,571	594,79	494,79	766,17	566,17	935,20	635,20
100	1,745	680,71	487,27	864,48	557,57	1045,51	625,55
110	1,920	764,02	464,95	959,81	532,03	1152,46	596,90
120	2,094	842,18	428,50	1049,26	490,32	1252,80	550,10
130	2,269	912,83	379,03	1130,10	433,71	1343,50	486,59
140	2,443	973,82	318,04	1199,88	363,93	1421,80	408,30
150	2,618	1023,29	247,39	1256,49	283,09	1485,31	317,60
160	2,793	1059,74	169,23	1298,20	193,64	1532,10	217,25
170	2,967	1082,06	85,92	1323,74	98,31	1560,76	110,30
180	3,142	1089,58	0,00	1332,34	0,00	1570,41	0,00

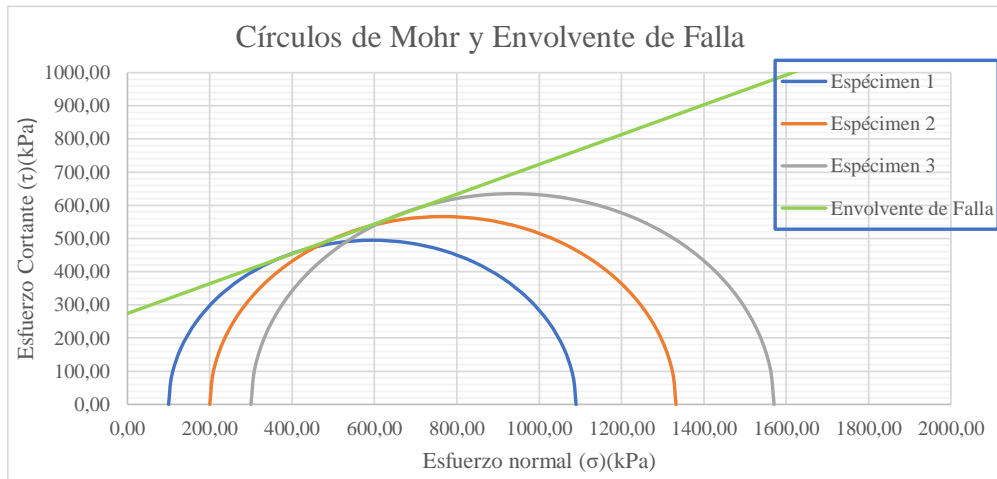
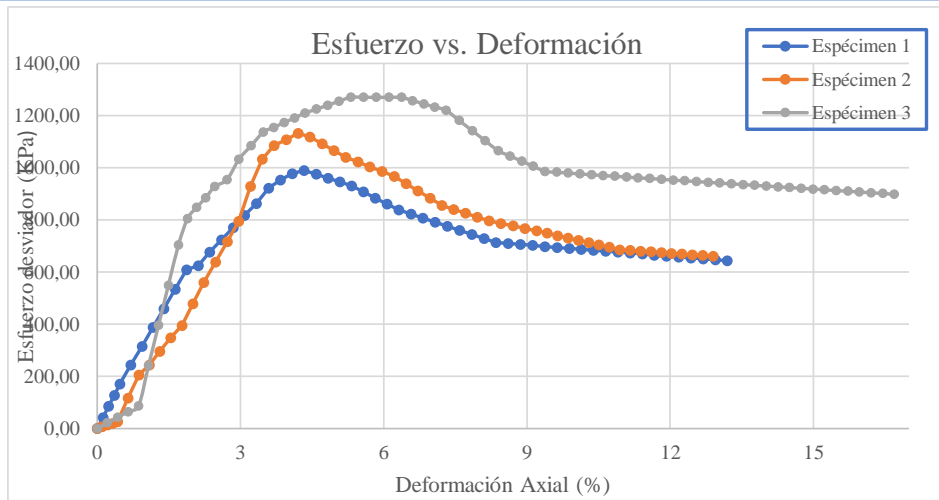
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24,2	$^{\circ}$
C	274	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 5	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,12	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	849,75	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3861,66	mm ²	Peso de la muestra seca		753,08	g
Volumen de la muestra	540,48	cm ³	Peso Específico seco		13,67	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,41	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,949	-
			Porcentaje de Saturación		36,74	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,02	mm				
Lectura de carga inicial	18,5	N				
CONTENIDO FINAL DE AGUA						
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	132,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	952,75	g	
Peso del suelo seco + plato	118,54	g	Peso del suelo seco + plato	856,03	g	
Peso del plato	12,98	g	Peso del plato	103,02	g	
Contenido de Humedad	12,84	%	Contenido de Humedad	12,84	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 5	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,76	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,05	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,10	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	852,08	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3859,45	mm ²	Peso de la muestra seca		728,80	g
Volumen de la muestra	540,52	cm ³	Peso Específico seco		13,23	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,45	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,044	-
			Porcentaje de Saturación		44,65	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,05	mm				
Lectura de carga inicial	1,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,98	g	Peso del suelo húmedo + plato	957,23	g	
Peso del suelo seco + plato	105,36	g	Peso del suelo seco + plato	833,96	g	
Peso del plato	13,02	g	Peso del plato	104,15	g	
Contenido de Humedad	16,92	%	Contenido de Humedad	16,89	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 5	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,13	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	861,12	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3862,76	mm ²	Peso de la muestra seca		725,10	g
Volumen de la muestra	540,79	cm ³	Peso Específico seco		13,15	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,61	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,020	-
			Porcentaje de Saturación		49,80	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,08	mm				
Lectura de carga inicial	-0,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,45	g	Peso del suelo húmedo + plato	967,21	g	
Peso del suelo seco + plato	105,87	g	Peso del suelo seco + plato	832,33	g	
Peso del plato	12,15	g	Peso del plato	106,09	g	
Contenido de Humedad	18,76	%	Contenido de Humedad	18,57	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 5	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,020	18,5	0,000	0,00	0	0	3861,66	0,00	0,00	100,00	100
2	0,323	314,0	0,303	295,48	0,0022	0,22	3870,03	76,52	76,35	176,35	100
3	0,626	609,5	0,606	590,95	0,0043	0,43	3878,44	153,03	152,37	252,37	100
4	0,928	904,9	0,908	886,43	0,0065	0,65	3886,88	229,55	228,06	328,06	100
5	1,231	1200,4	1,211	1181,90	0,0087	0,87	3895,36	306,06	303,41	403,41	100
6	1,541	1549,9	1,521	1531,38	0,0109	1,09	3904,08	396,56	392,25	492,25	100
7	1,851	1899,4	1,831	1880,85	0,0131	1,31	3912,85	487,06	480,69	580,69	100
8	2,161	2248,8	2,141	2230,33	0,0153	1,53	3921,65	577,56	568,72	668,72	100
9	2,471	2598,3	2,451	2579,80	0,0175	1,75	3930,49	668,06	656,36	756,36	100
10	2,812	2806,7	2,792	2788,18	0,0199	1,99	3940,25	722,02	707,61	807,61	100
11	3,152	3015,1	3,132	2996,55	0,0224	2,24	3950,05	775,98	758,61	858,61	100
12	3,493	3309,5	3,473	3291,00	0,0248	2,48	3959,90	852,22	831,08	931,08	100
13	3,833	3507,4	3,813	3488,90	0,0272	2,72	3969,81	903,47	878,86	978,86	100
14	4,119	3678,3	4,099	3659,80	0,0293	2,93	3978,15	947,73	919,98	1019,98	100
15	4,404	3924,9	4,384	3906,40	0,0313	3,13	3986,53	1011,59	979,90	1079,90	100
16	4,690	4018,5	4,670	4000,00	0,0334	3,34	3994,94	1035,82	1001,27	1101,27	100
17	4,975	4309,5	4,955	4291,00	0,0354	3,54	4003,39	1111,18	1071,84	1171,84	100
18	5,302	4408,1	5,282	4389,60	0,0377	3,77	4013,09	1136,71	1093,82	1193,82	100
19	5,628	4498,2	5,608	4479,70	0,0401	4,01	4022,85	1160,05	1113,56	1213,56	100
20	5,955	4500,2	5,935	4481,70	0,0424	4,24	4032,65	1160,56	1111,35	1211,35	100
21	6,281	4523,9	6,261	4505,40	0,0447	4,47	4042,49	1166,70	1114,51	1214,51	100
22	6,667	4487,6	6,647	4469,10	0,0475	4,75	4054,19	1157,30	1102,34	1202,34	100
23	7,053	4398,5	7,033	4380,00	0,0502	5,02	4065,96	1134,23	1077,24	1177,24	100
24	7,438	4203,7	7,418	4185,20	0,0530	5,30	4077,79	1083,78	1026,34	1126,34	100
25	7,824	4100,6	7,804	4082,10	0,0558	5,58	4089,69	1057,09	998,14	1098,14	100
26	8,144	4014,3	8,124	3995,83	0,0580	5,80	4099,60	1034,74	974,69	1074,69	100
27	8,463	3932,0	8,443	3913,45	0,0603	6,03	4109,56	1013,41	952,28	1052,28	100
28	8,783	3849,6	8,763	3831,08	0,0626	6,26	4119,57	992,08	929,97	1029,97	100
29	9,102	3767,2	9,082	3748,70	0,0649	6,49	4129,63	970,75	907,76	1007,76	100
30	9,409	3600,6	9,389	3582,05	0,0671	6,71	4139,33	927,59	865,37	965,37	100
31	9,716	3433,9	9,696	3415,40	0,0693	6,93	4149,08	884,44	823,17	923,17	100
32	10,022	3267,3	10,002	3248,75	0,0715	7,15	4158,87	841,28	781,16	881,16	100
33	10,329	3100,6	10,309	3082,10	0,0737	7,37	4168,71	798,13	739,34	839,34	100
34	10,653	3009,1	10,633	2990,58	0,0760	7,60	4179,14	774,43	715,60	815,60	100
35	10,976	2917,6	10,956	2899,05	0,0783	7,83	4189,62	750,73	691,96	791,96	100
36	11,300	2826,0	11,280	2807,53	0,0806	8,06	4200,15	727,03	668,43	768,43	100
37	11,623	2734,5	11,603	2716,00	0,0829	8,29	4210,74	703,33	645,02	745,02	100
38	12,045	2681,2	12,025	2662,68	0,0859	8,59	4224,61	689,52	630,28	730,28	100
39	12,466	2627,9	12,446	2609,35	0,0889	8,89	4238,57	675,71	615,62	715,62	100
40	12,888	2574,5	12,868	2556,03	0,0919	9,19	4252,63	661,90	601,05	701,05	100
41	13,309	2521,2	13,289	2502,70	0,0949	9,49	4266,78	648,09	586,55	686,55	100
42	13,673	2468,9	13,653	2450,35	0,0975	9,75	4279,08	634,53	572,64	672,64	100
43	14,037	2416,5	14,017	2398,00	0,1002	10,02	4291,45	620,98	558,79	658,79	100
44	14,401	2364,2	14,381	2345,65	0,1028	10,28	4303,88	607,42	545,01	645,01	100
45	14,765	2311,8	14,745	2293,30	0,1054	10,54	4316,40	593,86	531,30	631,30	100
46	15,083	2260,5	15,063	2242,00	0,1076	10,76	4327,38	580,58	518,10	618,10	100
47	15,401	2209,2	15,381	2190,70	0,1099	10,99	4338,41	567,30	504,95	604,95	100
48	15,718	2157,9	15,698	2139,40	0,1122	11,22	4349,51	554,01	491,87	591,87	100
49	16,036	2106,6	16,016	2088,10	0,1144	11,44	4360,66	540,73	478,85	578,85	100
50	16,355	2080,1	16,335	2061,63	0,1167	11,67	4371,92	533,87	471,56	571,56	100
51	16,675	2053,7	16,655	2035,15	0,1190	11,90	4383,24	527,01	464,30	564,30	100
52	16,994	2027,2	16,974	2008,68	0,1213	12,13	4394,62	520,16	457,08	557,08	100
53	17,313	2000,7	17,293	1982,20	0,1236	12,36	4406,05	513,30	449,88	549,88	100
54	17,632	1974,2	17,612	1955,73	0,1258	12,58	4417,55	506,45	442,72	542,72	100
55	17,952	1947,8	17,932	1929,25	0,1281	12,81	4429,11	499,59	435,58	535,58	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 5	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,050	1,4	0,000	0,00	-	0	3859,45	0,00	0,00	200,00	200
2	0,013	25,9	0,063	24,45	0,0004	0,04	3861,18	6,34	6,33	206,33	200
3	0,076	50,3	0,126	48,90	0,0009	0,09	3862,92	12,67	12,66	212,66	200
4	0,138	74,8	0,188	73,35	0,0013	0,13	3864,65	19,01	18,98	218,98	200
5	0,201	99,2	0,251	97,80	0,0018	0,18	3866,38	25,34	25,29	225,29	200
6	0,353	294,0	0,403	292,58	0,0029	0,29	3870,60	75,81	75,59	275,59	200
7	0,506	566,5	0,556	565,10	0,0040	0,40	3874,82	146,42	145,84	345,84	200
8	0,658	683,5	0,708	682,13	0,0051	0,51	3879,06	176,74	175,85	375,85	200
9	0,810	989,3	0,860	987,90	0,0061	0,61	3883,30	255,97	254,40	454,40	200
10	0,944	1356,6	0,994	1355,23	0,0071	0,71	3887,04	351,14	348,65	548,65	200
11	1,078	1835,0	1,128	1833,55	0,0081	0,81	3890,78	475,08	471,26	671,26	200
12	1,211	2313,3	1,261	2311,88	0,0090	0,90	3894,53	599,02	593,62	793,62	200
13	1,345	2590,9	1,395	2589,50	0,0100	1,00	3898,28	670,95	664,27	864,27	200
14	1,707	2871,3	1,757	2869,90	0,0125	1,25	3908,48	743,60	734,27	934,27	200
15	2,069	3239,8	2,119	3238,35	0,0151	1,51	3918,73	839,07	826,38	1026,38	200
16	2,430	3401,8	2,480	3400,40	0,0177	1,77	3929,04	881,06	865,45	1065,45	200
17	2,792	3687,9	2,842	3686,50	0,0203	2,03	3939,40	955,19	935,80	1135,80	200
18	3,158	4016,5	3,208	4015,13	0,0229	2,29	3949,92	1040,33	1016,51	1216,51	200
19	3,524	4345,2	3,574	4343,75	0,0255	2,55	3960,51	1125,48	1096,77	1296,77	200
20	3,889	4673,8	3,939	4672,38	0,0281	2,81	3971,15	1210,63	1176,58	1376,58	200
21	4,255	5002,4	4,305	5001,00	0,0307	3,07	3981,85	1295,78	1255,95	1455,95	200
22	4,624	5102,3	4,674	5100,85	0,0334	3,34	3992,71	1321,65	1277,54	1477,54	200
23	4,994	5202,1	5,044	5200,70	0,0360	3,60	4003,63	1347,52	1298,99	1498,99	200
24	5,363	5302,0	5,413	5300,55	0,0386	3,86	4014,61	1373,39	1320,31	1520,31	200
25	5,732	5361,8	5,782	5360,40	0,0413	4,13	4025,65	1388,90	1331,56	1531,56	200
26	6,135	5298,2	6,185	5296,75	0,0442	4,42	4037,77	1372,41	1311,80	1511,80	200
27	6,538	5194,5	6,588	5193,10	0,0470	4,70	4049,97	1345,55	1282,26	1482,26	200
28	6,941	5090,9	6,991	5089,45	0,0499	4,99	4062,23	1318,70	1252,87	1452,87	200
29	7,344	4987,2	7,394	4985,80	0,0528	5,28	4074,57	1291,84	1223,64	1423,64	200
30	7,708	4937,5	7,758	4936,13	0,0554	5,54	4085,79	1278,97	1208,12	1408,12	200
31	8,073	4887,9	8,123	4886,45	0,0580	5,80	4097,07	1266,10	1192,67	1392,67	200
32	8,437	4838,2	8,487	4836,78	0,0606	6,06	4108,42	1253,23	1177,28	1377,28	200
33	8,801	4788,5	8,851	4787,10	0,0632	6,32	4119,82	1240,36	1161,97	1361,97	200
34	8,965	4742,7	9,015	4741,30	0,0644	6,44	4124,97	1228,49	1149,41	1349,41	200
35	9,129	4696,9	9,179	4695,50	0,0655	6,55	4130,13	1216,62	1136,89	1336,89	200
36	9,292	4651,1	9,342	4649,70	0,0667	6,67	4135,31	1204,76	1124,39	1324,39	200
37	9,456	4605,3	9,506	4603,90	0,0679	6,79	4140,49	1192,89	1111,92	1311,92	200
38	9,750	4529,4	9,800	4527,98	0,0700	7,00	4149,83	1173,22	1091,12	1291,12	200
39	10,044	4453,5	10,094	4452,05	0,0721	7,21	4159,21	1153,54	1070,41	1270,41	200
40	10,337	4377,5	10,387	4376,13	0,0742	7,42	4168,63	1133,87	1049,77	1249,77	200
41	10,631	4301,6	10,681	4300,20	0,0763	7,63	4178,10	1114,20	1029,22	1229,22	200
42	11,219	4229,4	11,269	4228,03	0,0805	8,05	4197,18	1095,50	1007,35	1207,35	200
43	11,807	4157,3	11,857	4155,85	0,0847	8,47	4216,43	1076,80	985,63	1185,63	200
44	12,395	4085,1	12,445	4083,68	0,0889	8,89	4235,86	1058,10	964,07	1164,07	200
45	12,983	4012,9	13,033	4011,50	0,0931	9,31	4255,47	1039,40	942,67	1142,67	200
46	13,213	4009,6	13,263	4008,20	0,0947	9,47	4263,17	1038,54	940,19	1140,19	200
47	13,442	4006,3	13,492	4004,90	0,0963	9,63	4270,90	1037,69	937,72	1137,72	200
48	13,672	4003,0	13,722	4001,60	0,0980	9,80	4278,66	1036,83	935,25	1135,25	200
49	13,901	3999,7	13,951	3998,30	0,0996	9,96	4286,45	1035,98	932,78	1132,78	200
50	14,754	3996,4	14,804	3995,00	0,1057	10,57	4315,64	1035,12	925,70	1125,70	200
51	15,607	3993,1	15,657	3991,70	0,1118	11,18	4345,23	1034,27	918,64	1118,64	200
52	16,460	3989,8	16,510	3988,40	0,1179	11,79	4375,24	1033,41	911,59	1111,59	200
53	17,313	3986,5	17,363	3985,10	0,1240	12,40	4405,65	1032,56	904,54	1104,54	200
54	18,166	3983,2	18,216	3981,80	0,1301	13,01	4436,50	1031,70	897,51	1097,51	200
55	19,019	3979,9	19,069	3978,50	0,1362	13,62	4467,78	1030,85	890,49	1090,49	200
56	19,872	3976,6	19,922	3975,20	0,1422	14,22	4499,51	1029,99	883,47	1083,47	200
57	20,725	3973,3	20,775	3971,90	0,1483	14,83	4531,68	1029,14	876,47	1076,47	200
58	21,578	3970,0	21,628	3968,60	0,1544	15,44	4564,33	1028,28	869,48	1069,48	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



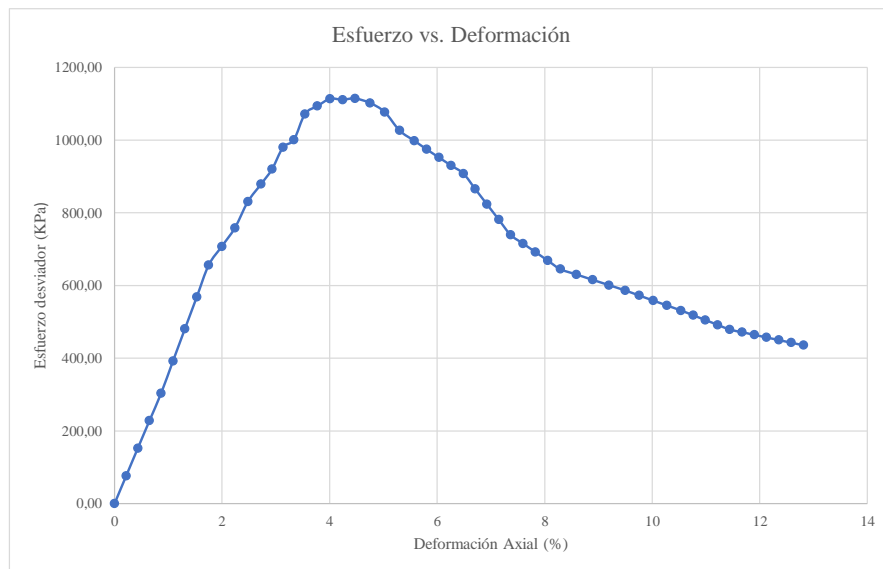
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 5	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,080	-0,4	0,000	0,00	-	0	3862,76	0,00	0,00	300,00	300
2	0,118	30,6	0,038	30,98	0,0003	0,03	3863,79	8,02	8,02	308,02	300
3	0,155	61,6	0,075	61,95	0,0005	0,05	3864,83	16,04	16,03	316,03	300
4	0,193	92,5	0,113	92,93	0,0008	0,08	3865,87	24,06	24,04	324,04	300
5	0,230	123,5	0,150	123,90	0,0011	0,11	3866,90	32,08	32,04	332,04	300
6	0,205	152,6	0,125	152,95	0,0009	0,09	3866,20	39,60	39,56	339,56	300
7	0,180	181,6	0,100	182,00	0,0007	0,07	3865,51	47,12	47,08	347,08	300
8	0,154	210,7	0,074	211,05	0,0005	0,05	3864,81	54,64	54,61	354,61	300
9	0,129	239,7	0,049	240,10	0,0004	0,04	3864,11	62,16	62,14	362,14	300
10	0,320	301,8	0,240	302,23	0,0017	0,17	3869,39	78,24	78,11	378,11	300
11	0,511	364,0	0,431	364,35	0,0031	0,31	3874,69	94,32	94,03	394,03	300
12	0,702	426,1	0,622	426,48	0,0044	0,44	3880,00	110,41	109,92	409,92	300
13	0,893	488,2	0,813	488,60	0,0058	0,58	3885,32	126,49	125,76	425,76	300
14	1,173	1056,5	1,093	1056,90	0,0078	0,78	3893,15	273,61	271,48	571,48	300
15	1,453	1624,8	1,373	1625,20	0,0098	0,98	3901,00	420,74	416,61	716,61	300
16	1,732	2193,1	1,652	2193,50	0,0118	1,18	3908,89	567,86	561,16	861,16	300
17	2,012	2761,4	1,932	2761,80	0,0138	1,38	3916,81	714,98	705,11	1005,11	300
18	2,341	3239,3	2,261	3239,73	0,0162	1,62	3926,17	838,71	825,16	1125,16	300
19	2,670	3717,3	2,590	3717,65	0,0185	1,85	3935,57	962,43	944,63	1244,63	300
20	2,999	4195,2	2,919	4195,58	0,0209	2,09	3945,01	1086,16	1063,51	1363,51	300
21	3,328	4673,1	3,248	4673,50	0,0232	2,32	3954,50	1209,89	1181,82	1481,82	300
22	3,677	4857,3	3,597	4857,68	0,0257	2,57	3964,61	1257,57	1225,26	1525,26	300
23	4,025	5041,5	3,945	5041,85	0,0282	2,82	3974,76	1305,25	1268,47	1568,47	300
24	4,374	5225,6	4,294	5226,03	0,0307	3,07	3984,97	1352,93	1311,43	1611,43	300
25	4,722	5409,8	4,642	5410,20	0,0332	3,32	3995,23	1400,61	1354,17	1654,17	300
26	4,961	5532,4	4,881	5532,80	0,0349	3,49	4002,30	1432,34	1382,41	1682,41	300
27	5,200	5655,0	5,120	5655,40	0,0366	3,66	4009,39	1464,08	1410,54	1710,54	300
28	5,439	5777,6	5,359	5778,00	0,0383	3,83	4016,50	1495,82	1438,56	1738,56	300
29	5,678	5900,2	5,598	5900,60	0,0400	4,00	4023,65	1527,56	1466,48	1766,48	300
30	6,012	5925,5	5,932	5925,88	0,0424	4,24	4033,66	1534,10	1469,11	1769,11	300
31	6,345	5950,8	6,265	5951,15	0,0448	4,48	4043,71	1540,65	1471,70	1771,70	300
32	6,679	5976,0	6,599	5976,43	0,0471	4,71	4053,82	1547,19	1474,27	1774,27	300
33	7,012	6001,3	6,932	6001,70	0,0495	4,95	4063,98	1553,73	1476,80	1776,80	300
34	7,334	6009,8	7,254	6010,23	0,0518	5,18	4073,83	1555,94	1475,33	1775,33	300
35	7,655	6018,4	7,575	6018,75	0,0541	5,41	4083,72	1558,15	1473,84	1773,84	300
36	7,977	6026,9	7,897	6027,28	0,0564	5,64	4093,66	1560,36	1472,35	1772,35	300
37	8,298	6035,4	8,218	6035,80	0,0587	5,87	4103,64	1562,56	1470,84	1770,84	300
38	8,749	5976,1	8,669	5976,48	0,0619	6,19	4117,73	1547,20	1451,40	1751,40	300
39	9,200	5916,8	9,120	5917,15	0,0651	6,51	4131,92	1531,85	1432,06	1732,06	300
40	9,651	5857,4	9,571	5857,83	0,0684	6,84	4146,21	1516,49	1412,81	1712,81	300
41	10,102	5798,1	10,022	5798,50	0,0716	7,16	4160,60	1501,13	1393,67	1693,67	300
42	10,517	5647,9	10,437	5648,30	0,0746	7,46	4173,92	1462,25	1353,23	1653,23	300
43	10,932	5497,7	10,852	5498,10	0,0775	7,75	4187,34	1423,36	1313,03	1613,03	300
44	11,347	5347,5	11,267	5347,90	0,0805	8,05	4200,84	1384,48	1273,06	1573,06	300
45	11,762	5197,3	11,682	5197,70	0,0834	8,34	4214,42	1345,59	1233,31	1533,31	300
46	12,288	5150,4	12,208	5150,78	0,0872	8,72	4231,78	1333,44	1217,17	1517,17	300
47	12,815	5103,5	12,735	5103,85	0,0910	9,10	4249,28	1321,30	1201,11	1501,11	300
48	13,341	5056,5	13,261	5056,93	0,0947	9,47	4266,92	1309,15	1185,15	1485,15	300
49	13,867	5009,6	13,787	5010,00	0,0985	9,85	4284,71	1297,00	1169,27	1469,27	300
50	14,393	4976,8	14,313	4977,23	0,1022	10,22	4302,65	1288,52	1156,78	1456,78	300
51	14,920	4944,1	14,840	4944,45	0,1060	10,60	4320,74	1280,03	1144,35	1444,35	300
52	15,446	4911,3	15,366	4911,68	0,1098	10,98	4338,99	1271,55	1131,99	1431,99	300
53	15,972	4878,5	15,892	4878,90	0,1135	11,35	4357,38	1263,06	1119,69	1419,69	300
54	16,498	4845,7	16,418	4846,13	0,1173	11,73	4375,94	1254,58	1107,45	1407,45	300
55	17,025	4813,0	16,945	4813,35	0,1210	12,10	4394,65	1246,09	1095,27	1395,27	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	18,271	1921,3	18,251	1902,78	0,1304	13,04	4440,73	492,74	428,48	528,48	100
57	18,590	1894,8	18,570	1876,30	0,1327	13,27	4452,41	485,88	421,41	521,41	100
58	18,909	1871,0	18,889	1852,45	0,1350	13,50	4464,15	479,70	414,96	514,96	100
59	19,229	1847,1	19,209	1828,60	0,1372	13,72	4475,95	473,53	408,54	508,54	100
60	19,548	1823,3	19,528	1804,75	0,1395	13,95	4487,81	467,35	402,14	502,14	100
61	19,867	1799,4	19,847	1780,90	0,1418	14,18	4499,74	461,18	395,78	495,78	100
62	20,186	1784,6	20,166	1766,13	0,1441	14,41	4511,73	457,35	391,45	491,45	100
63	20,506	1769,9	20,486	1751,35	0,1464	14,64	4523,79	453,52	387,14	487,14	100
64	20,825	1755,1	20,805	1736,58	0,1486	14,86	4535,91	449,70	382,85	482,85	100
65	21,144	1740,3	21,124	1721,80	0,1509	15,09	4548,10	445,87	378,58	478,58	100



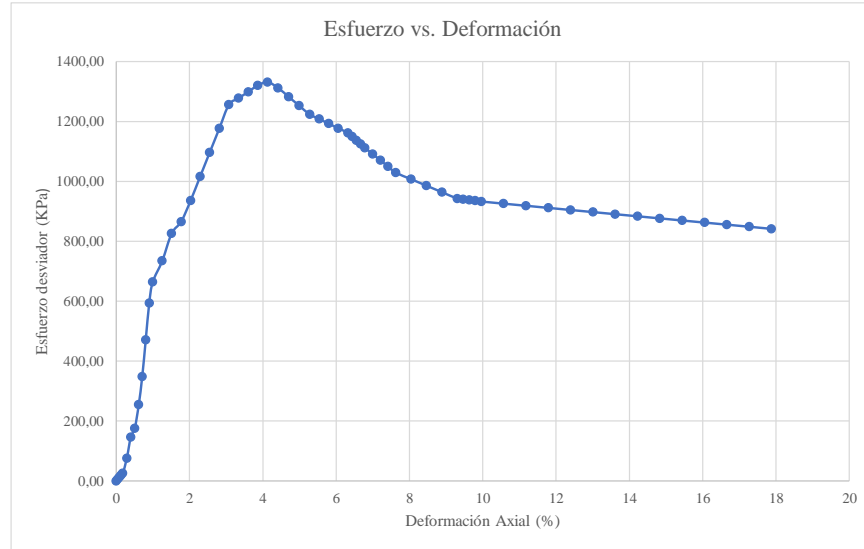
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	22,431	3966,7	22,481	3965,30	0,1605	16,05	4597,44	1027,43	862,50	1062,50	200
60	23,284	3963,4	23,334	3962,00	0,1666	16,66	4631,04	1026,57	855,53	1055,53	200
61	24,137	3960,1	24,187	3958,70	0,1727	17,27	4665,14	1025,71	848,57	1048,57	200
62	24,990	3956,8	25,040	3955,40	0,1788	17,88	4699,74	1024,86	841,62	1041,62	200



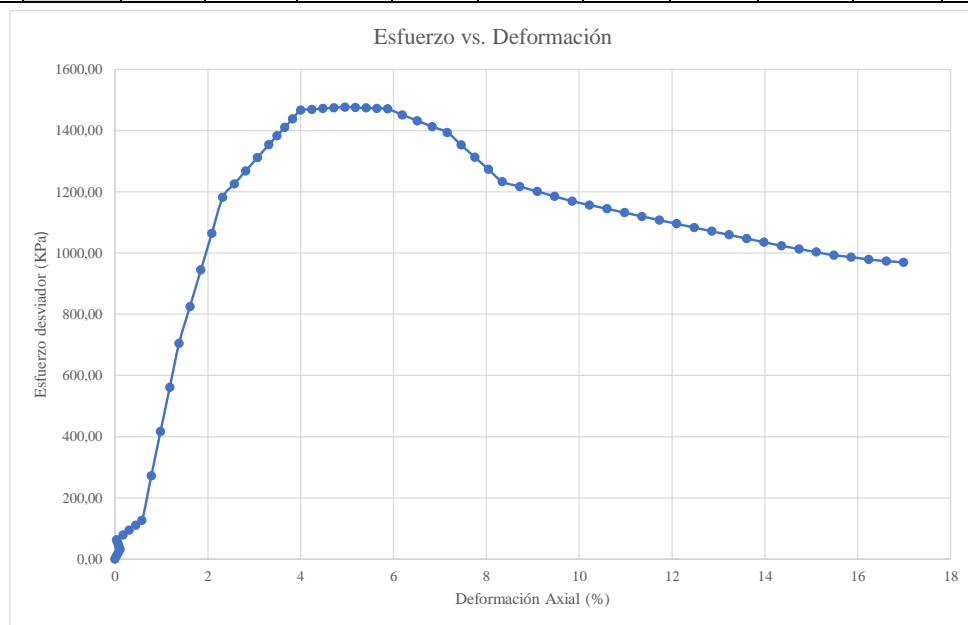
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	17,551	4780,2	17,471	4780,58	0,1248	12,48	4413,53	1237,61	1083,16	1383,16	300
57	18,077	4747,4	17,997	4747,80	0,1286	12,86	4432,56	1229,12	1071,12	1371,12	300
58	18,603	4714,6	18,523	4715,03	0,1323	13,23	4451,77	1220,64	1059,14	1359,14	300
59	19,130	4681,9	19,050	4682,25	0,1361	13,61	4471,14	1212,15	1047,22	1347,22	300
60	19,656	4649,1	19,576	4649,48	0,1398	13,98	4490,68	1203,67	1035,36	1335,36	300
61	20,182	4616,3	20,102	4616,70	0,1436	14,36	4510,39	1195,18	1023,57	1323,57	300
62	20,708	4589,7	20,628	4590,10	0,1473	14,73	4530,27	1188,30	1013,21	1313,21	300
63	21,235	4563,1	21,155	4563,50	0,1511	15,11	4550,33	1181,41	1002,89	1302,89	300
64	21,761	4536,5	21,681	4536,90	0,1549	15,49	4570,57	1174,52	992,63	1292,63	300
65	22,287	4529,9	22,207	4530,30	0,1586	15,86	4590,99	1172,81	986,78	1286,78	300
66	22,813	4513,3	22,733	4513,70	0,1624	16,24	4611,59	1168,52	978,77	1278,77	300
67	23,340	4510,7	23,260	4511,10	0,1661	16,61	4632,38	1167,84	973,82	1273,82	300
68	23,866	4509,1	23,786	4509,50	0,1699	16,99	4653,36	1167,43	969,09	1269,09	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1214,51	σ_1	1531,56	σ_1	1776,80
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1114,510	$\Delta\sigma_d$	1331,560	$\Delta\sigma_d$	1476,802
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	657,2549	Centro	865,780	Centro	1038,401
Radio	557,2549	Radio	665,780	Radio	738,401

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,47	96,77	210,11	115,61	311,22	128,22
20	0,349	133,61	190,59	240,15	227,71	344,53	252,55
30	0,524	174,66	278,63	289,20	332,89	398,93	369,20
40	0,698	230,37	358,20	355,76	427,96	472,75	474,64
50	0,873	299,06	426,88	437,82	510,02	563,77	565,65
60	1,047	378,63	482,60	532,89	576,58	669,20	639,47
70	1,222	466,66	523,65	638,07	625,63	785,85	693,87
80	1,396	560,49	548,79	750,17	655,67	910,18	727,18
90	1,571	657,25	557,25	865,78	665,78	1038,40	738,40
100	1,745	754,02	548,79	981,39	655,67	1166,62	727,18
110	1,920	847,85	523,65	1093,49	625,63	1290,95	693,87
120	2,094	935,88	482,60	1198,67	576,58	1407,60	639,47
130	2,269	1015,45	426,88	1293,74	510,02	1513,04	565,65
140	2,443	1084,14	358,20	1375,80	427,96	1604,05	474,64
150	2,618	1139,85	278,63	1442,36	332,89	1677,88	369,20
160	2,793	1180,90	190,59	1491,41	227,71	1732,27	252,55
170	2,967	1206,04	96,77	1521,45	115,61	1765,58	128,22
180	3,142	1214,51	0,00	1531,56	0,00	1776,80	0,00

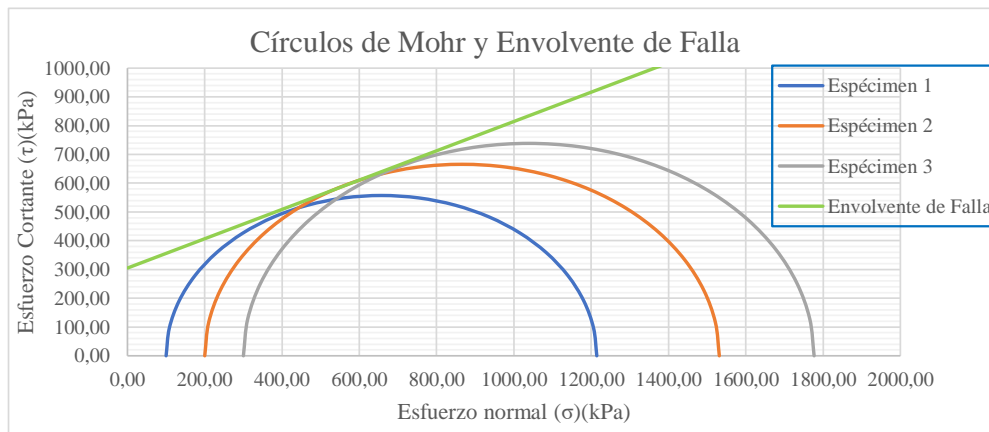
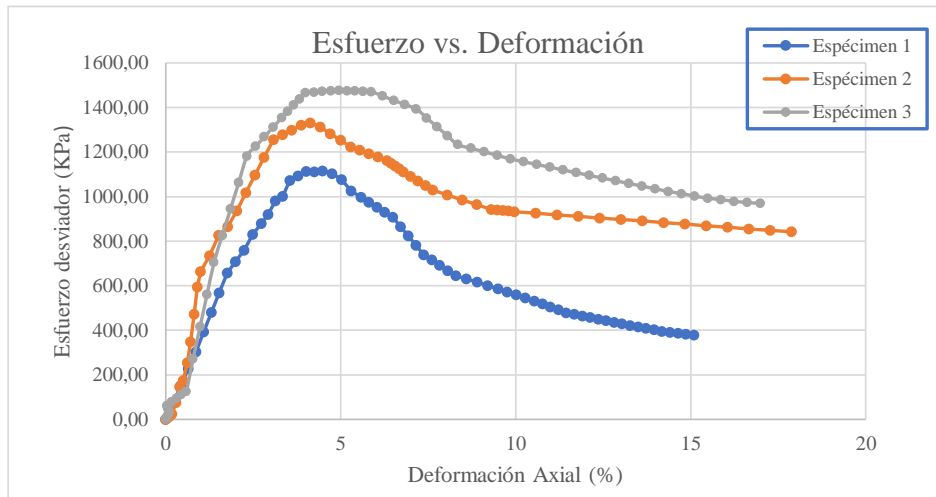
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	27	$^{\circ}$
C	305	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 6	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,09	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,18	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	847,39	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3868,27	mm ²	Peso de la muestra seca		720,16	g
Volumen de la muestra	541,91	cm ³	Peso Específico seco		13,04	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,32	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,050	-
			Porcentaje de Saturación		45,84	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,44	mm				
Lectura de carga inicial	44,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,05	g	Peso del suelo húmedo + plato	949,53	g	
Peso del suelo seco + plato	106,39	g	Peso del suelo seco + plato	822,57	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	102,14	g	
Contenido de Humedad	17,67	%	Contenido de Humedad	17,62	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 6	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	853,96	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		761,74	g
Volumen de la muestra	538,32	cm ³	Peso Específico seco		13,88	kN/m ³
Peso Específico Húmedo			Relación de Vacíos		0,909	-
			Porcentaje de Saturación		35,98	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0	mm			
Lectura de carga inicial		0,7	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	125,03	g	Peso del suelo húmedo + plato	952,58	g	
Peso del suelo seco + plato	112,94	g	Peso del suelo seco + plato	860,83	g	
Peso del plato	13,08	g	Peso del plato	98,62	g	
Contenido de Humedad	12,11	%	Contenido de Humedad	12,04	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 6	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,11	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,15	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	852,69	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3864,96	mm ²	Peso de la muestra seca		761,87	g
Volumen de la muestra	541,52	cm ³	Peso Específico seco		13,80	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,933	-
			Porcentaje de Saturación		34,75	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,003	mm				
Lectura de carga inicial	-0,7	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	132,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	961,22	g	
Peso del suelo seco + plato	119,44	g	Peso del suelo seco + plato	870,72	g	
Peso del plato	13,32	g	Peso del plato	108,53	g	
Contenido de Humedad	11,92	%	Contenido de Humedad	11,87	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



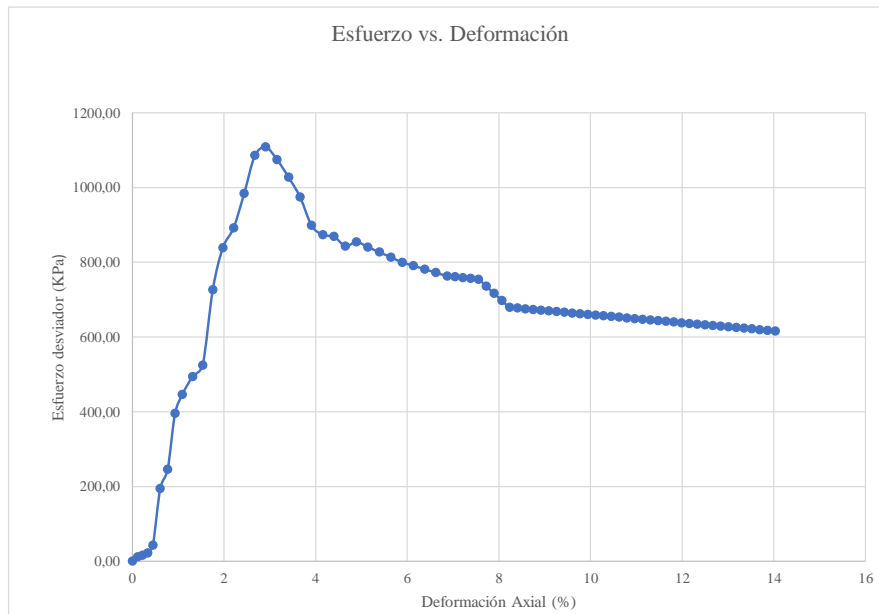
ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 6	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,437	44,5	0,000	0,00	0	0	3868,27	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,281	89,4	0,156	44,90	0,0011	0,11	3872,58	11,61	11,59	111,59	100
3	-0,125	105,6	0,312	61,10	0,0022	0,22	3876,90	15,80	15,76	115,76	100
4	0,031	128,5	0,468	84,00	0,0033	0,33	3881,23	21,72	21,64	121,64	100
5	0,187	209,8	0,624	165,30	0,0045	0,45	3885,58	42,73	42,54	142,54	100
6	0,413	800,7	0,850	756,20	0,0061	0,61	3891,88	195,49	194,30	294,30	100
7	0,639	1002,4	1,076	957,90	0,0077	0,77	3898,21	247,63	245,73	345,73	100
8	0,865	1587,3	1,302	1542,80	0,0093	0,93	3904,56	398,83	395,13	495,13	100
9	1,091	1790,3	1,528	1745,80	0,0109	1,09	3910,93	451,31	446,39	546,39	100
10	1,400	1980,3	1,837	1935,80	0,0131	1,31	3919,67	500,43	493,87	593,87	100
11	1,710	2104,8	2,147	2060,30	0,0153	1,53	3928,46	532,62	524,45	624,45	100
12	2,019	2903,1	2,456	2858,60	0,0175	1,75	3937,29	738,99	726,03	826,03	100
13	2,328	3354,3	2,765	3309,80	0,0197	1,97	3946,15	855,63	838,74	938,74	100
14	2,655	3570,9	3,092	3526,40	0,0221	2,21	3955,56	911,62	891,50	991,50	100
15	2,981	3947,6	3,418	3903,10	0,0244	2,44	3965,01	1009,00	984,39	1084,39	100
16	3,308	4359,8	3,745	4315,30	0,0267	2,67	3974,50	1115,56	1085,75	1185,75	100
17	3,634	4462,4	4,071	4417,90	0,0291	2,91	3984,04	1142,09	1108,90	1208,90	100
18	3,985	4336,3	4,422	4291,80	0,0316	3,16	3994,36	1109,49	1074,47	1174,47	100
19	4,337	4160,2	4,774	4115,70	0,0341	3,41	4004,73	1063,96	1027,71	1127,71	100
20	4,688	3958,4	5,125	3913,90	0,0366	3,66	4015,15	1011,80	974,78	1074,78	100
21	5,039	3662,1	5,476	3617,60	0,0391	3,91	4025,63	935,20	898,64	998,64	100
22	5,383	3568,3	5,820	3523,80	0,0415	4,15	4035,93	910,95	873,11	973,11	100
23	5,727	3559,8	6,164	3515,30	0,0440	4,40	4046,29	908,75	868,77	968,77	100
24	6,070	3465,8	6,507	3421,28	0,0465	4,65	4056,70	884,45	843,36	943,36	100
25	6,414	3518,8	6,851	3474,30	0,0489	4,89	4067,17	898,15	854,23	954,23	100
26	6,764	3472,1	7,201	3427,63	0,0514	5,14	4077,88	886,09	840,54	940,54	100
27	7,114	3425,5	7,551	3380,95	0,0539	5,39	4088,65	874,02	826,91	926,91	100
28	7,464	3378,8	7,901	3334,28	0,0564	5,64	4099,48	861,96	813,34	913,34	100
29	7,814	3332,1	8,251	3287,60	0,0589	5,89	4110,36	849,89	799,83	899,83	100
30	8,157	3302,6	8,594	3258,13	0,0613	6,13	4121,09	842,27	790,60	890,60	100
31	8,501	3273,2	8,938	3228,65	0,0638	6,38	4131,87	834,65	781,40	881,40	100
32	8,844	3243,7	9,281	3199,18	0,0662	6,62	4142,72	827,03	772,24	872,24	100
33	9,187	3214,2	9,624	3169,70	0,0687	6,87	4153,62	819,41	763,12	863,12	100
34	9,426	3210,9	9,863	3166,40	0,0704	7,04	4161,24	818,56	760,93	860,93	100
35	9,665	3207,6	10,102	3163,10	0,0721	7,21	4168,89	817,70	758,74	858,74	100
36	9,904	3204,3	10,341	3159,80	0,0738	7,38	4176,57	816,85	756,55	856,55	100
37	10,143	3201,0	10,580	3156,50	0,0755	7,55	4184,28	816,00	754,37	854,37	100
38	10,382	3127,6	10,819	3083,05	0,0772	7,72	4192,01	797,01	735,46	835,46	100
39	10,621	3054,1	11,058	3009,60	0,0789	7,89	4199,78	778,02	716,61	816,61	100
40	10,860	2980,7	11,297	2936,15	0,0806	8,06	4207,57	759,03	697,83	797,83	100
41	11,099	2907,2	11,536	2862,70	0,0823	8,23	4215,39	740,05	679,11	779,11	100
42	11,338	2904,5	11,775	2860,03	0,0841	8,41	4223,25	739,36	677,21	777,21	100
43	11,577	2901,9	12,014	2857,35	0,0858	8,58	4231,13	738,66	675,32	775,32	100
44	11,816	2899,2	12,253	2854,68	0,0875	8,75	4239,04	737,97	673,43	773,43	100
45	12,055	2896,5	12,492	2852,00	0,0892	8,92	4246,98	737,28	671,54	771,54	100
46	12,294	2893,8	12,731	2849,33	0,0909	9,09	4254,95	736,59	669,65	769,65	100
47	12,533	2891,2	12,970	2846,65	0,0926	9,26	4262,95	735,90	667,77	767,77	100
48	12,772	2888,5	13,209	2843,98	0,0943	9,43	4270,98	735,21	665,88	765,88	100
49	13,011	2885,8	13,448	2841,30	0,0960	9,60	4279,04	734,51	664,00	764,00	100
50	13,250	2883,1	13,687	2838,63	0,0977	9,77	4287,13	733,82	662,13	762,13	100
51	13,489	2880,5	13,926	2835,95	0,0994	9,94	4295,25	733,13	660,25	760,25	100
52	13,728	2877,8	14,165	2833,28	0,1011	10,11	4303,40	732,44	658,38	758,38	100
53	13,967	2875,1	14,404	2830,60	0,1028	10,28	4311,58	731,75	656,51	756,51	100
54	14,206	2872,4	14,643	2827,93	0,1045	10,45	4319,80	731,06	654,64	754,64	100
55	14,445	2869,8	14,882	2825,25	0,1062	10,62	4328,04	730,37	652,78	752,78	100
56	14,684	2867,1	15,121	2822,58	0,1079	10,79	4336,32	729,67	650,91	750,91	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	14,923	2864,4	15,360	2819,90	0,1096	10,96	4344,63	728,98	649,05	749,05	100
58	15,162	2861,7	15,599	2817,23	0,1113	11,13	4352,97	728,29	647,20	747,20	100
59	15,401	2859,1	15,838	2814,55	0,1131	11,31	4361,34	727,60	645,34	745,34	100
60	15,640	2856,4	16,077	2811,88	0,1148	11,48	4369,75	726,91	643,49	743,49	100
61	15,879	2853,7	16,316	2809,20	0,1165	11,65	4378,19	726,22	641,64	741,64	100
62	16,118	2851,0	16,555	2806,53	0,1182	11,82	4386,66	725,52	639,79	739,79	100
63	16,357	2848,4	16,794	2803,85	0,1199	11,99	4395,16	724,83	637,94	737,94	100
64	16,596	2845,7	17,033	2801,18	0,1216	12,16	4403,70	724,14	636,10	736,10	100
65	16,835	2843,0	17,272	2798,50	0,1233	12,33	4412,27	723,45	634,25	734,25	100
66	17,074	2840,3	17,511	2795,83	0,1250	12,50	4420,87	722,76	632,42	732,42	100
67	17,313	2837,7	17,750	2793,15	0,1267	12,67	4429,51	722,07	630,58	730,58	100
68	17,552	2835,0	17,989	2790,48	0,1284	12,84	4438,18	721,38	628,74	728,74	100
69	17,791	2832,3	18,228	2787,80	0,1301	13,01	4446,88	720,68	626,91	726,91	100
70	18,030	2829,6	18,467	2785,13	0,1318	13,18	4455,62	719,99	625,08	725,08	100
71	18,269	2827,0	18,706	2782,45	0,1335	13,35	4464,39	719,30	623,25	723,25	100
72	18,508	2824,3	18,945	2779,78	0,1352	13,52	4473,20	718,61	621,43	721,43	100
73	18,747	2821,6	19,184	2777,10	0,1369	13,69	4482,04	717,92	619,61	719,61	100
74	18,986	2818,9	19,423	2774,43	0,1386	13,86	4490,92	717,23	617,79	717,79	100
75	19,225	2816,3	19,662	2771,75	0,1404	14,04	4499,83	716,54	615,97	715,97	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



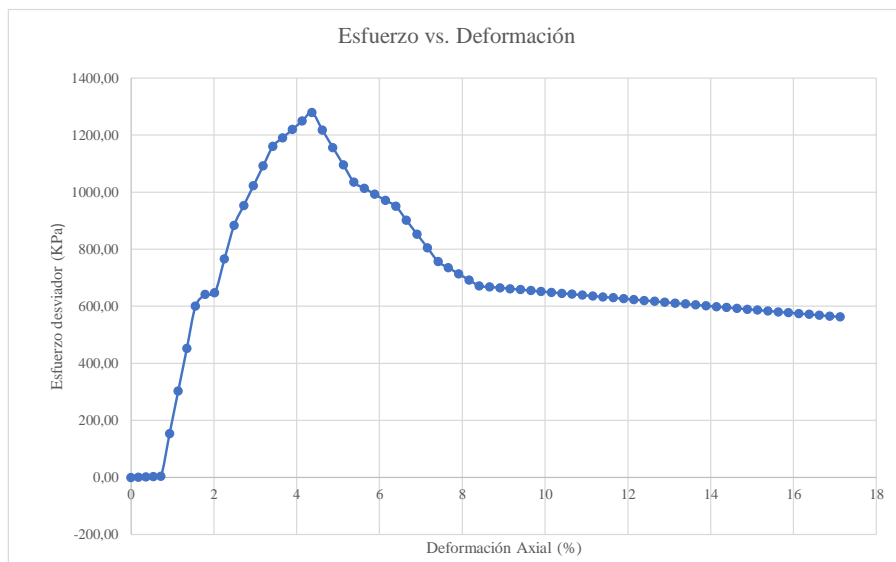
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 6	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,000	0,7	0,000	0,00	0	0	3846,25	0,00	0,00	200,00	200
2	0,252	4,1	0,252	3,38	0,0018	0,18	3853,19	0,88	0,88	200,88	200
3	0,504	7,5	0,504	6,75	0,0036	0,36	3860,15	1,75	1,75	201,75	200
4	0,756	10,8	0,756	10,13	0,0054	0,54	3867,14	2,63	2,62	202,62	200
5	1,008	14,2	1,008	13,50	0,0072	0,72	3874,15	3,51	3,48	203,48	200
6	1,300	597,1	1,300	596,38	0,0093	0,93	3882,31	155,05	153,61	353,61	200
7	1,592	1180,0	1,592	1179,25	0,0114	1,14	3890,51	306,60	303,11	503,11	200
8	1,884	1762,8	1,884	1762,13	0,0135	1,35	3898,73	458,14	451,97	651,97	200
9	2,176	2345,7	2,176	2345,00	0,0155	1,55	3907,00	609,68	600,21	800,21	200
10	2,502	2512,3	2,502	2511,60	0,0179	1,79	3916,27	653,00	641,32	841,32	200
11	2,829	2539,7	2,829	2539,00	0,0202	2,02	3925,59	660,12	646,78	846,78	200
12	3,155	3012,7	3,155	3012,00	0,0225	2,25	3934,95	783,10	765,45	965,45	200
13	3,481	3485,7	3,481	3485,00	0,0249	2,49	3944,35	906,08	883,54	1083,54	200
14	3,809	3770,0	3,809	3769,28	0,0272	2,72	3953,85	979,99	953,32	1153,32	200
15	4,137	4054,3	4,137	4053,55	0,0296	2,96	3963,39	1053,90	1022,75	1222,75	200
16	4,464	4338,5	4,464	4337,83	0,0319	3,19	3972,98	1127,81	1091,83	1291,83	200
17	4,792	4622,8	4,792	4622,10	0,0342	3,42	3982,61	1201,72	1160,57	1360,57	200
18	5,123	4752,8	5,123	4752,10	0,0366	3,66	3992,37	1235,51	1190,29	1390,29	200
19	5,453	4882,8	5,453	4882,10	0,0390	3,90	4002,18	1269,31	1219,86	1419,86	200
20	5,784	5012,8	5,784	5012,10	0,0413	4,13	4012,04	1303,11	1249,26	1449,26	200
21	6,114	5142,8	6,114	5142,10	0,0437	4,37	4021,95	1336,91	1278,51	1478,51	200
22	6,469	4909,1	6,469	4908,43	0,0462	4,62	4032,63	1276,16	1217,18	1417,18	200
23	6,823	4675,5	6,823	4674,75	0,0487	4,87	4043,36	1215,40	1156,15	1356,15	200
24	7,178	4441,8	7,178	4441,08	0,0513	5,13	4054,16	1154,65	1095,44	1295,44	200
25	7,532	4208,1	7,532	4207,40	0,0538	5,38	4065,01	1093,90	1035,03	1235,03	200
26	7,887	4132,2	7,887	4131,50	0,0564	5,64	4075,94	1074,16	1013,63	1213,63	200
27	8,242	4056,3	8,242	4055,60	0,0589	5,89	4086,92	1054,43	992,34	1192,34	200
28	8,597	3980,4	8,597	3979,70	0,0614	6,14	4097,97	1034,70	971,14	1171,14	200
29	8,952	3904,5	8,952	3903,80	0,0640	6,40	4109,07	1014,96	950,04	1150,04	200
30	9,309	3714,1	9,309	3713,38	0,0665	6,65	4120,31	965,45	901,24	1101,24	200
31	9,667	3523,7	9,667	3522,95	0,0691	6,91	4131,61	915,94	852,68	1052,68	200
32	10,024	3333,2	10,024	3332,53	0,0716	7,16	4142,97	866,43	804,38	1004,38	200
33	10,381	3142,8	10,381	3142,10	0,0742	7,42	4154,39	816,93	756,33	956,33	200
34	10,730	3061,8	10,730	3061,13	0,0767	7,67	4165,59	795,87	734,86	934,86	200
35	11,078	2980,9	11,078	2980,15	0,0792	7,92	4176,86	774,82	713,49	913,49	200
36	11,427	2899,9	11,427	2899,18	0,0816	8,16	4188,18	753,77	692,23	892,23	200
37	11,775	2818,9	11,775	2818,20	0,0841	8,41	4199,57	732,71	671,07	871,07	200
38	12,124	2813,0	12,124	2812,28	0,0866	8,66	4211,02	731,17	667,84	867,84	200
39	12,472	2807,1	12,472	2806,35	0,0891	8,91	4222,53	729,63	664,61	864,61	200
40	12,821	2801,1	12,821	2800,43	0,0916	9,16	4234,10	728,09	661,40	861,40	200
41	13,169	2795,2	13,169	2794,50	0,0941	9,41	4245,74	726,55	658,19	858,19	200
42	13,518	2789,3	13,518	2788,58	0,0966	9,66	4257,44	725,01	654,99	854,99	200
43	13,866	2783,4	13,866	2782,65	0,0991	9,91	4269,21	723,47	651,80	851,80	200
44	14,215	2777,4	14,215	2776,73	0,1016	10,16	4281,04	721,93	648,61	848,61	200
45	14,563	2771,5	14,563	2770,80	0,1041	10,41	4292,94	720,39	645,43	845,43	200
46	14,912	2765,6	14,912	2764,88	0,1065	10,65	4304,90	718,85	642,26	842,26	200
47	15,260	2759,7	15,260	2758,95	0,1090	10,90	4316,93	717,31	639,10	839,10	200
48	15,609	2753,7	15,609	2753,03	0,1115	11,15	4329,03	715,77	635,94	835,94	200
49	15,957	2747,8	15,957	2747,10	0,1140	11,40	4341,20	714,23	632,80	832,80	200
50	16,306	2741,9	16,306	2741,18	0,1165	11,65	4353,43	712,69	629,66	829,66	200
51	16,654	2736,0	16,654	2735,25	0,1190	11,90	4365,74	711,15	626,53	826,53	200
52	17,003	2730,0	17,003	2729,33	0,1215	12,15	4378,11	709,61	623,40	823,40	200
53	17,351	2724,1	17,351	2723,40	0,1240	12,40	4390,55	708,07	620,29	820,29	200
54	17,700	2718,2	17,700	2717,48	0,1265	12,65	4403,07	706,53	617,18	817,18	200
55	18,048	2712,3	18,048	2711,55	0,1290	12,90	4415,66	704,98	614,08	814,08	200
56	18,397	2706,3	18,397	2705,63	0,1314	13,14	4428,31	703,44	610,98	810,98	200
57	18,745	2700,4	18,745	2699,70	0,1339	13,39	4441,05	701,90	607,90	807,90	200
58	19,094	2694,5	19,094	2693,78	0,1364	13,64	4453,85	700,36	604,82	804,82	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	19,442	2688,6	19,442	2687,85	0,1389	13,89	4466,73	698,82	601,75	801,75	200
49	19,791	2682,6	19,791	2681,93	0,1414	14,14	4479,68	697,28	598,69	798,69	200
50	20,139	2676,7	20,139	2676,00	0,1439	14,39	4492,71	695,74	595,63	795,63	200
51	20,488	2670,8	20,488	2670,08	0,1464	14,64	4505,82	694,20	592,58	792,58	200
52	20,836	2664,9	20,836	2664,15	0,1489	14,89	4519,00	692,66	589,54	789,54	200
53	21,185	2658,9	21,185	2658,23	0,1514	15,14	4532,26	691,12	586,51	786,51	200
54	21,533	2653,0	21,533	2652,30	0,1539	15,39	4545,60	689,58	583,49	783,49	200
55	21,882	2647,1	21,882	2646,38	0,1563	15,63	4559,01	688,04	580,47	780,47	200
56	22,230	2641,2	22,230	2640,45	0,1588	15,88	4572,51	686,50	577,46	777,46	200
57	22,579	2635,2	22,579	2634,53	0,1613	16,13	4586,08	684,96	574,46	774,46	200
58	22,927	2629,3	22,927	2628,60	0,1638	16,38	4599,74	683,42	571,47	771,47	200
59	23,276	2623,4	23,276	2622,68	0,1663	16,63	4613,48	681,88	568,48	768,48	200
60	23,624	2617,5	23,624	2616,75	0,1688	16,88	4627,30	680,34	565,50	765,50	200
61	23,973	2611,5	23,973	2610,83	0,1713	17,13	4641,20	678,80	562,53	762,53	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



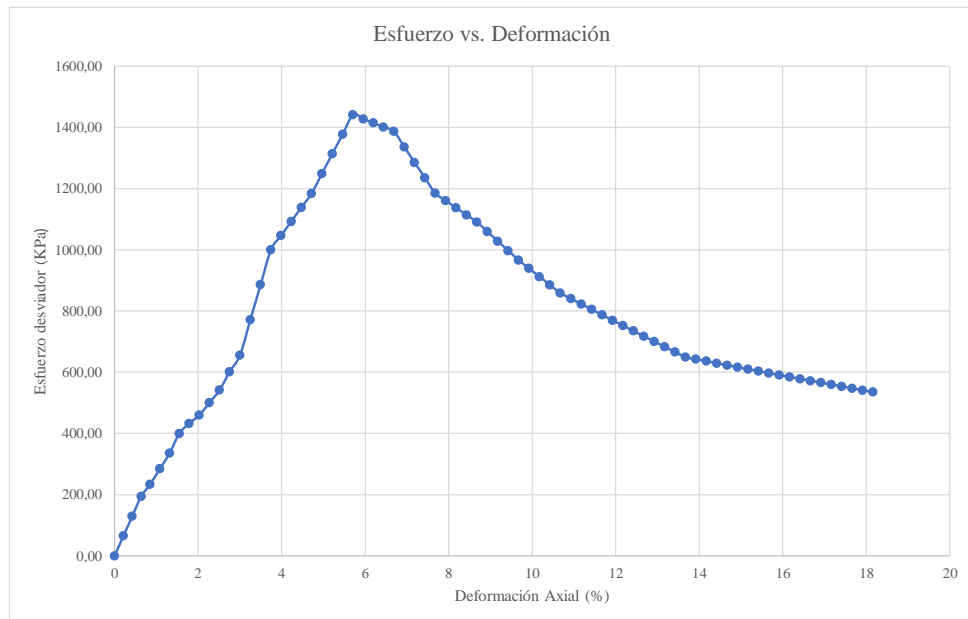
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 6	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,003	-0,7	0,000	0,00	0	0	3864,96	0,00	0,00	300,00	300
2	0,301	251,4	0,298	252,08	0,0021	0,21	3873,21	65,22	65,08	365,08	300
3	0,600	503,5	0,597	504,15	0,0043	0,43	3881,49	130,44	129,89	429,89	300
4	0,898	755,5	0,895	756,23	0,0064	0,64	3889,80	195,66	194,41	494,41	300
5	1,196	910,2	1,193	910,90	0,0085	0,85	3898,15	235,68	233,67	533,67	300
6	1,523	1109,8	1,520	1110,50	0,0108	1,08	3907,34	287,32	284,21	584,21	300
7	1,849	1312,6	1,846	1313,30	0,0132	1,32	3916,56	339,80	335,32	635,32	300
8	2,176	1567,9	2,173	1568,60	0,0155	1,55	3925,83	405,85	399,56	699,56	300
9	2,502	1699,8	2,499	1700,50	0,0178	1,78	3935,15	439,98	432,13	732,13	300
10	2,843	1812,5	2,840	1813,20	0,0203	2,03	3944,92	469,14	459,63	759,63	300
11	3,184	1976,5	3,181	1977,20	0,0227	2,27	3954,75	511,57	499,96	799,96	300
12	3,525	2145,6	3,522	2146,30	0,0251	2,51	3964,62	555,32	541,36	841,36	300
13	3,866	2390,9	3,863	2391,60	0,0276	2,76	3974,54	618,79	601,73	901,73	300
14	4,212	2612,0	4,209	2612,65	0,0300	3,00	3984,66	675,98	655,68	955,68	300
15	4,558	3079,4	4,555	3080,10	0,0325	3,25	3994,82	796,93	771,02	1071,02	300
16	4,903	3546,9	4,900	3547,55	0,0350	3,50	4005,04	917,87	885,77	1185,77	300
17	5,249	4014,3	5,246	4015,00	0,0374	3,74	4015,30	1038,82	999,92	1299,92	300
18	5,590	4211,4	5,587	4212,10	0,0399	3,99	4025,47	1089,82	1046,36	1346,36	300
19	5,931	4408,5	5,928	4409,20	0,0423	4,23	4035,70	1140,81	1092,55	1392,55	300
20	6,271	4605,6	6,268	4606,30	0,0447	4,47	4045,97	1191,81	1138,49	1438,49	300
21	6,612	4802,7	6,609	4803,40	0,0472	4,72	4056,30	1242,81	1184,18	1484,18	300
22	6,960	5078,7	6,957	5079,43	0,0497	4,97	4066,91	1314,22	1248,97	1548,97	300
23	7,309	5354,8	7,306	5355,45	0,0521	5,21	4077,57	1385,64	1313,39	1613,39	300
24	7,657	5630,8	7,654	5631,48	0,0546	5,46	4088,29	1457,06	1377,46	1677,46	300
25	8,005	5906,8	8,002	5907,50	0,0571	5,71	4099,07	1528,48	1441,18	1741,18	300
26	8,347	5866,5	8,344	5867,15	0,0596	5,96	4109,71	1518,04	1427,63	1727,63	300
27	8,689	5826,1	8,686	5826,80	0,0620	6,20	4120,40	1507,60	1414,13	1714,13	300
28	9,031	5785,8	9,028	5786,45	0,0644	6,44	4131,15	1497,16	1400,69	1700,69	300
29	9,373	5745,4	9,370	5746,10	0,0669	6,69	4141,96	1486,72	1387,29	1687,29	300
30	9,721	5548,7	9,718	5549,38	0,0694	6,94	4153,01	1435,82	1336,23	1636,23	300
31	10,069	5352,0	10,066	5352,65	0,0718	7,18	4164,13	1384,92	1285,42	1585,42	300
32	10,417	5155,2	10,414	5155,93	0,0743	7,43	4175,30	1334,02	1234,86	1534,86	300
33	10,765	4958,5	10,762	4959,20	0,0768	7,68	4186,53	1283,12	1184,56	1484,56	300
34	11,115	4872,4	11,112	4873,10	0,0793	7,93	4197,89	1260,84	1160,85	1460,85	300
35	11,465	4786,3	11,462	4787,00	0,0818	8,18	4209,30	1238,56	1137,24	1437,24	300
36	11,814	4700,2	11,811	4700,90	0,0843	8,43	4220,77	1216,29	1113,75	1413,75	300
37	12,164	4614,1	12,161	4614,80	0,0868	8,68	4232,31	1194,01	1090,37	1390,37	300
38	12,514	4493,9	12,511	4494,55	0,0893	8,93	4243,91	1162,90	1059,06	1359,06	300
39	12,864	4373,6	12,861	4374,30	0,0918	9,18	4255,58	1131,78	1027,90	1327,90	300
40	13,213	4253,4	13,210	4254,05	0,0943	9,43	4267,30	1100,67	996,89	1296,89	300
41	13,563	4133,1	13,560	4133,80	0,0968	9,68	4279,10	1069,56	966,04	1266,04	300
42	13,913	4028,4	13,910	4029,08	0,0993	9,93	4290,96	1042,46	938,97	1238,97	300
43	14,263	3923,7	14,260	3924,35	0,1018	10,18	4302,88	1015,37	912,03	1212,03	300
44	14,612	3818,9	14,609	3819,63	0,1043	10,43	4314,87	988,27	885,22	1185,22	300
45	14,962	3714,2	14,959	3714,90	0,1068	10,68	4326,93	961,17	858,55	1158,55	300
46	15,312	3646,8	15,309	3647,53	0,1093	10,93	4339,06	943,74	840,63	1140,63	300
47	15,662	3579,5	15,659	3580,15	0,1118	11,18	4351,25	926,31	822,79	1122,79	300
48	16,011	3512,1	16,008	3512,78	0,1143	11,43	4363,51	908,88	805,03	1105,03	300
49	16,361	3444,7	16,358	3445,40	0,1168	11,68	4375,85	891,44	787,37	1087,37	300
50	16,711	3377,3	16,708	3378,03	0,1192	11,92	4388,25	874,01	769,79	1069,79	300
51	17,061	3310,0	17,058	3310,65	0,1217	12,17	4400,72	856,58	752,30	1052,30	300
52	17,410	3242,6	17,407	3243,28	0,1242	12,42	4413,27	839,15	734,89	1034,89	300
53	17,760	3175,2	17,757	3175,90	0,1267	12,67	4425,88	821,72	717,57	1017,57	300
54	18,110	3107,8	18,107	3108,53	0,1292	12,92	4438,57	804,28	700,34	1000,34	300
55	18,460	3040,5	18,457	3041,15	0,1317	13,17	4451,33	786,85	683,20	983,20	300
56	18,809	2973,1	18,806	2973,78	0,1342	13,42	4464,16	769,42	666,14	966,14	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	19,159	2905,7	19,156	2906,40	0,1367	13,67	4477,07	751,99	649,17	949,17	300
57	19,509	2884,6	19,506	2885,33	0,1392	13,92	4490,06	746,53	642,60	942,60	300
58	19,859	2863,6	19,856	2864,25	0,1417	14,17	4503,11	741,08	636,06	936,06	300
59	20,208	2842,5	20,205	2843,18	0,1442	14,42	4516,25	735,63	629,54	929,54	300
60	20,558	2821,4	20,555	2822,10	0,1467	14,67	4529,46	730,18	623,05	923,05	300
61	20,908	2800,3	20,905	2801,03	0,1492	14,92	4542,75	724,72	616,59	916,59	300
62	21,258	2779,3	21,255	2779,95	0,1517	15,17	4556,12	719,27	610,16	910,16	300
63	21,607	2758,2	21,604	2758,88	0,1542	15,42	4569,57	713,82	603,75	903,75	300
64	21,957	2737,1	21,954	2737,80	0,1567	15,67	4583,09	708,36	597,37	897,37	300
65	22,307	2716,0	22,304	2716,73	0,1592	15,92	4596,70	702,91	591,02	891,02	300
66	22,657	2695,0	22,654	2695,65	0,1617	16,17	4610,39	697,46	584,69	884,69	300
67	23,006	2673,9	23,003	2674,58	0,1642	16,42	4624,16	692,01	578,39	878,39	300
68	23,356	2652,8	23,353	2653,50	0,1667	16,67	4638,01	686,55	572,12	872,12	300
69	23,706	2631,7	23,703	2632,43	0,1692	16,92	4651,94	681,10	565,88	865,88	300
70	24,056	2610,7	24,053	2611,35	0,1717	17,17	4665,96	675,65	559,66	859,66	300
71	24,405	2589,6	24,402	2590,28	0,1742	17,42	4680,07	670,19	553,47	853,47	300
72	24,755	2568,5	24,752	2569,20	0,1767	17,67	4694,25	664,74	547,31	847,31	300
73	25,105	2547,4	25,102	2548,13	0,1792	17,92	4708,53	659,29	541,17	841,17	300
74	25,455	2526,4	25,452	2527,05	0,1817	18,17	4722,89	653,84	535,06	835,06	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1208,90	σ_1	1478,51	σ_1	1741,18
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1108,898	$\Delta\sigma_d$	1278,510	$\Delta\sigma_d$	1441,181
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	654,4491	Centro	839,255	Centro	1020,590
Radio	554,4491	Radio	639,255	Radio	720,590

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,42	96,28	209,71	111,01	310,95	125,13
20	0,349	133,44	189,63	238,55	218,64	343,46	246,46
30	0,524	174,28	277,22	285,64	319,63	396,54	360,30
40	0,698	229,72	356,39	349,56	410,91	468,59	463,19
50	0,873	298,06	424,73	428,35	489,70	557,40	552,00
60	1,047	377,22	480,17	519,63	553,61	660,30	624,05
70	1,222	464,82	521,01	620,62	600,70	774,13	677,13
80	1,396	558,17	546,03	728,25	629,54	895,46	709,64
90	1,571	654,45	554,45	839,26	639,26	1020,59	720,59
100	1,745	750,73	546,03	950,26	629,54	1145,72	709,64
110	1,920	844,08	521,01	1057,89	600,70	1267,05	677,13
120	2,094	931,67	480,17	1158,88	553,61	1380,89	624,05
130	2,269	1010,84	424,73	1250,16	489,70	1483,78	552,00
140	2,443	1079,18	356,39	1328,95	410,91	1572,59	463,19
150	2,618	1134,62	277,22	1392,87	319,63	1644,64	360,30
160	2,793	1175,46	189,63	1439,96	218,64	1697,72	246,46
170	2,967	1200,47	96,28	1468,80	111,01	1730,23	125,13
180	3,142	1208,90	0,00	1478,51	0,00	1741,18	0,00

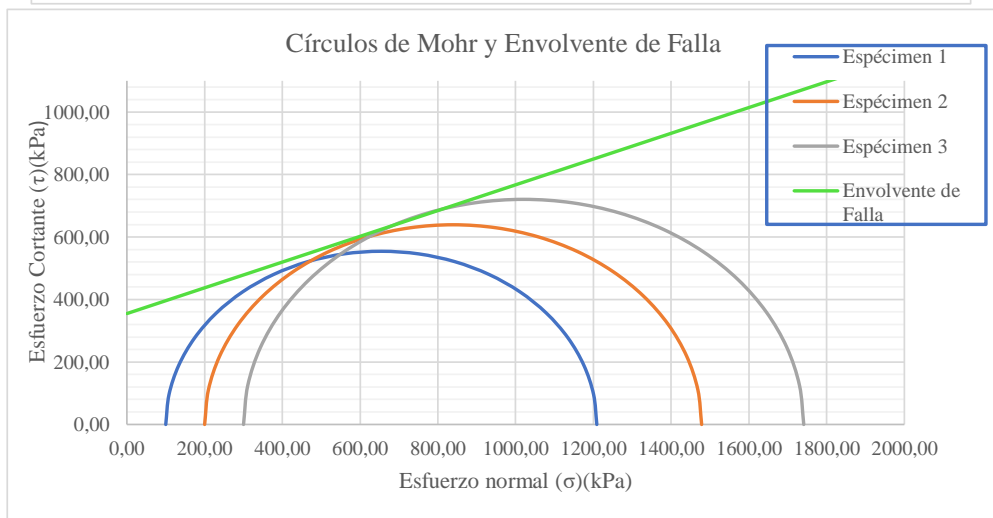
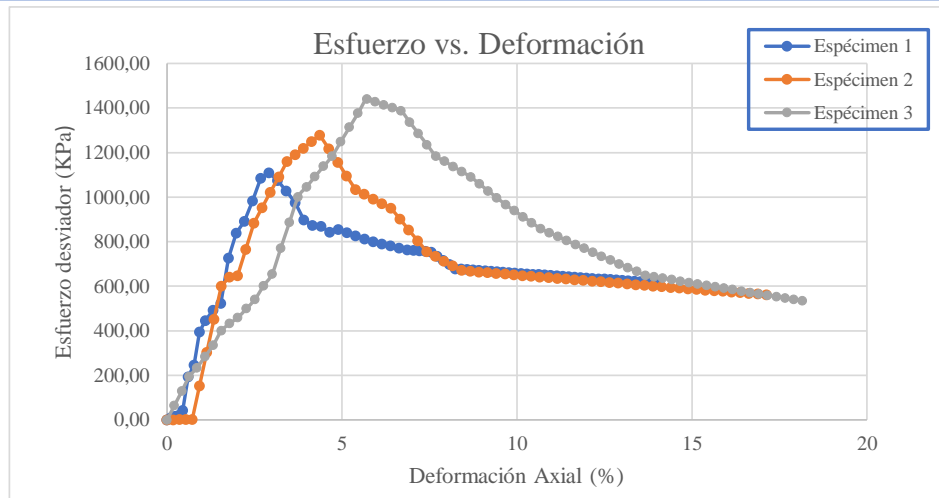
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	22,4	$^{\circ}$
C	355	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 7	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,07	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,90	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,41	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3837,46	mm ²	Peso de la muestra seca		740,59	g
Volumen de la muestra	537,51	cm ³	Peso Específico seco		13,52	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,27	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,957	-
			Porcentaje de Saturación		36,83	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,04	mm				
Lectura de carga inicial	2,1	N				
CONTENIDO FINAL DE AGUA						
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	123,49	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,85	g	
Peso del suelo seco + plato	110,61	g	Peso del suelo seco + plato	844,43	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	103,44	g	
Contenido de Humedad	13,07	%	Contenido de Humedad	13,01	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 7	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,74	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,95	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		726,23	g
Volumen de la muestra	538,71	cm ³	Peso Específico seco		13,22	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,23	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,030	-
			Porcentaje de Saturación		40,52	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,004	mm				
Lectura de carga inicial	-0,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	128,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	938,74	g	
Peso del suelo seco + plato	113,4	g	Peso del suelo seco + plato	829,17	g	
Peso del plato	12,65	g	Peso del plato	101,81	g	
Contenido de Humedad	15,25	%	Contenido de Humedad	15,06	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN ENTERO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ESPECIMEN 3						
Muestra	P 7	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,54	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,06	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3798,04	mm ²	Peso de la muestra seca		722,76	g
Volumen de la muestra	532,11	cm ³	Peso Específico seco		13,32	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,42	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,022	-
			Porcentaje de Saturación		42,49	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,021	mm				
Lectura de carga inicial	-0,9	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	130,98	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,10	g	
Peso del suelo seco + plato	114,78	g	Peso del suelo seco + plato	825,99	g	
Peso del plato	12,34	g	Peso del plato	103,05	g	
Contenido de Humedad	15,81	%	Contenido de Humedad	15,78	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P7	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,043	2,1	0,000	0,00	0	0	3837,46	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,029	9,9	0,014	7,83	0,0001	0,01	3837,84	2,04	2,04	102,04	100
3	-0,016	17,8	0,028	15,65	0,0002	0,02	3838,22	4,08	4,08	104,08	100
4	-0,002	25,6	0,041	23,48	0,0003	0,03	3838,59	6,12	6,12	106,12	100
5	0,012	33,4	0,055	31,30	0,0004	0,04	3838,97	8,16	8,15	108,15	100
6	0,270	277,5	0,313	275,40	0,0022	0,22	3846,05	71,77	71,61	171,61	100
7	0,528	521,6	0,571	519,50	0,0041	0,41	3853,16	135,38	134,82	234,82	100
8	0,785	765,7	0,828	763,60	0,0059	0,59	3860,29	198,99	197,81	297,81	100
9	1,043	1009,8	1,086	1007,70	0,0078	0,78	3867,45	262,60	260,56	360,56	100
10	1,368	1399,4	1,411	1397,30	0,0101	1,01	3876,52	364,12	360,45	460,45	100
11	1,694	1789,0	1,737	1786,90	0,0124	1,24	3885,63	465,65	459,87	559,87	100
12	2,019	2178,6	2,062	2176,50	0,0147	1,47	3894,79	567,17	558,82	658,82	100
13	2,344	2568,2	2,387	2566,10	0,0170	1,70	3903,99	668,70	657,30	757,30	100
14	2,649	2740,3	2,692	2738,15	0,0192	1,92	3912,65	713,53	699,82	799,82	100
15	2,953	2912,3	2,996	2910,20	0,0214	2,14	3921,34	758,37	742,14	842,14	100
16	3,258	3084,4	3,301	3082,25	0,0236	2,36	3930,07	803,20	784,27	884,27	100
17	3,562	3256,4	3,605	3254,30	0,0257	2,57	3938,84	848,03	826,21	926,21	100
18	3,900	3419,8	3,943	3417,65	0,0281	2,81	3948,60	890,60	865,53	965,53	100
19	4,237	3583,1	4,280	3581,00	0,0306	3,06	3958,42	933,17	904,65	1004,65	100
20	4,575	3746,5	4,618	3744,35	0,0330	3,30	3968,28	975,74	943,57	1043,57	100
21	4,912	3909,8	4,955	3907,70	0,0354	3,54	3978,19	1018,30	982,28	1082,28	100
22	5,160	4045,6	5,203	4043,53	0,0371	3,71	3985,49	1053,70	1014,56	1114,56	100
23	5,407	4181,5	5,450	4179,35	0,0389	3,89	3992,82	1089,09	1046,72	1146,72	100
24	5,655	4317,3	5,698	4315,18	0,0407	4,07	4000,17	1124,49	1078,75	1178,75	100
25	5,902	4345,6	5,945	4343,50	0,0424	4,24	4007,56	1131,87	1083,83	1183,83	100
26	6,312	4340,9	6,355	4338,80	0,0454	4,54	4019,85	1130,64	1079,34	1179,34	100
27	6,723	4287,7	6,766	4285,60	0,0483	4,83	4032,22	1116,78	1062,84	1162,84	100
28	7,133	4205,0	7,176	4202,90	0,0512	5,12	4044,67	1095,23	1039,12	1139,12	100
29	7,543	4122,3	7,586	4120,20	0,0542	5,42	4057,20	1073,68	1015,53	1115,53	100
30	7,913	4064,1	7,956	4061,98	0,0568	5,68	4068,55	1058,51	998,38	1098,38	100
31	8,283	4005,9	8,326	4003,75	0,0594	5,94	4079,97	1043,33	981,32	1081,32	100
32	8,652	3947,6	8,695	3945,53	0,0621	6,21	4091,45	1028,16	964,33	1064,33	100
33	9,022	3889,4	9,065	3887,30	0,0647	6,47	4103,00	1012,99	947,43	1047,43	100
34	9,352	3694,5	9,395	3692,40	0,0671	6,71	4113,36	962,20	897,66	997,66	100
35	9,682	3499,6	9,725	3497,50	0,0694	6,94	4123,78	911,41	848,13	948,13	100
36	10,012	3304,7	10,055	3302,60	0,0718	7,18	4134,24	860,62	798,84	898,84	100
37	10,342	3109,8	10,385	3107,70	0,0741	7,41	4144,76	809,83	749,79	849,79	100
38	10,733	3019,9	10,776	3017,80	0,0769	7,69	4157,28	786,40	725,91	825,91	100
39	11,123	2930,0	11,166	2927,90	0,0797	7,97	4169,87	762,98	702,16	802,16	100
40	11,514	2840,1	11,557	2838,00	0,0825	8,25	4182,54	739,55	678,53	778,53	100
41	11,904	2750,2	11,947	2748,10	0,0853	8,53	4195,29	716,12	655,04	755,04	100
42	12,304	2715,2	12,347	2713,13	0,0881	8,81	4208,42	707,01	644,69	744,69	100
43	12,704	2680,3	12,747	2678,15	0,0910	9,10	4221,64	697,90	634,39	734,39	100
44	13,103	2645,3	13,146	2643,18	0,0939	9,39	4234,93	688,78	624,14	724,14	100
45	13,503	2610,3	13,546	2608,20	0,0967	9,67	4248,31	679,67	613,94	713,94	100
46	13,761	2580,4	13,804	2578,30	0,0985	9,85	4256,98	671,88	605,66	705,66	100
47	14,018	2550,5	14,061	2548,40	0,1004	10,04	4265,68	664,08	597,42	697,42	100
48	14,276	2520,6	14,319	2518,50	0,1022	10,22	4274,41	656,29	589,20	689,20	100
49	14,533	2490,7	14,576	2488,60	0,1041	10,41	4283,18	648,50	581,02	681,02	100
50	15,080	2395,3	15,123	2393,20	0,1080	10,80	4301,93	623,64	556,31	656,31	100
51	15,627	2299,9	15,670	2297,80	0,1119	11,19	4320,85	598,78	531,79	631,79	100
52	16,174	2204,5	16,217	2202,40	0,1158	11,58	4339,93	573,92	507,47	607,47	100
53	16,721	2109,1	16,764	2107,00	0,1197	11,97	4359,18	549,06	483,35	583,35	100
54	16,873	2103,7	16,916	2101,58	0,1208	12,08	4364,57	547,65	481,51	581,51	100
55	17,026	2098,3	17,069	2096,15	0,1219	12,19	4369,98	546,23	479,67	579,67	100
56	17,178	2092,8	17,221	2090,73	0,1229	12,29	4375,39	544,82	477,84	577,84	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P7	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados				Datos calculados							
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,004	-0,3	0,000	0,00	0	0	3850,65	0,00	0,00	200,00	200
2	0,056	10,6	0,052	10,88	0,0004	0,04	3852,09	2,82	2,82	202,82	200
3	0,109	21,5	0,105	21,75	0,0007	0,07	3853,53	5,65	5,64	205,64	200
4	0,161	32,3	0,157	32,63	0,0011	0,11	3854,97	8,47	8,46	208,46	200
5	0,213	43,2	0,209	43,50	0,0015	0,15	3856,41	11,30	11,28	211,28	200
6	0,490	229,7	0,486	229,95	0,0035	0,35	3864,07	59,72	59,51	259,51	200
7	0,767	416,1	0,763	416,40	0,0055	0,55	3871,77	108,14	107,55	307,55	200
8	1,044	602,6	1,040	602,85	0,0074	0,74	3879,49	156,56	155,39	355,39	200
9	1,321	789,0	1,317	789,30	0,0094	0,94	3887,24	204,98	203,05	403,05	200
10	1,633	1066,9	1,629	1067,15	0,0116	1,16	3896,00	277,13	273,91	473,91	200
11	1,944	1344,7	1,940	1345,00	0,0139	1,39	3904,80	349,29	344,45	544,45	200
12	2,256	1622,6	2,252	1622,85	0,0161	1,61	3913,64	421,45	414,67	614,67	200
13	2,567	1900,4	2,563	1900,70	0,0183	1,83	3922,51	493,60	484,56	684,56	200
14	2,901	2300,8	2,897	2301,05	0,0207	2,07	3932,07	597,57	585,20	785,20	200
15	3,235	2701,1	3,231	2701,40	0,0231	2,31	3941,67	701,54	685,34	885,34	200
16	3,568	3101,5	3,564	3101,75	0,0255	2,55	3951,32	805,51	784,99	984,99	200
17	3,902	3444,0	3,898	3444,30	0,0279	2,79	3961,02	894,47	869,55	1069,55	200
18	4,175	3873,2	4,171	3873,53	0,0298	2,98	3968,97	1005,94	975,95	1175,95	200
19	4,448	4244,7	4,444	4244,95	0,0318	3,18	3976,97	1102,40	1067,38	1267,38	200
20	4,720	4616,1	4,716	4616,38	0,0337	3,37	3984,99	1198,86	1158,44	1358,44	200
21	4,993	4800,3	4,989	4800,60	0,0357	3,57	3993,05	1246,70	1202,24	1402,24	200
22	5,253	4990,7	5,249	4991,00	0,0375	3,75	4000,75	1296,14	1247,52	1447,52	200
23	5,513	5004,4	5,509	5004,65	0,0394	3,94	4008,48	1299,69	1248,51	1448,51	200
24	5,772	5012,8	5,768	5013,08	0,0412	4,12	4016,25	1301,88	1248,20	1448,20	200
25	6,032	5021,2	6,028	5021,50	0,0431	4,31	4024,04	1304,07	1247,88	1447,88	200
26	6,305	4990,8	6,301	4991,13	0,0450	4,50	4032,25	1296,18	1237,80	1437,80	200
27	6,578	4960,5	6,574	4960,75	0,0470	4,70	4040,50	1288,29	1227,76	1427,76	200
28	6,850	4930,1	6,846	4930,38	0,0489	4,89	4048,78	1280,40	1217,74	1417,74	200
29	7,123	4899,7	7,119	4900,00	0,0509	5,09	4057,10	1272,51	1207,76	1407,76	200
30	7,457	4825,3	7,453	4825,60	0,0533	5,33	4067,32	1253,19	1186,43	1386,43	200
31	7,790	4750,9	7,786	4751,20	0,0557	5,57	4077,58	1233,87	1165,20	1365,20	200
32	8,124	4676,5	8,120	4676,80	0,0580	5,80	4087,90	1214,55	1144,06	1344,06	200
33	8,457	4602,1	8,453	4602,40	0,0604	6,04	4098,28	1195,23	1123,01	1323,01	200
34	8,762	4462,5	8,758	4462,83	0,0626	6,26	4107,81	1158,98	1086,43	1286,43	200
35	9,067	4323,0	9,063	4323,25	0,0648	6,48	4117,38	1122,73	1050,00	1250,00	200
36	9,372	4183,4	9,368	4183,68	0,0670	6,70	4127,00	1086,49	1013,73	1213,73	200
37	9,677	4043,8	9,673	4044,10	0,0691	6,91	4136,67	1050,24	977,62	1177,62	200
38	9,815	4060,2	9,811	4060,48	0,0701	7,01	4141,07	1054,49	980,54	1180,54	200
39	9,954	4076,6	9,950	4076,85	0,0711	7,11	4145,47	1058,74	983,45	1183,45	200
40	10,092	4092,9	10,088	4093,23	0,0721	7,21	4149,89	1063,00	986,35	1186,35	200
41	10,230	4109,3	10,226	4109,60	0,0731	7,31	4154,31	1067,25	989,24	1189,24	200
42	10,648	4084,1	10,644	4084,43	0,0761	7,61	4167,75	1060,71	980,01	1180,01	200
43	11,067	4059,0	11,063	4059,25	0,0791	7,91	4181,28	1054,17	970,81	1170,81	200
44	11,485	4033,8	11,481	4034,08	0,0821	8,21	4194,90	1047,63	961,66	1161,66	200
45	11,903	4008,6	11,899	4008,90	0,0851	8,51	4208,61	1041,10	952,55	1152,55	200
46	12,160	4001,5	12,156	4001,80	0,0869	8,69	4217,08	1039,25	948,95	1148,95	200
47	12,418	3994,4	12,414	3994,70	0,0887	8,87	4225,59	1037,41	945,36	1145,36	200
48	12,675	3987,3	12,671	3987,60	0,0906	9,06	4234,14	1035,57	941,77	1141,77	200
49	12,932	3980,2	12,928	3980,50	0,0924	9,24	4242,71	1033,72	938,20	1138,20	200
50	13,304	3978,1	13,300	3978,38	0,0951	9,51	4255,18	1033,17	934,95	1134,95	200
51	13,676	3976,0	13,672	3976,25	0,0977	9,77	4267,72	1032,62	931,70	1131,70	200
52	14,048	3973,8	14,044	3974,13	0,1004	10,04	4280,34	1032,07	928,46	1128,46	200
53	14,420	3971,7	14,416	3972,00	0,1030	10,30	4293,03	1031,51	925,22	1125,22	200
54	14,822	3964,9	14,818	3965,23	0,1059	10,59	4306,82	1029,75	920,68	1120,68	200
55	15,224	3958,2	15,220	3958,45	0,1088	10,88	4320,71	1028,00	916,16	1116,16	200
56	15,626	3951,4	15,622	3951,68	0,1117	11,17	4334,69	1026,24	911,64	1111,64	200
57	16,028	3944,6	16,024	3944,90	0,1145	11,45	4348,75	1024,48	907,13	1107,13	200
58	16,212	3942,1	16,208	3942,40	0,1159	11,59	4355,22	1023,83	905,21	1105,21	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



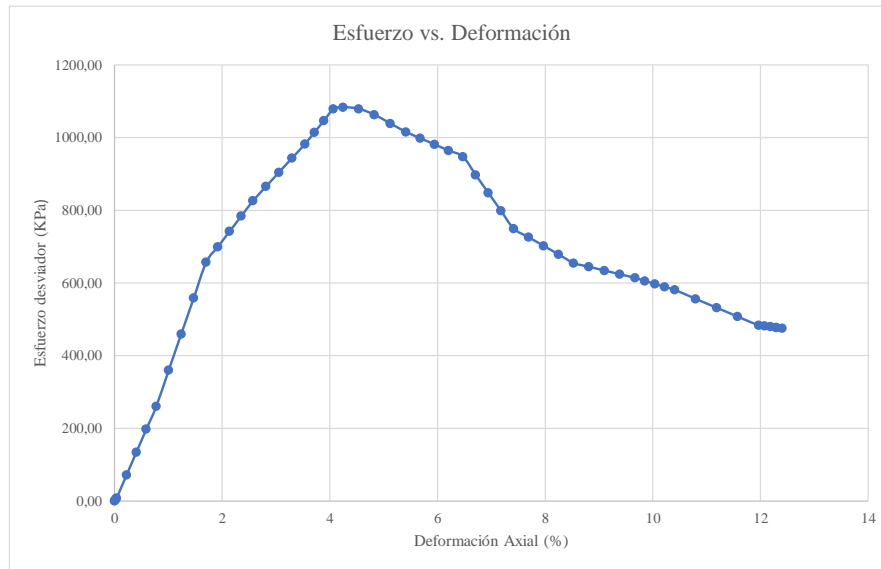
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P7	Profundidad	2 m	Presión de Cámara	300	Kpa	
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,021	-0,9	0,000	0,00	-	0	3798,04	0,00	0,00	300,00	300
2	0,152	32,9	0,131	33,83	0,0009	0,09	3801,58	8,91	8,90	308,90	300
3	0,282	66,8	0,261	67,65	0,0019	0,19	3805,13	17,81	17,78	317,78	300
4	0,413	100,6	0,392	101,48	0,0028	0,28	3808,68	26,72	26,64	326,64	300
5	0,543	134,4	0,522	135,30	0,0037	0,37	3812,24	35,62	35,49	335,49	300
6	0,647	213,5	0,626	214,43	0,0045	0,45	3815,08	56,46	56,20	356,20	300
7	0,751	292,7	0,730	293,55	0,0052	0,52	3817,93	77,29	76,89	376,89	300
8	0,855	371,8	0,834	372,68	0,0060	0,60	3820,78	98,12	97,54	397,54	300
9	0,959	450,9	0,938	451,80	0,0067	0,67	3823,64	118,96	118,16	418,16	300
10	1,241	649,5	1,220	650,43	0,0087	0,87	3831,40	171,25	169,76	469,76	300
11	1,523	848,2	1,502	849,05	0,0107	1,07	3839,20	223,55	221,15	521,15	300
12	1,805	1046,8	1,784	1047,68	0,0127	1,27	3847,02	275,85	272,33	572,33	300
13	2,087	1245,4	2,066	1246,30	0,0147	1,47	3854,88	328,14	323,30	623,30	300
14	2,402	1628,9	2,381	1629,75	0,0170	1,70	3863,69	429,10	421,81	721,81	300
15	2,717	2012,3	2,696	2013,20	0,0192	1,92	3872,54	530,06	519,86	819,86	300
16	3,031	2395,8	3,010	2396,65	0,0215	2,15	3881,44	631,02	617,46	917,46	300
17	3,346	2779,2	3,325	2780,10	0,0237	2,37	3890,37	731,98	714,61	1014,61	300
18	3,705	3237,9	3,684	3238,78	0,0263	2,63	3900,59	852,75	830,33	1130,33	300
19	4,063	3696,6	4,042	3697,45	0,0289	2,89	3910,87	973,52	945,43	1245,43	300
20	4,422	4155,2	4,401	4156,13	0,0314	3,14	3921,20	1094,28	1059,91	1359,91	300
21	4,780	4613,9	4,759	4614,80	0,0340	3,40	3931,59	1215,05	1173,78	1473,78	300
22	5,060	4770,9	5,039	4771,80	0,0360	3,60	3939,75	1256,39	1211,19	1511,19	300
23	5,341	4812,4	5,320	4813,30	0,0380	3,80	3947,94	1267,31	1219,19	1519,19	300
24	5,621	4884,6	5,600	4885,53	0,0400	4,00	3956,16	1286,33	1234,91	1534,91	300
25	5,901	5108,2	5,880	5109,10	0,0420	4,20	3964,42	1345,19	1288,74	1588,74	300
26	6,249	5239,3	6,228	5240,23	0,0445	4,45	3974,73	1379,72	1318,39	1618,39	300
27	6,597	5266,4	6,576	5267,30	0,0469	4,69	3985,09	1386,85	1321,75	1621,75	300
28	6,945	5380,1	6,924	5381,00	0,0494	4,94	3995,50	1416,78	1346,76	1646,76	300
29	7,293	5345,2	7,272	5346,10	0,0519	5,19	4005,97	1407,60	1334,53	1634,53	300
30	7,609	5360,9	7,588	5361,80	0,0542	5,42	4015,52	1411,73	1335,27	1635,27	300
31	7,925	5390,3	7,904	5391,20	0,0564	5,64	4025,11	1419,47	1339,39	1639,39	300
32	8,240	5381,2	8,219	5382,10	0,0587	5,87	4034,74	1417,07	1333,94	1633,94	300
33	8,556	5330,9	8,535	5331,80	0,0609	6,09	4044,43	1403,83	1318,31	1618,31	300
34	8,885	5290,4	8,864	5291,30	0,0633	6,33	4054,57	1393,17	1305,02	1605,02	300
35	9,215	5281,6	9,194	5282,50	0,0656	6,56	4064,77	1390,85	1299,58	1599,58	300
	9,544	5309,8	9,523	5310,70	0,0680	6,80	4075,02	1398,27	1303,23	1603,23	300
37	9,873	5378,5	9,852	5379,40	0,0703	7,03	4085,32	1416,36	1316,76	1616,76	300
38	10,130	5356,5	10,109	5357,35	0,0722	7,22	4093,41	1410,56	1308,78	1608,78	300
39	10,388	5334,4	10,367	5335,30	0,0740	7,40	4101,52	1404,75	1300,81	1600,81	300
40	10,645	5312,4	10,624	5313,25	0,0758	7,58	4109,67	1398,95	1292,86	1592,86	300
41	10,902	5290,3	10,881	5291,20	0,0777	7,77	4117,85	1393,14	1284,94	1584,94	300
42	11,174	5225,7	11,153	5226,58	0,0796	7,96	4126,55	1376,13	1266,57	1566,57	300
43	11,447	5161,1	11,426	5161,95	0,0816	8,16	4135,28	1359,11	1248,27	1548,27	300
44	11,719	5096,4	11,698	5097,33	0,0835	8,35	4144,05	1342,09	1230,04	1530,04	300
45	11,991	5031,8	11,970	5032,70	0,0854	8,54	4152,85	1325,08	1211,87	1511,87	300
46	12,246	4979,1	12,225	4979,98	0,0873	8,73	4161,14	1311,20	1196,78	1496,78	300
47	12,502	4926,4	12,481	4927,25	0,0891	8,91	4169,47	1297,31	1181,75	1481,75	300
48	12,757	4873,6	12,736	4874,53	0,0909	9,09	4177,82	1283,43	1166,76	1466,76	300
49	13,012	4820,9	12,991	4821,80	0,0927	9,27	4186,21	1269,55	1151,83	1451,83	300
50	13,515	4806,6	13,494	4807,48	0,0963	9,63	4202,83	1265,78	1143,87	1443,87	300
51	14,018	4792,3	13,997	4793,15	0,0999	9,99	4219,59	1262,01	1135,93	1435,93	300
52	14,520	4777,9	14,499	4778,83	0,1035	10,35	4236,48	1258,24	1128,02	1428,02	300
53	15,023	4763,6	15,002	4764,50	0,1071	10,71	4253,51	1254,46	1120,13	1420,13	300
54	15,600	4747,9	15,579	4748,80	0,1112	11,12	4273,20	1250,33	1111,30	1411,30	300
55	16,176	4732,2	16,155	4733,10	0,1153	11,53	4293,07	1246,20	1102,50	1402,50	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



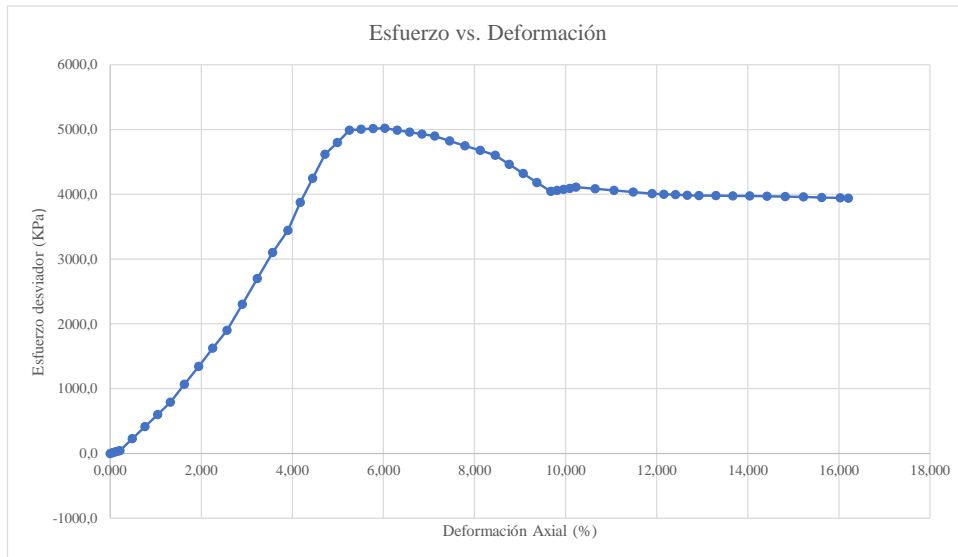
57	17,178	2092,8	17,221	2090,73	0,1229	12,29	4375,39	544,82	477,84	577,84	100
58	17,330	2087,4	17,373	2085,30	0,1240	12,40	4380,82	543,41	476,01	576,01	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



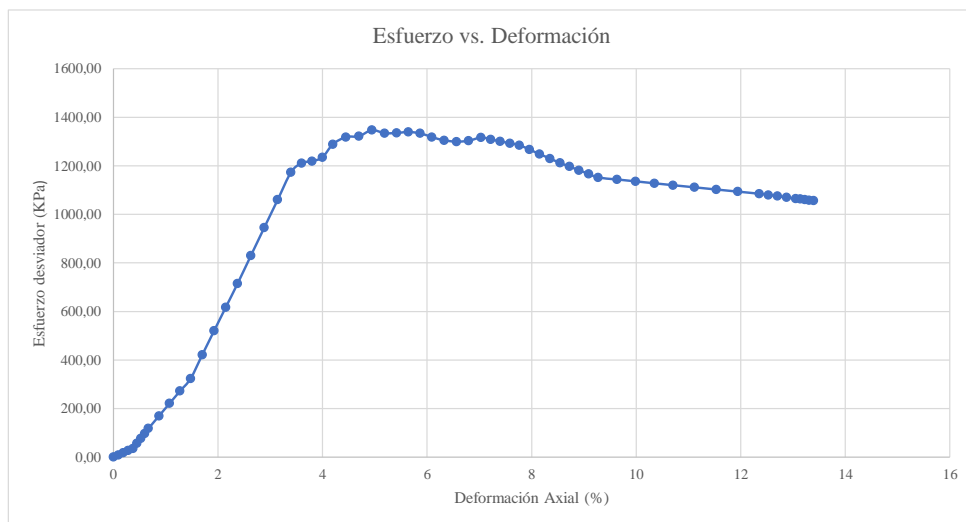
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	16,753	4716,5	16,732	4717,40	0,1194	11,94	4313,14	1242,06	1093,73	1393,73	300
57	17,329	4700,8	17,308	4701,70	0,1235	12,35	4333,39	1237,93	1084,99	1384,99	300
58	17,575	4688,2	17,554	4689,10	0,1253	12,53	4342,07	1234,61	1079,92	1379,92	300
59	17,820	4675,6	17,799	4676,50	0,1270	12,70	4350,78	1231,29	1074,86	1374,86	300
60	18,066	4663,0	18,045	4663,90	0,1288	12,88	4359,53	1227,98	1069,82	1369,82	300
61	18,311	4650,4	18,290	4651,30	0,1305	13,05	4368,32	1224,66	1064,78	1364,78	300
62	18,431	4645,8	18,410	4646,73	0,1314	13,14	4372,62	1223,45	1062,69	1362,69	300
63	18,551	4641,3	18,530	4642,15	0,1323	13,23	4376,93	1222,25	1060,60	1360,60	300
64	18,670	4636,7	18,649	4637,58	0,1331	13,31	4381,24	1221,05	1058,51	1358,51	300
65	18,790	4632,1	18,769	4633,00	0,1340	13,40	4385,57	1219,84	1056,42	1356,42	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1183,83	σ_1	1448,51	σ_1	1646,76
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1083,83	$\Delta\sigma_d$	1248,51	$\Delta\sigma_d$	1346,76
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	641,91	Centro	824,26	Centro	973,38
Radio	541,91	Radio	624,26	Radio	673,38

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,23	94,10	209,48	108,40	310,23	116,93
20	0,349	132,68	185,35	237,65	213,51	340,61	230,31
30	0,524	172,60	270,96	283,63	312,13	390,22	336,69
40	0,698	226,78	348,34	346,05	401,26	457,54	432,84
50	0,873	293,58	415,13	422,99	478,21	540,54	515,84
60	1,047	370,96	469,31	512,13	540,62	636,69	583,17
70	1,222	456,57	509,23	610,75	586,61	743,07	632,77
80	1,396	547,81	533,68	715,86	614,77	856,45	663,15
90	1,571	641,91	541,91	824,26	624,26	973,38	673,38
100	1,745	736,02	533,68	932,66	614,77	1090,31	663,15
110	1,920	827,26	509,23	1037,77	586,61	1203,69	632,77
120	2,094	912,87	469,31	1136,39	540,62	1310,07	583,17
130	2,269	990,25	415,13	1225,52	478,21	1406,22	515,84
140	2,443	1057,04	348,34	1302,47	401,26	1489,22	432,84
150	2,618	1111,22	270,96	1364,88	312,13	1556,55	336,69
160	2,793	1151,15	185,35	1410,87	213,51	1606,15	230,31
170	2,967	1175,59	94,10	1439,03	108,40	1636,53	116,93
180	3,142	1183,83	0,00	1448,51	0,00	1646,76	0,00

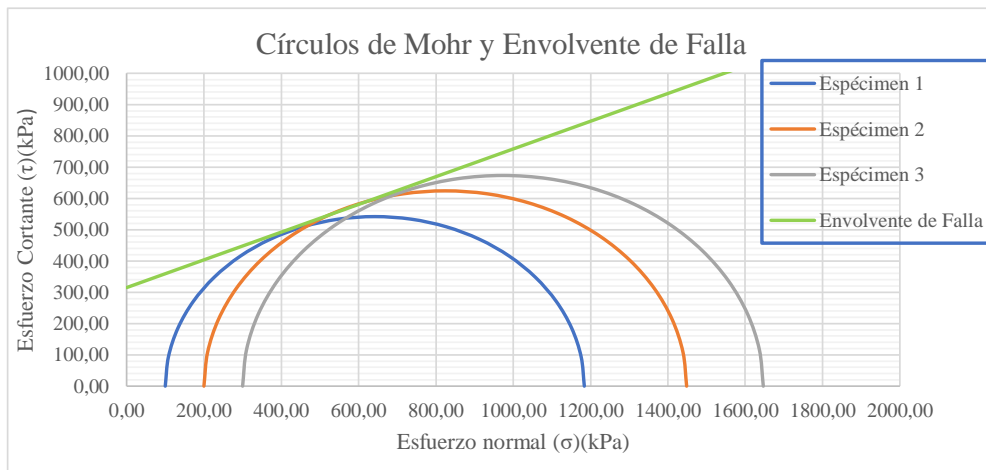
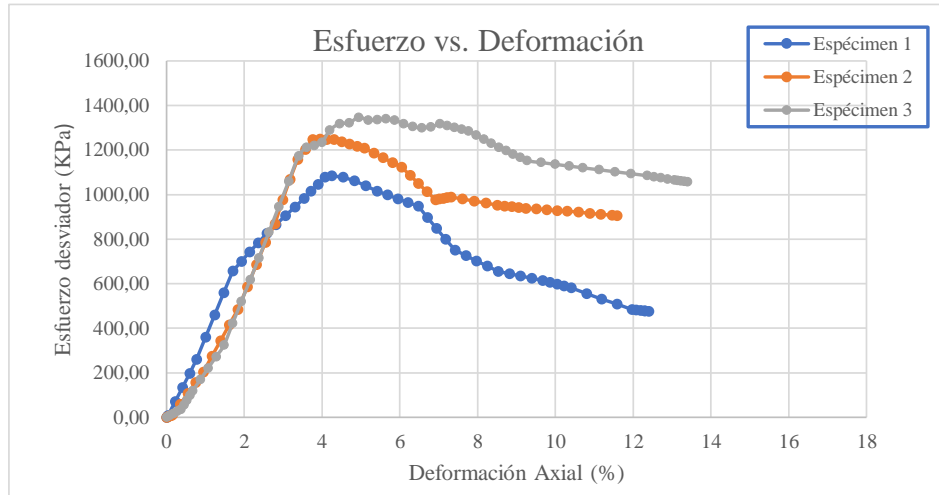
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	23,9	°
C	315	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 8	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	141,03	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,92	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	899,02	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3839,66	mm ²	Peso de la muestra seca		833,42	g
Volumen de la muestra	541,51	cm ³	Peso Específico seco		15,10	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	16,27	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,731	-
			Porcentaje de Saturación		28,69	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,01	mm				
Lectura de carga inicial	0,7	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,87	g	Peso del suelo húmedo + plato	998,53	g	
Peso del suelo seco + plato	114,82	g	Peso del suelo seco + plato	933,02	g	
Peso del plato	12,55	g	Peso del plato	99,51	g	
Contenido de Humedad	7,87	%	Contenido de Humedad	7,86	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 8	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,68	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	141,50	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,83	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	887,15	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3829,78	mm ²	Peso de la muestra seca		764,65	g
Volumen de la muestra	541,91	cm ³	Peso Específico seco		13,84	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	16,04	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,901	-
			Porcentaje de Saturación		47,68	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,003	mm			
Lectura de carga inicial		-0,2	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	132,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	998,53	g	
Peso del suelo seco + plato	115,6	g	Peso del suelo seco + plato	875,01	g	
Peso del plato	12,67	g	Peso del plato	103,58	g	
Contenido de Humedad	16,02	%	Contenido de Humedad	16,01	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 8	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,78	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,22	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	858,98	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		673,84	g
Volumen de la muestra	539,32	cm ³	Peso Específico seco		12,26	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,61	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,223	-
			Porcentaje de Saturación		62,39	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,004	mm				
Lectura de carga inicial	0,6	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	130,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	978,70	g	
Peso del suelo seco + plato	105,35	g	Peso del suelo seco + plato	801,23	g	
Peso del plato	12,87	g	Peso del plato	103,58	g	
Contenido de Humedad	27,48	%	Contenido de Humedad	25,44	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 8	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,010	0,7	0,000	0,00	0	0	3839,66	0,00	0,00	100,00	100
2	0,066	4,1	0,056	3,38	0,0004	0,04	3841,18	0,88	0,88	100,88	100
3	0,122	7,5	0,112	6,75	0,0008	0,08	3842,71	1,76	1,76	101,76	100
4	0,178	10,8	0,168	10,13	0,0012	0,12	3844,24	2,64	2,63	102,63	100
5	0,234	14,2	0,224	13,50	0,0016	0,16	3845,77	3,52	3,51	103,51	100
6	0,476	507,6	0,466	506,88	0,0033	0,33	3852,38	132,01	131,57	231,57	100
7	0,718	551,0	0,708	550,25	0,0050	0,50	3859,02	143,31	142,59	242,59	100
8	0,959	1044,3	0,949	1043,63	0,0067	0,67	3865,68	271,80	269,97	369,97	100
9	1,201	1537,7	1,191	1537,00	0,0084	0,84	3872,36	400,30	396,92	496,92	100
10	1,437	2033,9	1,427	2033,20	0,0101	1,01	3878,89	529,53	524,17	624,17	100
11	1,672	2530,1	1,662	2529,40	0,0118	1,18	3885,45	658,76	650,99	750,99	100
12	1,908	3026,3	1,898	3025,60	0,0135	1,35	3892,03	787,99	777,38	877,38	100
13	2,143	3522,5	2,133	3521,80	0,0151	1,51	3898,62	917,22	903,34	1003,34	100
14	2,471	3671,7	2,461	3670,98	0,0175	1,75	3907,86	956,07	939,38	1039,38	100
15	2,800	3820,9	2,790	3820,15	0,0198	1,98	3917,14	994,92	975,24	1075,24	100
16	3,128	3970,0	3,118	3969,33	0,0221	2,21	3926,46	1033,77	1010,92	1110,92	100
17	3,456	4119,2	3,446	4118,50	0,0244	2,44	3935,83	1072,62	1046,41	1146,41	100
18	3,767	4193,3	3,757	4192,55	0,0266	2,66	3944,73	1091,91	1062,82	1162,82	100
19	4,077	4267,3	4,067	4266,60	0,0288	2,88	3953,67	1111,19	1079,15	1179,15	100
20	4,388	4341,4	4,378	4340,65	0,0310	3,10	3962,66	1130,48	1095,39	1195,39	100
21	4,698	4415,4	4,688	4414,70	0,0332	3,32	3971,68	1149,76	1111,54	1211,54	100
22	5,049	4379,5	5,039	4378,83	0,0357	3,57	3981,93	1140,42	1099,67	1199,67	100
23	5,400	4343,7	5,390	4342,95	0,0382	3,82	3992,24	1131,08	1087,85	1187,85	100
24	5,751	4307,8	5,741	4307,08	0,0407	4,07	4002,60	1121,73	1076,07	1176,07	100
25	6,102	4271,9	6,092	4271,20	0,0432	4,32	4013,01	1112,39	1064,34	1164,34	100
26	6,379	4173,8	6,369	4173,08	0,0452	4,52	4021,27	1086,83	1037,75	1137,75	100
27	6,657	4075,7	6,647	4074,95	0,0471	4,71	4029,57	1061,28	1011,26	1111,26	100
28	6,934	3977,5	6,924	3976,83	0,0491	4,91	4037,90	1035,72	984,88	1084,88	100
29	7,211	3879,4	7,201	3878,70	0,0511	5,11	4046,26	1010,17	958,59	1058,59	100
30	7,599	3766,2	7,589	3765,50	0,0538	5,38	4058,03	980,69	927,91	1027,91	100
31	7,988	3653,0	7,978	3652,30	0,0566	5,66	4069,88	951,20	897,40	997,40	100
32	8,376	3539,8	8,366	3539,10	0,0593	5,93	4081,79	921,72	867,05	967,05	100
33	8,764	3426,6	8,754	3425,90	0,0621	6,21	4093,77	892,24	836,86	936,86	100
34	9,100	3338,4	9,090	3337,70	0,0645	6,45	4104,20	869,27	813,24	913,24	100
35	9,437	3250,2	9,427	3249,50	0,0668	6,68	4114,69	846,30	789,73	889,73	100
36	9,773	3162,0	9,763	3161,30	0,0692	6,92	4125,23	823,33	766,33	866,33	100
37	10,109	3073,8	10,099	3073,10	0,0716	7,16	4135,82	800,36	743,04	843,04	100
38	10,516	3050,9	10,506	3050,20	0,0745	7,45	4148,72	794,39	735,22	835,22	100
39	10,923	3028,0	10,913	3027,30	0,0774	7,74	4161,69	788,43	727,42	827,42	100
40	11,330	3005,1	11,320	3004,40	0,0803	8,03	4174,75	782,47	719,66	819,66	100
41	11,737	2982,2	11,727	2981,50	0,0832	8,32	4187,89	776,50	711,93	811,93	100
42	12,144	2959,3	12,134	2958,60	0,0860	8,60	4201,12	770,54	704,24	804,24	100
43	12,551	2936,4	12,541	2935,70	0,0889	8,89	4214,42	764,57	696,58	796,58	100
44	12,958	2913,5	12,948	2912,80	0,0918	9,18	4227,82	758,61	688,96	788,96	100
45	13,365	2890,6	13,355	2889,90	0,0947	9,47	4241,29	752,64	681,37	781,37	100
46	13,772	2867,7	13,762	2867,00	0,0976	9,76	4254,86	746,68	673,82	773,82	100
47	14,179	2844,8	14,169	2844,10	0,1005	10,05	4268,51	740,72	666,30	766,30	100
48	14,586	2821,9	14,576	2821,20	0,1034	10,34	4282,25	734,75	658,81	758,81	100
49	14,993	2799,0	14,983	2798,30	0,1062	10,62	4296,07	728,79	651,36	751,36	100
50	15,400	2776,1	15,390	2775,40	0,1091	10,91	4309,99	722,82	643,95	743,95	100
51	15,807	2753,2	15,797	2752,50	0,1120	11,20	4324,00	716,86	636,56	736,56	100
52	16,214	2730,3	16,204	2729,60	0,1149	11,49	4338,10	710,90	629,22	729,22	100
53	16,621	2707,4	16,611	2706,70	0,1178	11,78	4352,29	704,93	621,90	721,90	100
54	17,028	2692,7	17,018	2692,03	0,1207	12,07	4366,57	701,11	616,51	716,51	100
55	17,435	2678,1	17,425	2677,35	0,1236	12,36	4380,95	697,29	611,13	711,13	100
56	17,842	2663,4	17,832	2662,68	0,1264	12,64	4395,42	693,47	605,78	705,78	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 8	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,003	-0,2	0,000	0,00	0	0	3829,78	0,00	0,00	200,00	200
2	0,301	246,7	0,298	246,90	0,0021	0,21	3837,87	64,47	64,33	264,33	200
3	0,600	493,6	0,597	493,80	0,0042	0,42	3845,99	128,94	128,39	328,39	200
4	0,898	740,5	0,895	740,70	0,0063	0,63	3854,15	193,41	192,18	392,18	200
5	1,196	987,4	1,193	987,60	0,0084	0,84	3862,35	257,87	255,70	455,70	200
6	1,523	1293,0	1,520	1293,18	0,0107	1,07	3871,35	337,66	334,04	534,04	200
7	1,849	1598,6	1,846	1598,75	0,0130	1,30	3880,40	417,45	412,01	612,01	200
8	2,176	1904,1	2,173	1904,33	0,0154	1,54	3889,50	497,24	489,61	689,61	200
9	2,502	2209,7	2,499	2209,90	0,0177	1,77	3898,63	577,03	566,84	766,84	200
10	2,843	2348,4	2,840	2348,55	0,0201	2,01	3908,22	613,23	600,93	800,93	200
11	3,184	2487,0	3,181	2487,20	0,0225	2,25	3917,86	649,44	634,84	834,84	200
12	3,525	2625,7	3,522	2625,85	0,0249	2,49	3927,54	685,64	668,57	868,57	200
13	3,866	2764,3	3,863	2764,50	0,0273	2,73	3937,27	721,84	702,14	902,14	200
14	4,212	2995,0	4,209	2995,23	0,0297	2,97	3947,19	782,09	758,83	958,83	200
15	4,558	3225,8	4,555	3225,95	0,0322	3,22	3957,15	842,33	815,22	1015,22	200
16	4,903	3456,5	4,900	3456,68	0,0346	3,46	3967,17	902,58	871,32	1071,32	200
17	5,249	3687,2	5,246	3687,40	0,0371	3,71	3977,23	962,82	927,13	1127,13	200
18	5,590	3767,8	5,587	3767,98	0,0395	3,95	3987,21	983,86	945,02	1145,02	200
19	5,931	3848,4	5,928	3848,55	0,0419	4,19	3997,23	1004,90	962,80	1162,80	200
20	6,271	3928,9	6,268	3929,13	0,0443	4,43	4007,30	1025,94	980,49	1180,49	200
21	6,612	4009,5	6,609	4009,70	0,0467	4,67	4017,42	1046,98	998,08	1198,08	200
22	6,960	4112,5	6,957	4112,73	0,0492	4,92	4027,82	1073,88	1021,08	1221,08	200
23	7,309	4215,6	7,306	4215,75	0,0516	5,16	4038,27	1100,78	1043,95	1243,95	200
24	7,657	4318,6	7,654	4318,78	0,0541	5,41	4048,78	1127,68	1066,69	1266,69	200
25	8,005	4421,6	8,002	4421,80	0,0566	5,66	4059,34	1154,58	1089,29	1289,29	200
26	8,347	4535,3	8,344	4535,48	0,0590	5,90	4069,77	1184,26	1114,43	1314,43	200
27	8,689	4649,0	8,686	4649,15	0,0614	6,14	4080,25	1213,95	1139,43	1339,43	200
28	9,031	4762,6	9,028	4762,83	0,0638	6,38	4090,78	1243,63	1164,28	1364,28	200
29	9,373	4876,3	9,370	4876,50	0,0662	6,62	4101,37	1273,31	1188,99	1388,99	200
30	9,721	4996,4	9,718	4996,55	0,0687	6,87	4112,20	1304,66	1215,05	1415,05	200
31	10,069	5116,4	10,066	5116,60	0,0711	7,11	4123,09	1336,00	1240,96	1440,96	200
32	10,417	5236,5	10,414	5236,65	0,0736	7,36	4134,03	1367,35	1266,72	1466,72	200
33	10,765	5356,5	10,762	5356,70	0,0761	7,61	4145,04	1398,70	1292,32	1492,32	200
34	11,115	5391,7	11,112	5391,90	0,0785	7,85	4156,16	1407,89	1297,33	1497,33	200
35	11,465	5426,9	11,462	5427,10	0,0810	8,10	4167,34	1417,08	1302,29	1502,29	200
36	11,814	5462,1	11,811	5462,30	0,0835	8,35	4178,57	1426,27	1307,22	1507,22	200
37	12,164	5497,3	12,161	5497,50	0,0859	8,59	4189,87	1435,46	1312,09	1512,09	200
38	12,505	5473,2	12,502	5473,35	0,0884	8,84	4200,94	1429,15	1302,89	1502,89	200
39	12,846	5449,0	12,843	5449,20	0,0908	9,08	4212,07	1422,85	1293,71	1493,71	200
40	13,186	5424,9	13,183	5425,05	0,0932	9,32	4223,25	1416,54	1284,57	1484,57	200
41	13,527	5400,7	13,524	5400,90	0,0956	9,56	4234,50	1410,24	1275,45	1475,45	200
42	13,870	5270,3	13,867	5270,45	0,0980	9,80	4245,89	1376,18	1241,31	1441,31	200
43	14,214	5139,8	14,211	5140,00	0,1004	10,04	4257,33	1342,11	1207,33	1407,33	200
44	14,557	5009,4	14,554	5009,55	0,1029	10,29	4268,85	1308,05	1173,51	1373,51	200
45	14,900	4878,9	14,897	4879,10	0,1053	10,53	4280,42	1273,99	1139,86	1339,86	200
46	15,248	4802,0	15,245	4802,18	0,1077	10,77	4292,22	1253,90	1118,81	1318,81	200
47	15,596	4725,1	15,593	4725,25	0,1102	11,02	4304,08	1233,82	1097,85	1297,85	200
48	15,944	4648,1	15,941	4648,33	0,1127	11,27	4316,01	1213,73	1077,00	1277,00	200
49	16,292	4571,2	16,289	4571,40	0,1151	11,51	4328,01	1193,65	1056,24	1256,24	200
50	16,638	4536,7	16,635	4536,88	0,1176	11,76	4339,98	1184,63	1045,37	1245,37	200
51	16,983	4502,2	16,980	4502,35	0,1200	12,00	4352,02	1175,62	1034,54	1234,54	200
52	17,329	4467,6	17,326	4467,83	0,1224	12,24	4364,13	1166,60	1023,76	1223,76	200
53	17,674	4433,1	17,671	4433,30	0,1249	12,49	4376,31	1157,59	1013,02	1213,02	200
54	18,022	4398,6	18,019	4398,78	0,1273	12,73	4388,64	1148,57	1002,31	1202,31	200
55	18,370	4364,1	18,367	4364,25	0,1298	12,98	4401,05	1139,56	991,64	1191,64	200
56	18,718	4329,5	18,715	4329,73	0,1323	13,23	4413,52	1130,54	981,01	1181,01	200
57	19,066	4295,0	19,063	4295,20	0,1347	13,47	4426,06	1121,53	970,43	1170,43	200
58	19,414	4260,5	19,411	4260,68	0,1372	13,72	4438,68	1112,51	959,90	1159,90	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

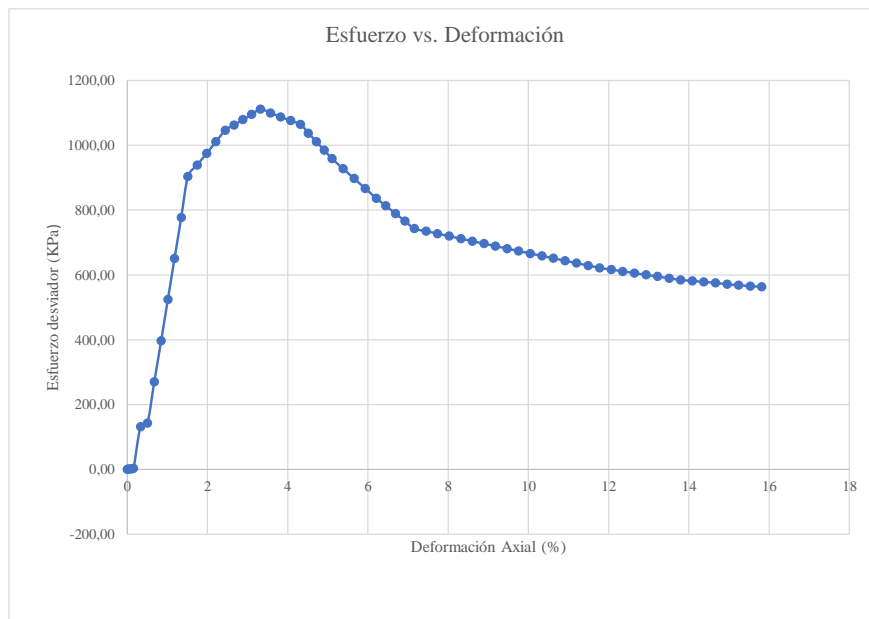
Ubicación	Barrio San Blas		Identificación		P 8	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,004	0,6	0,000	0,00	0	0	3846,25	0,00	0,00	300,00	300
2	0,068	31,4	0,064	30,75	0,0005	0,05	3848,01	7,99	7,99	307,99	300
3	0,132	62,1	0,128	61,50	0,0009	0,09	3849,77	15,99	15,97	315,97	300
4	0,196	92,9	0,192	92,25	0,0014	0,14	3851,53	23,98	23,95	323,95	300
5	0,260	123,6	0,256	123,00	0,0018	0,18	3853,29	31,98	31,92	331,92	300
6	0,384	152,7	0,380	152,08	0,0027	0,27	3856,69	39,54	39,43	339,43	300
7	0,507	181,8	0,503	181,15	0,0036	0,36	3860,10	47,10	46,93	346,93	300
8	0,631	210,8	0,627	210,23	0,0045	0,45	3863,51	54,66	54,41	354,41	300
9	0,754	239,9	0,750	239,30	0,0053	0,53	3866,94	62,22	61,88	361,88	300
10	0,823	303,9	0,819	303,25	0,0058	0,58	3868,84	78,84	78,38	378,38	300
11	0,892	367,8	0,888	367,20	0,0063	0,63	3870,75	95,47	94,87	394,87	300
12	0,960	431,8	0,956	431,15	0,0068	0,68	3872,66	112,10	111,33	411,33	300
13	1,029	495,7	1,025	495,10	0,0073	0,73	3874,58	128,72	127,78	427,78	300
14	1,296	1060,9	1,292	1060,25	0,0092	0,92	3882,03	275,66	273,12	573,12	300
15	1,564	1626,0	1,560	1625,40	0,0111	1,11	3889,51	422,59	417,89	717,89	300
16	1,831	2191,2	1,827	2190,55	0,0130	1,30	3897,02	569,53	562,11	862,11	300
17	2,098	2756,3	2,094	2755,70	0,0149	1,49	3904,56	716,46	705,76	1005,76	300
18	2,464	3139,6	2,460	3139,00	0,0175	1,75	3914,94	816,12	801,80	1101,80	300
19	2,830	3522,9	2,826	3522,30	0,0202	2,02	3925,36	915,77	897,32	1197,32	300
20	3,196	3906,2	3,192	3905,60	0,0228	2,28	3935,85	1015,43	992,31	1292,31	300
21	3,562	4289,5	3,558	4288,90	0,0254	2,54	3946,39	1115,09	1086,79	1386,79	300
22	3,851	4525,8	3,847	4525,23	0,0274	2,74	3954,75	1176,53	1144,25	1444,25	300
23	4,140	4762,2	4,136	4761,55	0,0295	2,95	3963,15	1237,97	1201,46	1501,46	300
24	4,429	4998,5	4,425	4997,88	0,0316	3,16	3971,59	1299,41	1258,41	1558,41	300
25	4,718	5234,8	4,714	5234,20	0,0336	3,36	3980,06	1360,86	1315,11	1615,11	300
26	5,071	5373,0	5,067	5372,35	0,0361	3,61	3990,44	1396,78	1346,30	1646,30	300
27	5,424	5511,1	5,420	5510,50	0,0386	3,86	4000,89	1432,69	1377,32	1677,32	300
28	5,776	5649,3	5,772	5648,65	0,0412	4,12	4011,38	1468,61	1408,16	1708,16	300
29	6,129	5787,4	6,125	5786,80	0,0437	4,37	4021,94	1504,53	1438,81	1738,81	300
30	6,488	5840,2	6,484	5839,60	0,0462	4,62	4032,72	1518,26	1448,06	1748,06	300
31	6,846	5893,0	6,842	5892,40	0,0488	4,88	4043,56	1531,98	1457,23	1757,23	300
32	7,205	5945,8	7,201	5945,20	0,0514	5,14	4054,45	1545,71	1466,34	1766,34	300
33	7,563	5998,6	7,559	5998,00	0,0539	5,39	4065,41	1559,44	1475,37	1775,37	300
34	7,865	5973,0	7,861	5972,38	0,0561	5,61	4074,67	1552,78	1465,73	1765,73	300
35	8,166	5947,4	8,162	5946,75	0,0582	5,82	4083,97	1546,12	1456,12	1756,12	300
36	8,468	5921,7	8,464	5921,13	0,0604	6,04	4093,32	1539,45	1446,53	1746,53	300
37	8,769	5896,1	8,765	5895,50	0,0625	6,25	4102,71	1532,79	1436,98	1736,98	300
38	9,132	5846,7	9,128	5846,05	0,0651	6,51	4114,08	1519,93	1420,99	1720,99	300
39	9,496	5797,2	9,492	5796,60	0,0677	6,77	4125,51	1507,08	1405,06	1705,06	300
40	9,859	5747,8	9,855	5747,15	0,0703	7,03	4137,00	1494,22	1389,21	1689,21	300
41	10,222	5698,3	10,218	5697,70	0,0729	7,29	4148,56	1481,36	1373,42	1673,42	300
42	10,636	5599,2	10,632	5598,60	0,0758	7,58	4161,80	1455,60	1345,24	1645,24	300
43	11,049	5500,1	11,045	5499,50	0,0788	7,88	4175,12	1429,83	1317,21	1617,21	300
44	11,463	5401,0	11,459	5400,40	0,0817	8,17	4188,53	1404,07	1289,33	1589,33	300
45	11,876	5301,9	11,872	5301,30	0,0847	8,47	4202,02	1378,30	1261,61	1561,61	300
46	12,158	5276,8	12,154	5276,20	0,0867	8,67	4211,26	1371,78	1252,88	1552,88	300
47	12,439	5251,7	12,435	5251,10	0,0887	8,87	4220,54	1365,25	1244,18	1544,18	300
48	12,721	5226,6	12,717	5226,00	0,0907	9,07	4229,86	1358,73	1235,50	1535,50	300
49	13,002	5201,5	12,998	5200,90	0,0927	9,27	4239,22	1352,20	1226,85	1526,85	300
50	13,284	5176,4	13,280	5175,80	0,0947	9,47	4248,62	1345,67	1218,23	1518,23	300
51	13,565	5151,3	13,561	5150,70	0,0967	9,67	4258,06	1339,15	1209,64	1509,64	300
52	13,847	5126,2	13,843	5125,60	0,0987	9,87	4267,54	1332,62	1201,07	1501,07	300
53	14,128	5101,1	14,124	5100,50	0,1007	10,07	4277,07	1326,10	1192,52	1492,52	300
54	14,410	5076,0	14,406	5075,40	0,1027	10,27	4286,64	1319,57	1184,00	1484,00	300
55	14,691	5050,9	14,687	5050,30	0,1047	10,47	4296,25	1313,04	1175,51	1475,51	300
56	14,973	5025,8	14,969	5025,20	0,1068	10,68	4305,91	1306,52	1167,05	1467,05	300
57	15,254	5000,7	15,250	5000,10	0,1088	10,88	4315,61	1299,99	1158,61	1458,61	300
58	15,536	4975,6	15,532	4975,00	0,1108	11,08	4325,35	1293,47	1150,20	1450,20	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

57	18,249	2648,7	18,239	2648,00	0,1293	12,93	4409,99	689,64	600,45	700,45	100
58	18,656	2634,0	18,646	2633,33	0,1322	13,22	4424,66	685,82	595,15	695,15	100
59	19,063	2619,4	19,053	2618,65	0,1351	13,51	4439,42	682,00	589,86	689,86	100
60	19,470	2604,7	19,460	2603,98	0,1380	13,80	4454,28	678,18	584,60	684,60	100
61	19,877	2600,0	19,867	2599,30	0,1409	14,09	4469,25	676,96	581,60	681,60	100
62	20,284	2595,3	20,274	2594,63	0,1438	14,38	4484,31	675,74	578,60	678,60	100
63	20,691	2590,7	20,681	2589,95	0,1466	14,66	4499,47	674,53	575,61	675,61	100
64	21,098	2579,6	21,088	2578,90	0,1495	14,95	4514,74	671,65	571,22	671,22	100
65	21,505	2575,4	21,495	2574,70	0,1524	15,24	4530,11	670,55	568,35	668,35	100
66	21,912	2572,2	21,902	2571,50	0,1553	15,53	4545,59	669,72	565,71	665,71	100
67	22,319	2570,8	22,309	2570,10	0,1582	15,82	4561,17	669,36	563,47	663,47	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

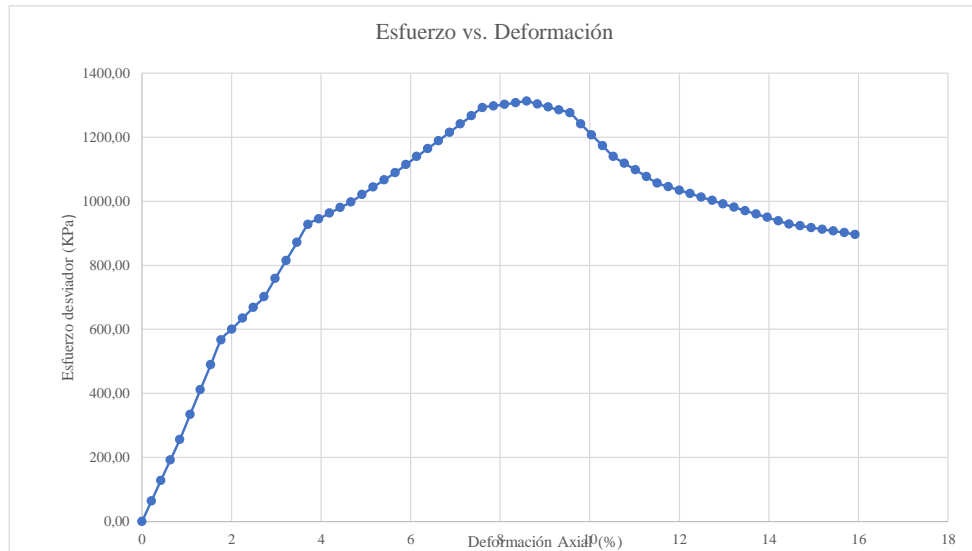
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

48	19,762	4226,0	19,759	4226,15	0,1396	13,96	4451,37	1103,50	949,40	1149,40	200
49	20,110	4191,4	20,107	4191,63	0,1421	14,21	4464,13	1094,48	938,96	1138,96	200
50	20,458	4156,9	20,455	4157,10	0,1446	14,46	4476,96	1085,47	928,55	1128,55	200
51	20,806	4144,8	20,803	4144,95	0,1470	14,70	4489,87	1082,29	923,18	1123,18	200
52	21,154	4132,6	21,151	4132,80	0,1495	14,95	4502,85	1079,12	917,82	1117,82	200
53	21,502	4120,5	21,499	4120,65	0,1519	15,19	4515,91	1075,95	912,47	1112,47	200
54	21,850	4108,3	21,847	4108,50	0,1544	15,44	4529,05	1072,78	907,14	1107,14	200
55	22,198	4096,2	22,195	4096,35	0,1569	15,69	4542,26	1069,60	901,83	1101,83	200
56	22,546	4084,0	22,543	4084,20	0,1593	15,93	4555,55	1066,43	896,53	1096,53	200



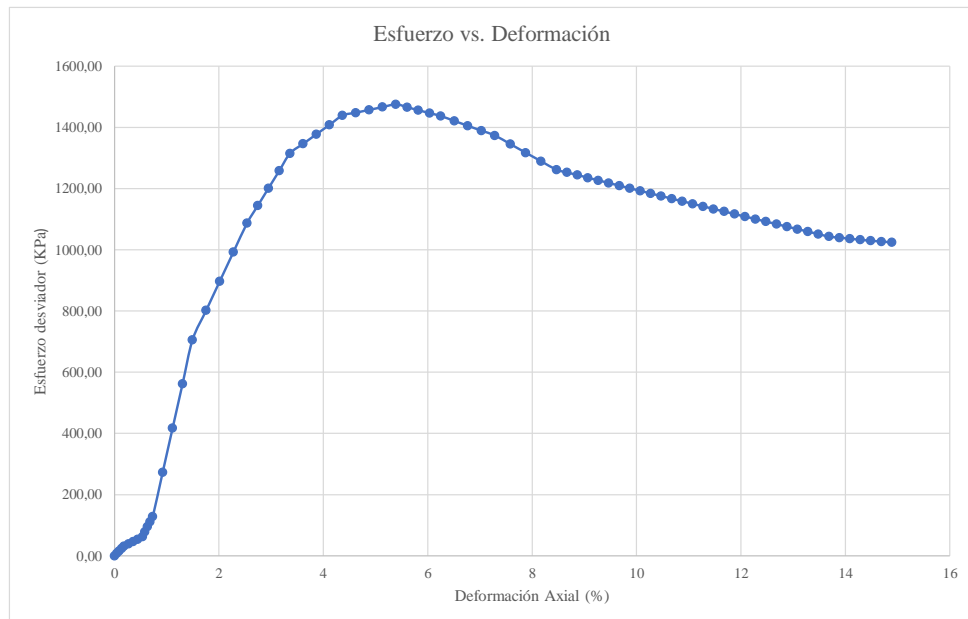
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	15,817	4950,5	15,813	4949,90	0,1128	11,28	4335,14	1286,94	1141,81	1441,81	300
60	16,099	4925,4	16,095	4924,80	0,1148	11,48	4344,97	1280,42	1133,45	1433,45	300
61	16,380	4900,3	16,376	4899,70	0,1168	11,68	4354,85	1273,89	1125,11	1425,11	300
62	16,662	4875,2	16,658	4874,60	0,1188	11,88	4364,77	1267,36	1116,81	1416,81	300
63	16,943	4850,1	16,939	4849,50	0,1208	12,08	4374,73	1260,84	1108,52	1408,52	300
64	17,225	4825,0	17,221	4824,40	0,1228	12,28	4384,75	1254,31	1100,27	1400,27	300
65	17,506	4799,9	17,502	4799,30	0,1248	12,48	4394,80	1247,79	1092,04	1392,04	300
66	17,788	4774,8	17,784	4774,20	0,1268	12,68	4404,91	1241,26	1083,84	1383,84	300
67	18,069	4749,7	18,065	4749,10	0,1288	12,88	4415,06	1234,73	1075,66	1375,66	300
68	18,351	4724,6	18,347	4724,00	0,1308	13,08	4425,26	1228,21	1067,51	1367,51	300
69	18,632	4699,5	18,628	4698,90	0,1328	13,28	4435,50	1221,68	1059,38	1359,38	300
70	18,914	4674,4	18,910	4673,80	0,1349	13,49	4445,79	1215,16	1051,29	1351,29	300
71	19,195	4649,3	19,191	4648,70	0,1369	13,69	4456,13	1208,63	1043,21	1343,21	300
72	19,477	4624,2	19,473	4643,60	0,1389	13,89	4466,52	1207,31	1039,65	1339,65	300
73	19,758	4601,1	19,754	4639,50	0,1409	14,09	4476,96	1206,24	1036,31	1336,31	300
74	20,040	4634,0	20,036	4633,40	0,1429	14,29	4487,45	1204,65	1032,52	1332,52	300
75	20,321	4631,9	20,317	4631,30	0,1449	14,49	4497,98	1204,11	1029,64	1329,64	300
76	20,603	4630,8	20,599	4630,20	0,1469	14,69	4508,57	1203,82	1026,98	1326,98	300
77	20,884	4629,7	20,880	4629,10	0,1489	14,89	4519,20	1203,54	1024,32	1324,32	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1211,54	σ_1	1512,09	σ_1	1775,37
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1111,544	$\Delta\sigma_d$	1312,092	$\Delta\sigma_d$	1475,374
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	655,772	Centro	856,046	Centro	1037,687
Radio	555,772	Radio	656,046	Radio	737,687

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,44	96,51	209,97	113,92	311,21	128,10
20	0,349	133,52	190,09	239,56	224,38	344,49	252,30
30	0,524	174,46	277,89	287,89	328,02	398,83	368,84
40	0,698	230,03	357,24	353,49	421,70	472,59	474,18
50	0,873	298,53	425,75	434,35	502,56	563,51	565,10
60	1,047	377,89	481,31	528,02	568,15	668,84	638,86
70	1,222	465,69	522,25	631,67	616,48	785,38	693,20
80	1,396	559,26	547,33	742,12	646,08	909,59	726,48
90	1,571	655,77	555,77	856,05	656,05	1037,69	737,69
100	1,745	752,28	547,33	969,97	646,08	1165,78	726,48
110	1,920	845,86	522,25	1080,43	616,48	1289,99	693,20
120	2,094	933,66	481,31	1184,07	568,15	1406,53	638,86
130	2,269	1013,02	425,75	1277,74	502,56	1511,86	565,10
140	2,443	1081,52	357,24	1358,61	421,70	1602,79	474,18
150	2,618	1137,08	277,89	1424,20	328,02	1676,54	368,84
160	2,793	1178,03	190,09	1472,53	224,38	1730,89	252,30
170	2,967	1203,10	96,51	1502,13	113,92	1764,17	128,10
180	3,142	1211,54	0,00	1512,09	0,00	1775,37	0,00

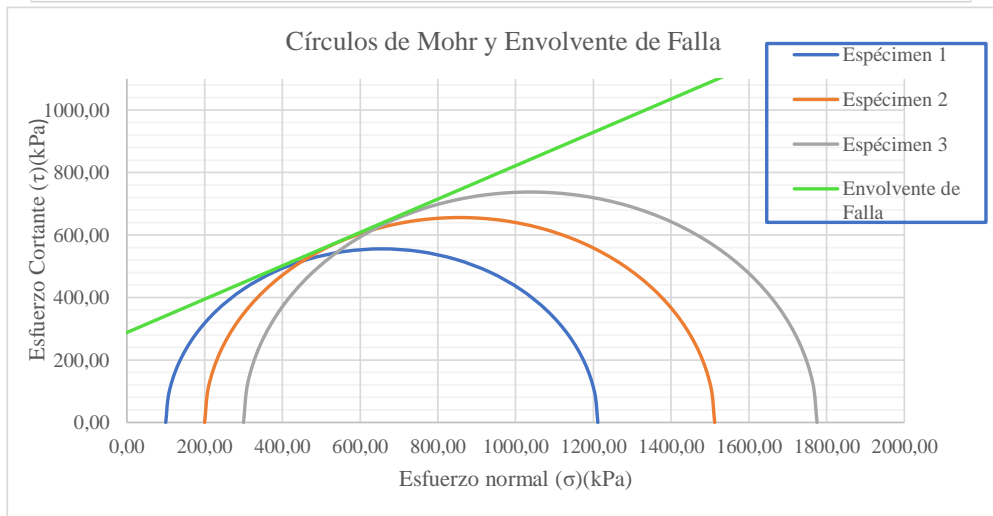
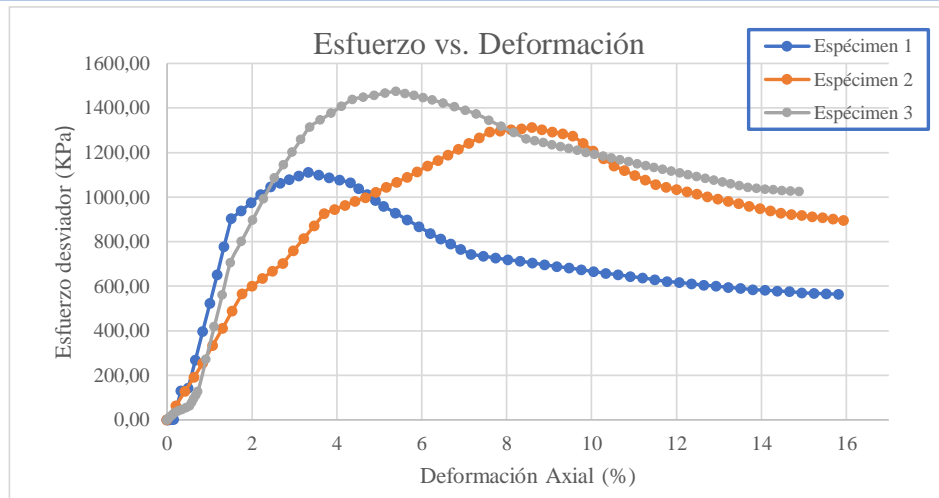
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	28,1	$^{\circ}$
C	288	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 9	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,65	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,50	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,96	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	845,96	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3844,05	mm ²	Peso de la muestra seca		779,29	g
Volumen de la muestra	540,09	cm ³	Peso Específico seco		14,15	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,35	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,838	-
			Porcentaje de Saturación		27,08	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,023	mm				
Lectura de carga inicial	0,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,86	g	Peso del suelo húmedo + plato	944,56	g	
Peso del suelo seco + plato	114,15	g	Peso del suelo seco + plato	877,92	g	
Peso del plato	12,34	g	Peso del plato	98,60	g	
Contenido de Humedad	8,56	%	Contenido de Humedad	8,55	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 9	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,65	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	141,07	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,03	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	843,09	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3851,75	mm ²	Peso de la muestra seca		776,70	g
Volumen de la muestra	543,37	cm ³	Peso Específico seco		14,02	kN/m ³
			Relación de Vacíos		0,855	-
			Porcentaje de Saturación		26,50	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,004	mm			
Lectura de carga inicial		-0,9	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	113,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	944,22	g	
Peso del suelo seco + plato	105,82	g	Peso del suelo seco + plato	878,01	g	
Peso del plato	12,93	g	Peso del plato	101,13	g	
Contenido de Humedad	8,55	%	Contenido de Humedad	8,52	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 9	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,65	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,97	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	852,69	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3845,15	mm ²	Peso de la muestra seca		761,87	g
Volumen de la muestra	538,32	cm ³	Peso Específico seco		13,88	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,52	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,874	-
			Porcentaje de Saturación		36,18	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,268	mm				
Lectura de carga inicial	0,081	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	132,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	961,22	g	
Peso del suelo seco + plato	119,44	g	Peso del suelo seco + plato	870,72	g	
Peso del plato	13,32	g	Peso del plato	108,53	g	
Contenido de Humedad	11,92	%	Contenido de Humedad	11,87	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 9	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ ₁	σ ₃
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,023	0,2	0,000	0,00	0	0	3844,05	0,00	0,00	100,00	100
2	0,159	3,9	0,136	3,65	0,0010	0,10	3847,76	0,95	0,95	100,95	100
3	0,294	7,5	0,271	7,30	0,0019	0,19	3851,48	1,90	1,90	101,90	100
4	0,430	11,2	0,407	10,95	0,0029	0,29	3855,21	2,85	2,84	102,84	100
5	0,565	14,8	0,542	14,60	0,0039	0,39	3858,94	3,80	3,78	103,78	100
6	0,732	146,9	0,709	146,70	0,0050	0,50	3863,54	38,16	37,97	137,97	100
7	0,899	279,0	0,876	278,80	0,0062	0,62	3868,16	72,53	72,08	172,08	100
8	1,065	411,1	1,042	410,90	0,0074	0,74	3872,78	106,89	106,10	206,10	100
9	1,232	543,2	1,209	543,00	0,0086	0,86	3877,42	141,26	140,04	240,04	100
10	1,446	904,3	1,423	904,13	0,0101	1,01	3883,39	235,20	232,82	332,82	100
11	1,660	1265,5	1,637	1265,25	0,0117	1,17	3889,37	329,14	325,31	425,31	100
12	1,874	1626,6	1,851	1626,38	0,0132	1,32	3895,37	423,09	417,51	517,51	100
13	2,088	1887,7	2,065	1887,50	0,0147	1,47	3901,39	491,02	483,80	583,80	100
14	2,409	2065,9	2,386	2065,68	0,0170	1,70	3910,46	537,37	528,24	628,24	100
15	2,730	2132,1	2,707	2131,85	0,0193	1,93	3919,56	554,58	543,90	643,90	100
16	3,050	2242,2	3,027	2242,03	0,0215	2,15	3928,70	583,24	570,68	670,68	100
17	3,371	2380,4	3,348	2380,20	0,0238	2,38	3937,89	619,19	604,44	704,44	100
18	3,659	2597,2	3,636	2596,98	0,0259	2,59	3946,17	675,58	658,10	758,10	100
19	3,947	2894,0	3,924	2893,75	0,0279	2,79	3954,48	752,79	731,76	831,76	100
20	4,234	3190,7	4,211	3190,53	0,0300	3,00	3962,83	829,99	805,11	905,11	100
21	4,522	3487,5	4,499	3487,30	0,0320	3,20	3971,22	907,19	878,14	978,14	100
22	4,916	3725,7	4,893	3725,48	0,0348	3,48	3982,74	969,15	935,40	1035,40	100
23	5,309	3843,9	5,286	3843,65	0,0376	3,76	3994,33	999,89	962,28	1062,28	100
24	5,703	3972,0	5,680	3971,83	0,0404	4,04	4005,99	1033,24	991,47	1091,47	100
25	6,096	4002,2	6,073	4002,00	0,0432	4,32	4017,72	1041,09	996,09	1096,09	100
26	6,353	3988,8	6,330	3988,60	0,0451	4,51	4025,42	1037,60	990,85	1090,85	100
27	6,611	3973,4	6,588	3973,20	0,0469	4,69	4033,15	1033,60	985,13	1085,13	100
28	6,868	3965,0	6,845	3964,80	0,0487	4,87	4040,92	1031,41	981,16	1081,16	100
29	7,125	3954,6	7,102	3954,40	0,0505	5,05	4048,71	1028,71	976,71	1076,71	100
30	7,508	3933,8	7,485	3933,58	0,0533	5,33	4060,36	1023,29	968,78	1068,78	100
31	7,891	3913,0	7,868	3912,75	0,0560	5,60	4072,08	1017,87	960,87	1060,87	100
32	8,273	3892,1	8,250	3891,93	0,0587	5,87	4083,86	1012,45	953,00	1053,00	100
33	8,656	3871,3	8,633	3871,10	0,0614	6,14	4095,71	1007,04	945,16	1045,16	100
34	8,993	3817,5	8,970	3817,25	0,0638	6,38	4106,20	993,03	929,63	1029,63	100
35	9,330	3763,6	9,307	3763,40	0,0662	6,62	4116,74	979,02	914,17	1014,17	100
36	9,666	3709,8	9,643	3709,55	0,0686	6,86	4127,33	965,01	898,78	998,78	100
37	10,003	3655,9	9,980	3655,70	0,0710	7,10	4137,98	951,00	883,45	983,45	100
38	10,388	3617,1	10,365	3616,90	0,0738	7,38	4150,23	940,91	871,49	971,49	100
39	10,773	3578,3	10,750	3578,10	0,0765	7,65	4162,54	930,81	859,60	959,60	100
40	11,158	3539,5	11,135	3539,30	0,0793	7,93	4174,93	920,72	847,75	947,75	100
41	11,543	3500,7	11,520	3500,50	0,0820	8,20	4187,39	910,63	835,96	935,96	100
42	11,810	3451,9	11,787	3451,67	0,0839	8,39	4196,06	897,92	822,60	922,60	100
43	12,076	3403,0	12,053	3402,83	0,0858	8,58	4204,77	885,22	809,28	909,28	100
44	12,343	3354,2	12,320	3354,00	0,0877	8,77	4213,51	872,52	796,01	896,01	100
45	12,609	3305,4	12,586	3305,17	0,0896	8,96	4222,29	859,81	782,79	882,79	100
46	12,876	3300,9	12,853	3300,68	0,0915	9,15	4231,10	858,64	780,10	880,10	100
47	13,142	3296,4	13,119	3296,18	0,0934	9,34	4239,95	857,48	777,41	877,41	100
48	13,409	3291,9	13,386	3291,69	0,0953	9,53	4248,84	856,31	774,73	874,73	100
49	13,675	3287,4	13,652	3287,20	0,0972	9,72	4257,77	855,14	772,05	872,05	100
50	13,942	3282,9	13,919	3282,71	0,0991	9,91	4266,73	853,97	769,37	869,37	100
51	14,208	3278,4	14,185	3278,22	0,1010	10,10	4275,74	852,80	766,70	866,70	100
52	14,475	3273,9	14,452	3273,73	0,1029	10,29	4284,78	851,63	764,04	864,04	100
53	14,741	3269,4	14,718	3269,23	0,1048	10,48	4293,85	850,46	761,37	861,37	100
54	15,008	3264,9	14,985	3264,74	0,1067	10,67	4302,97	849,30	758,72	858,72	100
55	15,274	3260,5	15,251	3260,25	0,1085	10,85	4312,13	848,13	756,07	856,07	100
56	15,541	3256,0	15,518	3255,76	0,1104	11,04	4321,32	846,96	753,42	853,42	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 9	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,004	-0,9	0,000	0,00	0	0	3851,75	0,00	0,00	200,00	200
2	0,200	7,8	0,196	8,68	0,0014	0,14	3857,12	2,25	2,25	202,25	200
3	0,397	16,5	0,393	17,35	0,0028	0,28	3862,50	4,50	4,49	204,49	200
4	0,593	25,1	0,589	26,03	0,0042	0,42	3867,89	6,76	6,73	206,73	200
5	0,789	33,8	0,785	34,70	0,0056	0,56	3873,30	9,01	8,96	208,96	200
6	0,844	282,7	0,840	283,58	0,0060	0,60	3874,83	73,62	73,18	273,18	200
7	0,900	531,6	0,896	532,45	0,0063	0,63	3876,36	138,24	137,36	337,36	200
8	0,955	780,4	0,951	781,33	0,0067	0,67	3877,89	202,85	201,48	401,48	200
9	1,010	1029,3	1,006	1030,20	0,0071	0,71	3879,42	267,46	265,56	465,56	200
10	1,297	1299,1	1,293	1300,00	0,0092	0,92	3887,37	337,51	334,42	534,42	200
11	1,583	1568,9	1,579	1569,80	0,0112	1,12	3895,35	407,55	402,99	602,99	200
12	1,870	1838,7	1,866	1839,60	0,0132	1,32	3903,37	477,60	471,29	671,29	200
13	2,156	2108,5	2,152	2109,40	0,0153	1,53	3911,42	547,65	539,29	739,29	200
14	2,588	2428,4	2,584	2429,33	0,0183	1,83	3923,62	630,71	619,15	819,15	200
15	3,020	2748,4	3,016	2749,25	0,0214	2,14	3935,90	713,77	698,51	898,51	200
16	3,452	3068,3	3,448	3069,18	0,0244	2,44	3948,25	796,83	777,35	977,35	200
17	3,884	3388,2	3,880	3389,10	0,0275	2,75	3960,69	879,89	855,69	1055,69	200
18	4,087	3593,5	4,083	3594,40	0,0289	2,89	3966,55	933,19	906,18	1106,18	200
19	4,290	3798,8	4,286	3799,70	0,0304	3,04	3972,44	986,49	956,52	1156,52	200
20	4,493	4004,1	4,489	4005,00	0,0318	3,18	3978,35	1039,79	1006,70	1206,70	200
21	4,696	4209,4	4,692	4210,30	0,0333	3,33	3984,27	1093,09	1056,73	1256,73	200
22	5,045	4331,7	5,041	4332,63	0,0357	3,57	3994,50	1124,85	1084,65	1284,65	200
23	5,395	4454,1	5,391	4454,95	0,0382	3,82	4004,78	1156,60	1112,41	1312,41	200
24	5,744	4576,4	5,740	4577,28	0,0407	4,07	4015,11	1188,36	1140,01	1340,01	200
25	6,093	4698,7	6,089	4699,60	0,0432	4,32	4025,50	1220,12	1167,46	1367,46	200
26	6,423	4676,4	6,419	4677,30	0,0455	4,55	4035,35	1214,33	1159,08	1359,08	200
27	6,752	4654,1	6,748	4655,00	0,0478	4,78	4045,25	1208,54	1150,73	1350,73	200
28	7,082	4631,8	7,078	4632,70	0,0502	5,02	4055,20	1202,75	1142,41	1342,41	200
29	7,411	4609,5	7,407	4610,40	0,0525	5,25	4065,20	1196,96	1134,11	1334,11	200
30	7,748	4457,2	7,744	4458,08	0,0549	5,49	4075,48	1157,42	1093,88	1293,88	200
31	8,086	4304,9	8,082	4305,75	0,0573	5,73	4085,82	1117,87	1053,83	1253,83	200
32	8,423	4152,5	8,419	4153,43	0,0597	5,97	4096,20	1078,32	1013,97	1213,97	200
33	8,760	4000,2	8,756	4001,10	0,0621	6,21	4106,64	1038,77	974,30	1174,30	200
34	9,145	3973,8	9,141	3974,68	0,0648	6,48	4118,61	1031,91	965,05	1165,05	200
35	9,529	3947,4	9,525	3948,25	0,0675	6,75	4130,65	1025,05	955,84	1155,84	200
36	9,914	3920,9	9,910	3921,83	0,0702	7,02	4142,76	1018,19	946,67	1146,67	200
37	10,298	3894,5	10,294	3895,40	0,0730	7,30	4154,94	1011,33	937,53	1137,53	200
38	10,643	3813,9	10,639	3814,75	0,0754	7,54	4165,91	990,39	915,71	1115,71	200
39	10,987	3733,2	10,983	3734,10	0,0779	7,79	4176,95	969,46	893,98	1093,98	200
40	11,332	3652,6	11,328	3653,45	0,0803	8,03	4188,04	948,52	872,35	1072,35	200
41	11,676	3571,9	11,672	3572,80	0,0827	8,27	4199,19	927,58	850,83	1050,83	200
42	11,962	3564,1	11,958	3564,98	0,0848	8,48	4208,50	925,55	847,09	1047,09	200
43	12,249	3556,3	12,245	3557,15	0,0868	8,68	4217,85	923,52	843,36	1043,36	200
44	12,535	3548,4	12,531	3549,33	0,0888	8,88	4227,24	921,48	839,63	1039,63	200
45	12,821	3540,6	12,817	3541,50	0,0909	9,09	4236,68	919,45	835,91	1035,91	200
46	13,107	3532,8	13,103	3533,68	0,0929	9,29	4246,15	917,42	832,21	1032,21	200
47	13,394	3525,0	13,390	3525,85	0,0949	9,49	4255,67	915,39	828,51	1028,51	200
48	13,680	3517,1	13,676	3518,03	0,0969	9,69	4265,24	913,36	824,81	1024,81	200
49	13,966	3509,3	13,962	3510,20	0,0990	9,90	4274,84	911,33	821,13	1021,13	200
50	14,252	3501,5	14,248	3502,38	0,1010	10,10	4284,49	909,29	817,45	1017,45	200
51	14,539	3493,7	14,535	3494,55	0,1030	10,30	4294,18	907,26	813,79	1013,79	200
52	14,825	3485,8	14,821	3486,73	0,1051	10,51	4303,92	905,23	810,13	1010,13	200
53	15,111	3478,0	15,107	3478,90	0,1071	10,71	4313,70	903,20	806,48	1006,48	200
54	15,397	3470,2	15,393	3471,08	0,1091	10,91	4323,52	901,17	802,83	1002,83	200
55	15,684	3462,4	15,680	3463,25	0,1111	11,11	4333,39	899,14	799,20	999,20	200
56	15,970	3454,5	15,966	3455,43	0,1132	11,32	4343,31	897,11	795,57	995,57	200
57	16,256	3446,7	16,252	3447,60	0,1152	11,52	4353,27	895,07	791,96	991,96	200
58	16,542	3438,9	16,538	3439,78	0,1172	11,72	4363,28	893,04	788,35	988,35	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



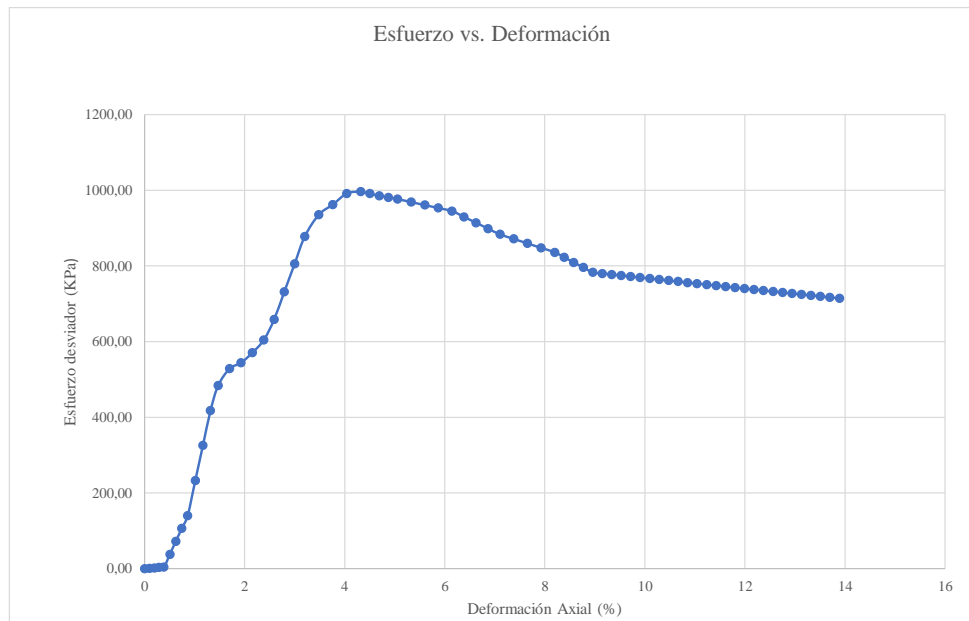
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 9	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,268	0,1	0,000	0,00	0	0	3845,15	0,00	0,00	300,00	300
2	0,470	0,3	0,201	0,18	0,0014	0,14	3850,69	0,05	0,05	300,05	300
3	0,671	0,4	0,403	0,36	0,0029	0,29	3856,24	0,09	0,09	300,09	300
4	0,872	0,6	0,604	0,54	0,0043	0,43	3861,81	0,14	0,14	300,14	300
5	1,006	302,9	0,738	302,81	0,0053	0,53	3865,52	78,75	78,34	378,34	300
6	1,140	605,2	0,872	605,08	0,0062	0,62	3869,25	157,36	156,38	456,38	300
7	1,274	907,4	1,006	907,35	0,0072	0,72	3872,98	235,97	234,28	534,28	300
8	1,408	1209,7	1,140	1209,62	0,0081	0,81	3876,71	314,58	312,02	612,02	300
9	1,616	1493,7	1,348	1493,59	0,0096	0,96	3882,52	388,44	384,70	684,70	300
10	1,824	1777,7	1,555	1777,57	0,0111	1,11	3888,35	462,29	457,15	757,15	300
11	2,031	2061,6	1,763	2061,54	0,0126	1,26	3894,19	536,14	529,39	829,39	300
12	2,239	2345,6	1,971	2345,52	0,0141	1,41	3900,05	609,99	601,41	901,41	300
13	2,655	2817,4	2,386	2817,34	0,0170	1,70	3911,83	732,70	720,21	1020,21	300
14	3,070	3289,3	2,802	3289,17	0,0200	2,00	3923,68	855,41	838,29	1138,29	300
15	3,486	3761,1	3,217	3760,99	0,0230	2,30	3935,59	978,11	955,64	1255,64	300
16	3,901	4232,9	3,633	4232,82	0,0259	2,59	3947,59	1100,82	1072,26	1372,26	300
17	4,124	4457,8	3,856	4457,69	0,0275	2,75	3954,04	1159,30	1127,38	1427,38	300
18	4,347	4682,7	4,078	4682,57	0,0291	2,91	3960,52	1217,78	1182,31	1482,31	300
19	4,569	4907,5	4,301	4907,44	0,0307	3,07	3967,03	1276,27	1237,06	1537,06	300
20	4,792	5132,4	4,524	5132,32	0,0323	3,23	3973,55	1334,75	1291,62	1591,62	300
21	5,123	5273,9	4,854	5273,79	0,0347	3,47	3983,27	1371,54	1323,99	1623,99	300
22	5,453	5415,4	5,185	5415,27	0,0370	3,70	3993,03	1408,34	1356,18	1656,18	300
23	5,784	5486,8	5,515	5486,74	0,0394	3,94	4002,84	1426,92	1370,71	1670,71	300
24	6,114	5498,3	5,846	5498,22	0,0418	4,18	4012,70	1429,91	1370,20	1670,20	300
25	6,493	5513,9	6,225	5513,82	0,0445	4,45	4024,08	1433,97	1370,21	1670,21	300
26	6,873	5559,5	6,604	5559,42	0,0472	4,72	4035,52	1445,83	1377,62	1677,62	300
27	7,252	5525,1	6,984	5525,02	0,0499	4,99	4047,03	1436,88	1365,20	1665,20	300
28	7,631	5500,7	7,363	5500,62	0,0526	5,26	4058,60	1430,53	1355,30	1655,30	300
29	7,924	5401,0	7,656	5400,92	0,0547	5,47	4067,58	1404,60	1327,80	1627,80	300
30	8,217	5245,3	7,949	5245,22	0,0568	5,68	4076,61	1364,11	1286,66	1586,66	300
31	8,510	4917,6	8,242	4917,52	0,0589	5,89	4085,68	1278,89	1203,60	1503,60	300
32	8,803	4689,9	8,535	4689,82	0,0610	6,10	4094,78	1219,67	1145,32	1445,32	300
33	9,224	4618,6	8,956	4618,47	0,0640	6,40	4107,94	1201,11	1124,28	1424,28	300
34	9,645	4547,2	9,377	4547,12	0,0670	6,70	4121,18	1182,56	1103,35	1403,35	300
35	10,066	4475,9	9,798	4475,77	0,0700	7,00	4134,50	1164,00	1082,54	1382,54	300
36	10,487	4404,5	10,219	4404,42	0,0730	7,30	4147,91	1145,45	1061,84	1361,84	300
37	10,808	4363,2	10,539	4363,14	0,0753	7,53	4158,18	1134,71	1049,29	1349,29	300
38	11,128	4322,0	10,860	4321,87	0,0776	7,76	4168,50	1123,98	1036,79	1336,79	300
39	11,449	4280,7	11,180	4280,59	0,0799	7,99	4178,87	1113,24	1024,34	1324,34	300
40	11,769	4239,4	11,501	4239,32	0,0821	8,21	4189,30	1102,51	1011,94	1311,94	300
41	12,058	4179,8	11,789	4179,74	0,0842	8,42	4198,72	1087,02	995,48	1295,48	300
42	12,346	4120,3	12,078	4120,17	0,0863	8,63	4208,19	1071,52	979,08	1279,08	300
43	12,635	4060,7	12,366	4060,59	0,0883	8,83	4217,70	1056,03	962,75	1262,75	300
44	12,923	4001,1	12,655	4001,02	0,0904	9,04	4227,26	1040,54	946,48	1246,48	300
45	13,212	3995,9	12,943	3995,84	0,0925	9,25	4236,86	1039,19	943,11	1243,11	300
46	13,500	3990,8	13,232	3990,67	0,0945	9,45	4246,50	1037,84	939,75	1239,75	300
47	13,789	3985,6	13,520	3985,49	0,0966	9,66	4256,19	1036,50	936,40	1236,40	300
48	14,077	3980,4	13,809	3980,32	0,0986	9,86	4265,92	1035,15	933,05	1233,05	300
49	14,366	3975,2	14,097	3975,14	0,1007	10,07	4275,69	1033,81	929,71	1229,71	300
50	14,654	3970,1	14,386	3969,97	0,1028	10,28	4285,51	1032,46	926,37	1226,37	300
51	14,943	3964,9	14,674	3964,79	0,1048	10,48	4295,38	1031,11	923,04	1223,04	300
52	15,231	3959,7	14,963	3959,62	0,1069	10,69	4305,29	1029,77	919,71	1219,71	300
53	15,520	3954,5	15,251	3954,44	0,1089	10,89	4315,25	1028,42	916,39	1216,39	300
54	15,808	3949,4	15,540	3949,27	0,1110	11,10	4325,25	1027,08	913,07	1213,07	300
55	16,097	3944,2	15,828	3944,09	0,1131	11,31	4335,30	1025,73	909,76	1209,76	300
56	16,385	3939,0	16,117	3938,92	0,1151	11,51	4345,39	1024,39	906,46	1206,46	300
57	16,674	3933,8	16,405	3933,74	0,1172	11,72	4355,54	1023,04	903,16	1203,16	300
58	16,962	3928,7	16,694	3928,57	0,1192	11,92	4365,73	1021,69	899,87	1199,87	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	15,807	3251,5	15,784	3251,27	0,1123	11,23	4330,56	845,79	750,77	850,77	100
58	16,074	3247,0	16,051	3246,78	0,1142	11,42	4339,83	844,62	748,13	848,13	100
59	16,340	3242,5	16,317	3242,28	0,1161	11,61	4349,14	843,45	745,50	845,50	100
60	16,607	3238,0	16,584	3237,79	0,1180	11,80	4358,50	842,29	742,87	842,87	100
61	16,873	3233,5	16,850	3233,30	0,1199	11,99	4367,89	841,12	740,24	840,24	100
62	17,140	3229,0	17,117	3228,81	0,1218	12,18	4377,32	839,95	737,62	837,62	100
63	17,406	3224,5	17,383	3224,32	0,1237	12,37	4386,80	838,78	735,00	835,00	100
64	17,673	3220,0	17,650	3219,83	0,1256	12,56	4396,32	837,61	732,39	832,39	100
65	17,939	3215,5	17,916	3215,33	0,1275	12,75	4405,87	836,44	729,78	829,78	100
66	18,206	3211,0	18,183	3210,84	0,1294	12,94	4415,47	835,27	727,18	827,18	100
67	18,472	3206,6	18,449	3206,35	0,1313	13,13	4425,11	834,11	724,58	824,58	100
68	18,739	3202,1	18,716	3201,86	0,1332	13,32	4434,80	832,94	721,99	821,99	100
69	19,005	3197,6	18,982	3197,37	0,1351	13,51	4444,52	831,77	719,39	819,39	100
70	19,272	3193,1	19,249	3192,88	0,1370	13,70	4454,29	830,60	716,81	816,81	100
71	19,538	3188,6	19,515	3188,38	0,1389	13,89	4464,10	829,43	714,23	814,23	100



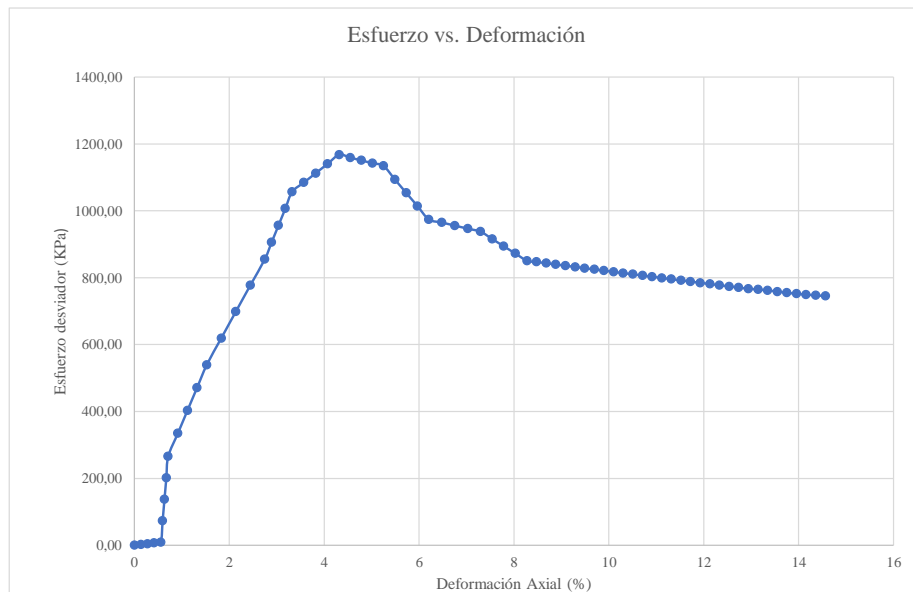
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	16,829	3431,1	16,825	3431,95	0,1193	11,93	4373,33	891,01	784,75	984,75	200
49	17,115	3423,2	17,111	3424,13	0,1213	12,13	4383,43	888,98	781,15	981,15	200
50	17,401	3415,4	17,397	3416,30	0,1233	12,33	4393,57	886,95	777,57	977,57	200
51	17,687	3407,6	17,683	3408,48	0,1254	12,54	4403,77	884,92	773,99	973,99	200
52	17,974	3399,8	17,970	3400,65	0,1274	12,74	4414,01	882,88	770,42	970,42	200
53	18,260	3392,9	18,256	3393,83	0,1294	12,94	4424,29	881,11	767,09	967,09	200
54	18,546	3390,1	18,542	3391,00	0,1314	13,14	4434,63	880,38	764,66	964,66	200
55	18,832	3386,3	18,828	3387,18	0,1335	13,35	4445,02	879,39	762,02	962,02	200
56	19,119	3378,5	19,115	3379,35	0,1355	13,55	4455,45	877,35	758,48	958,48	200
57	19,405	3370,6	19,401	3371,53	0,1375	13,75	4465,93	875,32	754,94	954,94	200
58	19,691	3364,8	19,687	3365,70	0,1396	13,96	4476,46	873,81	751,87	951,87	200
59	19,977	3362,0	19,973	3362,88	0,1416	14,16	4487,04	873,08	749,46	949,46	200
60	20,264	3360,2	20,260	3361,05	0,1436	14,36	4497,68	872,60	747,29	947,29	200
61	20,550	3358,3	20,546	3359,23	0,1456	14,56	4508,36	872,13	745,11	945,11	200
62	20,836	3356,5	20,832	3357,40	0,1477	14,77	4519,09	871,66	742,94	942,94	200
63	21,122	3353,7	21,118	3354,58	0,1497	14,97	4529,87	870,92	740,54	940,54	200



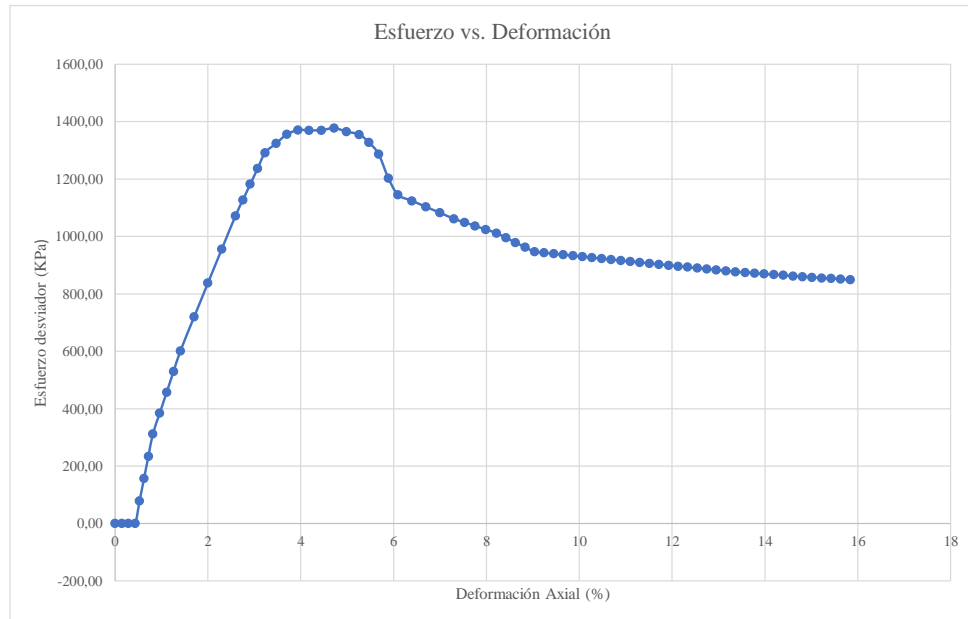
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	17,251	3923,5	16,982	3923,39	0,1213	12,13	4375,97	1020,35	896,58	1196,58	300
57	17,539	3918,3	17,271	3918,22	0,1234	12,34	4386,25	1019,00	893,30	1193,30	300
58	17,828	3913,1	17,559	3913,04	0,1254	12,54	4396,59	1017,66	890,02	1190,02	300
59	18,116	3908,0	17,848	3907,87	0,1275	12,75	4406,97	1016,31	886,75	1186,75	300
60	18,405	3902,8	18,136	3902,69	0,1295	12,95	4417,40	1014,96	883,48	1183,48	300
61	18,693	3897,6	18,425	3897,52	0,1316	13,16	4427,89	1013,62	880,22	1180,22	300
62	18,982	3892,4	18,713	3892,34	0,1337	13,37	4438,42	1012,27	876,97	1176,97	300
63	19,270	3890,3	19,002	3890,17	0,1357	13,57	4449,00	1011,71	874,39	1174,39	300
64	19,559	3889,1	19,290	3888,99	0,1378	13,78	4459,63	1011,40	872,04	1172,04	300
65	19,847	3886,9	19,579	3886,82	0,1398	13,98	4470,32	1010,84	869,47	1169,47	300
66	20,136	3885,7	19,867	3885,64	0,1419	14,19	4481,05	1010,53	867,13	1167,13	300
67	20,424	3885,6	20,156	3885,47	0,1440	14,40	4491,84	1010,48	865,01	1165,01	300
68	20,713	3883,4	20,444	3883,29	0,1460	14,60	4502,68	1009,92	862,44	1162,44	300
69	21,001	3883,2	20,733	3883,12	0,1481	14,81	4513,57	1009,87	860,32	1160,32	300
70	21,290	3882,0	21,021	3881,94	0,1502	15,02	4524,52	1009,57	857,98	1157,98	300
71	21,578	3880,9	21,310	3880,77	0,1522	15,22	4535,52	1009,26	855,64	1155,64	300
72	21,867	3880,7	21,598	3880,59	0,1543	15,43	4546,57	1009,22	853,52	1153,52	300
73	22,155	3880,5	21,887	3880,42	0,1563	15,63	4557,67	1009,17	851,40	1151,40	300
74	22,444	3880,3	22,175	3880,24	0,1584	15,84	4568,83	1009,13	849,29	1149,29	300
75	22,732	3880,2	22,464	3880,07	0,1605	16,05	4580,05	1009,08	847,17	1147,17	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1096,09	σ_1	1367,46	σ_1	1677,62
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	996,088	$\Delta\sigma_d$	1167,457	$\Delta\sigma_d$	1377,621
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	598,0441	Centro	783,728	Centro	988,811
Radio	498,0441	Radio	583,728	Radio	688,811

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,57	86,48	208,87	101,36	310,46	119,61
20	0,349	130,04	170,34	235,20	199,65	341,54	235,59
30	0,524	166,73	249,02	278,20	291,86	392,28	344,41
40	0,698	216,52	320,14	336,57	375,21	461,15	442,76
50	0,873	277,91	381,52	408,51	447,16	546,05	527,66
60	1,047	349,02	431,32	491,86	505,52	644,41	596,53
70	1,222	427,70	468,01	584,08	548,53	753,22	647,27
80	1,396	511,56	490,48	682,36	574,86	869,20	678,35
90	1,571	598,04	498,04	783,73	583,73	988,81	688,81
100	1,745	684,53	490,48	885,09	574,86	1108,42	678,35
110	1,920	768,39	468,01	983,38	548,53	1224,40	647,27
120	2,094	847,07	431,32	1075,59	505,52	1333,22	596,53
130	2,269	918,18	381,52	1158,94	447,16	1431,57	527,66
140	2,443	979,57	320,14	1230,89	375,21	1516,47	442,76
150	2,618	1029,36	249,02	1289,25	291,86	1585,34	344,41
160	2,793	1066,05	170,34	1332,25	199,65	1636,08	235,59
170	2,967	1088,52	86,48	1358,59	101,36	1667,16	119,61
180	3,142	1096,09	0,00	1367,46	0,00	1677,62	0,00

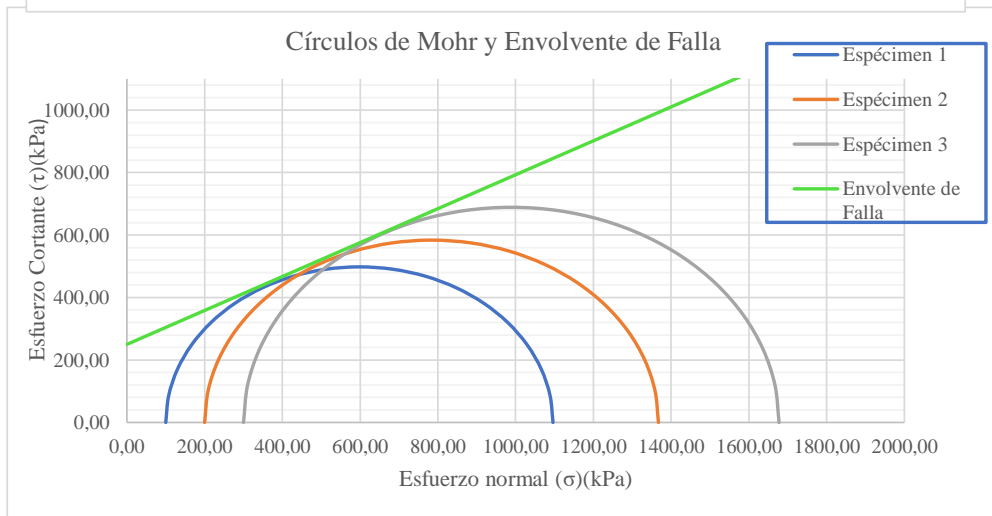
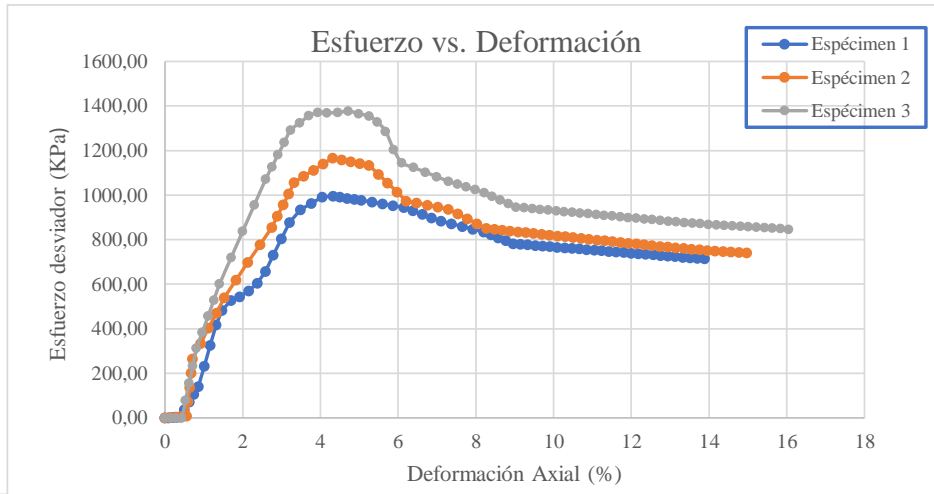
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	28,5	$^{\circ}$
C	250	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 10	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,04	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	883,76	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		794,65	g
Volumen de la muestra	538,94	cm ³	Peso Específico seco		14,46	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	16,07	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,801	-
			Porcentaje de Saturación		37,18	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,05	mm				
Lectura de carga inicial	-0,7	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	985,90	g	
Peso del suelo seco + plato	111,98	g	Peso del suelo seco + plato	897,31	g	
Peso del plato	12,900	g	Peso del plato	102,15	g	
Contenido de Humedad	11,21	%	Contenido de Humedad	11,14	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPECIMEN 2						
Muestra	P 10	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,80	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	815,01	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		797,06	g
Volumen de la muestra	538,94	cm ³	Peso Específico seco		14,51	kN/m ³
			Relación de Vacíos		0,895	-
			Porcentaje de Saturación		7,05	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,245	mm			
Lectura de carga inicial		43,4	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	115,67	g	Peso del suelo húmedo + plato	886,53	g	
Peso del suelo seco + plato	113,41	g	Peso del suelo seco + plato	868,87	g	
Peso del plato	13,05	g	Peso del plato	71,52	g	
Contenido de Humedad	2,25	%	Contenido de Humedad	2,21	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPECIMEN 3							
Muestra	P 10	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300	kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³			
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA							
Altura de la muestra	139,98	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm	
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³	
Peso de la muestra húmeda	817,53	g					
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua				
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		789,45	g	
Volumen de la muestra	540,86	cm ³	Peso Específico seco		14,32	kN/m ³	
Peso Específico Húmedo			Relación de Vacíos		0,853	-	
			Porcentaje de Saturación		11,28	%	
ETAPA DE CARGA							
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial		0,005	mm				
Lectura de carga inicial		2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA				
			ESPÉCIMEN ENTERO				
Peso del suelo húmedo + plato	122,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	908,91	g		
Peso del suelo seco + plato	118,31	g	Peso del suelo seco + plato	880,98	g		
Peso del plato	12,03	g	Peso del plato	92,38	g		
Contenido de Humedad	3,56	%	Contenido de Humedad	3,54	%		

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 10	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	2,655	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,053	-0,7	0,000	0,00	0	0	3848,45	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,054	56,7	-0,001	57,40	0,0000	0,00	3848,42	14,92	14,92	114,92	100
3	-0,054	111,0	-0,001	111,70	0,0000	0,00	3848,42	29,02	29,02	129,02	100
4	0,105	148,2	0,158	148,90	0,0011	0,11	3852,80	38,69	38,65	138,65	100
5	0,465	198,5	0,518	199,20	0,0037	0,37	3862,74	51,76	51,57	151,57	100
6	0,814	317,3	0,867	318,00	0,0062	0,62	3872,43	82,63	82,12	182,12	100
7	1,080	904,7	1,133	905,40	0,0081	0,81	3879,84	235,26	233,36	333,36	100
8	1,370	1428,4	1,423	1429,10	0,0102	1,02	3887,96	371,34	367,57	467,57	100
9	1,684	1887,7	1,737	1888,40	0,0124	1,24	3896,79	490,69	484,60	584,60	100
10	2,007	2243,0	2,060	2243,70	0,0147	1,47	3905,91	583,01	574,44	674,44	100
11	2,311	2503,0	2,364	2503,70	0,0169	1,69	3914,53	650,57	639,59	739,59	100
12	2,621	2681,1	2,674	2681,80	0,0191	1,91	3923,37	696,85	683,55	783,55	100
13	2,937	2819,2	2,990	2819,90	0,0214	2,14	3932,41	732,74	717,09	817,09	100
14	3,286	2926,2	3,339	2926,90	0,0238	2,38	3942,45	760,54	742,41	842,41	100
15	3,625	3006,8	3,678	3007,50	0,0263	2,63	3952,25	781,48	760,96	860,96	100
16	3,981	3071,8	4,034	3072,50	0,0288	2,88	3962,60	798,37	775,38	875,38	100
17	4,331	3120,3	4,384	3121,00	0,0313	3,13	3972,82	810,98	785,59	885,59	100
18	4,662	3161,6	4,715	3162,30	0,0337	3,37	3982,54	821,71	794,04	894,04	100
19	5,001	3194,8	5,054	3195,50	0,0361	3,61	3992,54	830,33	800,37	900,37	100
20	5,362	3225,6	5,415	3226,30	0,0387	3,87	4003,25	838,34	805,92	905,92	100
21	5,697	3252,3	5,750	3253,00	0,0411	4,11	4013,23	845,28	810,57	910,57	100
22	6,048	3276,7	6,101	3277,40	0,0436	4,36	4023,75	851,62	814,51	914,51	100
23	6,379	3299,4	6,432	3300,10	0,0459	4,59	4033,72	857,51	818,13	918,13	100
24	6,727	3319,4	6,780	3320,10	0,0484	4,84	4044,25	862,71	820,94	920,94	100
25	7,074	3339,0	7,127	3339,70	0,0509	5,09	4054,81	867,80	823,64	923,64	100
26	7,427	3359,0	7,480	3359,70	0,0534	5,34	4065,61	873,00	826,37	926,37	100
27	7,772	3378,7	7,825	3379,40	0,0559	5,59	4076,22	878,12	829,05	929,05	100
28	8,112	3395,9	8,165	3396,60	0,0583	5,83	4086,73	882,59	831,13	931,13	100
29	8,453	3412,5	8,506	3413,20	0,0607	6,07	4097,32	886,90	833,03	933,03	100
30	8,801	3429,5	8,854	3430,20	0,0632	6,32	4108,19	891,32	834,97	934,97	100
31	9,141	3443,0	9,194	3443,70	0,0657	6,57	4118,87	894,83	836,08	936,08	100
32	9,487	3457,9	9,540	3458,60	0,0681	6,81	4129,79	898,70	837,48	937,48	100
33	9,843	3470,8	9,896	3471,50	0,0707	7,07	4141,08	902,05	838,31	938,31	100
34	10,181	3484,4	10,234	3485,10	0,0731	7,31	4151,87	905,59	839,41	939,41	100
35	10,520	3512,0	10,573	3512,70	0,0755	7,55	4162,74	912,76	843,84	943,84	100
36	10,884	3523,8	10,937	3524,50	0,0781	7,81	4174,47	915,82	844,30	944,30	100
37	11,204	3548,9	11,257	3549,60	0,0804	8,04	4184,85	922,35	848,20	948,20	100
38	11,573	3569,0	11,626	3569,70	0,0830	8,30	4196,87	927,57	850,56	950,56	100
39	11,906	3587,3	11,959	3588,00	0,0854	8,54	4207,78	932,32	852,71	952,71	100
40	12,253	3611,2	12,306	3611,90	0,0879	8,79	4219,21	938,53	856,06	956,06	100
41	12,596	3632,0	12,649	3632,70	0,0903	9,03	4230,57	943,94	858,68	958,68	100
42	12,964	3674,0	13,017	3674,70	0,0930	9,30	4242,83	954,85	866,10	966,10	100
43	13,277	3686,0	13,330	3686,70	0,0952	9,52	4253,31	957,97	866,78	966,78	100
44	13,640	3647,0	13,693	3647,70	0,0978	9,78	4265,53	947,84	855,16	955,16	100
45	13,982	3623,0	14,035	3623,70	0,1002	10,02	4277,11	941,60	847,23	947,23	100
46	14,324	3612,1	14,377	3612,80	0,1027	10,27	4288,75	938,77	842,39	942,39	100
47	14,660	3619,2	14,713	3619,90	0,1051	10,51	4300,25	940,61	841,79	941,79	100
48	15,013	3628,0	15,066	3628,70	0,1076	10,76	4312,39	942,90	841,46	941,46	100
49	15,360	3636,8	15,413	3637,50	0,1101	11,01	4324,40	945,19	841,16	941,16	100
50	15,710	3643,9	15,763	3644,60	0,1126	11,26	4336,58	947,03	840,43	940,43	100
51	16,044	3651,4	16,097	3652,10	0,1149	11,49	4348,27	948,98	839,90	939,90	100
52	16,406	3658,8	16,459	3659,50	0,1175	11,75	4361,00	950,90	839,14	939,14	100
53	16,745	3664,9	16,798	3665,60	0,1200	12,00	4373,00	952,49	838,23	938,23	100
54	17,093	3671,7	17,146	3672,40	0,1224	12,24	4385,38	954,25	837,42	937,42	100
55	17,451	3679,1	17,504	3679,80	0,1250	12,50	4398,19	956,18	836,66	936,66	100
56	17,778	3687,3	17,831	3688,00	0,1273	12,73	4409,96	958,31	836,29	936,29	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 10	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ ₁ (Kpa)	σ ₃ (Kpa)
1	0,245	43,4	0,000	0,00	-	0	3846,25	0,00	0,00	200,00	200
2	0,576	285,3	0,331	241,88	0,0024	0,24	3855,35	62,89	62,74	262,74	200
3	0,906	527,2	0,661	483,75	0,0047	0,47	3864,48	125,77	125,18	325,18	200
4	1,237	769,0	0,992	725,63	0,0071	0,71	3873,66	188,66	187,32	387,32	200
5	1,567	1010,9	1,322	967,50	0,0094	0,94	3882,89	251,54	249,17	449,17	200
6	1,869	1482,6	1,624	1439,18	0,0116	1,16	3891,34	374,18	369,84	569,84	200
7	2,170	1954,3	1,925	1910,85	0,0137	1,37	3899,83	496,81	489,98	689,98	200
8	2,472	2425,9	2,227	2382,53	0,0159	1,59	3908,36	619,44	609,60	809,60	200
9	2,773	2897,6	2,528	2854,20	0,0180	1,80	3916,92	742,07	728,68	928,68	200
10	3,091	3142,3	2,846	3098,93	0,0203	2,03	3925,99	805,70	789,34	989,34	200
11	3,409	3387,1	3,164	3343,65	0,0226	2,26	3935,11	869,33	849,70	1049,70	200
12	3,727	3631,8	3,482	3588,38	0,0249	2,49	3944,27	932,95	909,77	1109,77	200
13	4,045	3876,5	3,800	3833,10	0,0271	2,71	3953,47	996,58	969,55	1169,55	200
14	4,383	4055,1	4,138	4011,68	0,0295	2,95	3963,30	1043,01	1012,21	1212,21	200
15	4,722	4133,7	4,477	4090,25	0,0319	3,19	3973,19	1063,44	1029,46	1229,46	200
16	5,060	4212,2	4,815	4168,83	0,0344	3,44	3983,12	1083,87	1046,62	1246,62	200
17	5,398	4390,8	5,153	4347,40	0,0368	3,68	3993,10	1130,30	1088,73	1288,73	200
18	5,766	4440,5	5,521	4397,10	0,0394	3,94	4004,03	1143,22	1098,17	1298,17	200
19	6,135	4490,2	5,890	4446,80	0,0420	4,20	4015,01	1156,14	1107,54	1307,54	200
20	6,503	4439,9	6,258	4396,50	0,0447	4,47	4026,06	1143,06	1092,01	1292,01	200
21	6,871	4389,6	6,626	4346,20	0,0473	4,73	4037,16	1129,98	1076,55	1276,55	200
22	7,177	4308,5	6,932	4265,08	0,0495	4,95	4046,44	1108,89	1054,03	1254,03	200
23	7,484	4227,4	7,239	4183,95	0,0517	5,17	4055,77	1087,80	1031,60	1231,60	200
24	7,790	4146,2	7,545	4102,83	0,0538	5,38	4065,14	1066,71	1009,27	1209,27	200
25	8,096	4065,1	7,851	4021,70	0,0560	5,60	4074,55	1045,62	987,03	1187,03	200
26	8,465	4026,9	8,220	3983,48	0,0587	5,87	4085,93	1035,68	974,92	1174,92	200
27	8,833	3988,7	8,588	3945,25	0,0613	6,13	4097,38	1025,74	962,87	1162,87	200
28	9,202	3950,4	8,957	3907,03	0,0639	6,39	4108,89	1015,80	950,87	1150,87	200
29	9,570	3812,2	9,325	3768,80	0,0666	6,66	4120,47	979,86	914,65	1114,65	200
30	9,911	3703,3	9,666	3659,90	0,0690	6,90	4131,22	951,55	885,91	1085,91	200
31	10,251	3694,4	10,006	3651,00	0,0714	7,14	4142,04	949,24	881,45	1081,45	200
32	10,592	3685,5	10,347	3642,10	0,0738	7,38	4152,90	946,92	877,00	1077,00	200
33	10,932	3676,6	10,687	3633,20	0,0763	7,63	4163,83	944,61	872,56	1072,56	200
34	11,173	3627,4	10,928	3584,03	0,0780	7,80	4171,60	931,82	859,15	1059,15	200
35	11,415	3578,3	11,170	3534,85	0,0797	7,97	4179,41	919,04	845,78	1045,78	200
36	11,656	3529,1	11,411	3485,68	0,0814	8,14	4187,24	906,25	832,45	1032,45	200
37	11,897	3479,9	11,652	3436,50	0,0832	8,32	4195,11	893,47	819,17	1019,17	200
38	12,138	3430,7	11,893	3387,33	0,0849	8,49	4203,00	880,68	805,93	1005,93	200
39	12,380	3381,6	12,135	3338,15	0,0866	8,66	4210,92	867,90	792,74	992,74	200
40	12,621	3332,4	12,376	3288,98	0,0883	8,83	4218,87	855,11	779,59	979,59	200
41	12,862	3321,2	12,617	3277,80	0,0900	9,00	4226,86	852,21	775,47	975,47	200
42	13,103	3319,0	12,858	3275,60	0,0918	9,18	4234,87	851,63	773,48	973,48	200
43	13,345	3310,4	13,100	3267,00	0,0935	9,35	4242,91	849,40	769,99	969,99	200
44	13,586	3301,2	13,341	3257,80	0,0952	9,52	4250,99	847,01	766,36	966,36	200
45	13,827	3300,1	13,582	3256,70	0,0969	9,69	4259,09	846,72	764,65	964,65	200
46	14,068	3237,3	13,823	3193,93	0,0987	9,87	4267,23	830,40	748,48	948,48	200
47	14,310	3188,2	14,065	3144,75	0,1004	10,04	4275,39	817,61	735,55	935,55	200
48	14,551	3139,0	14,306	3095,58	0,1021	10,21	4283,59	804,83	722,66	922,66	200
49	14,792	3089,8	14,547	3046,40	0,1038	10,38	4291,82	792,04	709,82	909,82	200
50	15,033	3040,6	14,788	2997,23	0,1055	10,55	4300,08	779,26	697,02	897,02	200
51	15,275	2991,5	15,030	2948,05	0,1073	10,73	4308,38	766,47	684,26	884,26	200
52	15,516	2942,3	15,271	2898,88	0,1090	10,90	4316,70	753,69	671,55	871,55	200
53	15,757	2893,1	15,512	2849,70	0,1107	11,07	4325,06	740,90	658,88	858,88	200
54	15,998	2843,9	15,753	2800,53	0,1124	11,24	4333,45	728,12	646,26	846,26	200
55	16,240	2794,8	15,995	2751,35	0,1141	11,41	4341,87	715,33	633,68	833,68	200
56	16,481	2745,6	16,236	2702,18	0,1159	11,59	4350,33	702,55	621,14	821,14	200
57	16,722	2696,4	16,477	2653,00	0,1176	11,76	4358,81	689,76	608,65	808,65	200
58	16,963	2647,2	16,718	2603,83	0,1193	11,93	4367,34	676,98	596,20	796,20	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



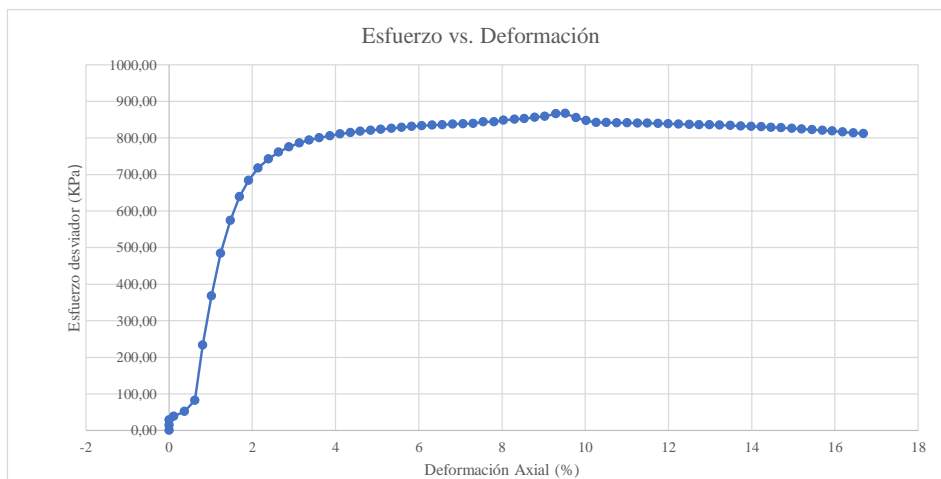
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 10	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,005	2,0	0,000	0,00	-	0	3863,86	0,00	0,00	300,00	300
2	0,191	226,9	0,186	224,85	0,0013	0,13	3868,99	58,19	58,12	358,12	300
3	0,376	451,7	0,371	449,70	0,0027	0,27	3874,13	116,39	116,08	416,08	300
4	0,562	676,6	0,557	674,55	0,0040	0,40	3879,28	174,58	173,89	473,89	300
5	0,747	901,4	0,742	899,40	0,0053	0,53	3884,45	232,77	231,54	531,54	300
6	1,041	1278,3	1,036	1276,33	0,0074	0,74	3892,66	330,32	327,88	627,88	300
7	1,334	1655,3	1,329	1653,25	0,0095	0,95	3900,90	427,88	423,81	723,81	300
8	1,628	2032,2	1,623	2030,18	0,0116	1,16	3909,17	525,43	519,34	819,34	300
9	1,921	2409,1	1,916	2407,10	0,0137	1,37	3917,48	622,98	614,45	914,45	300
10	2,250	2629,3	2,245	2627,30	0,0160	1,60	3926,82	679,97	669,06	969,06	300
11	2,578	2849,5	2,573	2847,50	0,0184	1,84	3936,21	736,96	723,41	1023,41	300
12	2,907	3069,7	2,902	3067,70	0,0207	2,07	3945,65	793,95	777,49	1077,49	300
13	3,235	3289,9	3,230	3287,90	0,0231	2,31	3955,12	850,94	831,30	1131,30	300
14	3,589	3506,1	3,584	3504,05	0,0256	2,56	3965,40	906,88	883,66	1183,66	300
15	3,944	3722,2	3,939	3720,20	0,0281	2,81	3975,72	962,82	935,73	1235,73	300
16	4,298	4161,2	4,293	4159,20	0,0307	3,07	3986,10	1076,44	1043,43	1343,43	300
17	4,652	4398,1	4,647	4396,10	0,0332	3,32	3996,54	1137,75	1099,98	1399,98	300
18	4,862	4577,8	4,857	4575,80	0,0347	3,47	4002,74	1184,26	1143,17	1443,17	300
19	5,072	4765,4	5,067	4763,40	0,0362	3,62	4008,96	1232,81	1188,19	1488,19	300
20	5,281	4901,2	5,276	4899,20	0,0377	3,77	4015,20	1267,95	1220,16	1520,16	300
21	5,491	5000,4	5,486	4998,40	0,0392	3,92	4021,47	1293,63	1242,93	1542,93	300
22	5,874	4992,0	5,869	4990,03	0,0419	4,19	4032,95	1291,46	1237,31	1537,31	300
23	6,257	4960,7	6,252	4958,65	0,0447	4,47	4044,50	1283,34	1226,02	1526,02	300
24	6,640	4929,3	6,635	4927,28	0,0474	4,74	4056,12	1275,22	1214,78	1514,78	300
25	7,023	4897,9	7,018	4895,90	0,0501	5,01	4067,80	1267,10	1203,57	1503,57	300
26	7,459	4777,3	7,454	4775,25	0,0532	5,32	4081,17	1235,88	1170,07	1470,07	300
27	7,894	4656,6	7,889	4654,60	0,0564	5,64	4094,63	1204,65	1136,76	1436,76	300
28	8,330	4536,0	8,325	4533,95	0,0595	5,95	4108,17	1173,42	1103,64	1403,64	300
29	8,765	4415,3	8,760	4413,30	0,0626	6,26	4121,80	1142,20	1070,72	1370,72	300
30	9,201	4371,4	9,196	4369,40	0,0657	6,57	4135,53	1130,84	1056,55	1356,55	300
31	9,636	4327,5	9,631	4325,50	0,0688	6,88	4149,35	1119,48	1042,45	1342,45	300
32	10,072	4283,6	10,067	4281,60	0,0719	7,19	4163,26	1108,11	1028,43	1328,43	300
33	10,507	4239,7	10,502	4237,70	0,0750	7,50	4177,26	1096,75	1014,47	1314,47	300
34	10,943	4210,7	10,938	4208,65	0,0781	7,81	4191,36	1089,23	1004,13	1304,13	300
35	11,378	4181,6	11,373	4179,60	0,0812	8,12	4205,55	1081,72	993,83	1293,83	300
36	11,814	4152,6	11,809	4150,55	0,0844	8,44	4219,84	1074,20	983,58	1283,58	300
37	12,249	4123,5	12,244	4121,50	0,0875	8,75	4234,23	1066,68	973,38	1273,38	300
38	12,685	4067,0	12,680	4064,98	0,0906	9,06	4248,71	1052,05	956,75	1256,75	300
39	13,120	4010,5	13,115	4008,45	0,0937	9,37	4263,30	1037,42	940,22	1240,22	300
40	13,556	3953,9	13,551	3951,93	0,0968	9,68	4277,98	1022,79	923,78	1223,78	300
41	13,991	3897,4	13,986	3895,40	0,0999	9,99	4292,77	1008,16	907,43	1207,43	300
42	14,427	3840,9	14,422	3838,88	0,1030	10,30	4307,66	993,53	891,17	1191,17	300
43	14,862	3784,4	14,857	3782,35	0,1061	10,61	4322,65	978,90	875,01	1175,01	300
44	15,298	3727,8	15,293	3725,83	0,1092	10,92	4337,75	964,28	858,93	1158,93	300
45	15,733	3671,3	15,728	3669,30	0,1124	11,24	4352,95	949,65	842,94	1142,94	300
46	16,169	3633,9	16,164	3631,90	0,1155	11,55	4368,26	939,97	831,43	1131,43	300
47	16,604	3596,5	16,599	3594,50	0,1186	11,86	4383,68	930,29	819,97	1119,97	300
48	17,040	3559,1	17,035	3557,10	0,1217	12,17	4399,21	920,61	808,58	1108,58	300
49	17,475	3521,7	17,470	3519,70	0,1248	12,48	4414,85	910,93	797,24	1097,24	300
50	17,475	3521,7	17,470	3519,70	0,1248	12,48	4414,85	910,93	797,24	1097,24	300
51	17,911	3484,3	17,906	3482,30	0,1279	12,79	4430,60	901,25	785,97	1085,97	300
52	18,346	3446,9	18,341	3444,90	0,1310	13,10	4446,46	891,57	774,75	1074,75	300
53	18,782	3409,5	18,777	3407,50	0,1341	13,41	4462,44	881,89	763,60	1063,60	300
54	19,217	3372,1	19,212	3370,10	0,1372	13,72	4478,53	872,21	752,50	1052,50	300
55	19,653	3335,8	19,648	3333,75	0,1404	14,04	4494,74	862,46	745,71	1045,71	300
56	20,088	3335,4	20,083	3333,40	0,1435	14,35	4511,06	862,71	738,94	1038,94	300
57	20,524	3317,1	20,519	3315,05	0,1466	14,66	4527,51	857,96	732,20	1032,20	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	18,139	3696,4	18,192	3697,10	0,1299	12,99	4423,03	960,67	835,88	935,88	100
57	18,476	3702,5	18,529	3703,20	0,1323	13,23	4435,29	962,26	834,94	934,94	100
58	18,836	3709,6	18,889	3710,30	0,1349	13,49	4448,47	964,10	834,06	934,06	100
59	19,182	3714,0	19,235	3714,70	0,1374	13,74	4461,22	965,25	832,67	932,67	100
60	19,534	3719,8	19,587	3720,50	0,1399	13,99	4474,25	966,75	831,54	931,54	100
61	19,879	3724,9	19,932	3725,60	0,1423	14,23	4487,10	968,08	830,29	930,29	100
62	20,206	3728,6	20,259	3729,30	0,1447	14,47	4499,35	969,04	828,85	928,85	100
63	20,541	3734,0	20,594	3734,70	0,1471	14,71	4511,97	970,44	827,73	927,73	100
64	20,909	3737,4	20,962	3738,10	0,1497	14,97	4525,92	971,33	825,93	925,93	100
65	21,234	3742,1	21,287	3742,80	0,1520	15,20	4538,30	972,55	824,71	924,71	100
66	21,585	3743,2	21,638	3743,90	0,1545	15,45	4551,76	972,83	822,52	922,52	100
67	21,937	3745,9	21,990	3746,60	0,1570	15,70	4565,33	973,53	820,66	920,66	100
68	22,266	3746,5	22,319	3747,20	0,1594	15,94	4578,09	973,69	818,51	918,51	100
69	22,613	3747,9	22,666	3748,60	0,1619	16,19	4591,62	974,05	816,40	916,40	100
70	22,971	3747,6	23,024	3748,30	0,1644	16,44	4605,67	973,98	813,84	913,84	100
71	23,317	3748,6	23,370	3749,30	0,1669	16,69	4619,33	974,24	811,65	911,65	100



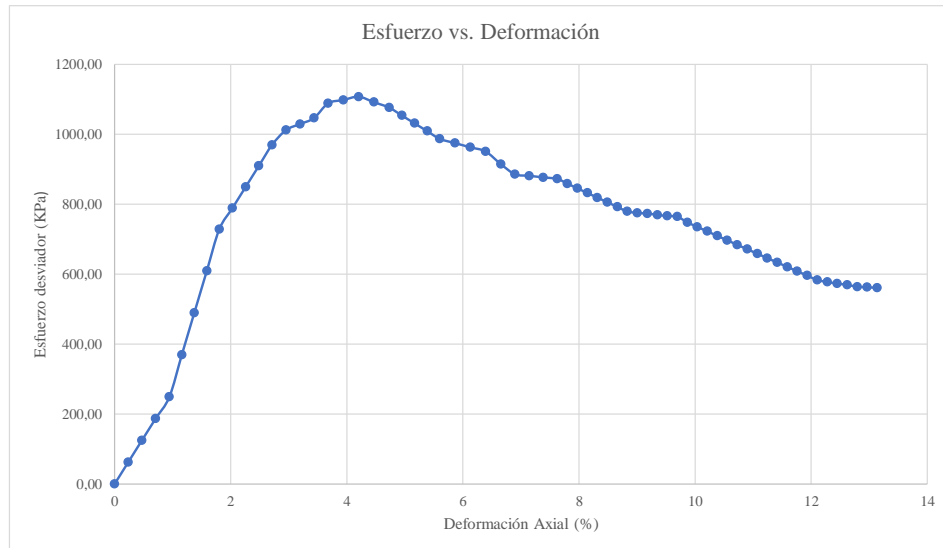
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



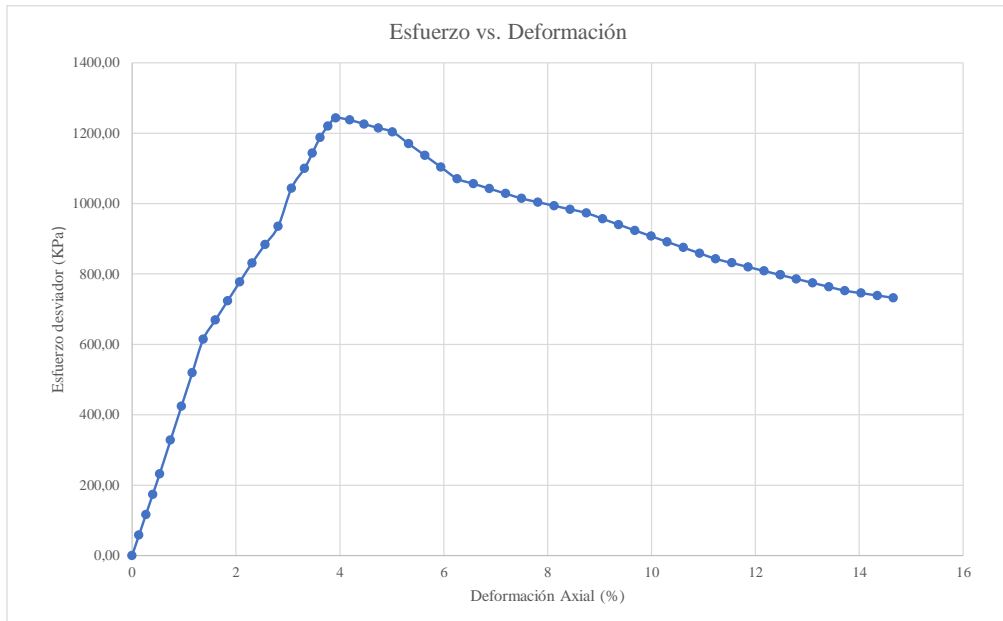
59	17,205	2598,1	16,960	2554,65	0,1210	12,10	4375,89	664,19	583,80	783,80	200
60	17,446	2577,4	17,201	2534,00	0,1228	12,28	4384,48	658,82	577,95	777,95	200
61	17,687	2562,1	17,442	2518,70	0,1245	12,45	4393,10	654,85	573,33	773,33	200
62	17,928	2550,9	17,683	2507,50	0,1262	12,62	4401,76	651,93	569,66	769,66	200
63	18,170	2532,8	17,925	2489,40	0,1279	12,79	4410,45	647,23	564,43	764,43	200
64	18,411	2530,0	18,166	2486,60	0,1296	12,96	4419,17	646,50	562,68	762,68	200
65	18,652	2528,7	18,407	2485,30	0,1314	13,14	4427,93	646,16	561,28	761,28	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	966,78	σ_1	1307,54	σ_1	1542,93
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	866,783	$\Delta\sigma_d$	1107,544	$\Delta\sigma_d$	1242,930
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	533,3917	Centro	753,772	Centro	921,465
Radio	433,3917	Radio	553,772	Radio	621,465

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	106,58	75,26	208,41	96,16	309,44	107,92
20	0,349	126,14	148,23	233,40	189,40	337,48	212,55
30	0,524	158,06	216,70	274,19	276,89	383,26	310,73
40	0,698	201,39	278,58	329,56	355,96	445,40	399,47
50	0,873	254,81	332,00	397,81	424,21	521,99	476,07
60	1,047	316,70	375,33	476,89	479,58	610,73	538,20
70	1,222	385,16	407,26	564,37	520,38	708,91	583,99
80	1,396	458,13	426,81	657,61	545,36	813,55	612,02
90	1,571	533,39	433,39	753,77	553,77	921,46	621,46
100	1,745	608,65	426,81	849,93	545,36	1029,38	612,02
110	1,920	681,62	407,26	943,17	520,38	1134,02	583,99
120	2,094	750,09	375,33	1030,66	479,58	1232,20	538,20
130	2,269	811,97	332,00	1109,73	424,21	1320,93	476,07
140	2,443	865,39	278,58	1177,99	355,96	1397,53	399,47
150	2,618	908,72	216,70	1233,35	276,89	1459,67	310,73
160	2,793	940,65	148,23	1274,15	189,40	1505,45	212,55
170	2,967	960,20	75,26	1299,13	96,16	1533,49	107,92
180	3,142	966,78	0,00	1307,54	0,00	1542,93	0,00

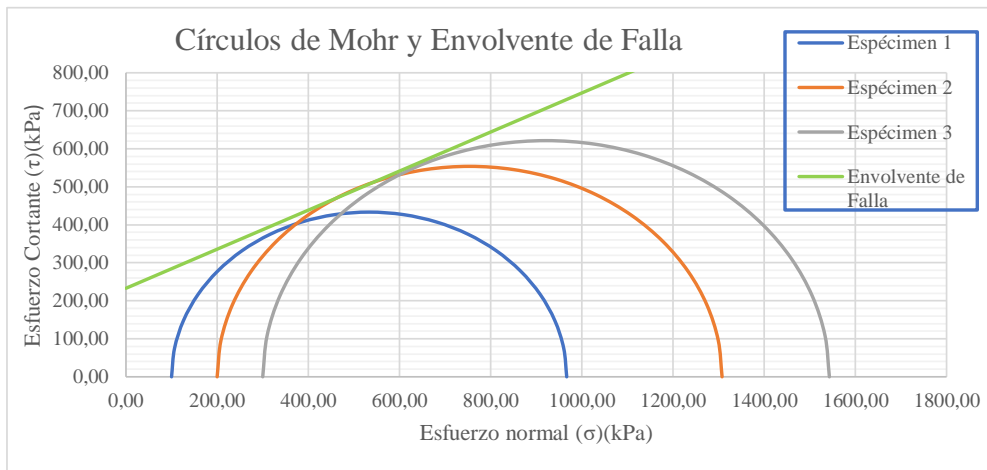
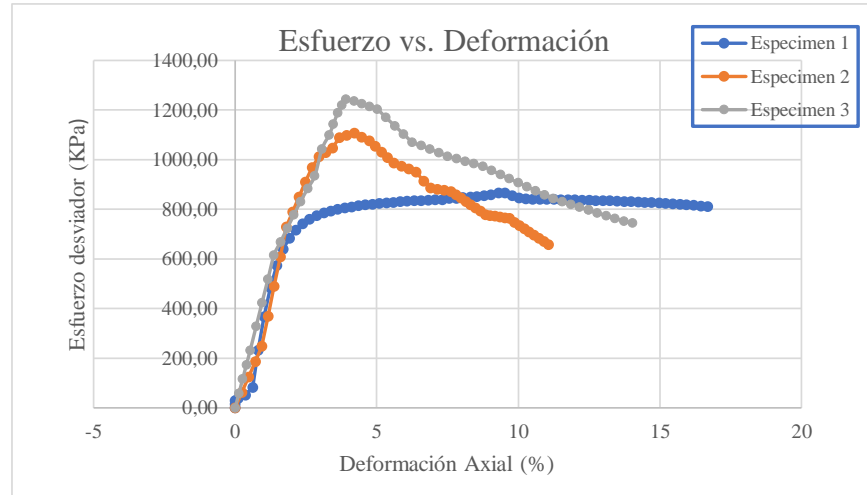
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	27,2	$^{\circ}$
C	233	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 11	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,04	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	859,90	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		798,97	g
Volumen de la muestra	538,63	cm ³	Peso Específico seco		14,55	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,65	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,790	-
			Porcentaje de Saturación		25,63	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,012	mm				
Lectura de carga inicial	-0,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,34	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,46	g	
Peso del suelo seco + plato	112,67	g	Peso del suelo seco + plato	890,69	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	99,58	g	
Contenido de Humedad	7,63	%	Contenido de Humedad	7,56	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 11	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	849,04	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		788,78	g
Volumen de la muestra	539,09	cm ³	Peso Específico seco		14,35	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,815	-
			Porcentaje de Saturación		24,90	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	-0,9	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	115,67	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,20	g	
Peso del suelo seco + plato	108,39	g	Peso del suelo seco + plato	890,01	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	101,17	g	
Contenido de Humedad	7,64	%	Contenido de Humedad	7,63	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 11	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,67	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,92	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,88	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	853,16	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3835,27	mm ²	Peso de la muestra seca		792,70	g
Volumen de la muestra	536,63	cm ³	Peso Específico seco		14,49	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,58	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,804	-
			Porcentaje de Saturación		25,28	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,084	mm				
Lectura de carga inicial	0,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	115,61	g	Peso del suelo húmedo + plato	953,59	g	
Peso del suelo seco + plato	108,27	g	Peso del suelo seco + plato	893,57	g	
Peso del plato	12,04	g	Peso del plato	100,43	g	
Contenido de Humedad	7,63	%	Contenido de Humedad	7,57	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 11	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,012	-0,3	0,000	0,00	0	0	3846,25	0,00	0,00	100,00	100
2	0,179	1,2	0,167	1,48	0,0012	0,12	3850,83	0,38	0,38	100,38	100
3	0,345	2,7	0,333	2,95	0,0024	0,24	3855,42	0,77	0,77	100,77	100
4	0,512	4,1	0,500	4,43	0,0036	0,36	3860,02	1,15	1,15	101,15	100
5	0,678	5,6	0,666	5,90	0,0048	0,48	3864,63	1,53	1,53	101,53	100
6	0,844	118,4	0,832	118,73	0,0059	0,59	3869,24	30,87	30,68	130,68	100
7	1,010	231,3	0,998	231,55	0,0071	0,71	3873,86	60,20	59,77	159,77	100
8	1,176	344,1	1,164	344,38	0,0083	0,83	3878,49	89,54	88,79	188,79	100
9	1,342	456,9	1,330	457,20	0,0095	0,95	3883,13	118,87	117,74	217,74	100
10	1,534	811,8	1,522	812,10	0,0109	1,09	3888,51	211,14	208,85	308,85	100
11	1,726	1166,7	1,714	1167,00	0,0122	1,22	3893,90	303,41	299,70	399,70	100
12	1,917	1521,6	1,905	1521,90	0,0136	1,36	3899,30	395,68	390,30	490,30	100
13	2,109	1876,5	2,097	1876,80	0,0150	1,50	3904,72	487,96	480,65	580,65	100
14	2,384	1984,7	2,372	1985,03	0,0169	1,69	3912,51	516,09	507,35	607,35	100
15	2,658	2093,0	2,646	2093,25	0,0189	1,89	3920,33	544,23	533,95	633,95	100
16	2,933	2201,2	2,921	2201,48	0,0209	2,09	3928,17	572,37	560,43	660,43	100
17	3,207	2309,4	3,195	2309,70	0,0228	2,28	3936,05	600,51	586,81	686,81	100
18	3,513	2601,9	3,501	2602,15	0,0250	2,50	3944,87	676,54	659,63	759,63	100
19	3,819	2894,3	3,807	2894,60	0,0272	2,72	3953,73	752,58	732,12	832,12	100
20	4,125	3186,8	4,113	3187,05	0,0294	2,94	3962,64	828,61	804,28	904,28	100
21	4,431	3479,2	4,419	3479,50	0,0316	3,16	3971,58	904,65	876,10	976,10	100
22	4,818	3610,0	4,806	3610,28	0,0343	3,43	3982,93	938,65	906,44	1006,44	100
23	5,205	3740,8	5,193	3741,05	0,0371	3,71	3994,36	972,65	936,58	1036,58	100
24	5,591	3871,5	5,579	3871,83	0,0398	3,98	4005,85	1006,65	966,54	1066,54	100
25	5,978	4002,3	5,966	4002,60	0,0426	4,26	4017,40	1040,65	996,32	1096,32	100
26	6,238	3998,1	6,226	3998,40	0,0445	4,45	4025,22	1039,56	993,34	1093,34	100
27	6,499	3993,9	6,487	3994,20	0,0463	4,63	4033,06	1038,47	990,36	1090,36	100
28	6,759	3989,7	6,747	3990,00	0,0482	4,82	4040,93	1037,37	987,40	1087,40	100
29	7,019	3985,5	7,007	3985,80	0,0500	5,00	4048,84	1036,28	984,43	1084,43	100
30	7,398	3956,7	7,386	3956,95	0,0527	5,27	4060,40	1028,78	974,52	1074,52	100
31	7,777	3927,8	7,765	3928,10	0,0554	5,54	4072,03	1021,28	964,66	1064,66	100
32	8,155	3899,0	8,143	3899,25	0,0581	5,81	4083,72	1013,78	954,83	1054,83	100
33	8,534	3870,1	8,522	3870,40	0,0609	6,09	4095,48	1006,28	945,04	1045,04	100
34	8,905	3808,4	8,893	3808,70	0,0635	6,35	4107,06	990,24	927,36	1027,36	100
35	9,276	3746,7	9,264	3747,00	0,0661	6,61	4118,70	974,20	909,75	1009,75	100
36	9,646	3685,0	9,634	3685,30	0,0688	6,88	4130,41	958,15	892,24	992,24	100
37	10,017	3623,3	10,005	3623,60	0,0714	7,14	4142,19	942,11	874,80	974,80	100
38	10,385	3592,0	10,373	3592,28	0,0741	7,41	4153,94	933,97	864,79	964,79	100
39	10,753	3560,7	10,741	3560,95	0,0767	7,67	4165,76	925,82	854,81	954,81	100
40	11,121	3529,3	11,109	3529,63	0,0793	7,93	4177,65	917,68	844,88	944,88	100
41	11,489	3498,0	11,477	3498,30	0,0820	8,20	4189,61	909,53	834,99	934,99	100
42	11,850	3492,6	11,838	3492,93	0,0845	8,45	4201,39	908,14	831,37	931,37	100
43	12,210	3487,3	12,198	3487,55	0,0871	8,71	4213,24	906,74	827,76	927,76	100
44	12,571	3481,9	12,559	3482,18	0,0897	8,97	4225,16	905,34	824,15	924,15	100
45	12,931	3476,5	12,919	3476,80	0,0923	9,23	4237,14	903,94	820,55	920,55	100
46	13,292	3471,1	13,280	3471,43	0,0948	9,48	4249,19	902,55	816,96	916,96	100
47	13,652	3465,8	13,640	3466,05	0,0974	9,74	4261,31	901,15	813,38	913,38	100
48	14,013	3460,4	14,001	3460,68	0,1000	10,00	4273,49	899,75	809,80	909,80	100
49	14,373	3455,0	14,361	3455,30	0,1025	10,25	4285,75	898,36	806,23	906,23	100
50	14,734	3449,6	14,722	3449,93	0,1051	10,51	4298,08	896,96	802,67	902,67	100
51	15,094	3444,3	15,082	3444,55	0,1077	10,77	4310,48	895,56	799,11	899,11	100
52	15,455	3438,9	15,443	3439,18	0,1103	11,03	4322,95	894,16	795,56	895,56	100
53	15,815	3433,5	15,803	3433,80	0,1128	11,28	4335,50	892,77	792,02	892,02	100
54	16,176	3428,1	16,164	3428,43	0,1154	11,54	4348,11	891,37	788,49	888,49	100
55	16,536	3422,8	16,524	3423,05	0,1180	11,80	4360,80	889,97	784,96	884,96	100
56	16,897	3417,4	16,885	3417,68	0,1206	12,06	4373,57	888,57	781,44	881,44	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 11	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,021	-0,9	0,000	0,00	-	0	3850,65	0,00	0,00	200,00	200
2	0,148	169,2	0,169	170,05	0,0012	0,12	3855,30	44,16	44,11	244,11	200
3	0,317	339,2	0,338	340,10	0,0024	0,24	3859,96	88,32	88,11	288,11	200
4	0,485	509,3	0,506	510,15	0,0036	0,36	3864,63	132,48	132,01	332,01	200
5	0,654	679,3	0,675	680,20	0,0048	0,48	3869,31	176,65	175,79	375,79	200
6	0,766	765,7	0,787	766,58	0,0056	0,56	3872,42	199,08	197,96	397,96	200
7	0,878	852,1	0,899	852,95	0,0064	0,64	3875,54	221,51	220,09	420,09	200
8	0,990	938,4	1,011	939,33	0,0072	0,72	3878,66	243,94	242,18	442,18	200
9	1,102	1024,8	1,123	1025,70	0,0080	0,80	3881,79	266,37	264,23	464,23	200
10	1,384	1320,4	1,405	1321,30	0,0100	1,00	3889,69	343,14	339,69	539,69	200
11	1,667	1616,0	1,688	1616,90	0,0121	1,21	3897,63	419,90	414,84	614,84	200
12	1,949	1911,6	1,970	1912,50	0,0141	1,41	3905,60	496,67	489,68	689,68	200
13	2,231	2207,2	2,252	2208,10	0,0161	1,61	3913,60	573,44	564,21	764,21	200
14	2,616	2507,8	2,637	2508,68	0,0188	1,88	3924,56	651,49	639,22	839,22	200
15	3,000	2808,4	3,021	2809,25	0,0216	2,16	3935,57	729,55	713,81	913,81	200
16	3,385	3108,9	3,406	3109,83	0,0243	2,43	3946,65	807,61	787,97	987,97	200
17	3,769	3409,5	3,790	3410,40	0,0271	2,71	3957,79	885,67	861,69	1061,69	200
18	3,974	3616,8	3,995	3617,70	0,0285	2,85	3963,74	939,50	912,70	1112,70	200
19	4,178	3824,1	4,199	3825,00	0,0300	3,00	3969,71	993,34	963,55	1163,55	200
20	4,383	4031,4	4,404	4032,30	0,0315	3,15	3975,70	1047,17	1014,24	1214,24	200
21	4,587	4238,7	4,608	4239,60	0,0329	3,29	3981,71	1101,01	1064,77	1264,77	200
22	4,963	4380,4	4,984	4381,28	0,0356	3,56	3992,80	1137,80	1097,29	1297,29	200
23	5,340	4522,1	5,361	4522,95	0,0383	3,83	4003,96	1174,59	1129,62	1329,62	200
24	5,716	4663,7	5,737	4664,63	0,0410	4,10	4015,18	1211,39	1161,75	1361,75	200
25	6,092	4805,4	6,113	4806,30	0,0437	4,37	4026,46	1248,18	1193,68	1393,68	200
26	6,446	4779,4	6,467	4780,25	0,0462	4,62	4037,14	1241,41	1184,07	1384,07	200
27	6,801	4753,3	6,822	4754,20	0,0487	4,87	4047,88	1234,65	1174,49	1374,49	200
28	7,155	4727,3	7,176	4728,15	0,0513	5,13	4058,68	1227,88	1164,95	1364,95	200
29	7,509	4701,2	7,530	4702,10	0,0538	5,38	4069,53	1221,12	1155,44	1355,44	200
30	7,793	4601,0	7,814	4601,93	0,0558	5,58	4078,27	1195,10	1128,40	1328,40	200
31	8,077	4500,9	8,098	4501,75	0,0578	5,78	4087,04	1169,09	1101,47	1301,47	200
32	8,360	4400,7	8,381	4401,58	0,0599	5,99	4095,85	1143,07	1074,64	1274,64	200
33	8,644	4300,5	8,665	4301,40	0,0619	6,19	4104,70	1117,06	1047,92	1247,92	200
34	9,063	4250,1	9,084	4250,98	0,0649	6,49	4117,84	1103,96	1032,33	1232,33	200
35	9,482	4199,7	9,503	4200,55	0,0679	6,79	4131,06	1090,87	1016,82	1216,82	200
36	9,901	4149,2	9,922	4150,13	0,0709	7,09	4144,37	1077,77	1001,39	1201,39	200
37	10,320	4098,8	10,341	4099,70	0,0739	7,39	4157,76	1064,68	986,04	1186,04	200
38	10,632	4043,2	10,653	4044,10	0,0761	7,61	4167,79	1050,24	970,32	1170,32	200
39	10,944	3987,6	10,965	3988,50	0,0783	7,83	4177,87	1035,80	954,67	1154,67	200
40	11,256	3932,0	11,277	3932,90	0,0806	8,06	4187,99	1021,36	939,09	1139,09	200
41	11,568	3876,4	11,589	3877,30	0,0828	8,28	4198,17	1006,92	923,57	1123,57	200
42	11,927	3848,7	11,948	3849,60	0,0853	8,53	4209,92	999,73	914,41	1114,41	200
43	12,285	3821,0	12,306	3821,90	0,0879	8,79	4221,74	992,53	905,29	1105,29	200
44	12,644	3793,3	12,665	3794,20	0,0905	9,05	4233,63	985,34	896,21	1096,21	200
45	13,002	3765,6	13,023	3766,50	0,0930	9,30	4245,58	978,15	887,16	1087,16	200
46	13,361	3737,9	13,382	3738,80	0,0956	9,56	4257,60	970,95	878,15	1078,15	200
47	13,719	3710,2	13,740	3711,10	0,0981	9,81	4269,69	963,76	869,17	1069,17	200
48	14,078	3682,5	14,099	3683,40	0,1007	10,07	4281,85	956,57	860,24	1060,24	200
49	14,436	3654,8	14,457	3655,70	0,1033	10,33	4294,08	949,37	851,34	1051,34	200
50	14,795	3627,1	14,816	3628,00	0,1058	10,58	4306,37	942,18	842,47	1042,47	200
51	15,153	3599,4	15,174	3600,30	0,1084	10,84	4318,74	934,98	833,65	1033,65	200
52	15,512	3571,7	15,533	3572,60	0,1109	11,09	4331,18	927,79	824,86	1024,86	200
53	15,870	3544,0	15,891	3544,90	0,1135	11,35	4343,69	920,60	816,10	1016,10	200
54	16,229	3516,3	16,250	3517,20	0,1161	11,61	4356,27	913,40	807,39	1007,39	200
55	16,587	3488,6	16,608	3489,50	0,1186	11,86	4368,93	906,21	798,71	998,71	200
56	16,946	3460,9	16,967	3461,80	0,1212	12,12	4381,66	899,02	790,07	990,07	200
57	17,304	3433,2	17,325	3434,10	0,1238	12,38	4394,47	891,82	781,46	981,46	200
58	17,663	3425,1	17,684	3426,03	0,1263	12,63	4407,35	889,73	777,34	977,34	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



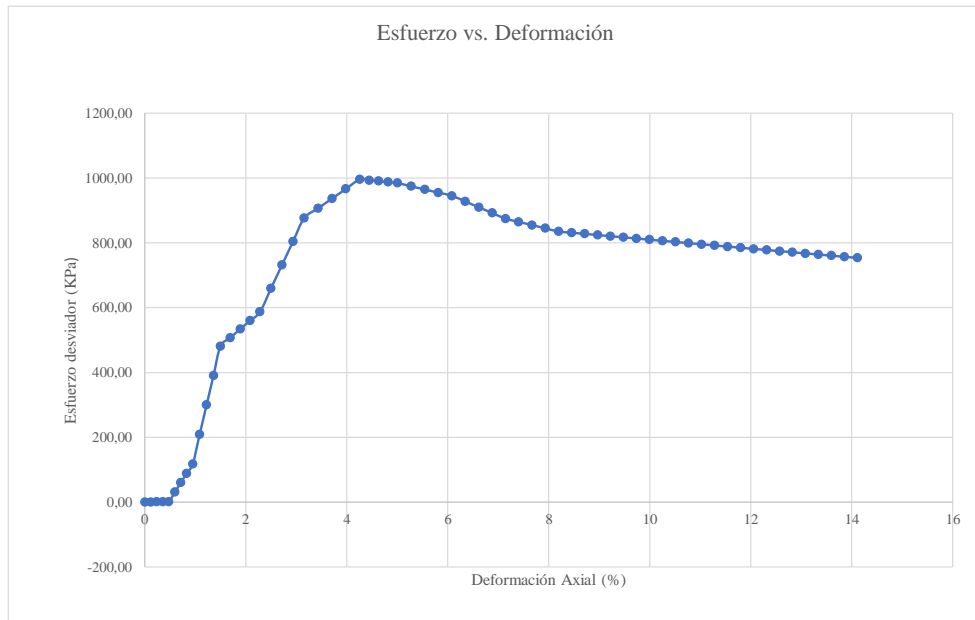
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 11	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,084	0,3	0,000	0,00	0	0	3835,27	0,00	0,00	300,00	300
2	0,254	178,0	0,170	177,73	0,0012	0,12	3839,93	46,34	46,28	346,28	300
3	0,424	355,8	0,340	355,45	0,0024	0,24	3844,60	92,68	92,45	392,45	300
4	0,593	533,5	0,509	533,18	0,0036	0,36	3849,28	139,02	138,51	438,51	300
5	0,763	711,2	0,679	710,90	0,0049	0,49	3853,97	185,36	184,46	484,46	300
6	0,908	855,3	0,824	854,95	0,0059	0,59	3857,99	222,92	221,60	521,60	300
7	1,054	999,3	0,970	999,00	0,0069	0,69	3862,03	260,48	258,67	558,67	300
8	1,199	1143,4	1,115	1143,05	0,0080	0,80	3866,07	298,04	295,66	595,66	300
9	1,344	1287,4	1,260	1287,10	0,0090	0,90	3870,12	335,60	332,57	632,57	300
10	1,621	1629,0	1,537	1628,70	0,0110	1,10	3877,86	424,66	420,00	720,00	300
11	1,898	1970,6	1,814	1970,30	0,0130	1,30	3885,63	513,73	507,07	807,07	300
12	2,174	2312,2	2,090	2311,90	0,0149	1,49	3893,43	602,80	593,80	893,80	300
13	2,451	2653,8	2,367	2653,50	0,0169	1,69	3901,26	691,87	680,16	980,16	300
14	2,806	3026,8	2,722	3026,45	0,0195	1,95	3911,37	789,11	773,76	1073,76	300
15	3,162	3399,7	3,078	3399,40	0,0220	2,20	3921,52	886,35	866,86	1166,86	300
16	3,517	3772,7	3,433	3772,35	0,0245	2,45	3931,73	983,59	959,46	1259,46	300
17	3,872	4145,6	3,788	4145,30	0,0271	2,71	3941,99	1080,84	1051,58	1351,58	300
18	4,074	4356,1	3,990	4355,78	0,0285	2,85	3947,83	1135,72	1103,33	1403,33	300
19	4,275	4566,6	4,191	4566,25	0,0300	3,00	3953,69	1190,59	1154,93	1454,93	300
20	4,477	4777,0	4,393	4776,73	0,0314	3,14	3959,57	1245,47	1206,37	1506,37	300
21	4,678	4987,5	4,594	4987,20	0,0328	3,28	3965,47	1300,35	1257,66	1557,66	300
22	5,059	5117,9	4,975	5117,63	0,0356	3,56	3976,65	1334,36	1286,92	1586,92	300
23	5,440	5248,4	5,356	5248,05	0,0383	3,83	3987,91	1368,37	1315,99	1615,99	300
24	5,820	5378,8	5,736	5378,48	0,0410	4,10	3999,22	1402,37	1344,88	1644,88	300
25	6,201	5509,2	6,117	5508,90	0,0437	4,37	4010,60	1436,38	1373,58	1673,58	300
26	6,599	5581,6	6,515	5581,30	0,0466	4,66	4022,58	1455,26	1387,49	1687,49	300
27	6,998	5654,0	6,914	5653,70	0,0494	4,94	4034,62	1474,13	1401,30	1701,30	300
28	7,396	5726,4	7,312	5726,10	0,0523	5,23	4046,74	1493,01	1414,99	1714,99	300
29	7,794	5748,8	7,710	5748,50	0,0551	5,51	4058,93	1498,85	1416,26	1716,26	300
30	8,069	5704,4	7,985	5704,13	0,0571	5,71	4067,37	1487,28	1402,41	1702,41	300
31	8,343	5610,1	8,259	5609,75	0,0590	5,90	4075,85	1462,67	1376,34	1676,34	300
32	8,618	5515,7	8,534	5515,38	0,0610	6,10	4084,37	1438,07	1350,36	1650,36	300
33	8,892	5421,3	8,808	5421,00	0,0630	6,30	4092,92	1413,46	1324,48	1624,48	300
34	9,301	5312,9	9,217	5312,63	0,0659	6,59	4105,71	1385,20	1293,96	1593,96	300
35	9,709	5204,6	9,625	5204,25	0,0688	6,88	4118,58	1356,95	1263,60	1563,60	300
36	10,118	5096,2	10,034	5095,88	0,0717	7,17	4131,54	1328,69	1233,41	1533,41	300
37	10,526	4987,8	10,442	4987,50	0,0746	7,46	4144,57	1300,43	1203,38	1503,38	300
38	10,812	4890,7	10,728	4890,35	0,0767	7,67	4153,75	1275,10	1177,33	1477,33	300
39	11,099	4793,5	11,015	4793,20	0,0787	7,87	4162,98	1249,77	1151,39	1451,39	300
40	11,385	4696,4	11,301	4696,05	0,0808	8,08	4172,24	1224,44	1125,55	1425,55	300
41	11,671	4599,2	11,587	4598,90	0,0828	8,28	4181,55	1199,11	1099,81	1399,81	300
42	12,090	4500,3	12,006	4500,00	0,0858	8,58	4195,23	1173,32	1072,65	1372,65	300
43	12,508	4401,4	12,424	4401,10	0,0888	8,88	4209,00	1147,53	1045,64	1345,64	300
44	12,927	4302,5	12,843	4302,20	0,0918	9,18	4222,86	1121,75	1018,79	1318,79	300
45	13,345	4203,6	13,261	4203,30	0,0948	9,48	4236,81	1095,96	992,09	1292,09	300
46	13,764	4104,7	13,680	4104,40	0,0978	9,78	4250,86	1070,17	965,55	1265,55	300
47	14,182	4005,8	14,098	4005,50	0,1008	10,08	4265,00	1044,39	939,16	1239,16	300
48	14,601	3906,9	14,517	3906,60	0,1037	10,37	4279,23	1018,60	912,92	1212,92	300
49	15,019	3808,0	14,935	3807,70	0,1067	10,67	4293,56	992,81	886,84	1186,84	300
50	15,438	3784,1	15,354	3783,83	0,1097	10,97	4307,99	986,59	878,33	1178,33	300
51	15,856	3760,3	15,772	3759,95	0,1127	11,27	4322,51	980,36	869,85	1169,85	300
52	16,275	3736,4	16,191	3736,08	0,1157	11,57	4337,13	974,14	861,42	1161,42	300
53	16,693	3712,5	16,609	3712,20	0,1187	11,87	4351,85	967,91	853,02	1153,02	300
54	17,112	3688,6	17,028	3688,33	0,1217	12,17	4366,67	961,69	844,65	1144,65	300
55	17,530	3664,8	17,446	3664,45	0,1247	12,47	4381,59	955,46	836,33	1136,33	300
56	17,949	3640,9	17,865	3640,58	0,1277	12,77	4396,61	949,24	828,04	1128,04	300
57	18,367	3617,0	18,283	3616,70	0,1307	13,07	4411,74	943,01	819,79	1119,79	300
58	18,786	3593,1	18,702	3592,83	0,1337	13,37	4426,97	936,79	811,58	1111,58	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	17,257	3412,0	17,245	3412,30	0,1231	12,31	4386,41	887,18	777,93	877,93	100
58	17,618	3406,6	17,606	3406,93	0,1257	12,57	4399,33	885,78	774,42	874,42	100
59	17,978	3401,3	17,966	3401,55	0,1283	12,83	4412,32	884,38	770,92	870,92	100
60	18,339	3395,9	18,327	3396,18	0,1309	13,09	4425,39	882,98	767,43	867,43	100
61	18,699	3390,5	18,687	3390,80	0,1334	13,34	4438,53	881,59	763,95	863,95	100
62	19,060	3385,1	19,048	3385,43	0,1360	13,60	4451,76	880,19	760,47	860,47	100
63	19,420	3379,8	19,408	3380,05	0,1386	13,86	4465,06	878,79	757,00	857,00	100
64	19,781	3374,4	19,769	3374,68	0,1412	14,12	4478,44	877,39	753,54	853,54	100

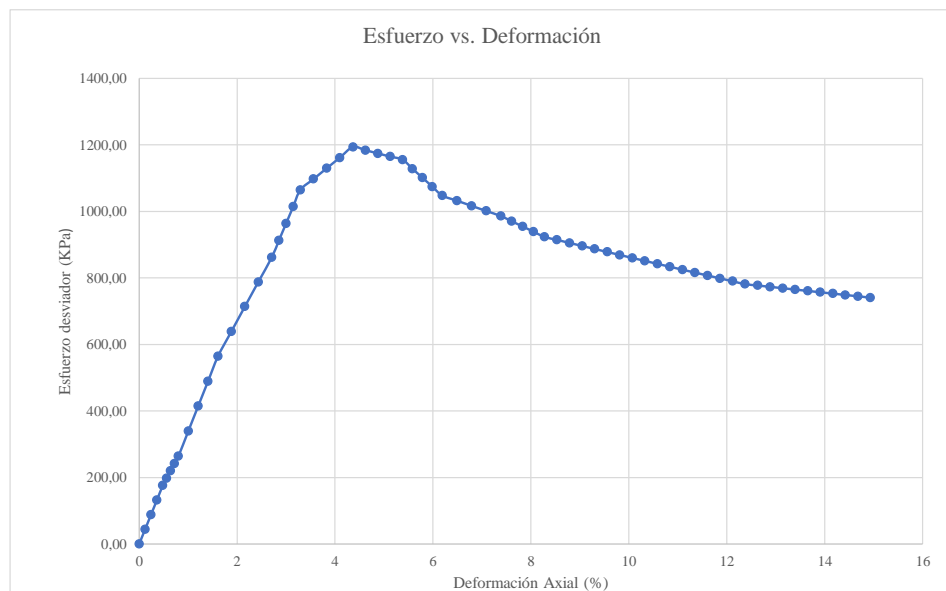


Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.



48	18,021	3417,1	18,042	3417,95	0,1289	12,89	4420,30	887,63	773,24	973,24	200
49	18,380	3409,0	18,401	3409,88	0,1314	13,14	4433,33	885,53	769,14	969,14	200
50	18,738	3400,9	18,759	3401,80	0,1340	13,40	4446,44	883,44	765,06	965,06	200
51	19,097	3392,8	19,118	3393,73	0,1366	13,66	4459,63	881,34	760,99	960,99	200
52	19,455	3384,8	19,476	3385,65	0,1391	13,91	4472,89	879,24	756,93	956,93	200
53	19,814	3376,7	19,835	3377,58	0,1417	14,17	4486,24	877,14	752,87	952,87	200
54	20,172	3368,6	20,193	3369,50	0,1442	14,42	4499,66	875,05	748,83	948,83	200
55	20,531	3360,5	20,552	3361,43	0,1468	14,68	4513,17	872,95	744,80	944,80	200
56	20,889	3352,5	20,910	3353,35	0,1494	14,94	4526,75	870,85	740,78	940,78	200



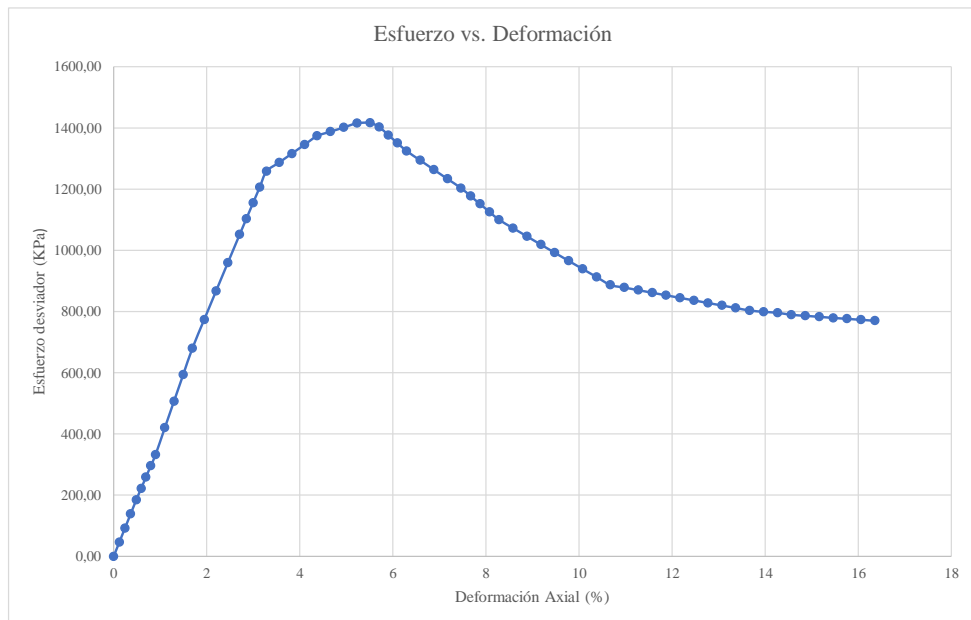
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	19,204	3569,3	19,120	3568,95	0,1366	13,66	4442,31	930,56	803,40	1103,40	300
57	19,623	3562,2	19,539	3561,90	0,1396	13,96	4457,75	928,72	799,04	1099,04	300
58	20,041	3560,4	19,957	3560,10	0,1426	14,26	4473,30	928,25	795,86	1095,86	300
59	20,460	3544,1	20,376	3543,80	0,1456	14,56	4488,96	924,00	789,45	1089,45	300
60	20,878	3540,9	20,794	3540,60	0,1486	14,86	4504,73	923,17	785,97	1085,97	300
61	21,297	3538,7	21,213	3538,40	0,1516	15,16	4520,61	922,60	782,73	1082,73	300
62	21,715	3535,1	21,631	3534,80	0,1546	15,46	4536,61	921,66	779,17	1079,17	300
63	22,134	3533,6	22,050	3533,30	0,1576	15,76	4552,71	921,27	776,09	1076,09	300
64	22,552	3531,9	22,468	3531,60	0,1606	16,06	4568,94	920,82	772,96	1072,96	300
65	22,971	3530,2	22,887	3529,90	0,1636	16,36	4585,27	920,38	769,83	1069,83	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1096,32	σ_1	1393,68	σ_1	1716,26
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	996,316	$\Delta\sigma_d$	1193,678	$\Delta\sigma_d$	1416,261
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	598,1578	Centro	796,839	Centro	1008,131
Radio	498,1578	Radio	596,839	Radio	708,131

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,57	86,50	209,07	103,64	310,76	122,97
20	0,349	130,04	170,38	235,99	204,13	342,71	242,19
30	0,524	166,74	249,08	279,96	298,42	394,87	354,07
40	0,698	216,55	320,21	339,63	383,64	465,67	455,18
50	0,873	277,95	381,61	413,20	457,21	552,95	542,46
60	1,047	349,08	431,42	498,42	516,88	654,07	613,26
70	1,222	427,78	468,12	592,71	560,85	765,94	665,43
80	1,396	511,65	490,59	693,20	587,77	885,17	697,37
90	1,571	598,16	498,16	796,84	596,84	1008,13	708,13
100	1,745	684,66	490,59	900,48	587,77	1131,10	697,37
110	1,920	768,54	468,12	1000,97	560,85	1250,33	665,43
120	2,094	847,24	431,42	1095,26	516,88	1362,20	613,26
130	2,269	918,37	381,61	1180,48	457,21	1463,31	542,46
140	2,443	979,77	320,21	1254,04	383,64	1550,59	455,18
150	2,618	1029,58	249,08	1313,72	298,42	1621,39	354,07
160	2,793	1066,27	170,38	1357,68	204,13	1673,56	242,19
170	2,967	1088,75	86,50	1384,61	103,64	1705,50	122,97
180	3,142	1096,32	0,00	1393,68	0,00	1716,26	0,00

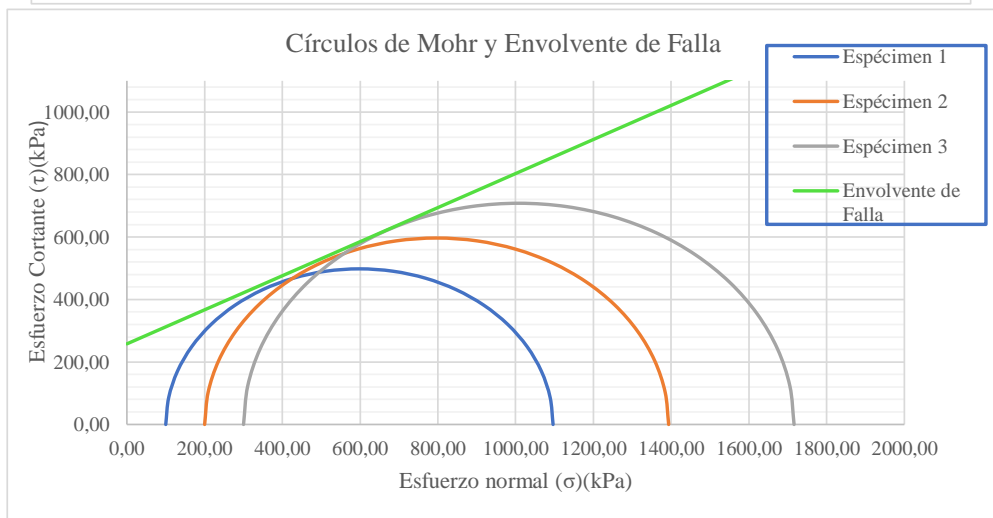
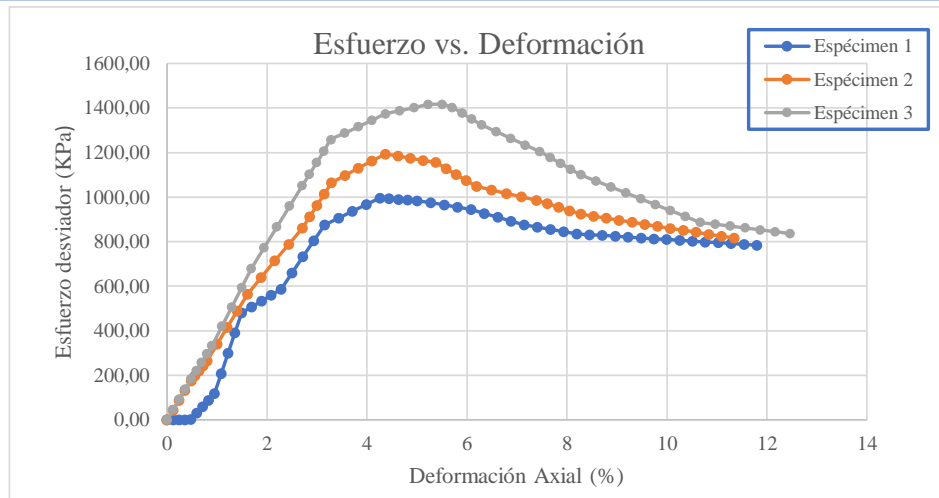
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	28,6	$^{\circ}$
C	258	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 12	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,73	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,14	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	829,86	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		782,73	g
Volumen de la muestra	539,63	cm ³	Peso Específico seco		14,23	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,07	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,884	-
			Porcentaje de Saturación		18,61	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,01	mm				
Lectura de carga inicial	38,1	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	124,67	g	Peso del suelo húmedo + plato	949,72	g	
Peso del suelo seco + plato	118,32	g	Peso del suelo seco + plato	902,77	g	
Peso del plato	12,87	g	Peso del plato	119,86	g	
Contenido de Humedad	6,02	%	Contenido de Humedad	6,00	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 12	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,76	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,88	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	835,22	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		781,31	g
Volumen de la muestra	538,32	cm ³	Peso Específico seco		14,24	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,20	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,899	-
			Porcentaje de Saturación		21,16	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,004	mm				
Lectura de carga inicial	60,7	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
ESPÉCIMEN ENTERO						
Peso del suelo húmedo + plato	124,78	g	Peso del suelo húmedo + plato	937,60	g	
Peso del suelo seco + plato	117,57	g	Peso del suelo seco + plato	883,78	g	
Peso del plato	13,08	g	Peso del plato	102,38	g	
Contenido de Humedad	6,90	%	Contenido de Humedad	6,89	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 12	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	838,84	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		782,19	g
Volumen de la muestra	541,33	cm ³	Peso Específico seco		14,17	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,19	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,881	-
			Porcentaje de Saturación		22,34	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,005	mm				
Lectura de carga inicial	85,7	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,13	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,47	g	
Peso del suelo seco + plato	115,7	g	Peso del suelo seco + plato	894,02	g	
Peso del plato	13,12	g	Peso del plato	111,65	g	
Contenido de Humedad	7,24	%	Contenido de Humedad	7,22	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 12	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,012	38,1	0,000	0,00	0	0	3850,65	0,00	0,00	100,00	100
2	0,207	102,1	0,219	63,98	0,0016	0,16	3856,68	16,61	16,59	116,59	100
3	0,426	166,1	0,438	127,95	0,0031	0,31	3862,72	33,23	33,12	133,12	100
4	0,645	230,0	0,657	191,93	0,0047	0,47	3868,79	49,84	49,61	149,61	100
5	0,864	294,0	0,876	255,90	0,0063	0,63	3874,87	66,46	66,04	166,04	100
6	1,177	556,6	1,189	518,53	0,0085	0,85	3883,60	134,66	133,52	233,52	100
7	1,490	819,3	1,502	781,15	0,0107	1,07	3892,37	202,86	200,69	300,69	100
8	1,803	1081,9	1,815	1043,78	0,0130	1,30	3901,18	271,06	267,55	367,55	100
9	2,116	1344,5	2,128	1306,40	0,0152	1,52	3910,02	339,27	334,12	434,12	100
10	2,478	1649,5	2,490	1611,35	0,0178	1,78	3920,31	418,46	411,03	511,03	100
11	2,840	1954,4	2,852	1916,30	0,0204	2,04	3930,64	497,66	487,53	587,53	100
12	3,202	2259,4	3,214	2221,25	0,0229	2,29	3941,03	576,85	563,62	663,62	100
13	3,564	2564,3	3,576	2526,20	0,0255	2,55	3951,48	656,05	639,30	739,30	100
14	3,911	2665,0	3,923	2626,90	0,0280	2,80	3961,54	682,20	663,10	763,10	100
15	4,258	2765,7	4,270	2727,60	0,0305	3,05	3971,65	708,35	686,77	786,77	100
16	4,604	2945,4	4,616	2907,30	0,0329	3,29	3981,81	755,02	730,14	830,14	100
17	4,951	3098,7	4,963	3060,60	0,0354	3,54	3992,03	794,83	766,68	866,68	100
18	5,295	3312,1	5,307	3274,00	0,0379	3,79	4002,20	850,25	818,05	918,05	100
19	5,638	3409,8	5,650	3371,70	0,0403	4,03	4012,42	875,62	840,32	940,32	100
20	5,982	3476,2	5,994	3438,10	0,0428	4,28	4022,69	892,86	854,68	954,68	100
21	6,325	3500,8	6,337	3462,70	0,0452	4,52	4033,02	899,25	858,59	958,59	100
22	6,675	3497,4	6,687	3459,30	0,0477	4,77	4043,59	898,37	855,50	955,50	100
23	7,025	3497,5	7,037	3459,35	0,0502	5,02	4054,21	898,38	853,27	953,27	100
24	7,374	3423,2	7,386	3385,13	0,0527	5,27	4064,90	879,10	832,77	932,77	100
25	7,724	3349,0	7,736	3310,90	0,0552	5,52	4075,63	859,83	812,36	912,36	100
26	8,069	3292,6	8,081	3254,50	0,0577	5,77	4086,27	845,18	796,45	896,45	100
27	8,414	3236,2	8,426	3198,10	0,0601	6,01	4096,97	830,54	780,60	880,60	100
28	8,758	3179,8	8,770	3141,70	0,0626	6,26	4107,72	815,89	764,83	864,83	100
29	9,103	3123,4	9,115	3085,30	0,0650	6,50	4118,53	801,24	749,13	849,13	100
30	9,390	3090,9	9,402	3052,83	0,0671	6,71	4127,55	792,81	739,62	839,62	100
31	9,676	3058,5	9,688	3020,35	0,0691	6,91	4136,62	784,37	730,15	830,15	100
32	9,963	3026,0	9,975	2987,88	0,0712	7,12	4145,72	775,94	720,71	820,71	100
33	10,249	2993,5	10,261	2955,40	0,0732	7,32	4154,87	767,51	711,31	811,31	100
34	10,536	2956,4	10,548	2918,33	0,0753	7,53	4164,05	757,88	700,84	800,84	100
35	10,822	2919,4	10,834	2881,25	0,0773	7,73	4173,28	748,25	690,40	790,40	100
36	11,109	2882,3	11,121	2844,18	0,0794	7,94	4182,55	738,62	680,01	780,01	100
37	11,395	2845,2	11,407	2807,10	0,0814	8,14	4191,86	728,99	669,66	769,66	100
38	11,682	2808,1	11,694	2770,03	0,0834	8,34	4201,21	719,37	659,34	759,34	100
39	11,968	2771,1	11,980	2732,95	0,0855	8,55	4210,60	709,74	649,06	749,06	100
40	12,255	2734,0	12,267	2695,88	0,0875	8,75	4220,03	700,11	638,83	738,83	100
41	12,541	2696,9	12,553	2658,80	0,0896	8,96	4229,51	690,48	628,63	728,63	100
42	12,828	2659,8	12,840	2621,73	0,0916	9,16	4239,03	680,85	618,47	718,47	100
43	13,114	2622,8	13,126	2584,65	0,0937	9,37	4248,59	671,22	608,36	708,36	100
44	13,401	2585,7	13,413	2547,58	0,0957	9,57	4258,19	661,60	598,28	698,28	100
45	13,687	2548,6	13,699	2510,50	0,0978	9,78	4267,84	651,97	588,24	688,24	100
46	13,974	2511,5	13,986	2473,43	0,0998	9,98	4277,53	642,34	578,24	678,24	100
47	14,260	2474,5	14,272	2436,35	0,1018	10,18	4287,27	632,71	568,28	668,28	100
48	14,547	2437,4	14,559	2399,28	0,1039	10,39	4297,05	623,08	558,35	658,35	100
49	14,833	2400,3	14,845	2362,20	0,1059	10,59	4306,88	613,45	548,47	648,47	100
50	15,120	2394,9	15,132	2356,80	0,1080	10,80	4316,75	612,05	545,97	645,97	100
51	15,406	2389,5	15,418	2351,40	0,1100	11,00	4326,66	610,65	543,47	643,47	100
52	15,693	2384,1	15,705	2346,00	0,1121	11,21	4336,63	609,25	540,97	640,97	100
53	15,979	2378,7	15,991	2340,60	0,1141	11,41	4346,63	607,85	538,49	638,49	100
54	16,266	2373,3	16,278	2335,20	0,1162	11,62	4356,69	606,44	536,00	636,00	100
55	16,552	2367,9	16,564	2329,80	0,1182	11,82	4366,79	605,04	533,53	633,53	100
56	16,839	2362,5	16,851	2324,40	0,1202	12,02	4376,94	603,64	531,06	631,06	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 12	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,004	60,7	0,000	0,00	0	0	3848,45	0,00	0,00	200,00	200
2	0,071	128,6	0,075	67,90	0,0005	0,05	3850,52	17,64	17,63	217,63	200
3	0,399	181,3	0,403	120,60	0,0029	0,29	3859,57	31,34	31,25	231,25	200
4	0,759	226,2	0,763	165,50	0,0055	0,55	3869,56	43,00	42,77	242,77	200
5	1,072	554,0	1,076	493,30	0,0077	0,77	3878,28	128,18	127,20	327,20	200
6	1,349	1060,9	1,353	1000,20	0,0097	0,97	3886,04	259,90	257,38	457,38	200
7	1,632	1557,6	1,636	1496,90	0,0117	1,17	3893,99	388,96	384,41	584,41	200
8	1,932	1997,4	1,936	1936,70	0,0138	1,38	3902,46	503,24	496,28	696,28	200
9	2,250	2382,8	2,254	2322,10	0,0161	1,61	3911,48	603,39	593,66	793,66	200
10	2,567	2703,4	2,571	2642,70	0,0184	1,84	3920,51	686,69	674,07	874,07	200
11	2,899	2962,8	2,903	2902,10	0,0208	2,08	3930,01	754,10	738,45	938,45	200
12	3,232	3168,4	3,236	3107,70	0,0231	2,31	3939,59	807,52	788,84	988,84	200
13	3,574	3346,8	3,578	3286,10	0,0256	2,56	3949,47	853,88	832,03	1032,03	200
14	3,919	3492,8	3,923	3432,10	0,0280	2,80	3959,50	891,81	866,80	1066,80	200
15	4,256	3618,2	4,260	3557,50	0,0305	3,05	3969,34	924,40	896,25	1096,25	200
16	4,610	3723,9	4,614	3663,20	0,0330	3,30	3979,72	951,86	920,47	1120,47	200
17	4,940	3815,7	4,944	3755,00	0,0353	3,53	3989,46	975,72	941,23	1141,23	200
18	5,304	3894,9	5,308	3834,20	0,0379	3,79	4000,25	996,30	958,49	1158,49	200
19	5,638	3959,3	5,642	3898,60	0,0403	4,03	4010,20	1013,03	972,17	1172,17	200
20	5,973	4011,2	5,977	3950,50	0,0427	4,27	4020,23	1026,52	982,65	1182,65	200
21	6,311	4047,1	6,315	3986,40	0,0451	4,51	4030,41	1035,85	989,08	1189,08	200
22	6,665	4058,2	6,669	3997,50	0,0477	4,77	4041,12	1038,73	989,21	1189,21	200
23	7,006	4032,2	7,010	3971,50	0,0501	5,01	4051,49	1031,97	980,26	1180,26	200
24	7,352	3904,8	7,356	3844,10	0,0526	5,26	4062,07	998,87	946,34	1146,34	200
25	7,704	3763,8	7,708	3703,10	0,0551	5,51	4072,88	962,23	909,21	1109,21	200
26	8,067	3692,4	8,071	3631,70	0,0577	5,77	4084,10	943,68	889,23	1089,23	200
27	8,406	3602,3	8,410	3541,60	0,0601	6,01	4094,63	920,27	864,94	1064,94	200
28	8,767	3468,4	8,771	3407,70	0,0627	6,27	4105,91	885,47	829,95	1029,95	200
29	9,104	3376,3	9,108	3315,60	0,0651	6,51	4116,49	861,54	805,44	1005,44	200
30	9,473	3317,7	9,477	3257,00	0,0678	6,78	4128,14	846,31	788,98	988,98	200
31	9,818	3282,2	9,822	3221,50	0,0702	7,02	4139,09	837,09	778,31	978,31	200
32	10,169	3256,8	10,173	3196,10	0,0727	7,27	4150,29	830,49	770,09	970,09	200
33	10,505	3251,3	10,509	3190,60	0,0751	7,51	4161,07	829,06	766,77	966,77	200
34	10,846	3244,2	10,850	3183,50	0,0776	7,76	4172,06	827,22	763,05	963,05	200
35	11,193	3237,8	11,197	3177,10	0,0800	8,00	4183,31	825,55	759,47	959,47	200
36	11,541	3234,1	11,545	3173,40	0,0825	8,25	4194,66	824,59	756,53	956,53	200
37	11,888	3215,4	11,892	3154,70	0,0850	8,50	4206,03	819,73	750,04	950,04	200
38	12,237	3218,8	12,241	3158,10	0,0875	8,75	4217,53	820,62	748,80	948,80	200
39	12,574	3218,5	12,578	3157,80	0,0899	8,99	4228,69	820,54	746,76	946,76	200
40	12,927	3219,2	12,931	3158,50	0,0924	9,24	4240,45	820,72	744,85	944,85	200
41	13,255	3192,7	13,259	3132,00	0,0948	9,48	4251,44	813,83	736,69	936,69	200
42	13,600	3187,3	13,604	3126,60	0,0973	9,73	4263,05	812,43	733,42	933,42	200
43	13,931	3178,2	13,935	3117,50	0,0996	9,96	4274,26	810,07	729,37	929,37	200
44	14,270	3168,1	14,274	3107,35	0,1020	10,20	4285,80	807,43	725,03	925,03	200
45	14,610	3157,9	14,614	3097,20	0,1045	10,45	4297,41	804,79	720,71	920,71	200
46	14,949	3147,8	14,953	3087,05	0,1069	10,69	4309,08	802,15	716,41	916,41	200
47	15,288	3137,6	15,292	3076,90	0,1093	10,93	4320,81	799,52	712,11	912,11	200
48	15,627	3127,5	15,631	3066,75	0,1117	11,17	4332,61	796,88	707,83	907,83	200
49	15,967	3117,3	15,971	3056,60	0,1142	11,42	4344,47	794,24	703,56	903,56	200
50	16,306	3107,2	16,310	3046,45	0,1166	11,66	4356,40	791,60	699,30	899,30	200
51	16,645	3097,0	16,649	3036,30	0,1190	11,90	4368,39	788,97	695,06	895,06	200
52	16,984	3086,9	16,988	3026,15	0,1214	12,14	4380,45	786,33	690,83	890,83	200
53	17,324	3076,7	17,328	3016,00	0,1239	12,39	4392,58	783,69	686,61	886,61	200
54	17,663	3066,6	17,667	3005,85	0,1263	12,63	4404,77	781,05	682,41	882,41	200
55	18,002	3056,4	18,006	2995,70	0,1287	12,87	4417,03	778,42	678,22	878,22	200
56	18,341	3046,3	18,345	2985,55	0,1311	13,11	4429,36	775,78	674,04	874,04	200
57	18,681	3036,1	18,685	2975,40	0,1336	13,36	4441,76	773,14	669,87	869,87	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



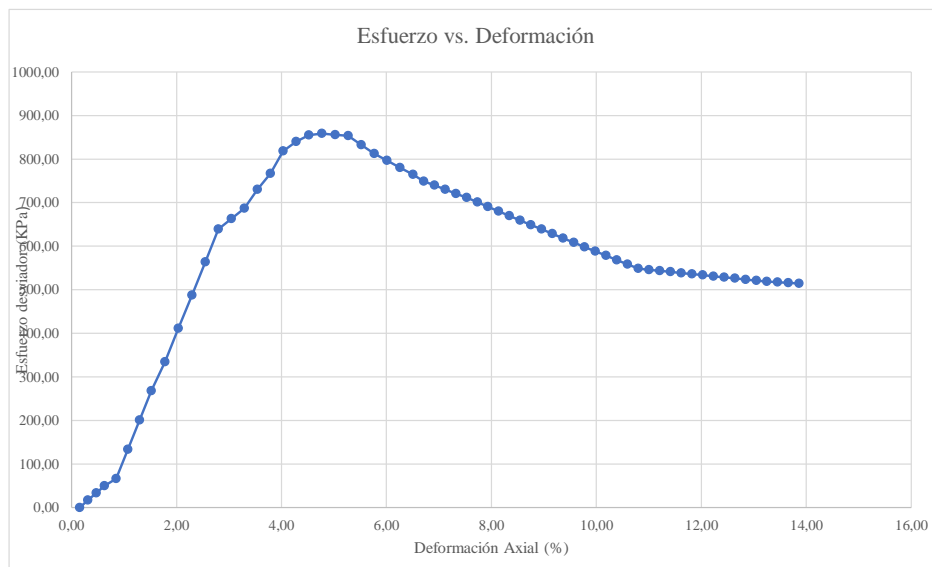
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 12	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,005	85,7	0,000	0,00	0	0	3863,86	0,00	0,00	300,00	300
2	0,267	153,6	0,262	67,90	0,0019	0,19	3871,10	17,57	17,54	317,54	300
3	0,615	210,6	0,610	124,90	0,0044	0,44	3880,76	32,33	32,18	332,18	300
4	0,879	838,5	0,874	752,80	0,0062	0,62	3888,12	194,83	193,62	493,62	300
5	1,161	1401,1	1,156	1315,40	0,0083	0,83	3896,01	340,44	337,63	637,63	300
6	1,480	1897,3	1,475	1811,60	0,0105	1,05	3904,97	468,86	463,92	763,92	300
7	1,806	2320,0	1,801	2234,30	0,0129	1,29	3914,18	578,26	570,82	870,82	300
8	2,133	2650,7	2,128	2565,00	0,0152	1,52	3923,45	663,84	653,76	953,76	300
9	2,466	2923,6	2,461	2837,90	0,0176	1,76	3932,95	734,47	721,57	1021,57	300
10	2,800	3142,4	2,795	3056,70	0,0200	2,00	3942,51	791,10	775,32	1075,32	300
11	3,146	3427,0	3,141	3341,30	0,0224	2,24	3952,47	864,76	845,37	1145,37	300
12	3,487	3579,4	3,482	3493,70	0,0249	2,49	3962,34	904,20	881,73	1181,73	300
13	3,836	3714,2	3,831	3628,50	0,0273	2,73	3972,49	939,09	913,41	1213,41	300
14	4,179	3827,7	4,174	3742,00	0,0298	2,98	3982,51	968,46	939,61	1239,61	300
15	4,526	3925,6	4,521	3839,90	0,0323	3,23	3992,70	993,80	961,73	1261,73	300
16	4,870	4013,7	4,865	3928,00	0,0347	3,47	4002,86	1016,60	981,30	1281,30	300
17	5,231	4089,2	5,226	4003,50	0,0373	3,73	4013,57	1036,14	997,49	1297,49	300
18	5,570	4156,3	5,565	4070,60	0,0397	3,97	4023,69	1053,51	1011,66	1311,66	300
19	5,915	4210,2	5,910	4124,50	0,0422	4,22	4034,03	1067,46	1022,43	1322,43	300
20	6,267	4288,2	6,262	4202,50	0,0447	4,47	4044,64	1087,64	1039,03	1339,03	300
21	6,611	4356,1	6,606	4270,40	0,0472	4,72	4055,06	1105,22	1053,10	1353,10	300
22	6,959	4409,6	6,954	4323,90	0,0496	4,96	4065,66	1119,06	1063,52	1363,52	300
23	7,314	4445,6	7,309	4359,90	0,0522	5,22	4076,53	1128,38	1069,51	1369,51	300
24	7,662	4502,0	7,657	4416,30	0,0547	5,47	4087,24	1142,98	1080,51	1380,51	300
25	8,009	4528,3	8,004	4442,60	0,0571	5,71	4097,98	1149,78	1084,09	1384,09	300
26	8,353	4500,2	8,348	4414,50	0,0596	5,96	4108,68	1142,51	1074,43	1374,43	300
27	8,701	4418,2	8,696	4332,50	0,0621	6,21	4119,56	1121,29	1051,69	1351,69	300
28	9,044	4363,8	9,039	4278,10	0,0645	6,45	4130,34	1107,21	1035,77	1335,77	300
29	9,409	4261,6	9,404	4175,90	0,0671	6,71	4141,88	1080,76	1008,21	1308,21	300
30	9,741	4217,6	9,736	4131,90	0,0695	6,95	4152,43	1069,37	995,06	1295,06	300
31	10,089	4181,3	10,084	4095,60	0,0720	7,20	4163,54	1059,98	983,68	1283,68	300
32	10,434	4144,4	10,429	4058,70	0,0744	7,44	4174,62	1050,43	972,23	1272,23	300
33	10,788	4106,1	10,783	4020,40	0,0770	7,70	4186,05	1040,51	960,43	1260,43	300
34	11,136	4069,9	11,131	3984,20	0,0795	7,95	4197,34	1031,14	949,22	1249,22	300
35	11,481	4042,1	11,476	3956,40	0,0819	8,19	4208,60	1023,95	940,08	1240,08	300
36	11,835	4015,3	11,830	3929,60	0,0844	8,44	4220,21	1017,01	931,14	1231,14	300
37	12,182	3988,2	12,177	3902,50	0,0869	8,69	4231,66	1010,00	922,21	1222,21	300
38	12,517	3967,9	12,512	3882,20	0,0893	8,93	4242,77	1004,75	915,01	1215,01	300
39	12,873	3938,8	12,868	3853,10	0,0918	9,18	4254,64	997,22	905,62	1205,62	300
40	13,207	3921,1	13,202	3835,40	0,0942	9,42	4265,84	992,63	899,10	1199,10	300
41	13,558	3924,5	13,553	3838,80	0,0967	9,67	4277,67	993,51	897,40	1197,40	300
42	13,893	3908,3	13,888	3822,60	0,0991	9,91	4289,03	989,32	891,25	1191,25	300
43	14,249	3888,3	14,244	3802,60	0,1017	10,17	4301,16	984,15	884,09	1184,09	300
44	14,597	3856,1	14,592	3770,40	0,1042	10,42	4313,09	975,81	874,18	1174,18	300
45	14,954	3830,4	14,949	3744,70	0,1067	10,67	4325,39	969,16	865,75	1165,75	300
46	15,301	3803,3	15,296	3717,60	0,1092	10,92	4337,42	962,15	857,10	1157,10	300
47	15,642	3774,8	15,637	3689,10	0,1116	11,16	4349,30	954,77	848,21	1148,21	300
48	15,988	3746,3	15,983	3660,60	0,1141	11,41	4361,42	947,39	839,31	1139,31	300
49	16,339	3721,3	16,334	3635,60	0,1166	11,66	4373,79	940,92	831,22	1131,22	300
50	16,698	3695,2	16,693	3609,50	0,1192	11,92	4386,52	934,17	822,86	1122,86	300
51	17,038	3667,7	17,033	3582,00	0,1216	12,16	4398,64	927,05	814,34	1114,34	300
52	17,408	3632,8	17,403	3547,10	0,1242	12,42	4411,90	918,02	803,98	1103,98	300
53	17,735	3600,3	17,730	3514,60	0,1266	12,66	4423,69	909,61	794,50	1094,50	300
54	18,097	3568,1	18,092	3482,40	0,1291	12,91	4436,81	901,27	784,89	1084,89	300
55	18,436	3537,0	18,431	3451,30	0,1316	13,16	4449,18	893,23	775,72	1075,72	300
56	18,781	3504,7	18,776	3418,95	0,1340	13,40	4461,81	884,85	766,27	1066,27	300
57	19,125	3472,7	19,120	3386,99	0,1365	13,65	4474,52	876,58	756,95	1056,95	300
58	19,470	3440,7	19,465	3355,03	0,1389	13,89	4487,30	868,31	747,67	1047,67	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



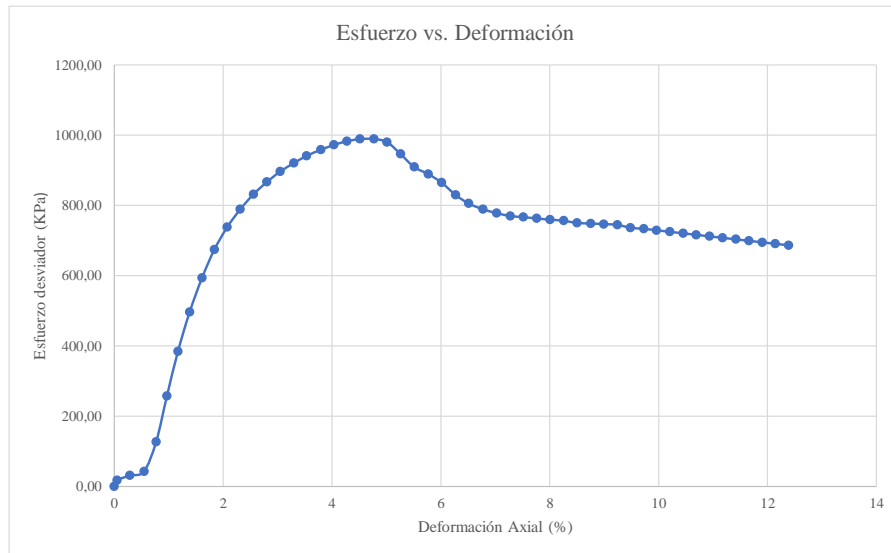
57	17,125	2357,1	17,137	2319,00	0,1223	12,23	4387,13	602,24	528,59	628,59	100
58	17,412	2351,7	17,424	2313,60	0,1243	12,43	4397,37	600,83	526,13	626,13	100
59	17,698	2346,3	17,710	2308,20	0,1264	12,64	4407,66	599,43	523,68	623,68	100
60	17,985	2340,9	17,997	2302,80	0,1284	12,84	4418,00	598,03	521,23	621,23	100
61	18,271	2335,5	18,283	2297,40	0,1305	13,05	4428,39	596,63	518,79	618,79	100
62	18,558	2334,4	18,570	2296,25	0,1325	13,25	4438,82	596,33	517,31	617,31	100
63	18,844	2333,2	18,856	2295,10	0,1346	13,46	4449,31	596,03	515,83	615,83	100
64	19,131	2332,1	19,143	2293,95	0,1366	13,66	4459,85	595,73	514,36	614,36	100
65	19,417	2330,9	19,429	2292,80	0,1386	13,86	4470,43	595,43	512,88	612,88	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



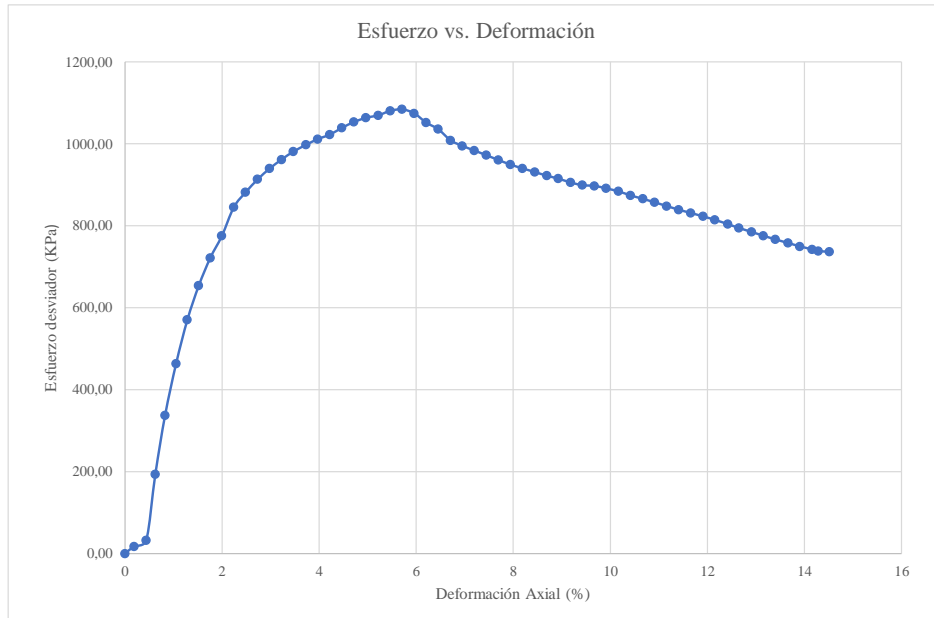
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	18,782	3506,8	18,777	3421,10	0,1340	13,40	4461,86	885,41	766,74	1066,74	300
57	19,146	3478,4	19,141	3392,70	0,1366	13,66	4475,29	878,06	758,10	1058,10	300
58	19,488	3450,6	19,483	3364,90	0,1391	13,91	4487,98	870,86	749,76	1049,76	300
59	19,845	3427,6	19,840	3341,90	0,1416	14,16	4501,30	864,91	742,43	1042,43	300
60	20,023	3415,0	20,018	3329,30	0,1429	14,29	4507,98	861,65	738,54	1038,54	300
61	20,345	3414,9	20,340	3329,20	0,1452	14,52	4520,10	861,63	736,53	1036,53	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	958,59	σ_1	1189,21	σ_1	1384,09
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	858,587	$\Delta\sigma_d$	989,207	$\Delta\sigma_d$	1084,095
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	529,2937	Centro	694,603	Centro	842,047
Radio	429,2937	Radio	494,603	Radio	542,047

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	106,52	74,55	207,51	85,89	308,23	94,13
20	0,349	125,89	146,83	229,83	169,16	332,69	185,39
30	0,524	157,51	214,65	266,26	247,30	372,62	271,02
40	0,698	200,44	275,94	315,72	317,92	426,82	348,42
50	0,873	253,35	328,86	376,68	378,89	493,63	415,23
60	1,047	314,65	371,78	447,30	428,34	571,02	469,43
70	1,222	382,47	403,40	525,44	464,78	656,66	509,36
80	1,396	454,75	422,77	608,72	487,09	747,92	533,81
90	1,571	529,29	429,29	694,60	494,60	842,05	542,05
100	1,745	603,84	422,77	780,49	487,09	936,17	533,81
110	1,920	676,12	403,40	863,77	464,78	1027,44	509,36
120	2,094	743,94	371,78	941,90	428,34	1113,07	469,43
130	2,269	805,24	328,86	1012,53	378,89	1190,47	415,23
140	2,443	858,15	275,94	1073,49	317,92	1257,28	348,42
150	2,618	901,07	214,65	1122,94	247,30	1311,47	271,02
160	2,793	932,70	146,83	1159,38	169,16	1351,41	185,39
170	2,967	952,07	74,55	1181,69	85,89	1375,86	94,13
180	3,142	958,59	0,00	1189,21	0,00	1384,09	0,00

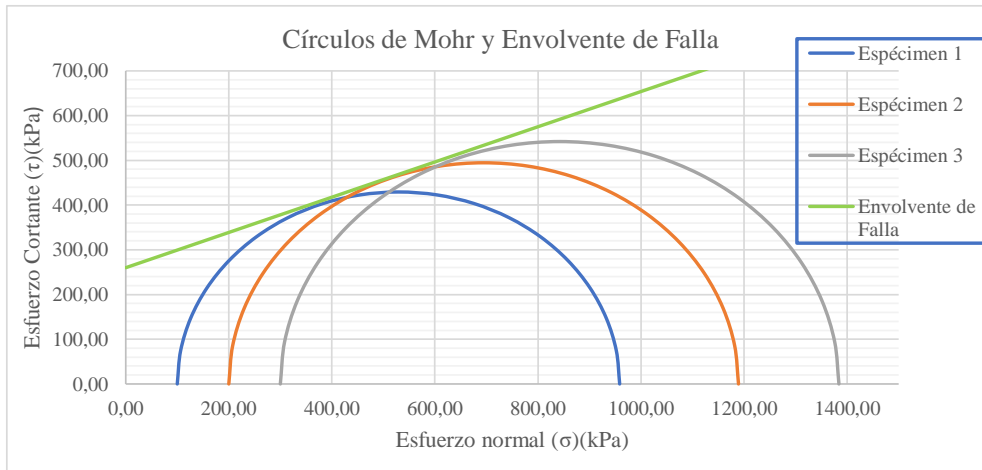
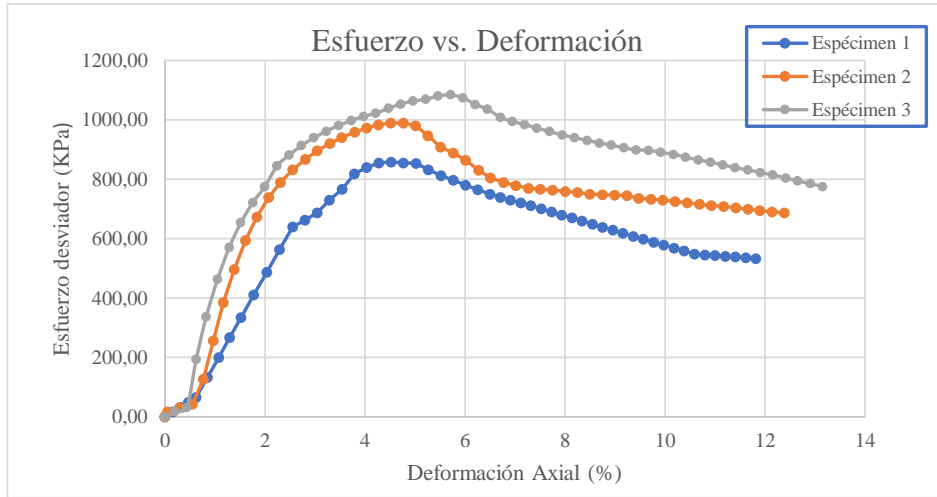
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	21,5	$^{\circ}$
C	260	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 13	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,88	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	851,02	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		774,35	g
Volumen de la muestra	538,32	cm ³	Peso Específico seco		14,11	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,49	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,846	-
			Porcentaje de Saturación		31,07	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,03	mm				
Lectura de carga inicial	0,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	114,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	953,31	g	
Peso del suelo seco + plato	105,4	g	Peso del suelo seco + plato	877,04	g	
Peso del plato	11,98	g	Peso del plato	102,33	g	
Contenido de Humedad	9,90	%	Contenido de Humedad	9,84	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 13	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,15	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		767,92	g
Volumen de la muestra	538,94	cm ³	Peso Específico seco		13,98	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,22	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,901	-
			Porcentaje de Saturación		27,11	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,02	mm				
Lectura de carga inicial	-2,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	118,56	g	Peso del suelo húmedo + plato	938,70	g	
Peso del suelo seco + plato	109,75	g	Peso del suelo seco + plato	869,53	g	
Peso del plato	12,03	g	Peso del plato	101,56	g	
Contenido de Humedad	9,02	%	Contenido de Humedad	9,01	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 13	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,86	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,96	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	839,08	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3844,05	mm ²	Peso de la muestra seca		769,60	g
Volumen de la muestra	537,63	cm ³	Peso Específico seco		14,04	kN/m ³
Peso Específico Húmedo			Relación de Vacíos		0,892	-
			Porcentaje de Saturación		27,42	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,03	mm				
Lectura de carga inicial	-0,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	942,83	g	
Peso del suelo seco + plato	113,68	g	Peso del suelo seco + plato	873,33	g	
Peso del plato	13,11	g	Peso del plato	103,75	g	
Contenido de Humedad	9,03	%	Contenido de Humedad	9,03	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 13	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	2,656	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,030	0,3	0,000	0,00	0	0	3848,45	0,00	0,00	100,00	100
2	0,058	5,7	0,088	5,35	0,0006	0,06	3850,87	1,39	1,39	101,39	100
3	0,146	11,0	0,176	10,70	0,0013	0,13	3853,29	2,78	2,78	102,78	100
4	0,233	16,4	0,263	16,05	0,0019	0,19	3855,71	4,17	4,16	104,16	100
5	0,321	21,7	0,351	21,40	0,0025	0,25	3858,13	5,56	5,55	105,55	100
6	0,593	490,7	0,623	490,35	0,0045	0,45	3865,67	127,41	126,85	226,85	100
7	0,865	959,6	0,895	959,30	0,0064	0,64	3873,23	249,27	247,67	347,67	100
8	1,137	1428,6	1,167	1428,25	0,0083	0,83	3880,83	371,12	368,03	468,03	100
9	1,409	1897,5	1,439	1897,20	0,0103	1,03	3888,45	492,98	487,91	587,91	100
10	1,613	2292,2	1,643	2291,90	0,0117	1,17	3894,18	595,54	588,54	688,54	100
11	1,817	2686,9	1,847	2686,60	0,0132	1,32	3899,93	698,10	688,88	788,88	100
12	2,020	3081,6	2,050	3081,30	0,0147	1,47	3905,70	800,66	788,92	888,92	100
13	2,224	3476,3	2,254	3476,00	0,0161	1,61	3911,48	903,22	888,67	988,67	100
14	2,495	3709,7	2,525	3709,35	0,0181	1,81	3919,20	963,86	946,46	1046,46	100
15	2,766	3943,0	2,796	3942,70	0,0200	2,00	3926,94	1024,49	1004,01	1104,01	100
16	3,037	4176,4	3,067	4176,05	0,0219	2,19	3934,72	1085,12	1061,33	1161,33	100
17	3,308	4409,7	3,338	4409,40	0,0239	2,39	3942,53	1145,76	1118,42	1218,42	100
18	3,661	4538,1	3,691	4537,78	0,0264	2,64	3952,76	1179,12	1148,00	1248,00	100
19	4,015	4666,5	4,045	4666,15	0,0289	2,89	3963,04	1212,47	1177,42	1277,42	100
20	4,368	4794,8	4,398	4794,53	0,0314	3,14	3973,37	1245,83	1206,66	1306,66	100
21	4,721	4923,2	4,751	4922,90	0,0340	3,40	3983,76	1279,19	1235,74	1335,74	100
22	5,065	4892,9	5,095	4892,58	0,0364	3,64	3993,91	1271,31	1225,01	1325,01	100
23	5,408	4862,6	5,438	4862,25	0,0389	3,89	4004,12	1263,43	1214,31	1314,31	100
24	5,752	4832,2	5,782	4831,93	0,0413	4,13	4014,37	1255,55	1203,66	1303,66	100
25	6,095	4801,9	6,125	4801,60	0,0438	4,38	4024,68	1247,67	1193,04	1293,04	100
26	6,400	4723,5	6,430	4723,20	0,0460	4,60	4033,87	1227,30	1170,89	1270,89	100
27	6,704	4645,1	6,734	4644,80	0,0481	4,81	4043,09	1206,93	1148,82	1248,82	100
28	7,009	4566,7	7,039	4566,40	0,0503	5,03	4052,36	1186,56	1126,85	1226,85	100
29	7,313	4488,3	7,343	4488,00	0,0525	5,25	4061,67	1166,18	1104,96	1204,96	100
30	7,699	4386,5	7,729	4386,20	0,0553	5,53	4073,52	1139,73	1076,76	1176,76	100
31	8,084	4284,7	8,114	4284,40	0,0580	5,80	4085,43	1113,28	1048,70	1148,70	100
32	8,470	4182,9	8,500	4182,60	0,0608	6,08	4097,42	1086,83	1020,79	1120,79	100
33	8,855	4081,1	8,885	4080,80	0,0635	6,35	4109,48	1060,37	993,02	1093,02	100
34	9,168	4033,3	9,198	4033,03	0,0658	6,58	4119,32	1047,96	979,05	1079,05	100
35	9,481	3985,6	9,511	3985,25	0,0680	6,80	4129,21	1035,55	965,14	1065,14	100
36	9,794	3937,8	9,824	3937,48	0,0702	7,02	4139,15	1023,13	951,28	1051,28	100
37	10,107	3890,0	10,137	3889,70	0,0725	7,25	4149,14	1010,72	937,47	1037,47	100
38	10,490	3830,8	10,520	3830,50	0,0752	7,52	4161,41	995,34	920,48	1020,48	100
39	10,873	3771,6	10,903	3771,30	0,0779	7,79	4173,76	979,95	903,57	1003,57	100
40	11,255	3712,4	11,285	3712,10	0,0807	8,07	4186,18	964,57	886,75	986,75	100
41	11,638	3653,2	11,668	3652,90	0,0834	8,34	4198,68	949,19	870,01	970,01	100
42	12,021	3636,7	12,051	3636,43	0,0862	8,62	4211,25	944,91	863,50	963,50	100
43	12,404	3620,3	12,434	3619,95	0,0889	8,89	4223,90	940,63	857,02	957,02	100
44	12,786	3603,8	12,816	3603,48	0,0916	9,16	4236,62	936,34	850,55	950,55	100
45	13,169	3587,3	13,199	3587,00	0,0944	9,44	4249,42	932,06	844,11	944,11	100
46	13,552	3570,8	13,582	3570,53	0,0971	9,71	4262,30	927,78	837,70	937,70	100
47	13,935	3554,4	13,965	3554,05	0,0998	9,98	4275,26	923,50	831,31	931,31	100
48	14,317	3537,9	14,347	3537,58	0,1026	10,26	4288,29	919,22	824,94	924,94	100
49	14,700	3521,4	14,730	3521,10	0,1053	10,53	4301,41	914,94	818,59	918,59	100
50	15,083	3504,9	15,113	3504,63	0,1080	10,80	4314,60	910,66	812,27	912,27	100
51	15,466	3488,5	15,496	3488,15	0,1108	11,08	4327,88	906,38	805,97	905,97	100
52	15,848	3472,0	15,878	3471,68	0,1135	11,35	4341,24	902,10	799,70	899,70	100
53	16,231	3455,5	16,261	3455,20	0,1162	11,62	4354,68	897,82	793,45	893,45	100
54	16,614	3439,0	16,644	3438,73	0,1190	11,90	4368,21	893,53	787,22	887,22	100
55	16,997	3422,6	17,027	3422,25	0,1217	12,17	4381,82	889,25	781,01	881,01	100
56	17,379	3406,1	17,409	3405,78	0,1245	12,45	4395,51	884,97	774,83	874,83	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 13	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,020	-2,3	0,000	0,00	0	0	3846,25	0,00	0,00	200,00	200
2	0,123	25,4	0,103	27,73	0,0007	0,07	3849,07	7,21	7,20	207,20	200
3	0,226	53,2	0,206	55,45	0,0015	0,15	3851,90	14,42	14,40	214,40	200
4	0,328	80,9	0,308	83,18	0,0022	0,22	3854,73	21,62	21,58	221,58	200
5	0,431	108,6	0,411	110,90	0,0029	0,29	3857,57	28,83	28,75	228,75	200
6	0,598	329,3	0,578	331,55	0,0041	0,41	3862,18	86,20	85,85	285,85	200
7	0,765	549,9	0,745	552,20	0,0053	0,53	3866,80	143,57	142,81	342,81	200
8	0,931	770,6	0,911	772,85	0,0065	0,65	3871,43	200,94	199,63	399,63	200
9	1,098	991,2	1,078	993,50	0,0077	0,77	3876,07	258,30	256,32	456,32	200
10	1,443	1237,5	1,423	1239,83	0,0102	1,02	3885,71	322,35	319,07	519,07	200
11	1,788	1483,9	1,768	1486,15	0,0126	1,26	3895,40	386,39	381,51	581,51	200
12	2,133	1730,2	2,113	1732,48	0,0151	1,51	3905,14	450,43	443,64	643,64	200
13	2,478	1976,5	2,458	1978,80	0,0175	1,75	3914,93	514,47	505,45	705,45	200
14	2,831	2201,0	2,811	2203,28	0,0201	2,01	3924,99	572,84	561,34	761,34	200
15	3,184	2425,5	3,164	2427,75	0,0226	2,26	3935,11	631,20	616,95	816,95	200
16	3,537	2649,9	3,517	2652,23	0,0251	2,51	3945,28	689,56	672,25	872,25	200
17	3,890	2874,4	3,870	2876,70	0,0276	2,76	3955,50	747,92	727,27	927,27	200
18	4,198	3103,0	4,178	3105,30	0,0298	2,98	3964,46	807,36	783,28	983,28	200
19	4,506	3331,6	4,486	3333,90	0,0320	3,20	3973,46	866,79	839,04	1039,04	200
20	4,814	3560,2	4,794	3562,50	0,0342	3,42	3982,51	926,23	894,54	1094,54	200
21	5,122	3788,8	5,102	3791,10	0,0364	3,64	3991,59	985,66	949,77	1149,77	200
22	5,365	4058,1	5,345	4060,38	0,0381	3,81	3998,79	1055,67	1015,40	1215,40	200
23	5,608	4327,4	5,588	4329,65	0,0399	3,99	4006,01	1125,68	1080,79	1280,79	200
24	5,851	4596,6	5,831	4598,93	0,0416	4,16	4013,26	1195,69	1145,93	1345,93	200
25	6,094	4865,9	6,074	4868,20	0,0433	4,33	4020,54	1265,70	1210,83	1410,83	200
26	6,570	4988,1	6,550	4990,40	0,0467	4,67	4034,86	1297,47	1236,82	1436,82	200
27	7,046	5110,3	7,026	5112,60	0,0501	5,01	4049,28	1329,24	1262,59	1462,59	200
28	7,521	5232,5	7,501	5234,80	0,0535	5,35	4063,81	1361,01	1288,15	1488,15	200
29	7,997	5354,7	7,977	5357,00	0,0569	5,69	4078,44	1392,78	1313,49	1513,49	200
30	8,249	5401,6	8,229	5403,88	0,0587	5,87	4086,21	1404,97	1322,47	1522,47	200
31	8,500	5448,5	8,480	5450,75	0,0605	6,05	4094,02	1417,16	1331,39	1531,39	200
32	8,752	5495,3	8,732	5497,63	0,0623	6,23	4101,86	1429,35	1340,28	1540,28	200
33	9,003	5542,2	8,983	5544,50	0,0641	6,41	4109,72	1441,53	1349,12	1549,12	200
34	9,444	5503,6	9,424	5505,93	0,0673	6,73	4123,59	1431,50	1335,23	1535,23	200
35	9,885	5465,1	9,865	5467,35	0,0704	7,04	4137,55	1421,47	1321,40	1521,40	200
36	10,326	5426,5	10,306	5428,78	0,0736	7,36	4151,61	1411,45	1307,63	1507,63	200
37	10,767	5387,9	10,747	5390,20	0,0767	7,67	4165,76	1401,42	1293,93	1493,93	200
38	11,101	5321,9	11,081	5324,18	0,0791	7,91	4176,53	1384,25	1274,78	1474,78	200
39	11,435	5255,9	11,415	5258,15	0,0815	8,15	4187,36	1367,08	1255,72	1455,72	200
40	11,768	5189,8	11,748	5192,13	0,0838	8,38	4198,25	1349,92	1236,74	1436,74	200
41	12,102	5123,8	12,082	5126,10	0,0862	8,62	4209,19	1332,75	1217,83	1417,83	200
42	12,462	5092,9	12,442	5095,23	0,0888	8,88	4221,05	1324,72	1207,10	1407,10	200
43	12,821	5062,1	12,801	5064,35	0,0914	9,14	4232,96	1316,70	1196,41	1396,41	200
44	13,181	5031,2	13,161	5033,48	0,0939	9,39	4244,95	1308,67	1185,76	1385,76	200
45	13,540	5000,3	13,520	5002,60	0,0965	9,65	4257,01	1300,64	1175,15	1375,15	200
46	13,825	4956,0	13,805	4958,25	0,0985	9,85	4266,59	1289,11	1162,11	1362,11	200
47	14,109	4911,6	14,089	4913,90	0,1005	10,05	4276,22	1277,58	1149,12	1349,12	200
48	14,394	4867,3	14,374	4869,55	0,1026	10,26	4285,90	1266,05	1136,18	1336,18	200
49	14,678	4822,9	14,658	4825,20	0,1046	10,46	4295,62	1254,52	1123,28	1323,28	200
50	15,034	4786,7	15,014	4789,03	0,1072	10,72	4307,85	1245,11	1111,70	1311,70	200
51	15,391	4750,6	15,371	4752,85	0,1097	10,97	4320,15	1235,71	1100,16	1300,16	200
52	15,747	4714,4	15,727	4716,68	0,1122	11,22	4332,52	1226,30	1088,67	1288,67	200
53	16,103	4678,2	16,083	4680,50	0,1148	11,48	4344,97	1216,90	1077,22	1277,22	200
54	16,459	4635,9	16,439	4638,23	0,1173	11,73	4357,46	1205,91	1064,43	1264,43	200
55	16,814	4593,7	16,794	4595,95	0,1199	11,99	4370,02	1194,92	1051,70	1251,70	200
56	17,170	4551,4	17,150	4553,68	0,1224	12,24	4382,65	1183,93	1039,02	1239,02	200
57	17,525	4509,1	17,505	4511,40	0,1249	12,49	4395,36	1172,93	1026,40	1226,40	200
58	17,899	4506,8	17,879	4509,05	0,1276	12,76	4408,82	1172,32	1022,74	1222,74	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



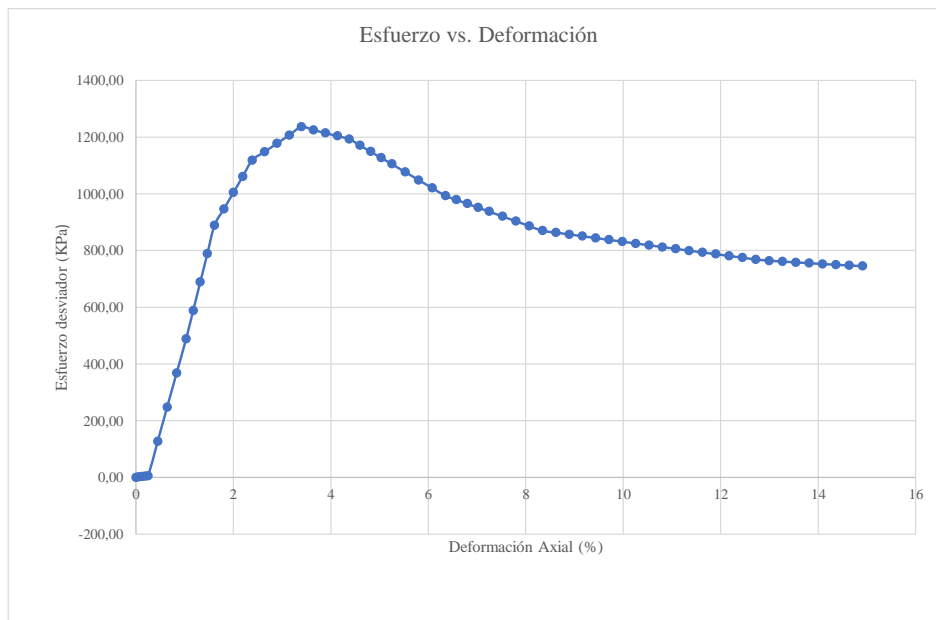
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 13	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,030	-0,2	0,000	0,00	-	0	3844,05	0,00	0,00	300,00	300
2	0,004	11,0	0,034	11,20	0,0002	0,02	3845,00	2,91	2,91	302,91	300
3	0,039	22,2	0,069	22,40	0,0005	0,05	3845,94	5,83	5,82	305,82	300
4	0,073	33,4	0,103	33,60	0,0007	0,07	3846,88	8,74	8,73	308,73	300
5	0,107	44,6	0,137	44,80	0,0010	0,10	3847,82	11,65	11,64	311,64	300
6	0,253	155,8	0,283	156,03	0,0020	0,20	3851,83	40,59	40,51	340,51	300
7	0,398	267,1	0,428	267,25	0,0031	0,31	3855,85	69,52	69,31	369,31	300
8	0,544	378,3	0,574	378,48	0,0041	0,41	3859,88	98,46	98,05	398,05	300
9	0,689	489,5	0,719	489,70	0,0051	0,51	3863,92	127,39	126,74	426,74	300
10	0,792	789,4	0,822	789,63	0,0059	0,59	3866,79	205,41	204,21	504,21	300
11	0,896	1089,4	0,926	1089,55	0,0066	0,66	3869,66	283,44	281,56	581,56	300
12	0,999	1389,3	1,029	1389,48	0,0074	0,74	3872,54	361,46	358,80	658,80	300
13	1,102	1689,2	1,132	1689,40	0,0081	0,81	3875,42	439,48	435,93	735,93	300
14	1,382	2019,0	1,412	2019,20	0,0101	1,01	3883,25	525,28	519,98	819,98	300
15	1,662	2348,8	1,692	2349,00	0,0121	1,21	3891,11	611,07	603,68	903,68	300
16	1,941	2678,6	1,971	2678,80	0,0141	1,41	3899,01	696,87	687,05	987,05	300
17	2,221	3008,4	2,251	3008,60	0,0161	1,61	3906,93	782,66	770,07	1070,07	300
18	2,540	3398,1	2,570	3398,33	0,0184	1,84	3916,01	884,05	867,80	1167,80	300
19	2,859	3787,9	2,889	3788,05	0,0207	2,07	3925,12	985,43	965,08	1265,08	300
20	3,177	4177,6	3,207	4177,78	0,0229	2,29	3934,27	1086,81	1061,89	1361,89	300
21	3,496	4567,3	3,526	4567,50	0,0252	2,52	3943,47	1188,20	1158,24	1458,24	300
22	3,769	4797,6	3,799	4797,83	0,0272	2,72	3951,39	1248,12	1214,21	1514,21	300
23	4,043	5028,0	4,073	5028,15	0,0291	2,91	3959,34	1308,03	1269,95	1569,95	300
24	4,316	5258,3	4,346	5258,48	0,0311	3,11	3967,33	1367,95	1325,45	1625,45	300
25	4,589	5488,6	4,619	5488,80	0,0330	3,30	3975,34	1427,87	1380,71	1680,71	300
26	4,945	5614,5	4,975	5614,70	0,0356	3,56	3985,83	1460,62	1408,67	1708,67	300
27	5,301	5740,4	5,331	5740,60	0,0381	3,81	3996,37	1493,37	1436,45	1736,45	300
28	5,656	5866,3	5,686	5866,50	0,0407	4,07	4006,96	1526,12	1464,08	1764,08	300
29	6,012	5992,2	6,042	5992,40	0,0432	4,32	4017,62	1558,88	1491,53	1791,53	300
30	6,381	5994,1	6,411	5994,25	0,0458	4,58	4028,72	1559,36	1487,88	1787,88	300
31	6,750	5995,9	6,780	5996,10	0,0485	4,85	4039,88	1559,84	1484,23	1784,23	300
32	7,118	5997,8	7,148	5997,95	0,0511	5,11	4051,11	1560,32	1480,57	1780,57	300
33	7,487	5999,6	7,517	5999,80	0,0537	5,37	4062,39	1560,80	1476,91	1776,91	300
34	7,707	5927,8	7,737	5928,00	0,0553	5,53	4069,14	1542,12	1456,82	1756,82	300
35	7,926	5856,0	7,956	5856,20	0,0569	5,69	4075,91	1523,44	1436,78	1736,78	300
36	8,146	5784,2	8,176	5784,40	0,0585	5,85	4082,71	1504,77	1416,80	1716,80	300
37	8,365	5712,4	8,395	5712,60	0,0600	6,00	4089,52	1486,09	1396,89	1696,89	300
38	8,638	5687,8	8,668	5687,95	0,0620	6,20	4098,03	1479,67	1387,97	1687,97	300
39	8,911	5663,1	8,941	5663,30	0,0639	6,39	4106,56	1473,26	1379,08	1679,08	300
40	9,183	5638,5	9,213	5638,65	0,0659	6,59	4115,14	1466,85	1370,22	1670,22	300
41	9,456	5613,8	9,486	5614,00	0,0678	6,78	4123,75	1460,44	1361,38	1661,38	300
42	9,667	5560,7	9,697	5560,85	0,0693	6,93	4130,42	1446,61	1346,32	1646,32	300
43	9,877	5507,5	9,907	5507,70	0,0708	7,08	4137,11	1432,78	1331,29	1631,29	300
44	10,088	5454,4	10,118	5454,55	0,0723	7,23	4143,82	1418,96	1316,31	1616,31	300
45	10,298	5401,2	10,328	5401,40	0,0738	7,38	4150,55	1405,13	1301,37	1601,37	300
46	10,683	5372,8	10,713	5372,98	0,0766	7,66	4162,92	1397,74	1290,68	1590,68	300
47	11,068	5344,4	11,098	5344,55	0,0793	7,93	4175,36	1390,34	1280,02	1580,02	300
48	11,452	5315,9	11,482	5316,13	0,0821	8,21	4187,87	1382,95	1269,41	1569,41	300
49	11,837	5287,5	11,867	5287,70	0,0848	8,48	4200,46	1375,55	1258,84	1558,84	300
50	12,222	5259,1	12,252	5259,28	0,0876	8,76	4213,12	1368,16	1248,31	1548,31	300
51	12,607	5230,7	12,637	5230,85	0,0904	9,04	4225,87	1360,76	1237,82	1537,82	300
52	12,991	5202,2	13,021	5202,43	0,0931	9,31	4238,68	1353,37	1227,37	1527,37	300
53	13,376	5173,8	13,406	5174,00	0,0959	9,59	4251,58	1345,97	1216,96	1516,96	300
54	13,761	5145,4	13,791	5145,58	0,0986	9,86	4264,56	1338,58	1206,59	1506,59	300
55	14,146	5117,0	14,176	5117,15	0,1014	10,14	4277,61	1331,19	1196,26	1496,26	300
56	14,530	5088,5	14,560	5088,73	0,1041	10,41	4290,75	1323,79	1185,98	1485,98	300
57	14,915	5060,1	14,945	5060,30	0,1069	10,69	4303,96	1316,40	1175,73	1475,73	300
58	15,300	5031,7	15,330	5031,88	0,1096	10,96	4317,26	1309,00	1165,53	1465,53	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	17,762	3389,6	17,792	3389,30	0,1272	12,72	4409,29	880,69	768,67	868,67	100
58	18,145	3380,3	18,175	3380,00	0,1299	12,99	4423,16	878,28	764,16	864,16	100
59	18,528	3378,2	18,558	3377,90	0,1327	13,27	4437,11	877,73	761,28	861,28	100
60	18,910	3375,1	18,940	3374,80	0,1354	13,54	4451,15	876,92	758,19	858,19	100
61	19,293	3373,9	19,323	3373,60	0,1381	13,81	4465,28	876,61	755,52	855,52	100
62	19,676	3371,3	19,706	3371,00	0,1409	14,09	4479,51	875,94	752,54	852,54	100
63	20,059	3370,8	20,089	3370,50	0,1436	14,36	4493,82	875,81	750,03	850,03	100
64	20,441	3369,9	20,471	3369,60	0,1463	14,63	4508,22	875,57	747,43	847,43	100
65	20,824	3369,2	20,854	3368,90	0,1491	14,91	4522,72	875,39	744,88	844,88	100



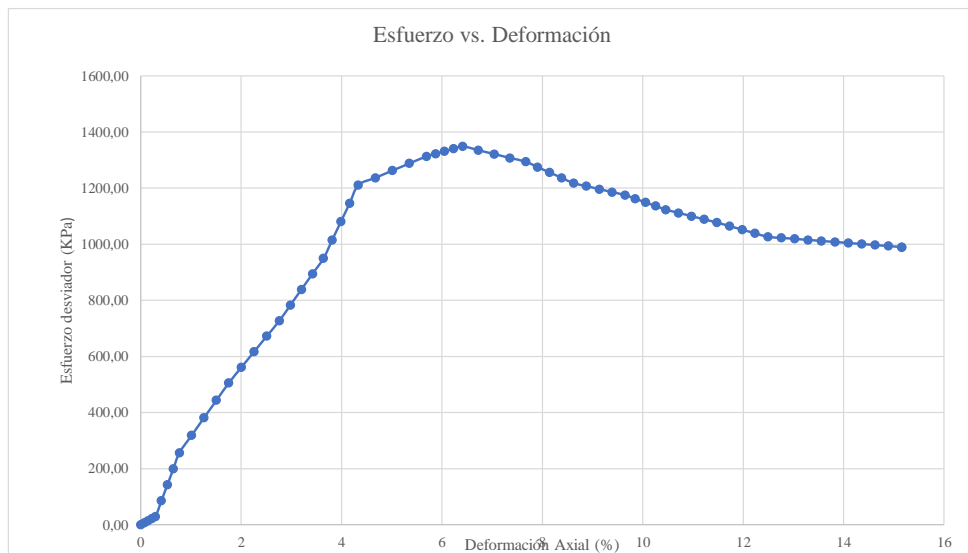
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	18,274	4504,4	18,254	4506,70	0,1303	13,03	4422,35	1171,71	1019,07	1219,07	200
49	18,648	4502,1	18,628	4504,35	0,1329	13,29	4435,98	1171,10	1015,41	1215,41	200
50	19,022	4499,7	19,002	4502,00	0,1356	13,56	4449,68	1170,49	1011,76	1211,76	200
51	19,396	4497,4	19,376	4499,65	0,1383	13,83	4463,48	1169,88	1008,10	1208,10	200
52	19,771	4495,0	19,751	4497,30	0,1410	14,10	4477,35	1169,27	1004,45	1204,45	200
53	20,145	4492,7	20,125	4494,95	0,1436	14,36	4491,32	1168,66	1000,81	1200,81	200
54	20,519	4490,3	20,499	4492,60	0,1463	14,63	4505,37	1168,05	997,17	1197,17	200
55	20,893	4488,0	20,873	4490,25	0,1490	14,90	4519,51	1167,44	993,53	1193,53	200
56	21,268	4485,6	21,248	4487,90	0,1516	15,16	4533,74	1166,82	989,89	1189,89	200
56	21,268	4485,6	21,248	4487,90	0,1516	15,16	4533,74	1166,82	989,89	1189,89	200



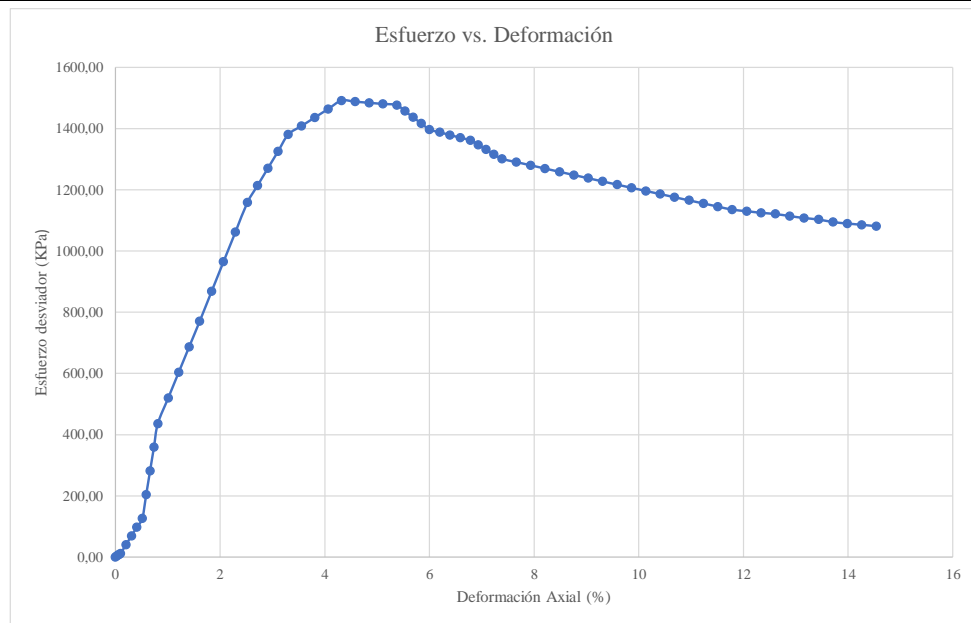
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	15,685	5003,3	15,715	5003,45	0,1124	11,24	4330,64	1301,61	1155,36	1455,36	300
60	16,069	4974,8	16,099	4975,03	0,1151	11,51	4344,10	1294,21	1145,24	1445,24	300
61	16,454	4946,4	16,484	4946,60	0,1179	11,79	4357,65	1286,82	1135,15	1435,15	300
62	16,839	4940,2	16,869	4940,40	0,1206	12,06	4371,28	1285,21	1130,19	1430,19	300
63	17,224	4932,1	17,254	4932,30	0,1234	12,34	4385,00	1283,10	1124,81	1424,81	300
64	17,608	4930,5	17,638	4930,70	0,1261	12,61	4398,80	1282,68	1120,92	1420,92	300
65	17,993	4915,8	18,023	4916,00	0,1289	12,89	4412,69	1278,86	1114,06	1414,06	300
66	18,378	4903,4	18,408	4903,60	0,1316	13,16	4426,67	1275,63	1107,74	1407,74	300
67	18,763	4897,2	18,793	4897,40	0,1344	13,44	4440,74	1274,02	1102,83	1402,83	300
68	19,147	4876,2	19,177	4876,40	0,1371	13,71	4454,90	1268,56	1094,62	1394,62	300
69	19,532	4870,1	19,562	4870,30	0,1399	13,99	4469,15	1266,97	1089,76	1389,76	300
70	19,917	4867,5	19,947	4867,70	0,1426	14,26	4483,49	1266,29	1085,70	1385,70	300
71	20,302	4862,8	20,332	4863,00	0,1454	14,54	4497,92	1265,07	1081,17	1381,17	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1335,74	σ_1	1549,12	σ_1	1791,53
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1235,743	$\Delta\sigma_d$	1349,117	$\Delta\sigma_d$	1491,531
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	717,8713	Centro	874,559	Centro	1045,766
Radio	617,8713	Radio	674,559	Radio	745,766

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	109,39	107,29	210,25	117,14	311,33	129,50
20	0,349	137,26	211,32	240,68	230,71	344,98	255,07
30	0,524	182,78	308,94	290,37	337,28	399,91	372,88
40	0,698	244,55	397,16	357,82	433,60	474,48	479,37
50	0,873	320,71	473,32	440,96	516,74	566,40	571,29
60	1,047	408,94	535,09	537,28	584,18	672,88	645,85
70	1,222	506,55	580,61	643,85	633,88	790,70	700,79
80	1,396	610,58	608,48	757,42	664,31	916,26	734,44
90	1,571	717,87	617,87	874,56	674,56	1045,77	745,77
100	1,745	825,16	608,48	991,69	664,31	1175,27	734,44
110	1,920	929,20	580,61	1105,27	633,88	1300,83	700,79
120	2,094	1026,81	535,09	1211,84	584,18	1418,65	645,85
130	2,269	1115,03	473,32	1308,16	516,74	1525,13	571,29
140	2,443	1191,19	397,16	1391,30	433,60	1617,06	479,37
150	2,618	1252,96	308,94	1458,74	337,28	1691,62	372,88
160	2,793	1298,48	211,32	1508,44	230,71	1746,56	255,07
170	2,967	1326,36	107,29	1538,87	117,14	1780,20	129,50
180	3,142	1335,74	0,00	1549,12	0,00	1791,53	0,00

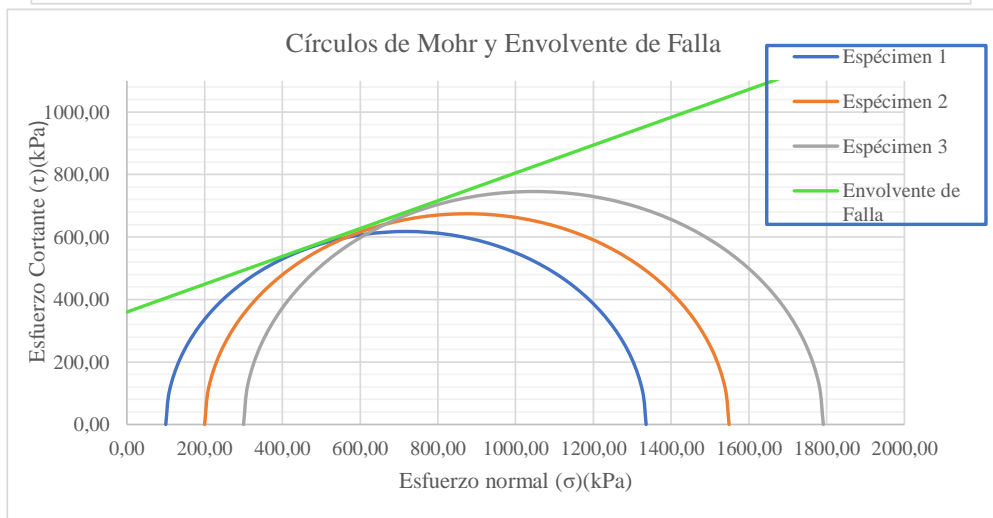
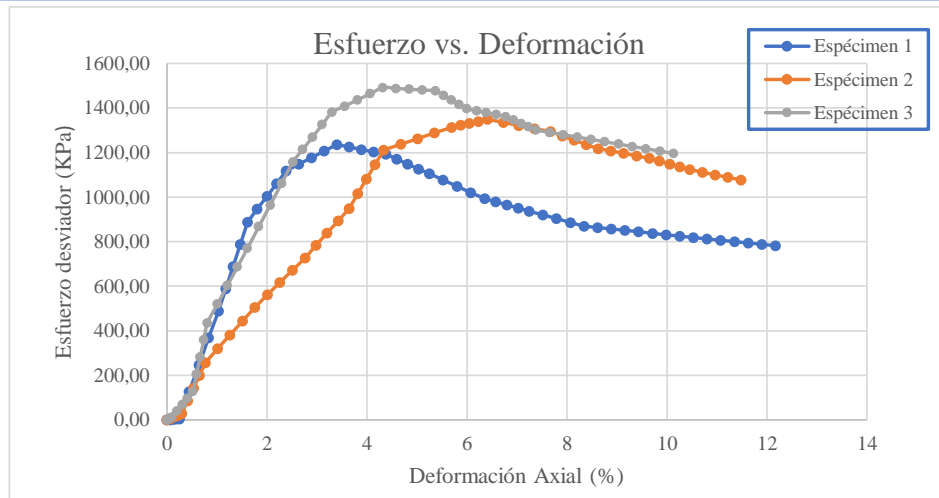
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24	$^{\circ}$
C	360	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 14	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,67	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,92	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	850,07	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		761,89	g
Volumen de la muestra	538,78	cm ³	Peso Específico seco		13,87	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,46	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,885	-
			Porcentaje de Saturación		34,86	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,05	mm				
Lectura de carga inicial	-0,6	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	117,32	g	Peso del suelo húmedo + plato	948,22	g	
Peso del suelo seco + plato	106,41	g	Peso del suelo seco + plato	860,30	g	
Peso del plato	12,14	g	Peso del plato	98,15	g	
Contenido de Humedad	11,57	%	Contenido de Humedad	11,54	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 14	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,77	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,86	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	840,01	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		751,67	g
Volumen de la muestra	540,40	cm ³	Peso Específico seco		13,65	kN/m ³
Peso Específico Húmedo			Relación de Vacíos		0,993	-
			Porcentaje de Saturación		32,81	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,201	mm			
Lectura de carga inicial		23,8	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	119,04	g	Peso del suelo húmedo + plato	942,04	g	
Peso del suelo seco + plato	107,89	g	Peso del suelo seco + plato	853,76	g	
Peso del plato	13,02	g	Peso del plato	102,03	g	
Contenido de Humedad	11,75	%	Contenido de Humedad	11,74	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 14	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,02	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,86	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,13	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3833,07	mm ²	Peso de la muestra seca		748,36	g
Volumen de la muestra	536,71	cm ³	Peso Específico seco		13,68	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,29	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,933	-
			Porcentaje de Saturación		34,27	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,6	mm				
Lectura de carga inicial	0,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	116,21	g	Peso del suelo húmedo + plato	936,98	g	
Peso del suelo seco + plato	105,17	g	Peso del suelo seco + plato	848,22	g	
Peso del plato	12,10	g	Peso del plato	99,87	g	
Contenido de Humedad	11,86	%	Contenido de Humedad	11,86	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 14	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,050	-0,6	0,000	0,00	0	0	3850,65	0,00	0,00	100,00	100
2	0,146	8,5	0,096	9,10	0,0007	0,07	3853,28	2,36	2,36	102,36	100
3	0,241	17,6	0,191	18,20	0,0014	0,14	3855,91	4,73	4,72	104,72	100
4	0,337	26,7	0,287	27,30	0,0020	0,20	3858,55	7,09	7,08	107,08	100
5	0,432	35,8	0,382	36,40	0,0027	0,27	3861,19	9,45	9,43	109,43	100
6	0,651	476,7	0,601	477,28	0,0043	0,43	3867,27	123,95	123,41	223,41	100
7	0,871	917,6	0,821	918,15	0,0059	0,59	3873,36	238,44	237,04	337,04	100
8	1,090	1358,4	1,040	1359,03	0,0074	0,74	3879,48	352,93	350,31	450,31	100
9	1,309	1799,3	1,259	1799,90	0,0090	0,90	3885,61	467,43	463,22	563,22	100
10	1,579	2177,6	1,529	2178,20	0,0109	1,09	3893,18	565,67	559,49	659,49	100
11	1,848	2555,9	1,798	2556,50	0,0129	1,29	3900,78	663,91	655,38	755,38	100
12	2,118	2934,2	2,068	2934,80	0,0148	1,48	3908,40	762,16	750,90	850,90	100
13	2,387	3312,5	2,337	3313,10	0,0167	1,67	3916,06	860,40	846,03	946,03	100
14	2,642	3536,3	2,592	3536,93	0,0185	1,85	3923,32	918,53	901,51	1001,51	100
15	2,896	3760,2	2,846	3760,75	0,0203	2,03	3930,60	976,65	956,79	1056,79	100
16	3,151	3984,0	3,101	3984,58	0,0222	2,22	3937,91	1034,78	1011,85	1111,85	100
17	3,405	4207,8	3,355	4208,40	0,0240	2,40	3945,25	1092,91	1066,70	1166,70	100
18	3,726	4375,0	3,676	4375,60	0,0263	2,63	3954,54	1136,33	1106,47	1206,47	100
19	4,047	4542,2	3,997	4542,80	0,0286	2,86	3963,88	1179,75	1146,05	1246,05	100
20	4,368	4709,4	4,318	4710,00	0,0309	3,09	3973,27	1223,17	1185,42	1285,42	100
21	4,689	4876,6	4,639	4877,20	0,0332	3,32	3982,70	1266,59	1224,60	1324,60	100
22	5,020	4896,2	4,970	4896,83	0,0355	3,55	3992,45	1271,69	1226,52	1326,52	100
23	5,350	4915,9	5,300	4916,45	0,0379	3,79	4002,25	1276,78	1228,42	1328,42	100
24	5,681	4935,5	5,631	4936,08	0,0402	4,02	4012,10	1281,88	1230,30	1330,30	100
25	6,011	4955,1	5,961	4955,70	0,0426	4,26	4022,00	1286,98	1232,15	1332,15	100
26	6,365	4917,2	6,315	4917,78	0,0451	4,51	4032,66	1277,13	1219,49	1319,49	100
27	6,720	4879,3	6,670	4879,85	0,0477	4,77	4043,38	1267,28	1206,87	1306,87	100
28	7,074	4841,3	7,024	4841,93	0,0502	5,02	4054,16	1257,43	1194,31	1294,31	100
29	7,428	4803,4	7,378	4804,00	0,0527	5,27	4065,00	1247,58	1181,80	1281,80	100
30	7,743	4744,3	7,693	4744,88	0,0550	5,50	4074,69	1232,23	1164,48	1264,48	100
31	8,059	4685,2	8,009	4685,75	0,0572	5,72	4084,43	1216,87	1147,22	1247,22	100
32	8,374	4626,0	8,324	4626,63	0,0595	5,95	4094,21	1201,52	1130,04	1230,04	100
33	8,689	4566,9	8,639	4567,50	0,0617	6,17	4104,04	1186,16	1112,93	1212,93	100
34	9,043	4457,1	8,993	4457,68	0,0643	6,43	4115,12	1157,64	1083,24	1183,24	100
35	9,396	4347,3	9,346	4347,85	0,0668	6,68	4126,27	1129,12	1053,70	1153,70	100
36	9,750	4237,4	9,700	4238,03	0,0693	6,93	4137,47	1100,60	1024,30	1124,30	100
37	10,103	4127,6	10,053	4128,20	0,0718	7,18	4148,73	1072,08	995,05	1095,05	100
38	10,509	4055,9	10,459	4056,48	0,0747	7,47	4161,72	1053,45	974,71	1074,71	100
39	10,914	3984,2	10,864	3984,75	0,0776	7,76	4174,80	1034,83	954,48	1054,48	100
40	11,320	3912,4	11,270	3913,03	0,0805	8,05	4187,96	1016,20	934,35	1034,35	100
41	11,725	3840,7	11,675	3841,30	0,0834	8,34	4201,20	997,57	914,33	1014,33	100
42	12,131	3800,1	12,081	3800,73	0,0863	8,63	4214,53	987,03	901,82	1001,82	100
43	12,536	3759,6	12,486	3760,15	0,0892	8,92	4227,94	976,50	889,36	989,36	100
44	12,942	3719,0	12,892	3719,58	0,0921	9,21	4241,43	965,96	876,96	976,96	100
45	13,347	3678,4	13,297	3679,00	0,0950	9,50	4255,02	955,42	864,63	964,63	100
46	13,753	3637,8	13,703	3638,43	0,0979	9,79	4268,69	944,89	852,35	952,35	100
47	14,158	3597,3	14,108	3597,85	0,1008	10,08	4282,45	934,35	840,14	940,14	100
48	14,564	3556,7	14,514	3557,28	0,1037	10,37	4296,29	923,81	827,99	927,99	100
49	14,969	3516,1	14,919	3516,70	0,1066	10,66	4310,23	913,27	815,90	915,90	100
50	15,375	3506,4	15,325	3507,00	0,1095	10,95	4324,26	910,76	811,01	911,01	100
51	15,780	3496,7	15,730	3497,30	0,1124	11,24	4338,38	908,24	806,13	906,13	100
52	16,186	3487,0	16,136	3487,60	0,1153	11,53	4352,59	905,72	801,27	901,27	100
53	16,591	3477,3	16,541	3477,90	0,1182	11,82	4366,89	903,20	796,42	896,42	100
54	16,997	3467,6	16,947	3468,20	0,1211	12,11	4381,29	900,68	791,59	891,59	100
55	17,402	3457,9	17,352	3458,50	0,1240	12,40	4395,79	898,16	786,78	886,78	100
56	17,808	3448,2	17,758	3448,80	0,1269	12,69	4410,38	895,64	781,97	881,97	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 14	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,201	23,8	0,000	0,00	0	0	3863,86	0,00	0,00	200,00	200
2	0,427	236,5	0,226	212,68	0,0016	0,16	3870,11	55,04	54,95	254,95	200
3	0,653	449,2	0,452	425,35	0,0032	0,32	3876,37	110,08	109,73	309,73	200
4	0,878	661,8	0,677	638,03	0,0048	0,48	3882,66	165,13	164,33	364,33	200
5	1,104	874,5	0,903	850,70	0,0065	0,65	3888,97	220,17	218,75	418,75	200
6	1,426	1130,7	1,225	1106,93	0,0088	0,88	3897,99	286,48	283,97	483,97	200
7	1,747	1387,0	1,546	1363,15	0,0111	1,11	3907,05	352,79	348,90	548,90	200
8	2,069	1643,2	1,868	1619,38	0,0134	1,34	3916,15	419,11	413,51	613,51	200
9	2,390	1899,4	2,189	1875,60	0,0157	1,57	3925,30	485,42	477,82	677,82	200
10	2,698	2166,0	2,497	2142,20	0,0179	1,79	3934,11	554,42	544,52	744,52	200
11	3,007	2432,6	2,806	2408,80	0,0201	2,01	3942,95	623,42	610,91	810,91	200
12	3,315	2699,2	3,114	2675,40	0,0223	2,23	3951,84	692,42	677,00	877,00	200
13	3,623	2965,8	3,422	2942,00	0,0245	2,45	3960,77	761,41	742,78	942,78	200
14	3,920	3189,7	3,719	3165,85	0,0266	2,66	3969,40	819,35	797,56	997,56	200
15	4,216	3413,5	4,015	3389,70	0,0287	2,87	3978,06	877,28	852,10	1052,10	200
16	4,513	3637,4	4,312	3613,55	0,0308	3,08	3986,76	935,22	906,39	1106,39	200
17	4,809	3861,2	4,608	3837,40	0,0329	3,29	3995,50	993,15	960,43	1160,43	200
18	5,037	4142,7	4,836	4118,85	0,0346	3,46	4002,26	1065,99	1029,13	1229,13	200
19	5,266	4424,1	5,065	4400,30	0,0362	3,62	4009,03	1138,84	1097,60	1297,60	200
20	5,494	4705,6	5,293	4681,75	0,0378	3,78	4015,83	1211,68	1165,82	1365,82	200
21	5,722	4987,0	5,521	4963,20	0,0395	3,95	4022,66	1284,52	1233,81	1433,81	200
22	6,045	5092,5	5,844	5068,73	0,0418	4,18	4032,36	1311,83	1257,01	1457,01	200
23	6,369	5198,1	6,168	5174,25	0,0441	4,41	4042,11	1339,14	1280,09	1480,09	200
24	6,692	5303,6	6,491	5279,78	0,0464	4,64	4051,90	1366,45	1303,04	1503,04	200
25	7,015	5409,1	6,814	5385,30	0,0487	4,87	4061,75	1393,76	1325,86	1525,86	200
26	7,430	5461,5	7,229	5437,65	0,0517	5,17	4074,44	1407,31	1334,58	1534,58	200
27	7,844	5513,8	7,643	5490,00	0,0546	5,46	4087,22	1420,86	1343,21	1543,21	200
28	8,259	5566,2	8,058	5542,35	0,0576	5,76	4100,07	1434,41	1351,77	1551,77	200
29	8,673	5618,5	8,472	5594,70	0,0606	6,06	4113,00	1447,96	1360,25	1560,25	200
30	8,933	5563,2	8,732	5539,40	0,0624	6,24	4121,15	1433,64	1344,14	1544,14	200
31	9,193	5507,9	8,992	5484,10	0,0643	6,43	4129,33	1419,33	1328,08	1528,08	200
32	9,452	5452,6	9,251	5428,80	0,0661	6,61	4137,54	1405,02	1312,08	1512,08	200
33	9,712	5397,3	9,511	5373,50	0,0680	6,80	4145,79	1390,71	1296,13	1496,13	200
34	9,993	5345,6	9,792	5321,78	0,0700	7,00	4154,75	1377,32	1280,89	1480,89	200
35	10,274	5293,9	10,073	5270,05	0,0720	7,20	4163,74	1363,93	1265,70	1465,70	200
36	10,555	5242,1	10,354	5218,33	0,0740	7,40	4172,78	1350,55	1250,56	1450,56	200
37	10,836	5190,4	10,635	5166,60	0,0760	7,60	4181,85	1337,16	1235,48	1435,48	200
38	11,128	5142,2	10,927	5118,40	0,0781	7,81	4191,32	1324,69	1221,19	1421,19	200
39	11,420	5094,0	11,219	5070,20	0,0802	8,02	4200,83	1312,21	1206,95	1406,95	200
40	11,712	5045,8	11,511	5022,00	0,0823	8,23	4210,39	1299,74	1192,76	1392,76	200
41	12,004	4997,6	11,803	4973,80	0,0844	8,44	4219,99	1287,26	1178,63	1378,63	200
42	12,410	4951,8	12,209	4927,98	0,0873	8,73	4233,41	1275,40	1164,07	1364,07	200
43	12,816	4906,0	12,615	4882,15	0,0902	9,02	4246,90	1263,54	1149,58	1349,58	200
44	13,221	4860,1	13,020	4836,33	0,0931	9,31	4260,49	1251,68	1135,16	1335,16	200
45	13,627	4814,3	13,426	4790,50	0,0960	9,60	4274,16	1239,82	1120,80	1320,80	200
46	13,746	4788,0	13,545	4764,23	0,0968	9,68	4278,19	1233,02	1113,61	1313,61	200
47	13,865	4761,8	13,664	4737,95	0,0977	9,77	4282,22	1226,22	1106,42	1306,42	200
48	13,984	4735,5	13,783	4711,68	0,0985	9,85	4286,27	1219,42	1099,25	1299,25	200
49	14,103	4709,2	13,902	4685,40	0,0994	9,94	4290,31	1212,62	1092,09	1292,09	200
50	14,489	4687,9	14,288	4664,05	0,1022	10,22	4303,49	1207,10	1083,78	1283,78	200
51	14,875	4666,5	14,674	4642,70	0,1049	10,49	4316,76	1201,57	1075,51	1275,51	200
52	15,260	4645,2	15,059	4621,35	0,1077	10,77	4330,10	1196,04	1067,26	1267,26	200
53	15,646	4623,8	15,445	4600,00	0,1104	11,04	4343,52	1190,52	1059,05	1259,05	200
54	15,942	4597,5	15,741	4573,70	0,1125	11,25	4353,86	1183,71	1050,49	1250,49	200
55	16,237	4571,2	16,036	4547,40	0,1147	11,47	4364,25	1176,91	1041,96	1241,96	200
56	16,533	4544,9	16,332	4521,10	0,1168	11,68	4374,69	1170,10	1033,47	1233,47	200
57	16,828	4518,6	16,627	4494,80	0,1189	11,89	4385,18	1163,29	1025,00	1225,00	200
58	17,124	4514,3	16,923	4490,45	0,1210	12,10	4395,73	1162,17	1021,55	1221,55	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



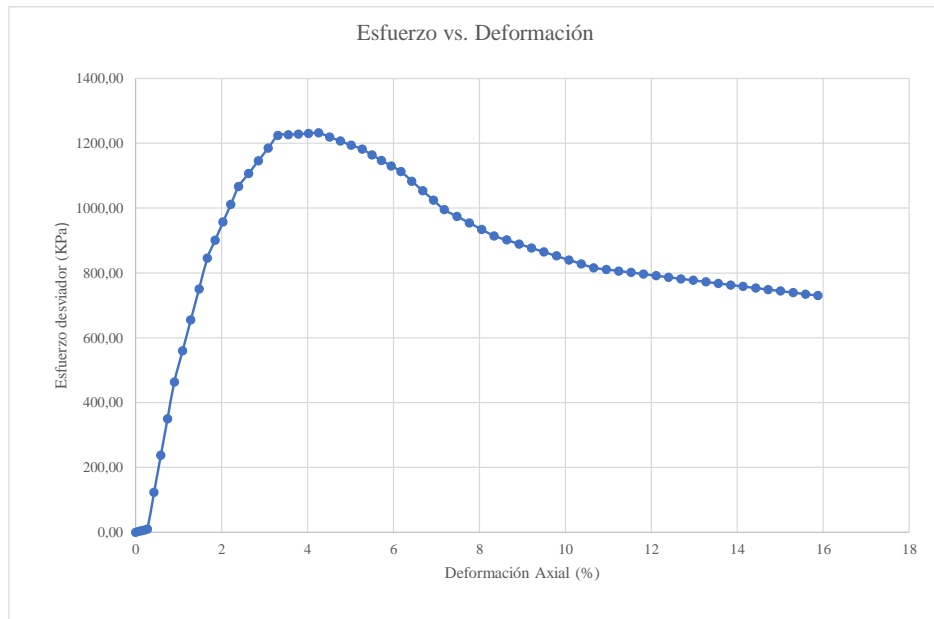
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 14	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,600	0,8	0,000	0,00	-	0	3833,07	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,398	17,7	0,202	16,93	0,0014	0,14	3838,62	4,42	4,41	304,41	300
3	-0,196	34,7	0,405	33,85	0,0029	0,29	3844,18	8,83	8,81	308,81	300
4	0,007	51,6	0,607	50,78	0,0043	0,43	3849,75	13,25	13,19	313,19	300
5	0,209	68,5	0,809	67,70	0,0058	0,58	3855,35	17,66	17,56	317,56	300
6	0,473	464,6	1,073	463,80	0,0077	0,77	3862,66	121,00	120,07	420,07	300
7	0,736	860,7	1,336	859,90	0,0095	0,95	3870,00	224,34	222,20	522,20	300
8	1,000	1256,8	1,600	1256,00	0,0114	1,14	3877,37	327,67	323,93	623,93	300
9	1,263	1652,9	1,863	1652,10	0,0133	1,33	3884,76	431,01	425,28	725,28	300
10	1,545	1960,8	2,145	1960,03	0,0153	1,53	3892,70	511,35	503,51	803,51	300
11	1,827	2268,8	2,427	2267,95	0,0173	1,73	3900,67	591,68	581,43	881,43	300
12	2,108	2576,7	2,708	2575,88	0,0193	1,93	3908,67	672,01	659,02	959,02	300
13	2,390	2884,6	2,990	2883,80	0,0214	2,14	3916,71	752,35	736,28	1036,28	300
14	2,685	3215,8	3,285	3214,95	0,0235	2,35	3925,15	838,74	819,07	1119,07	300
15	2,979	3546,9	3,579	3546,10	0,0256	2,56	3933,62	925,13	901,49	1201,49	300
16	3,274	3878,1	3,874	3877,25	0,0277	2,77	3942,13	1011,53	983,54	1283,54	300
17	3,568	4209,2	4,168	4208,40	0,0298	2,98	3950,67	1097,92	1065,24	1365,24	300
18	3,845	4504,6	4,445	4503,75	0,0317	3,17	3958,75	1174,97	1137,67	1437,67	300
19	4,123	4799,9	4,723	4799,10	0,0337	3,37	3966,86	1252,02	1209,80	1509,80	300
20	4,400	5095,3	5,000	5094,45	0,0357	3,57	3975,01	1329,08	1281,62	1581,62	300
21	4,677	5390,6	5,277	5389,80	0,0377	3,77	3983,19	1406,13	1353,14	1653,14	300
22	5,008	5498,3	5,608	5497,50	0,0401	4,01	3993,01	1434,23	1376,78	1676,78	300
23	5,340	5606,0	5,940	5605,20	0,0424	4,24	4002,87	1462,33	1400,30	1700,30	300
24	5,671	5713,7	6,271	5712,90	0,0448	4,48	4012,78	1490,42	1423,68	1723,68	300
25	6,002	5821,4	6,602	5820,60	0,0472	4,72	4022,75	1518,52	1446,92	1746,92	300
26	6,382	5872,0	6,982	5871,23	0,0499	4,99	4034,23	1531,73	1455,35	1755,35	300
27	6,762	5922,7	7,362	5921,85	0,0526	5,26	4045,78	1544,94	1463,71	1763,71	300
28	7,141	5973,3	7,741	5972,48	0,0553	5,53	4057,39	1558,14	1472,00	1772,00	300
29	7,521	6023,9	8,121	6023,10	0,0580	5,80	4069,07	1571,35	1480,21	1780,21	300
30	7,798	6014,5	8,398	6013,68	0,0600	6,00	4077,64	1568,89	1474,79	1774,79	300
31	8,075	6005,1	8,675	6004,25	0,0620	6,20	4086,24	1566,43	1469,38	1769,38	300
32	8,352	5995,6	8,952	5994,83	0,0639	6,39	4094,87	1563,97	1463,98	1763,98	300
33	8,629	5986,2	9,229	5985,40	0,0659	6,59	4103,55	1561,51	1458,59	1758,59	300
34	8,853	5892,9	9,453	5892,05	0,0675	6,75	4110,57	1537,16	1433,39	1733,39	300
35	9,076	5799,5	9,676	5798,70	0,0691	6,91	4117,62	1512,81	1408,27	1708,27	300
36	9,300	5706,2	9,900	5705,35	0,0707	7,07	4124,69	1488,45	1383,22	1683,22	300
37	9,523	5612,8	10,123	5612,00	0,0723	7,23	4131,79	1464,10	1358,25	1658,25	300
38	9,842	5461,7	10,442	5460,93	0,0746	7,46	4141,95	1424,69	1318,44	1618,44	300
39	10,161	5310,7	10,761	5309,85	0,0768	7,68	4152,17	1385,27	1278,81	1578,81	300
40	10,479	5159,6	11,079	5158,78	0,0791	7,91	4162,43	1345,86	1239,37	1539,37	300
41	10,798	5008,5	11,398	5007,70	0,0814	8,14	4172,75	1306,45	1200,10	1500,10	300
42	11,063	4937,2	11,663	4936,35	0,0833	8,33	4181,34	1287,83	1180,57	1480,57	300
43	11,327	4865,8	11,927	4865,00	0,0852	8,52	4189,98	1269,22	1161,10	1461,10	300
44	11,592	4794,5	12,192	4793,65	0,0871	8,71	4198,65	1250,60	1141,71	1441,71	300
45	11,856	4723,1	12,456	4722,30	0,0890	8,90	4207,35	1231,99	1122,39	1422,39	300
46	12,151	4669,7	12,751	4668,93	0,0911	9,11	4217,10	1218,06	1107,14	1407,14	300
47	12,446	4616,4	13,046	4615,55	0,0932	9,32	4226,89	1204,14	1091,95	1391,95	300
48	12,740	4563,0	13,340	4562,18	0,0953	9,53	4236,72	1190,21	1076,82	1376,82	300
49	13,035	4509,6	13,635	4508,80	0,0974	9,74	4246,60	1176,29	1061,74	1361,74	300
50	13,330	4484,3	13,930	4483,53	0,0995	9,95	4256,53	1169,69	1053,33	1353,33	300
51	13,625	4459,1	14,225	4458,25	0,1016	10,16	4266,50	1163,10	1044,94	1344,94	300
52	13,919	4433,8	14,519	4432,98	0,1037	10,37	4276,52	1156,51	1036,58	1336,58	300
53	14,214	4408,5	14,814	4407,70	0,1058	10,58	4286,59	1149,91	1028,25	1328,25	300
54	14,509	4383,2	15,109	4382,43	0,1079	10,79	4296,71	1143,32	1019,95	1319,95	300
55	14,804	4358,0	15,404	4357,15	0,1100	11,00	4306,87	1136,73	1011,67	1311,67	300
56	15,098	4332,7	15,698	4331,88	0,1121	11,21	4317,08	1130,13	1003,43	1303,43	300
57	15,393	4307,4	15,993	4306,60	0,1142	11,42	4327,34	1123,54	995,21	1295,21	300
58	15,688	4282,1	16,288	4281,33	0,1163	11,63	4337,65	1116,94	987,02	1287,02	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,213	3438,5	18,163	3439,10	0,1298	12,98	4425,07	893,12	777,19	877,19	100
58	18,619	3428,8	18,569	3429,40	0,1327	13,27	4439,85	890,60	772,41	872,41	100
59	19,024	3419,1	18,974	3419,70	0,1356	13,56	4454,74	888,08	767,65	867,65	100
60	19,430	3409,4	19,380	3410,00	0,1385	13,85	4469,73	885,56	762,91	862,91	100
61	19,835	3399,7	19,785	3400,30	0,1414	14,14	4484,81	883,05	758,18	858,18	100
62	20,241	3390,0	20,191	3390,60	0,1443	14,43	4500,00	880,53	753,47	853,47	100
63	20,646	3380,3	20,596	3380,90	0,1472	14,72	4515,29	878,01	748,77	848,77	100
64	21,052	3370,6	21,002	3371,20	0,1501	15,01	4530,69	875,49	744,08	844,08	100
65	21,457	3360,9	21,407	3361,50	0,1530	15,30	4546,19	872,97	739,41	839,41	100
66	21,863	3351,2	21,813	3351,80	0,1559	15,59	4561,80	870,45	734,75	834,75	100
67	22,268	3341,5	22,218	3342,10	0,1588	15,88	4577,52	867,93	730,11	830,11	100
68	22,674	3331,8	22,624	3332,40	0,1617	16,17	4593,34	865,41	725,48	825,48	100
69	23,079	3322,1	23,029	3322,70	0,1646	16,46	4609,28	862,89	720,87	820,87	100
70	23,485	3312,4	23,435	3313,00	0,1675	16,75	4625,32	860,37	716,27	816,27	100



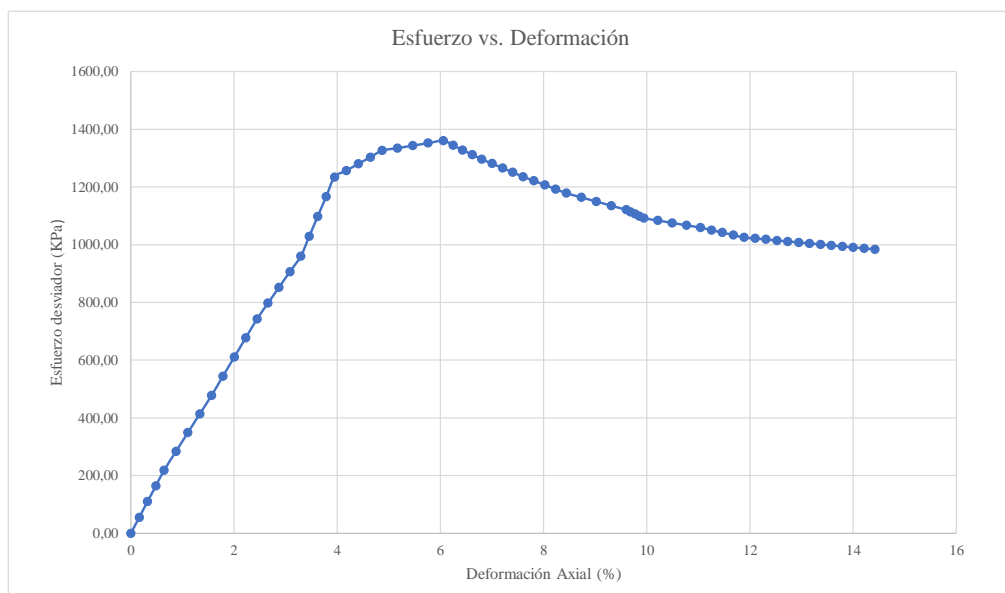
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	17,419	4509,9	17,218	4486,10	0,1231	12,31	4406,32	1161,04	1018,11	1218,11	200
49	17,715	4505,6	17,514	4481,75	0,1252	12,52	4416,96	1159,92	1014,67	1214,67	200
50	18,010	4501,2	17,809	4477,40	0,1273	12,73	4427,65	1158,79	1011,24	1211,24	200
51	18,306	4496,9	18,105	4473,05	0,1294	12,94	4438,40	1157,66	1007,81	1207,81	200
52	18,601	4492,5	18,400	4468,70	0,1316	13,16	4449,20	1156,54	1004,38	1204,38	200
53	18,897	4488,2	18,696	4464,35	0,1337	13,37	4460,05	1155,41	1000,96	1200,96	200
54	19,192	4483,8	18,991	4460,00	0,1358	13,58	4470,95	1154,29	997,55	1197,55	200
55	19,488	4479,5	19,287	4455,65	0,1379	13,79	4481,91	1153,16	994,14	1194,14	200
56	19,783	4475,1	19,582	4451,30	0,1400	14,00	4492,92	1152,03	990,74	1190,74	200
57	20,079	4470,8	19,878	4446,95	0,1421	14,21	4503,99	1150,91	987,34	1187,34	200
58	20,374	4466,4	20,173	4442,60	0,1442	14,42	4515,11	1149,78	983,94	1183,94	200
59	20,670	4462,1	20,469	4438,25	0,1463	14,63	4526,28	1148,66	980,55	1180,55	200
60	20,965	4457,7	20,764	4433,90	0,1485	14,85	4537,51	1147,53	977,17	1177,17	200



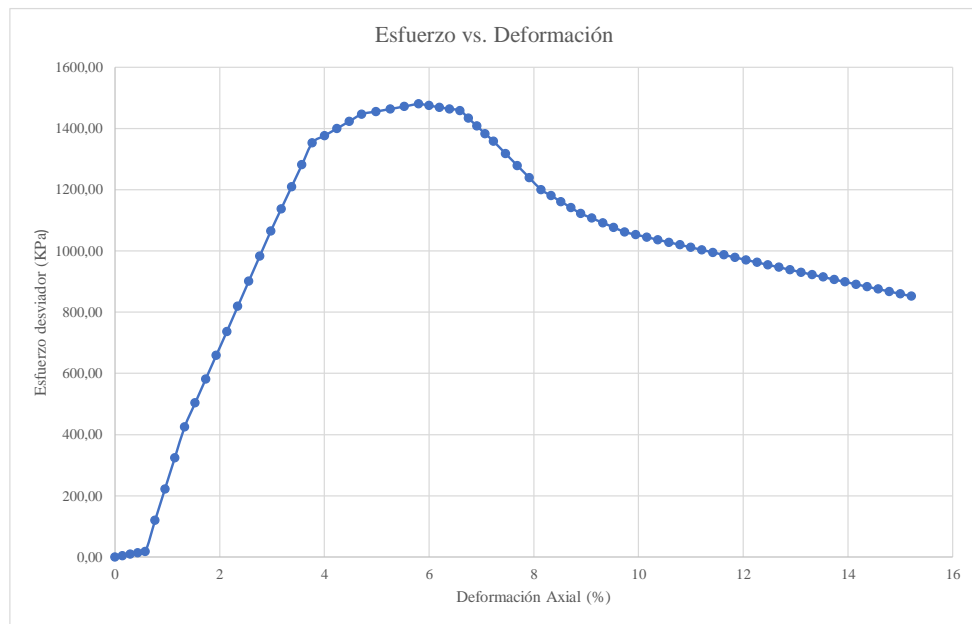
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	15,983	4256,9	16,583	4256,05	0,1184	11,84	4348,00	1110,35	978,85	1278,85	300
60	16,277	4231,6	16,877	4230,78	0,1205	12,05	4358,41	1103,76	970,71	1270,71	300
61	16,572	4206,3	17,172	4205,50	0,1226	12,26	4368,87	1097,16	962,61	1262,61	300
62	16,867	4181,0	17,467	4180,23	0,1247	12,47	4379,38	1090,57	954,53	1254,53	300
63	17,162	4155,8	17,762	4154,95	0,1268	12,68	4389,93	1083,97	946,47	1246,47	300
64	17,456	4130,5	18,056	4129,68	0,1290	12,90	4400,54	1077,38	938,45	1238,45	300
65	17,751	4105,2	18,351	4104,40	0,1311	13,11	4411,20	1070,79	930,45	1230,45	300
66	18,046	4079,9	18,646	4079,13	0,1332	13,32	4421,92	1064,19	922,48	1222,48	300
67	18,341	4054,7	18,941	4053,85	0,1353	13,53	4432,68	1057,60	914,54	1214,54	300
68	18,635	4029,4	19,235	4028,58	0,1374	13,74	4443,50	1051,00	906,62	1206,62	300
69	18,930	4004,1	19,530	4003,30	0,1395	13,95	4454,37	1044,41	898,74	1198,74	300
70	19,225	3978,8	19,825	3978,03	0,1416	14,16	4465,29	1037,82	890,88	1190,88	300
71	19,520	3953,6	20,120	3952,75	0,1437	14,37	4476,27	1031,22	883,05	1183,05	300
72	19,814	3928,3	20,414	3927,48	0,1458	14,58	4487,30	1024,63	875,24	1175,24	300
73	20,109	3903,0	20,709	3902,20	0,1479	14,79	4498,39	1018,03	867,47	1167,47	300
74	20,404	3877,7	21,004	3876,93	0,1500	15,00	4509,53	1011,44	859,72	1159,72	300
75	20,699	3852,5	21,299	3851,65	0,1521	15,21	4520,72	1004,85	852,00	1152,00	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1332,15	σ_1	1560,25	σ_1	1780,21
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1232,148	$\Delta\sigma_d$	1360,246	$\Delta\sigma_d$	1480,214
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	716,0742	Centro	880,123	Centro	1040,107
Radio	616,0742	Radio	680,123	Radio	740,107

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	109,36	106,98	210,33	118,10	311,24	128,52
20	0,349	137,15	210,71	241,02	232,62	344,63	253,13
30	0,524	182,54	308,04	291,12	340,06	399,16	370,05
40	0,698	244,13	396,00	359,12	437,17	473,15	475,73
50	0,873	320,07	471,94	442,95	521,00	564,38	566,95
60	1,047	408,04	533,54	540,06	589,00	670,05	640,95
70	1,222	505,36	578,92	647,51	639,11	786,98	695,47
80	1,396	609,09	606,71	762,02	669,79	911,59	728,86
90	1,571	716,07	616,07	880,12	680,12	1040,11	740,11
100	1,745	823,05	606,71	998,23	669,79	1168,63	728,86
110	1,920	926,78	578,92	1112,74	639,11	1293,24	695,47
120	2,094	1024,11	533,54	1220,18	589,00	1410,16	640,95
130	2,269	1112,08	471,94	1317,30	521,00	1515,84	566,95
140	2,443	1188,01	396,00	1401,13	437,17	1607,06	475,73
150	2,618	1249,61	308,04	1469,13	340,06	1681,06	370,05
160	2,793	1294,99	210,71	1519,23	232,62	1735,58	253,13
170	2,967	1322,79	106,98	1549,91	118,10	1768,97	128,52
180	3,142	1332,15	0,00	1560,25	0,00	1780,21	0,00

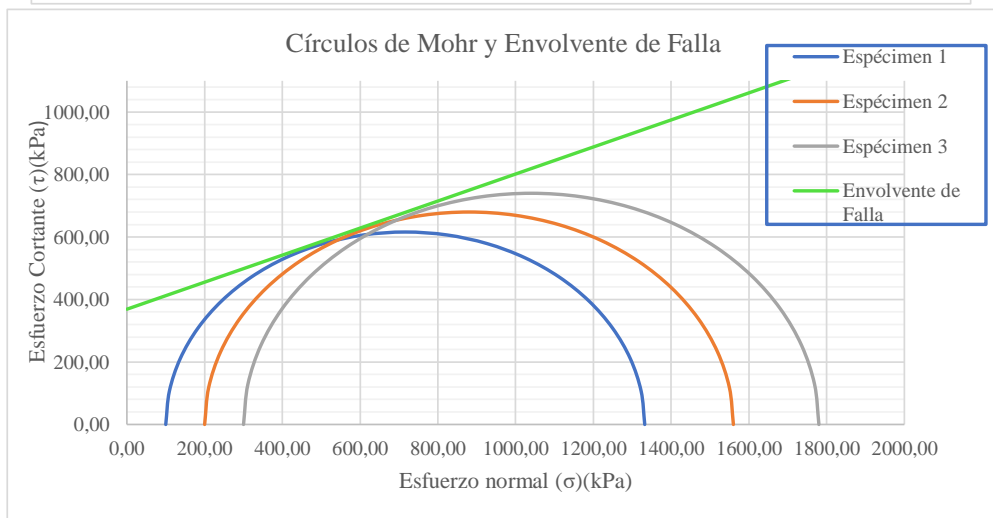
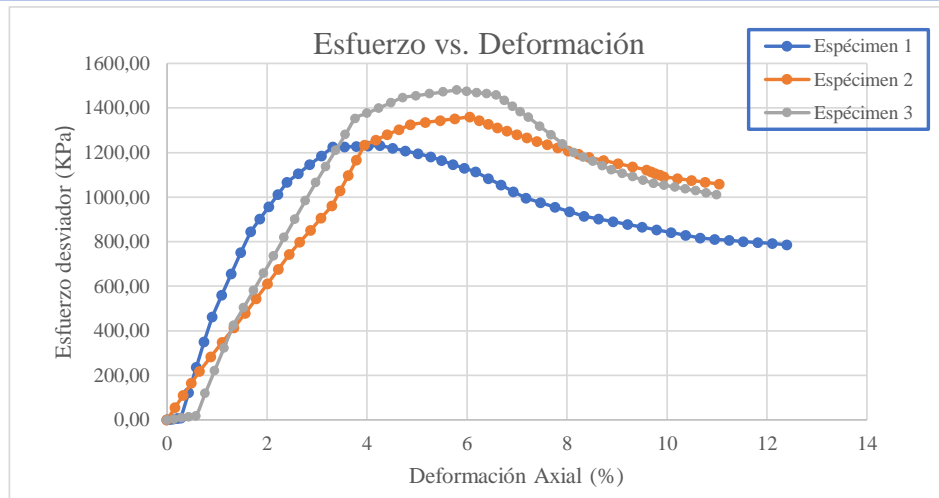
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	23,4	$^{\circ}$
C	369	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 15	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,64	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,06	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	849,08	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		795,01	g
Volumen de la muestra	541,17	cm ³	Peso Específico seco		14,41	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,38	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,800	-
			Porcentaje de Saturación		22,48	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,09	mm				
Lectura de carga inicial	0,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	125,41	g	Peso del suelo húmedo + plato	951,73	g	
Peso del suelo seco + plato	118,20	g	Peso del suelo seco + plato	897,77	g	
Peso del plato	12,18	g	Peso del plato	102,65	g	
Contenido de Humedad	6,80	%	Contenido de Humedad	6,79	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 15	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,64	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	886,13	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		848,12	g
Volumen de la muestra	540,55	cm ³	Peso Específico seco		15,39	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	16,07	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,685	-
			Porcentaje de Saturación		17,30	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,007	mm				
Lectura de carga inicial	0,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	123,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	989,13	g	
Peso del suelo seco + plato	118,87	g	Peso del suelo seco + plato	951,16	g	
Peso del plato	12,21	g	Peso del plato	103,01	g	
Contenido de Humedad	4,48	%	Contenido de Humedad	4,48	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 15	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,64	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,08	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	887,09	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3857,25	mm ²	Peso de la muestra seca		847,35	g
Volumen de la muestra	540,48	cm ³	Peso Específico seco		15,38	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	16,08	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,686	-
			Porcentaje de Saturación		18,07	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	-0,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	129,73	g	Peso del suelo húmedo + plato	989,90	g	
Peso del suelo seco + plato	124,46	g	Peso del suelo seco + plato	950,22	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	102,83	g	
Contenido de Humedad	4,69	%	Contenido de Humedad	4,68	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 15	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,090	0,2	0,000	0,00	0	0	3863,86	0,00	0,00	100,00	100
2	0,013	36,6	0,103	36,40	0,0007	0,07	3866,70	9,42	9,41	109,41	100
3	0,116	73,0	0,206	72,80	0,0015	0,15	3869,54	18,84	18,81	118,81	100
4	0,218	109,4	0,308	109,20	0,0022	0,22	3872,38	28,26	28,20	128,20	100
5	0,321	145,8	0,411	145,60	0,0029	0,29	3875,23	37,68	37,57	137,57	100
6	0,587	579,2	0,677	578,98	0,0048	0,48	3882,63	149,84	149,12	249,12	100
7	0,853	1012,6	0,943	1012,35	0,0067	0,67	3890,05	262,00	260,24	360,24	100
8	1,119	1445,9	1,209	1445,73	0,0086	0,86	3897,50	374,17	370,94	470,94	100
9	1,385	1879,3	1,475	1879,10	0,0105	1,05	3904,98	486,33	481,21	581,21	100
10	1,591	2060,8	1,681	2060,55	0,0120	1,20	3910,80	533,29	526,89	626,89	100
11	1,797	2562,2	1,887	2562,00	0,0135	1,35	3916,63	663,07	654,13	754,13	100
12	2,003	3063,7	2,093	3063,45	0,0149	1,49	3922,48	792,85	781,00	881,00	100
13	2,209	3565,1	2,299	3564,90	0,0164	1,64	3928,34	922,63	907,48	1007,48	100
14	2,547	3763,2	2,637	3762,98	0,0188	1,88	3938,00	973,89	955,55	1055,55	100
15	2,885	3961,3	2,975	3961,05	0,0212	2,12	3947,71	1025,15	1003,38	1103,38	100
16	3,223	4159,3	3,313	4159,13	0,0237	2,37	3957,47	1076,42	1050,96	1150,96	100
17	3,561	4357,4	3,651	4357,20	0,0261	2,61	3967,28	1127,68	1098,28	1198,28	100
18	3,823	4415,5	3,913	4415,28	0,0279	2,79	3974,90	1142,71	1110,79	1210,79	100
19	4,085	4473,6	4,175	4473,35	0,0298	2,98	3982,56	1157,74	1123,23	1223,23	100
20	4,346	4531,6	4,436	4531,43	0,0317	3,17	3990,25	1172,77	1135,63	1235,63	100
21	4,608	4589,7	4,698	4589,50	0,0335	3,35	3997,96	1187,80	1147,96	1247,96	100
22	4,962	4562,6	5,052	4562,38	0,0361	3,61	4008,43	1180,78	1138,19	1238,19	100
23	5,315	4535,5	5,405	4535,25	0,0386	3,86	4018,95	1173,76	1128,47	1228,47	100
24	5,669	4508,3	5,759	4508,13	0,0411	4,11	4029,53	1166,74	1118,77	1218,77	100
25	6,022	4481,2	6,112	4481,00	0,0436	4,36	4040,17	1159,72	1109,11	1209,11	100
26	6,363	4382,4	6,453	4382,18	0,0461	4,61	4050,46	1134,14	1081,89	1181,89	100
27	6,703	4283,6	6,793	4283,35	0,0485	4,85	4060,81	1108,57	1054,80	1154,80	100
28	7,044	4184,7	7,134	4184,53	0,0509	5,09	4071,21	1082,99	1027,83	1127,83	100
29	7,384	4085,9	7,474	4085,70	0,0534	5,34	4081,67	1057,41	1000,99	1100,99	100
30	7,694	3934,3	7,784	3934,05	0,0556	5,56	4091,24	1018,17	961,58	1061,58	100
31	8,005	3782,6	8,095	3782,40	0,0578	5,78	4100,86	978,92	922,34	1022,34	100
32	8,315	3631,0	8,405	3630,75	0,0600	6,00	4110,53	939,67	883,28	983,28	100
33	8,625	3479,3	8,715	3479,10	0,0622	6,22	4120,23	900,42	844,39	944,39	100
34	8,973	3419,8	9,063	3419,63	0,0647	6,47	4131,18	885,03	827,76	927,76	100
35	9,321	3360,4	9,411	3360,15	0,0672	6,72	4142,18	869,64	811,20	911,20	100
36	9,669	3300,9	9,759	3300,68	0,0697	6,97	4153,25	854,24	794,72	894,72	100
37	10,017	3241,4	10,107	3241,20	0,0722	7,22	4164,37	838,85	778,32	878,32	100
38	10,446	3178,5	10,536	3178,28	0,0752	7,52	4178,15	822,56	760,69	860,69	100
39	10,875	3115,6	10,965	3115,35	0,0783	7,83	4192,03	806,28	743,16	843,16	100
40	11,303	3052,6	11,393	3052,43	0,0813	8,13	4206,00	789,99	725,73	825,73	100
41	11,732	2989,7	11,822	2989,50	0,0844	8,44	4220,06	773,71	708,40	808,40	100
42	12,161	2967,5	12,251	2967,28	0,0875	8,75	4234,22	767,96	700,78	800,78	100
43	12,590	2945,3	12,680	2945,05	0,0905	9,05	4248,47	762,20	693,20	793,20	100
44	13,018	2923,0	13,108	2922,83	0,0936	9,36	4262,82	756,45	685,66	785,66	100
45	13,447	2900,8	13,537	2900,60	0,0967	9,67	4277,26	750,70	678,14	778,14	100
46	13,876	2895,7	13,966	2895,53	0,0997	9,97	4291,81	749,39	674,66	774,66	100
47	14,305	2890,7	14,395	2890,45	0,1028	10,28	4306,45	748,07	671,19	771,19	100
48	14,733	2885,6	14,823	2885,38	0,1058	10,58	4321,19	746,76	667,73	767,73	100
49	15,162	2880,5	15,252	2880,30	0,1089	10,89	4336,04	745,45	664,27	764,27	100
50	15,591	2875,4	15,681	2875,23	0,1120	11,20	4350,99	744,13	660,82	760,82	100
51	16,020	2870,4	16,110	2870,15	0,1150	11,50	4366,04	742,82	657,38	757,38	100
52	16,448	2865,3	16,538	2865,08	0,1181	11,81	4381,19	741,51	653,95	753,95	100
53	16,877	2860,2	16,967	2860,00	0,1211	12,11	4396,45	740,19	650,52	750,52	100
54	17,306	2855,1	17,396	2854,93	0,1242	12,42	4411,82	738,88	647,11	747,11	100
55	17,735	2850,1	17,825	2849,85	0,1273	12,73	4427,29	737,57	643,70	743,70	100
56	18,163	2845,0	18,253	2844,78	0,1303	13,03	4442,88	736,25	640,30	740,30	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 15	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,007	0,5	0,000	0,00	0	0	3863,86	0,00	0,00	200,00	200
2	0,306	256,2	0,299	255,65	0,0021	0,21	3872,13	66,16	66,02	266,02	200
3	0,605	511,8	0,598	511,30	0,0043	0,43	3880,43	132,33	131,76	331,76	200
4	0,903	767,5	0,896	766,95	0,0064	0,64	3888,77	198,49	197,22	397,22	200
5	1,202	1023,1	1,195	1022,60	0,0085	0,85	3897,15	264,66	262,40	462,40	200
6	1,551	1294,7	1,544	1294,20	0,0110	1,10	3906,98	334,95	331,25	531,25	200
7	1,900	1566,3	1,893	1565,80	0,0135	1,35	3916,86	405,24	399,76	599,76	200
8	2,249	1837,9	2,242	1837,40	0,0160	1,60	3926,79	475,53	467,91	667,91	200
9	2,598	2109,5	2,591	2109,00	0,0185	1,85	3936,77	545,83	535,72	735,72	200
10	2,916	2250,3	2,909	2249,83	0,0208	2,08	3945,92	582,27	570,17	770,17	200
11	3,235	2391,2	3,228	2390,65	0,0231	2,31	3955,10	618,72	604,45	804,45	200
12	3,553	2532,0	3,546	2531,48	0,0253	2,53	3964,34	655,17	638,56	838,56	200
13	3,871	2672,8	3,864	2672,30	0,0276	2,76	3973,61	691,61	672,51	872,51	200
14	4,181	2882,0	4,174	2881,53	0,0298	2,98	3982,67	745,76	723,52	923,52	200
15	4,490	3091,3	4,483	3090,75	0,0320	3,20	3991,77	799,91	774,28	974,28	200
16	4,800	3300,5	4,793	3299,98	0,0343	3,43	4000,92	854,06	824,80	1024,80	200
17	5,109	3509,7	5,102	3509,20	0,0365	3,65	4010,10	908,21	875,09	1075,09	200
18	5,431	3659,4	5,424	3658,85	0,0388	3,88	4019,70	946,94	910,23	1110,23	200
19	5,753	3809,0	5,746	3808,50	0,0411	4,11	4029,34	985,67	945,19	1145,19	200
20	6,074	3958,7	6,067	3958,15	0,0434	4,34	4039,03	1024,40	979,98	1179,98	200
21	6,396	4108,3	6,389	4107,80	0,0457	4,57	4048,76	1063,13	1014,58	1214,58	200
22	6,780	4208,5	6,773	4208,03	0,0484	4,84	4060,45	1089,07	1036,35	1236,35	200
23	7,165	4308,8	7,158	4308,25	0,0512	5,12	4072,20	1115,01	1057,97	1257,97	200
24	7,549	4409,0	7,542	4408,48	0,0539	5,39	4084,02	1140,95	1079,44	1279,44	200
25	7,933	4509,2	7,926	4508,70	0,0567	5,67	4095,91	1166,89	1100,78	1300,78	200
26	8,201	4607,0	8,194	4606,53	0,0586	5,86	4104,25	1192,21	1122,38	1322,38	200
27	8,469	4704,9	8,462	4704,35	0,0605	6,05	4112,62	1217,53	1143,88	1343,88	200
28	8,737	4802,7	8,730	4802,18	0,0624	6,24	4121,02	1242,84	1165,29	1365,29	200
29	9,005	4900,5	8,998	4900,00	0,0643	6,43	4129,46	1268,16	1186,60	1386,60	200
30	9,350	5047,3	9,343	5046,80	0,0668	6,68	4140,36	1306,15	1218,93	1418,93	200
31	9,695	5194,1	9,688	5193,60	0,0692	6,92	4151,32	1344,15	1251,07	1451,07	200
32	10,039	5340,9	10,032	5340,40	0,0717	7,17	4162,34	1382,14	1283,03	1483,03	200
33	10,384	5487,7	10,377	5487,20	0,0742	7,42	4173,42	1420,13	1314,80	1514,80	200
34	10,563	5512,4	10,556	5511,85	0,0755	7,55	4179,18	1426,51	1318,88	1518,88	200
35	10,741	5537,0	10,734	5536,50	0,0767	7,67	4184,96	1432,89	1322,95	1522,95	200
36	10,920	5561,7	10,913	5561,15	0,0780	7,80	4190,75	1439,27	1327,01	1527,01	200
37	11,098	5586,3	11,091	5585,80	0,0793	7,93	4196,55	1445,65	1331,04	1531,04	200
38	11,515	5540,5	11,508	5539,95	0,0823	8,23	4210,18	1433,79	1315,85	1515,85	200
39	11,932	5494,6	11,925	5494,10	0,0852	8,52	4223,89	1421,92	1300,72	1500,72	200
40	12,348	5448,8	12,341	5448,25	0,0882	8,82	4237,69	1410,05	1285,67	1485,67	200
41	12,765	5402,9	12,758	5402,40	0,0912	9,12	4251,58	1398,19	1270,68	1470,68	200
42	13,029	5302,3	13,022	5301,80	0,0931	9,31	4260,43	1372,15	1244,43	1444,43	200
43	13,294	5201,7	13,287	5201,20	0,0950	9,50	4269,32	1346,11	1218,27	1418,27	200
44	13,558	5101,1	13,551	5100,60	0,0969	9,69	4278,25	1320,08	1192,22	1392,22	200
45	13,822	5000,5	13,815	5000,00	0,0987	9,87	4287,22	1294,04	1166,26	1366,26	200
46	14,093	4947,3	14,086	4946,80	0,1007	10,07	4296,46	1280,27	1151,37	1351,37	200
47	14,365	4894,1	14,358	4893,60	0,1026	10,26	4305,75	1266,51	1136,53	1336,53	200
48	14,636	4840,9	14,629	4840,40	0,1046	10,46	4315,07	1252,74	1121,74	1321,74	200
49	14,907	4787,7	14,900	4787,20	0,1065	10,65	4324,43	1238,97	1107,01	1307,01	200
50	15,184	4718,1	15,177	4717,58	0,1085	10,85	4334,02	1220,95	1088,50	1288,50	200
51	15,460	4648,5	15,453	4647,95	0,1105	11,05	4343,65	1202,93	1070,06	1270,06	200
52	15,737	4578,8	15,730	4578,33	0,1124	11,24	4353,32	1184,91	1051,69	1251,69	200
53	16,013	4509,2	16,006	4508,70	0,1144	11,44	4363,04	1166,89	1033,39	1233,39	200
54	16,351	4481,9	16,344	4481,43	0,1168	11,68	4374,98	1159,83	1024,33	1224,33	200
55	16,690	4454,7	16,683	4454,15	0,1192	11,92	4386,99	1152,77	1015,31	1215,31	200
56	17,028	4427,4	17,021	4426,88	0,1217	12,17	4399,07	1145,71	1006,32	1206,32	200
57	17,366	4400,1	17,359	4399,60	0,1241	12,41	4411,21	1138,65	997,37	1197,37	200
58	17,704	4392,4	17,697	4391,93	0,1265	12,65	4423,42	1136,67	992,88	1192,88	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



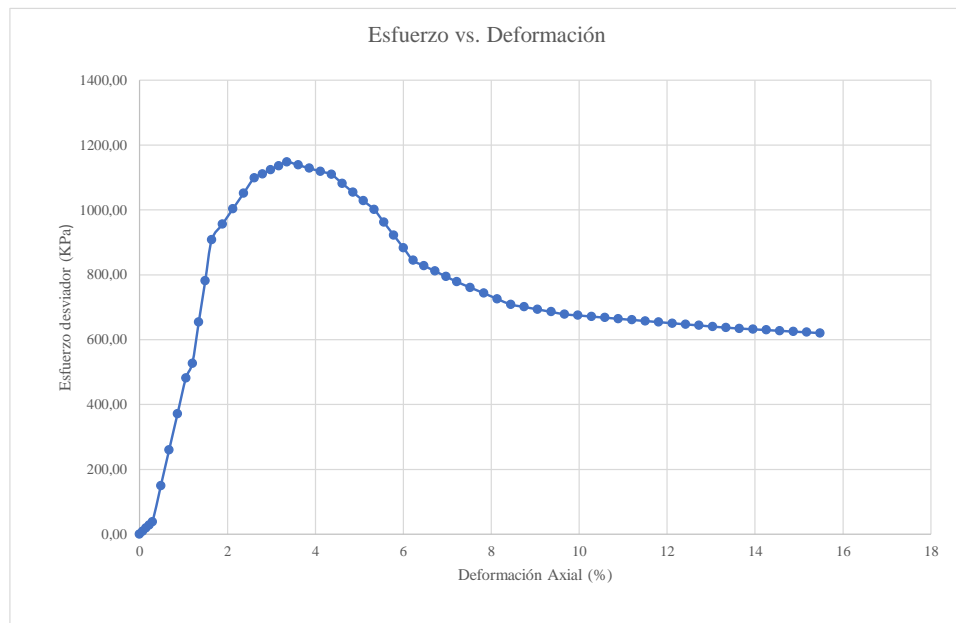
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Miraflores		Identificación		P 15	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,020	-0,4	0,000	0,00	-	0	3857,25	0,00	0,00	300,00	300
2	0,050	224,5	0,070	224,93	0,0005	0,05	3859,18	58,31	58,28	358,28	300
3	0,120	449,5	0,140	449,85	0,0010	0,10	3861,11	116,62	116,51	416,51	300
4	0,190	674,4	0,210	674,78	0,0015	0,15	3863,04	174,94	174,67	474,67	300
5	0,260	899,3	0,280	899,70	0,0020	0,20	3864,98	233,25	232,78	532,78	300
6	0,420	1092,9	0,440	1093,33	0,0031	0,31	3869,40	283,45	282,56	582,56	300
7	0,580	1286,6	0,600	1286,95	0,0043	0,43	3873,83	333,64	332,22	632,22	300
8	0,739	1480,2	0,759	1480,58	0,0054	0,54	3878,27	383,84	381,76	681,76	300
9	0,899	1673,8	0,919	1674,20	0,0066	0,66	3882,72	434,04	431,19	731,19	300
10	0,983	1878,0	1,003	1878,43	0,0072	0,72	3885,06	486,99	483,50	783,50	300
11	1,067	2082,3	1,087	2082,65	0,0078	0,78	3887,41	539,93	535,74	835,74	300
12	1,151	2286,5	1,171	2286,88	0,0084	0,84	3889,76	592,88	587,92	887,92	300
13	1,235	2490,7	1,255	2491,10	0,0090	0,90	3892,11	645,82	640,04	940,04	300
14	1,452	2612,2	1,472	2612,55	0,0105	1,05	3898,20	677,31	670,19	970,19	300
15	1,669	2733,6	1,689	2734,00	0,0121	1,21	3904,30	708,79	700,25	1000,25	300
16	1,885	2855,1	1,905	2855,45	0,0136	1,36	3910,42	740,28	730,22	1030,22	300
17	2,102	2976,5	2,122	2976,90	0,0151	1,51	3916,57	771,77	760,08	1060,08	300
18	2,449	3179,5	2,469	3179,93	0,0176	1,76	3926,43	824,40	809,88	1109,88	300
19	2,796	3382,6	2,816	3382,95	0,0201	2,01	3936,35	877,04	859,41	1159,41	300
20	3,142	3585,6	3,162	3585,98	0,0226	2,26	3946,31	929,67	908,69	1208,69	300
21	3,489	3788,6	3,509	3789,00	0,0250	2,50	3956,33	982,31	957,71	1257,71	300
22	3,786	4116,1	3,806	4116,45	0,0272	2,72	3964,95	1067,20	1038,21	1338,21	300
23	4,083	4443,5	4,103	4443,90	0,0293	2,93	3973,61	1152,09	1118,35	1418,35	300
24	4,380	4771,0	4,400	4771,35	0,0314	3,14	3982,30	1236,98	1198,14	1498,14	300
25	4,677	5098,4	4,697	5098,80	0,0335	3,35	3991,04	1321,87	1277,56	1577,56	300
26	5,011	5239,4	5,031	5239,78	0,0359	3,59	4000,91	1358,42	1309,65	1609,65	300
27	5,346	5380,4	5,366	5380,75	0,0383	3,83	4010,84	1394,97	1341,55	1641,55	300
28	5,680	5521,3	5,700	5521,73	0,0407	4,07	4020,81	1431,52	1373,29	1673,29	300
29	6,014	5662,3	6,034	5662,70	0,0431	4,31	4030,83	1468,07	1404,85	1704,85	300
30	6,347	5694,0	6,367	5694,35	0,0454	4,54	4040,86	1476,27	1409,19	1709,19	300
31	6,680	5725,6	6,700	5726,00	0,0478	4,78	4050,94	1484,48	1413,50	1713,50	300
32	7,012	5757,3	7,032	5757,65	0,0502	5,02	4061,07	1492,68	1417,77	1717,77	300
33	7,345	5788,9	7,365	5789,30	0,0526	5,26	4071,25	1500,89	1422,00	1722,00	300
34	7,631	5837,3	7,651	5837,65	0,0546	5,46	4080,04	1513,42	1430,78	1730,78	300
35	7,918	5885,6	7,938	5886,00	0,0566	5,66	4088,88	1525,96	1439,51	1739,51	300
36	8,204	5934,0	8,224	5934,35	0,0587	5,87	4097,75	1538,49	1448,20	1748,20	300
37	8,490	5982,3	8,510	5982,70	0,0607	6,07	4106,67	1551,03	1456,83	1756,83	300
38	8,927	6016,9	8,947	6017,30	0,0639	6,39	4120,35	1560,00	1460,39	1760,39	300
39	9,364	6051,5	9,384	6051,90	0,0670	6,70	4134,12	1568,97	1463,89	1763,89	300
40	9,801	6086,1	9,821	6086,50	0,0701	7,01	4147,98	1577,94	1467,34	1767,34	300
41	10,238	6120,7	10,258	6121,10	0,0732	7,32	4161,94	1586,91	1470,73	1770,73	300
42	10,570	6114,8	10,590	6115,23	0,0756	7,56	4172,61	1585,38	1465,56	1765,56	300
43	10,902	6109,0	10,922	6109,35	0,0779	7,79	4183,33	1583,86	1460,40	1760,40	300
44	11,234	6103,1	11,254	6103,48	0,0803	8,03	4194,11	1582,34	1455,25	1755,25	300
45	11,566	6097,2	11,586	6097,60	0,0827	8,27	4204,94	1580,81	1450,10	1750,10	300
46	11,920	6006,6	11,940	6007,03	0,0852	8,52	4216,56	1557,33	1424,63	1724,63	300
47	12,274	5916,1	12,294	5916,45	0,0877	8,77	4228,23	1533,85	1399,27	1699,27	300
48	12,628	5825,5	12,648	5825,88	0,0903	9,03	4239,98	1510,37	1374,03	1674,03	300
49	12,982	5734,9	13,002	5735,30	0,0928	9,28	4251,78	1486,89	1348,92	1648,92	300
50	13,336	5704,3	13,356	5704,68	0,0953	9,53	4263,66	1478,95	1337,98	1637,98	300
51	13,690	5673,7	13,710	5674,05	0,0978	9,78	4275,60	1471,01	1327,08	1627,08	300
52	14,044	5643,0	14,064	5643,43	0,1004	10,04	4287,60	1463,07	1316,22	1616,22	300
53	14,398	5612,4	14,418	5612,80	0,1029	10,29	4299,68	1455,13	1305,40	1605,40	300
54	14,752	5581,8	14,772	5582,18	0,1054	10,54	4311,82	1447,19	1294,62	1594,62	300
55	15,106	5551,2	15,126	5551,55	0,1080	10,80	4324,03	1439,25	1283,88	1583,88	300
56	15,460	5520,5	15,480	5520,93	0,1105	11,05	4336,31	1431,31	1273,18	1573,18	300
57	15,814	5489,9	15,834	5490,30	0,1130	11,30	4348,67	1423,37	1262,53	1562,53	300
58	16,168	5467,6	16,188	5467,98	0,1155	11,55	4361,09	1417,58	1253,81	1553,81	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,592	2839,9	18,682	2839,70	0,1334	13,34	4458,57	734,94	636,91	736,91	100
58	19,021	2838,2	19,111	2838,00	0,1364	13,64	4474,37	734,50	634,28	734,28	100
59	19,450	2837,5	19,540	2837,30	0,1395	13,95	4490,29	734,32	631,87	731,87	100
60	19,878	2836,9	19,968	2836,70	0,1426	14,26	4506,32	734,16	629,49	729,49	100
61	20,307	2836,4	20,397	2836,20	0,1456	14,56	4522,47	734,03	627,14	727,14	100
62	20,736	2836,0	20,826	2835,80	0,1487	14,87	4538,73	733,93	624,80	724,80	100
63	21,165	2835,8	21,255	2835,60	0,1518	15,18	4555,11	733,88	622,51	722,51	100
64	21,593	2835,5	21,683	2835,30	0,1548	15,48	4571,61	733,80	620,20	720,20	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

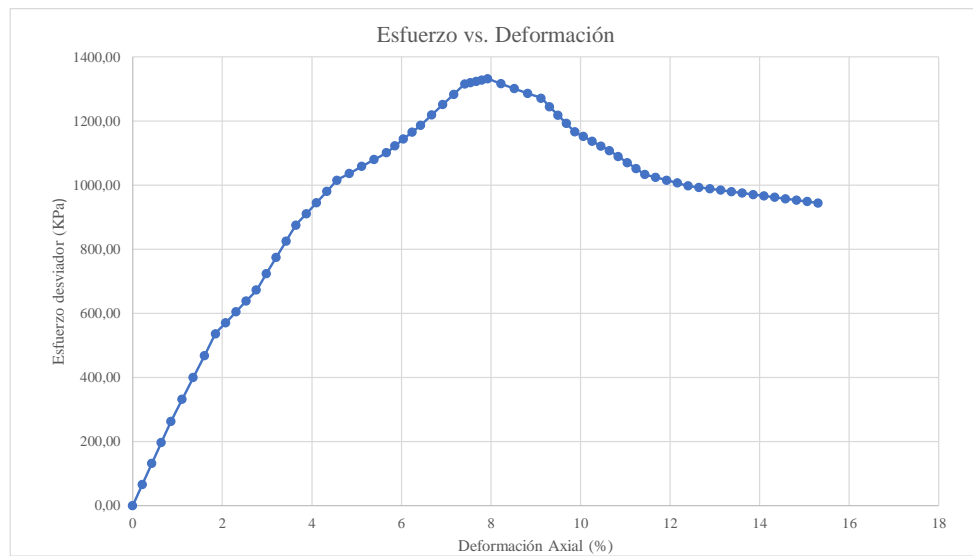
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

48	18,043	4384,8	18,036	4384,25	0,1289	12,89	4435,70	1134,68	988,40	1188,40	200
49	18,381	4377,1	18,374	4376,58	0,1313	13,13	4448,04	1132,69	983,93	1183,93	200
50	18,719	4369,4	18,712	4368,90	0,1338	13,38	4460,46	1130,71	979,47	1179,47	200
51	19,057	4361,7	19,050	4361,23	0,1362	13,62	4472,94	1128,72	975,02	1175,02	200
52	19,396	4354,1	19,389	4353,55	0,1386	13,86	4485,50	1126,74	970,58	1170,58	200
53	19,734	4346,4	19,727	4345,88	0,1410	14,10	4498,12	1124,75	966,15	1166,15	200
54	20,072	4338,7	20,065	4338,20	0,1434	14,34	4510,82	1122,76	961,73	1161,73	200
55	20,410	4331,0	20,403	4330,53	0,1458	14,58	4523,59	1120,78	957,32	1157,32	200
56	20,749	4323,4	20,742	4322,85	0,1483	14,83	4536,43	1118,79	952,92	1152,92	200
57	21,087	4315,7	21,080	4315,18	0,1507	15,07	4549,34	1116,80	948,53	1148,53	200
58	21,425	4308,0	21,418	4307,50	0,1531	15,31	4562,33	1114,82	944,14	1144,14	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

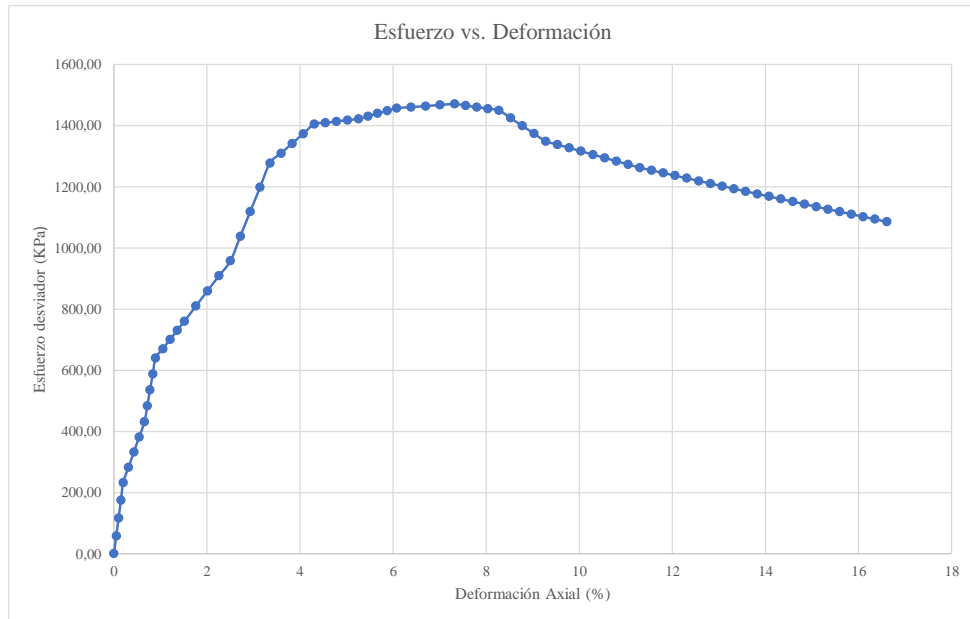
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

59	16,522	5445,3	16,542	5445,65	0,1181	11,81	4373,58	1411,80	1245,12	1545,12	300
60	16,876	5422,9	16,896	5423,33	0,1206	12,06	4386,14	1406,01	1236,47	1536,47	300
61	17,230	5400,6	17,250	5401,00	0,1231	12,31	4398,78	1400,22	1227,84	1527,84	300
62	17,584	5378,3	17,604	5378,68	0,1256	12,56	4411,49	1394,43	1219,24	1519,24	300
63	17,938	5356,0	17,958	5356,35	0,1282	12,82	4424,27	1388,64	1210,67	1510,67	300
64	18,292	5333,6	18,312	5334,03	0,1307	13,07	4437,13	1382,86	1202,13	1502,13	300
65	18,646	5311,3	18,666	5311,70	0,1332	13,32	4450,07	1377,07	1193,62	1493,62	300
66	19,000	5289,0	19,020	5289,38	0,1357	13,57	4463,07	1371,28	1185,14	1485,14	300
67	19,354	5266,7	19,374	5267,05	0,1383	13,83	4476,16	1365,49	1176,69	1476,69	300
68	19,708	5244,3	19,728	5244,73	0,1408	14,08	4489,32	1359,70	1168,27	1468,27	300
69	20,062	5222,0	20,082	5222,40	0,1433	14,33	4502,56	1353,92	1159,87	1459,87	300
70	20,416	5199,7	20,436	5200,08	0,1458	14,58	4515,88	1348,13	1151,51	1451,51	300
71	20,770	5177,4	20,790	5177,75	0,1484	14,84	4529,27	1342,34	1143,17	1443,17	300
72	21,124	5155,0	21,144	5155,43	0,1509	15,09	4542,75	1336,55	1134,87	1434,87	300
73	21,478	5132,7	21,498	5133,10	0,1534	15,34	4556,31	1330,77	1126,59	1426,59	300
74	21,832	5110,4	21,852	5110,78	0,1560	15,60	4569,94	1324,98	1118,35	1418,35	300
75	22,186	5088,1	22,206	5088,45	0,1585	15,85	4583,66	1319,19	1110,13	1410,13	300
76	22,540	5065,7	22,560	5066,13	0,1610	16,10	4597,47	1313,40	1101,94	1401,94	300
77	22,894	5043,4	22,914	5043,80	0,1635	16,35	4611,35	1307,61	1093,78	1393,78	300
78	23,248	5021,1	23,268	5021,48	0,1661	16,61	4625,32	1301,83	1085,65	1385,65	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1247,96	σ_1	1531,04	σ_1	1770,73
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1147,960	$\Delta\sigma_d$	1331,044	$\Delta\sigma_d$	1470,731
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	673,9798	Centro	865,522	Centro	1035,366
Radio	573,9798	Radio	665,522	Radio	735,366

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,72	99,67	210,11	115,57	311,17	127,69
20	0,349	134,62	196,31	240,14	227,62	344,35	251,51
30	0,524	176,90	286,99	289,16	332,76	398,52	367,68
40	0,698	234,29	368,95	355,70	427,79	472,04	472,68
50	0,873	305,03	439,69	437,73	509,82	562,68	563,32
60	1,047	386,99	497,08	532,76	576,36	667,68	636,85
70	1,222	477,67	539,36	637,90	625,39	783,86	691,02
80	1,396	574,31	565,26	749,96	655,41	907,67	724,19
90	1,571	673,98	573,98	865,52	665,52	1035,37	735,37
100	1,745	773,65	565,26	981,09	655,41	1163,06	724,19
110	1,920	870,29	539,36	1093,14	625,39	1286,88	691,02
120	2,094	960,97	497,08	1198,28	576,36	1403,05	636,85
130	2,269	1042,93	439,69	1293,31	509,82	1508,05	563,32
140	2,443	1113,67	368,95	1375,34	427,79	1598,69	472,68
150	2,618	1171,06	286,99	1441,88	332,76	1672,21	367,68
160	2,793	1213,34	196,31	1490,91	227,62	1726,38	251,51
170	2,967	1239,24	99,67	1520,93	115,57	1759,56	127,69
180	3,142	1247,96	0,00	1531,04	0,00	1770,73	0,00

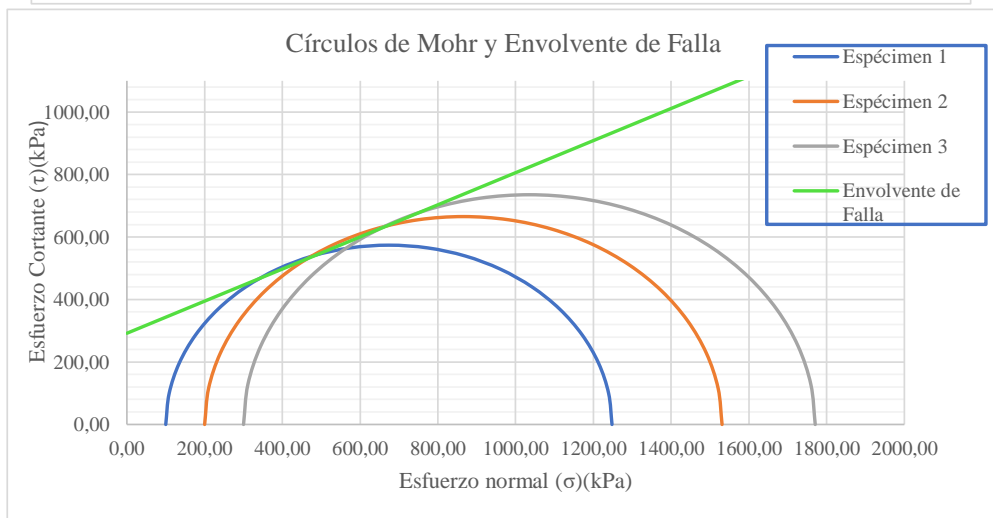
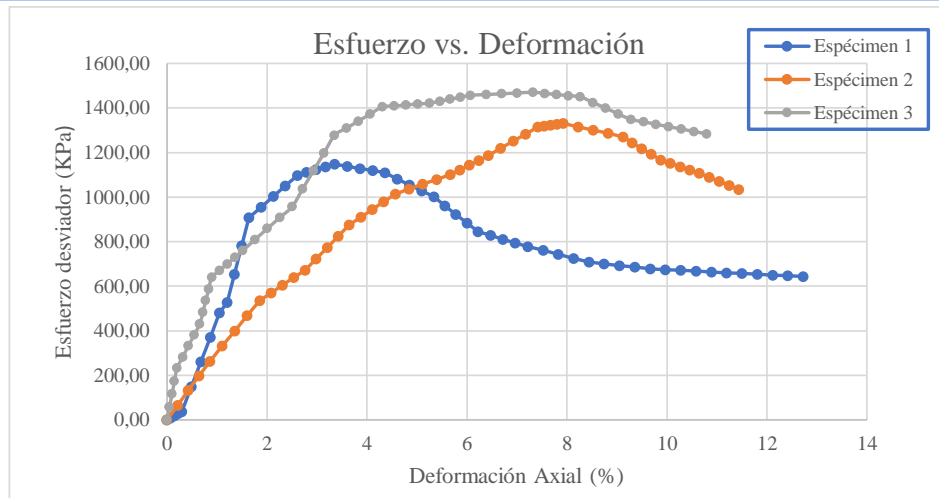
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	27,2	$^{\circ}$
C	292	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 16	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,12	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	838,15	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3861,66	mm ²	Peso de la muestra seca		745,86	g
Volumen de la muestra	540,48	cm ³	Peso Específico seco		13,54	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,20	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,991	-
			Porcentaje de Saturación		34,30	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,2	mm				
Lectura de carga inicial	34,6	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,98	g	Peso del suelo húmedo + plato	936,23	g	
Peso del suelo seco + plato	110,77	g	Peso del suelo seco + plato	844,02	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	98,10	g	
Contenido de Humedad	12,37	%	Contenido de Humedad	12,36	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 16	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,88	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	840,02	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		747,50	g
Volumen de la muestra	538,01	cm ³	Peso Específico seco		13,63	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,30	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,978	-
			Porcentaje de Saturación		34,79	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,6	mm				
Lectura de carga inicial	32,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	116,32	g	Peso del suelo húmedo + plato	943,16	g	
Peso del suelo seco + plato	104,84	g	Peso del suelo seco + plato	850,59	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	103,15	g	
Contenido de Humedad	12,38	%	Contenido de Humedad	12,38	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 16	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,14	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,20	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,19	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3870,47	mm ²	Peso de la muestra seca		744,99	g
Volumen de la muestra	542,41	cm ³	Peso Específico seco		13,47	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,13	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,001	-
			Porcentaje de Saturación		33,99	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,007	mm				
Lectura de carga inicial	3,9	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	119,07	g	Peso del suelo húmedo + plato	939,45	g	
Peso del suelo seco + plato	107,40	g	Peso del suelo seco + plato	847,31	g	
Peso del plato	13,11	g	Peso del plato	102,28	g	
Contenido de Humedad	12,38	%	Contenido de Humedad	12,37	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 16	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,200	34,6	0,000	0,00	0	0	3861,66	0,00	0,00	100,00	100
2	0,277	61,9	0,077	27,30	0,0006	0,06	3863,79	7,07	7,07	107,07	100
3	0,355	89,2	0,155	54,60	0,0011	0,11	3865,92	14,14	14,12	114,12	100
4	0,432	116,5	0,232	81,90	0,0017	0,17	3868,06	21,21	21,17	121,17	100
5	0,509	143,8	0,309	109,20	0,0022	0,22	3870,20	28,28	28,22	128,22	100
6	0,806	454,2	0,606	419,63	0,0043	0,43	3878,46	108,66	108,19	208,19	100
7	1,104	764,7	0,904	730,05	0,0065	0,65	3886,75	189,05	187,83	287,83	100
8	1,401	1075,1	1,201	1040,48	0,0086	0,86	3895,07	269,44	267,13	367,13	100
9	1,698	1385,5	1,498	1350,90	0,0107	1,07	3903,44	349,82	346,08	446,08	100
10	2,070	1702,9	1,870	1668,25	0,0134	1,34	3913,95	432,00	426,23	526,23	100
11	2,442	2020,2	2,242	1985,60	0,0160	1,60	3924,52	514,18	505,95	605,95	100
12	2,814	2337,6	2,614	2302,95	0,0187	1,87	3935,15	596,36	585,23	685,23	100
13	3,186	2654,9	2,986	2620,30	0,0213	2,13	3945,84	678,54	664,07	764,07	100
14	3,530	2867,6	3,330	2832,98	0,0238	2,38	3955,76	733,62	716,16	816,16	100
15	3,873	3080,3	3,673	3045,65	0,0262	2,62	3965,73	788,69	767,99	867,99	100
16	4,217	3292,9	4,017	3258,33	0,0287	2,87	3975,75	843,76	819,55	919,55	100
17	4,560	3505,6	4,360	3471,00	0,0312	3,12	3985,82	898,84	870,84	970,84	100
18	4,898	3676,3	4,698	3641,70	0,0336	3,36	3995,79	943,04	911,38	1011,38	100
19	5,237	3883,7	5,037	3849,10	0,0360	3,60	4005,81	996,75	960,88	1060,88	100
20	5,575	4055,6	5,375	4021,00	0,0384	3,84	4015,87	1041,26	1001,28	1101,28	100
21	5,913	4150,6	5,713	4116,00	0,0408	4,08	4025,99	1065,86	1022,36	1122,36	100
22	6,230	4141,6	6,030	4107,00	0,0431	4,31	4035,53	1063,53	1017,71	1117,71	100
23	6,548	4094,8	6,348	4060,20	0,0454	4,54	4045,11	1051,41	1003,73	1103,73	100
24	6,865	4048,0	6,665	4013,40	0,0476	4,76	4054,74	1039,29	989,80	1089,80	100
25	7,182	4001,2	6,982	3966,60	0,0499	4,99	4064,41	1027,18	975,93	1075,93	100
26	7,605	3942,3	7,405	3907,65	0,0529	5,29	4077,38	1011,91	958,37	1058,37	100
27	8,028	3883,3	7,828	3848,70	0,0559	5,59	4090,44	996,64	940,90	1040,90	100
28	8,451	3824,4	8,251	3789,75	0,0590	5,90	4103,57	981,38	923,52	1023,52	100
29	8,874	3765,4	8,674	3730,80	0,0620	6,20	4116,79	966,11	906,24	1006,24	100
30	9,172	3696,3	8,972	3661,68	0,0641	6,41	4126,15	948,21	887,43	987,43	100
31	9,470	3627,2	9,270	3592,55	0,0662	6,62	4135,55	930,31	868,70	968,70	100
32	9,767	3558,0	9,567	3523,43	0,0684	6,84	4145,00	912,41	850,04	950,04	100
33	10,065	3488,9	9,865	3454,30	0,0705	7,05	4154,48	894,51	831,46	931,46	100
34	10,357	3396,7	10,157	3362,13	0,0726	7,26	4163,82	870,64	807,46	907,46	100
35	10,649	3304,6	10,449	3269,95	0,0747	7,47	4173,20	846,77	783,56	883,56	100
36	10,940	3212,4	10,740	3177,78	0,0767	7,67	4182,62	822,90	759,76	859,76	100
37	11,232	3120,2	11,032	3085,60	0,0788	7,88	4192,09	799,04	736,05	836,05	100
38	11,549	3059,0	11,349	3024,40	0,0811	8,11	4202,40	783,19	719,68	819,68	100
39	11,865	2997,8	11,665	2963,20	0,0833	8,33	4212,77	767,34	703,38	803,38	100
40	12,182	2936,6	11,982	2902,00	0,0856	8,56	4223,19	751,49	687,16	787,16	100
41	12,498	2875,4	12,298	2840,80	0,0879	8,79	4233,66	735,64	671,00	771,00	100
42	12,876	2857,0	12,676	2822,38	0,0906	9,06	4246,24	730,87	664,68	764,68	100
43	13,255	2838,6	13,055	2803,95	0,0933	9,33	4258,90	726,10	658,37	758,37	100
44	13,633	2820,1	13,433	2785,53	0,0960	9,60	4271,63	721,33	652,10	752,10	100
45	14,011	2801,7	13,811	2767,10	0,0987	9,87	4284,44	716,56	645,85	745,85	100
46	14,389	2798,9	14,189	2764,25	0,1014	10,14	4297,32	715,82	643,25	743,25	100
47	14,768	2796,0	14,568	2761,40	0,1041	10,41	4310,29	715,08	640,65	740,65	100
48	15,146	2793,2	14,946	2758,55	0,1068	10,68	4323,33	714,34	638,06	738,06	100
49	15,524	2790,3	15,324	2755,70	0,1095	10,95	4336,45	713,61	635,47	735,47	100
50	15,902	2787,5	15,702	2752,85	0,1122	11,22	4349,65	712,87	632,89	732,89	100
51	16,281	2784,6	16,081	2750,00	0,1149	11,49	4362,93	712,13	630,31	730,31	100
52	16,659	2781,8	16,459	2747,15	0,1176	11,76	4376,29	711,39	627,73	727,73	100
53	17,037	2778,9	16,837	2744,30	0,1203	12,03	4389,74	710,65	625,16	725,16	100
54	17,415	2776,1	17,215	2741,45	0,1230	12,30	4403,26	709,92	622,59	722,59	100
55	17,794	2773,2	17,594	2738,60	0,1257	12,57	4416,87	709,18	620,03	720,03	100
56	18,172	2770,4	17,972	2735,75	0,1284	12,84	4430,57	708,44	617,47	717,47	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 16	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,600	32,8	0,000	0,00	-	0	3846,25	0,00	0,00	200,00	200
2	-0,336	147,3	0,264	114,48	0,0019	0,19	3853,53	29,76	29,71	229,71	200
3	-0,072	261,8	0,528	228,95	0,0038	0,38	3860,83	59,53	59,30	259,30	200
4	0,192	376,2	0,792	343,43	0,0057	0,57	3868,15	89,29	88,78	288,78	200
5	0,456	490,7	1,056	457,90	0,0075	0,75	3875,51	119,05	118,15	318,15	200
6	0,739	837,6	1,339	804,83	0,0096	0,96	3883,42	209,25	207,25	407,25	200
7	1,022	1184,6	1,622	1151,75	0,0116	1,16	3891,36	299,45	295,98	495,98	200
8	1,304	1531,5	1,904	1498,68	0,0136	1,36	3899,34	389,65	384,34	584,34	200
9	1,587	1878,4	2,187	1845,60	0,0156	1,56	3907,34	479,84	472,34	672,34	200
10	1,936	2183,4	2,536	2150,55	0,0181	1,81	3917,27	559,13	548,99	748,99	200
11	2,285	2488,3	2,885	2455,50	0,0206	2,06	3927,25	638,41	625,25	825,25	200
12	2,634	2793,3	3,234	2760,45	0,0231	2,31	3937,28	717,70	701,11	901,11	200
13	2,983	3098,2	3,583	3065,40	0,0256	2,56	3947,36	796,98	776,57	976,57	200
14	3,240	3287,7	3,840	3254,85	0,0275	2,75	3954,83	846,24	823,01	1023,01	200
15	3,498	3477,1	4,098	3444,30	0,0293	2,93	3962,32	895,50	869,26	1069,26	200
16	3,755	3666,6	4,355	3633,75	0,0311	3,11	3969,84	944,75	915,34	1115,34	200
17	4,012	3856,0	4,612	3823,20	0,0330	3,30	3977,39	994,01	961,23	1161,23	200
18	4,442	4064,5	5,042	4031,68	0,0360	3,60	3990,06	1048,21	1010,43	1210,43	200
19	4,871	4273,0	5,471	4240,15	0,0391	3,91	4002,81	1102,41	1059,29	1259,29	200
20	5,301	4481,4	5,901	4448,63	0,0422	4,22	4015,64	1156,61	1107,82	1307,82	200
21	5,730	4689,9	6,330	4657,10	0,0453	4,53	4028,56	1210,82	1156,02	1356,02	200
22	6,019	4737,0	6,619	4704,15	0,0473	4,73	4037,29	1223,05	1165,18	1365,18	200
23	6,308	4784,0	6,908	4751,20	0,0494	4,94	4046,05	1235,28	1174,28	1374,28	200
24	6,596	4831,1	7,196	4798,25	0,0514	5,14	4054,86	1247,51	1183,33	1383,33	200
25	6,885	4878,1	7,485	4845,30	0,0535	5,35	4063,70	1259,75	1192,34	1392,34	200
26	7,170	4810,9	7,770	4778,08	0,0555	5,55	4072,45	1242,27	1173,27	1373,27	200
27	7,454	4743,7	8,054	4710,85	0,0576	5,76	4081,24	1224,79	1154,27	1354,27	200
28	7,739	4676,4	8,339	4643,63	0,0596	5,96	4090,07	1207,31	1135,34	1335,34	200
29	8,023	4609,2	8,623	4576,40	0,0616	6,16	4098,93	1189,83	1116,49	1316,49	200
30	8,460	4531,6	9,060	4498,75	0,0648	6,48	4112,61	1169,65	1093,89	1293,89	200
31	8,896	4453,9	9,496	4421,10	0,0679	6,79	4126,38	1149,46	1071,42	1271,42	200
32	9,333	4376,3	9,933	4343,45	0,0710	7,10	4140,24	1129,27	1049,08	1249,08	200
33	9,769	4298,6	10,369	4265,80	0,0741	7,41	4154,19	1109,08	1026,87	1226,87	200
34	10,048	4237,9	10,648	4205,13	0,0761	7,61	4163,16	1093,30	1010,08	1210,08	200
35	10,327	4177,3	10,927	4144,45	0,0781	7,81	4172,17	1077,53	993,36	1193,36	200
36	10,606	4116,6	11,206	4083,78	0,0801	8,01	4181,22	1061,75	976,70	1176,70	200
37	10,885	4055,9	11,485	4023,10	0,0821	8,21	4190,30	1045,98	960,10	1160,10	200
38	11,140	3983,8	11,740	3951,00	0,0839	8,39	4198,62	1027,23	941,02	1141,02	200
39	11,394	3911,7	11,994	3878,90	0,0857	8,57	4206,98	1008,49	922,02	1122,02	200
40	11,649	3839,6	12,249	3806,80	0,0876	8,76	4215,37	989,74	903,08	1103,08	200
41	11,903	3767,5	12,503	3734,70	0,0894	8,94	4223,79	971,00	884,21	1084,21	200
42	12,228	3710,7	12,828	3677,88	0,0917	9,17	4234,58	956,22	868,53	1068,53	200
43	12,552	3653,9	13,152	3621,05	0,0940	9,40	4245,42	941,45	852,93	1052,93	200
44	12,877	3597,0	13,477	3564,23	0,0963	9,63	4256,32	926,67	837,40	1037,40	200
45	13,201	3540,2	13,801	3507,40	0,0987	9,87	4267,27	911,90	821,93	1021,93	200
46	13,526	3507,6	14,126	3474,75	0,1010	10,10	4278,29	903,41	812,18	1012,18	200
47	13,850	3474,9	14,450	3442,10	0,1033	10,33	4289,35	894,92	802,48	1002,48	200
48	14,175	3442,3	14,775	3409,45	0,1056	10,56	4300,48	886,43	792,81	992,81	200
49	14,499	3409,6	15,099	3376,80	0,1079	10,79	4311,66	877,95	783,18	983,18	200
50	14,824	3377,0	15,424	3344,15	0,1103	11,03	4322,91	869,46	773,59	973,59	200
51	15,148	3344,3	15,748	3311,50	0,1126	11,26	4334,21	860,97	764,04	964,04	200
52	15,473	3311,7	16,073	3278,85	0,1149	11,49	4345,57	852,48	754,53	954,53	200
53	15,797	3279,0	16,397	3246,20	0,1172	11,72	4356,99	843,99	745,06	945,06	200
54	16,122	3246,4	16,722	3213,55	0,1195	11,95	4368,47	835,50	735,62	935,62	200
55	16,446	3213,7	17,046	3180,90	0,1219	12,19	4380,01	827,01	726,23	926,23	200
56	16,771	3181,1	17,371	3148,25	0,1242	12,42	4391,61	818,52	716,88	916,88	200
57	17,095	3148,4	17,695	3115,60	0,1265	12,65	4403,27	810,04	707,56	907,56	200
58	17,420	3115,8	18,020	3082,95	0,1288	12,88	4415,00	801,55	698,29	898,29	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



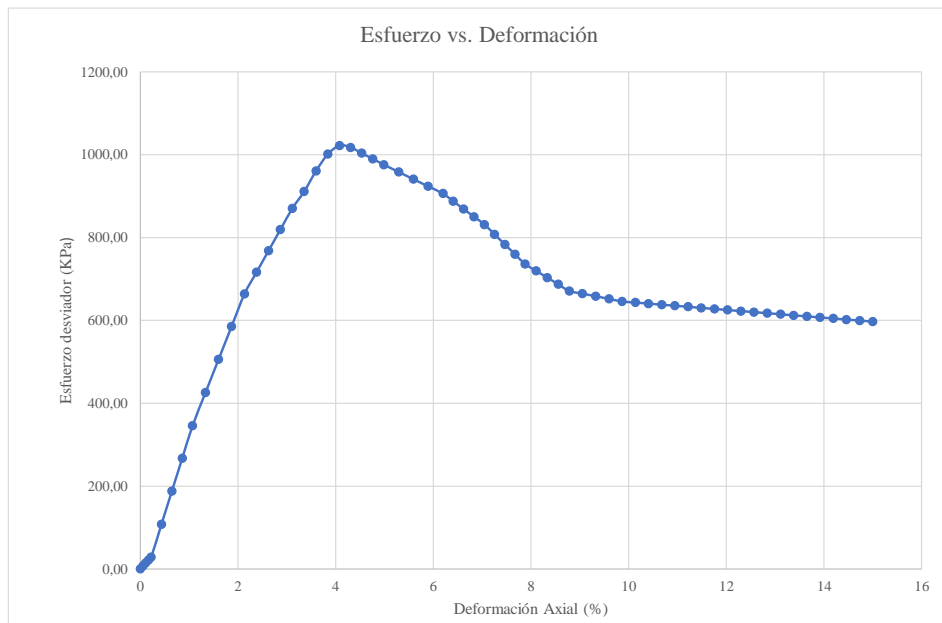
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 16	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,007	3,9	0,000	0,00	-	0	3870,47	0,00	0,00	300,00	300
2	0,035	72,6	0,028	68,70	0,0002	0,02	3871,25	17,75	17,75	317,75	300
3	0,064	141,3	0,057	137,40	0,0004	0,04	3872,03	35,50	35,49	335,49	300
4	0,092	210,0	0,085	206,10	0,0006	0,06	3872,82	53,25	53,22	353,22	300
5	0,120	278,7	0,113	274,80	0,0008	0,08	3873,60	71,00	70,94	370,94	300
6	0,223	517,7	0,216	513,78	0,0015	0,15	3876,44	132,74	132,54	432,54	300
7	0,326	756,7	0,319	752,75	0,0023	0,23	3879,29	194,49	194,04	494,04	300
8	0,428	995,6	0,421	991,73	0,0030	0,30	3882,14	256,23	255,46	555,46	300
9	0,531	1234,6	0,524	1230,70	0,0037	0,37	3885,00	317,97	316,78	616,78	300
10	0,813	1556,9	0,806	1553,00	0,0057	0,57	3892,86	401,24	398,94	698,94	300
11	1,095	1879,2	1,088	1875,30	0,0078	0,78	3900,74	484,51	480,75	780,75	300
12	1,376	2201,5	1,369	2197,60	0,0098	0,98	3908,66	567,79	562,24	862,24	300
13	1,658	2523,8	1,651	2519,90	0,0118	1,18	3916,62	651,06	643,39	943,39	300
14	1,999	2745,2	1,992	2741,30	0,0142	1,42	3926,28	708,26	698,19	998,19	300
15	2,340	2966,6	2,333	2962,70	0,0166	1,66	3936,00	765,46	752,72	1052,72	300
16	2,681	3188,0	2,674	3184,10	0,0191	1,91	3945,76	822,66	806,97	1106,97	300
17	3,022	3409,4	3,015	3405,50	0,0215	2,15	3955,57	879,87	860,94	1160,94	300
18	3,361	3609,5	3,354	3605,60	0,0239	2,39	3965,39	931,57	909,27	1209,27	300
19	3,701	3809,6	3,694	3805,70	0,0264	2,64	3975,24	983,26	957,35	1257,35	300
20	4,040	4009,7	4,033	4005,80	0,0288	2,88	3985,15	1034,96	1005,18	1305,18	300
21	4,379	4209,8	4,372	4205,90	0,0312	3,12	3995,11	1086,66	1052,76	1352,76	300
22	4,537	4404,2	4,530	4400,33	0,0335	3,35	3999,77	1136,90	1100,14	1400,14	300
23	4,696	4598,7	4,689	4594,75	0,0359	3,59	4004,45	1187,13	1147,41	1447,41	300
24	4,854	4793,1	4,847	4789,18	0,0384	3,84	4009,13	1237,36	1194,57	1494,57	300
25	5,012	4987,5	5,005	4983,60	0,0408	4,08	4013,82	1287,59	1241,61	1541,61	300
26	5,423	5091,3	5,416	5087,38	0,0433	4,33	4018,50	1337,82	1287,82	1587,82	300
27	5,833	5195,1	5,826	5191,15	0,0457	4,57	4023,19	1388,05	1341,61	1638,05	300
28	6,244	5298,8	6,237	5294,93	0,0482	4,82	4027,87	1438,28	1395,15	1688,28	300
29	6,654	5402,6	6,647	5398,70	0,0507	5,07	4032,56	1488,51	1448,41	1738,51	300
30	6,965	5447,3	6,958	5443,38	0,0532	5,32	4037,24	1538,74	1503,51	1788,74	300
31	7,276	5492,0	7,269	5488,05	0,0557	5,57	4041,93	1588,97	1558,74	1838,97	300
32	7,586	5536,6	7,579	5532,73	0,0582	5,82	4046,61	1639,20	1608,97	1889,20	300
33	7,897	5581,3	7,890	5577,40	0,0607	6,07	4051,30	1689,43	1658,97	1939,43	300
34	8,226	5513,4	8,219	5509,45	0,0632	6,32	4055,98	1739,66	1708,97	1989,66	300
35	8,555	5445,4	8,548	5441,50	0,0657	6,57	4060,67	1789,89	1758,97	2039,89	300
36	8,883	5377,5	8,876	5373,55	0,0682	6,82	4065,35	1840,12	1808,97	2089,12	300
37	9,212	5309,5	9,205	5305,60	0,0707	7,07	4069,94	1890,35	1858,97	2139,35	300
38	9,541	5282,6	9,534	5278,68	0,0732	7,32	4074,53	1940,58	1908,97	2189,58	300
39	9,871	5255,7	9,864	5251,75	0,0757	7,57	4079,12	1990,81	1958,97	2239,81	300
40	10,200	5228,7	10,193	5224,83	0,0782	7,82	4083,71	2041,04	2008,97	2289,04	300
41	10,529	5201,8	10,522	5197,90	0,0807	8,07	4088,30	2091,27	2058,97	2339,27	300
42	10,816	5151,8	10,809	5147,85	0,0832	8,32	4092,89	2141,50	2108,97	2389,50	300
43	11,103	5101,7	11,096	5097,80	0,0857	8,57	4097,48	2191,73	2158,97	2439,73	300
44	11,389	5051,7	11,382	5047,75	0,0882	8,82	4102,07	2241,96	2208,97	2489,96	300
45	11,676	5001,6	11,669	4997,70	0,0907	9,07	4106,66	2292,19	2258,97	2539,19	300
46	11,980	4969,2	11,973	4965,28	0,0932	9,32	4111,25	2342,42	2308,97	2589,42	300
47	12,283	4936,8	12,276	4932,85	0,0957	9,57	4115,84	2392,65	2358,97	2639,65	300
48	12,587	4904,3	12,580	4900,43	0,0982	9,82	4120,43	2442,88	2408,97	2689,88	300
49	12,890	4871,9	12,883	4868,00	0,1007	10,07	4125,02	2493,11	2458,97	2739,11	300
50	13,194	4839,5	13,187	4835,58	0,1032	10,32	4129,61	2543,34	2508,97	2789,34	300
51	13,497	4807,1	13,490	4803,15	0,1057	10,57	4134,20	2593,57	2558,97	2839,57	300
52	13,801	4774,6	13,794	4770,73	0,1082	10,82	4138,79	2643,80	2608,97	2889,80	300
53	14,104	4742,2	14,097	4738,30	0,1107	11,07	4143,38	2694,03	2658,97	2939,03	300
54	14,408	4729,5	14,401	4725,58	0,1132	11,32	4147,97	2744,26	2708,97	2989,26	300
55	14,711	4716,8	14,704	4712,85	0,1157	11,57	4152,56	2794,49	2758,97	3039,49	300
56	15,015	4704,0	15,008	4700,13	0,1182	11,82	4157,15	2844,72	2808,97	3089,72	300
57	15,318	4691,3	15,311	4687,40	0,1207	12,07	4161,74	2894,95	2858,97	3139,95	300
58	15,622	4678,6	15,615	4674,68	0,1232	12,32	4166,33	2945,18	2908,97	3189,18	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,550	2767,5	18,350	2732,90	0,1311	13,11	4444,35	707,70	614,92	714,92	100
58	18,928	2764,7	18,728	2730,05	0,1338	13,38	4458,22	706,96	612,36	712,36	100
59	19,307	2761,8	19,107	2727,20	0,1365	13,65	4472,17	706,23	609,82	709,82	100
60	19,685	2759,0	19,485	2724,35	0,1392	13,92	4486,21	705,49	607,27	707,27	100
61	20,063	2756,1	19,863	2721,50	0,1419	14,19	4500,34	704,75	604,73	704,73	100
62	20,441	2753,3	20,241	2718,65	0,1446	14,46	4514,56	704,01	602,20	702,20	100
63	20,820	2750,4	20,620	2715,80	0,1473	14,73	4528,87	703,27	599,66	699,66	100
64	21,198	2747,6	20,998	2712,95	0,1500	15,00	4543,27	702,54	597,14	697,14	100



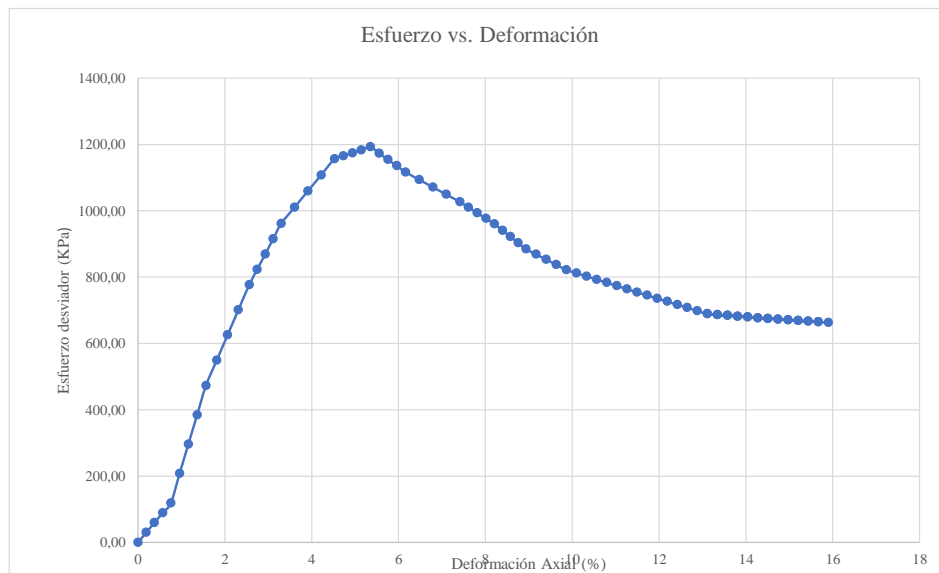
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	17,744	3083,1	18,344	3050,30	0,1311	13,11	4426,79	793,06	689,06	889,06	200
60	18,069	3080,1	18,669	3047,30	0,1335	13,35	4438,64	792,28	686,54	886,54	200
61	18,393	3077,4	18,993	3044,60	0,1358	13,58	4450,55	791,58	684,10	884,10	200
62	18,718	3073,9	19,318	3041,10	0,1381	13,81	4462,53	790,67	681,47	881,47	200
63	19,042	3072,0	19,642	3039,20	0,1404	14,04	4474,57	790,17	679,22	879,22	200
64	19,367	3070,5	19,967	3037,70	0,1427	14,27	4486,68	789,78	677,05	877,05	200
65	19,691	3068,6	20,291	3035,80	0,1451	14,51	4498,86	789,29	674,79	874,79	200
66	20,016	3067,4	20,616	3034,60	0,1474	14,74	4511,10	788,98	672,70	872,70	200
67	20,340	3066,2	20,940	3033,40	0,1497	14,97	4523,40	788,66	670,60	870,60	200
68	20,665	3065,3	21,265	3032,50	0,1520	15,20	4535,78	788,43	668,57	868,57	200
69	20,989	3064,7	21,589	3031,90	0,1543	15,43	4548,22	788,27	666,61	866,61	200
70	21,314	3064,1	21,914	3031,30	0,1567	15,67	4560,73	788,12	664,65	864,65	200
71	21,638	3063,9	22,238	3031,10	0,1590	15,90	4573,31	788,07	662,78	862,78	200



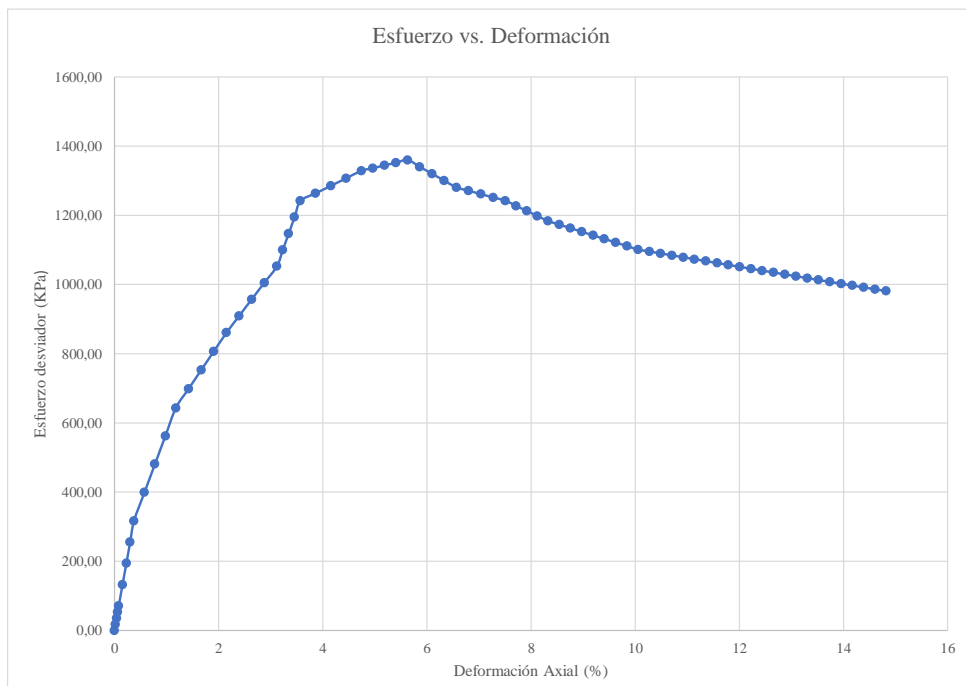
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	15,925	4665,9	15,918	4661,95	0,1136	11,36	4366,44	1204,49	1067,68	1367,68	300
60	16,229	4653,1	16,222	4649,23	0,1158	11,58	4377,14	1201,20	1062,16	1362,16	300
61	16,532	4640,4	16,525	4636,50	0,1179	11,79	4387,88	1197,92	1056,66	1356,66	300
62	16,836	4627,7	16,829	4623,78	0,1201	12,01	4398,68	1194,63	1051,17	1351,17	300
63	17,139	4615,0	17,132	4611,05	0,1222	12,22	4409,54	1191,34	1045,70	1345,70	300
64	17,443	4602,2	17,436	4598,33	0,1244	12,44	4420,44	1188,05	1040,24	1340,24	300
65	17,746	4589,5	17,739	4585,60	0,1266	12,66	4431,40	1184,76	1034,80	1334,80	300
66	18,050	4576,8	18,043	4572,88	0,1287	12,87	4442,42	1181,48	1029,37	1329,37	300
67	18,353	4564,1	18,346	4560,15	0,1309	13,09	4453,49	1178,19	1023,95	1323,95	300
68	18,657	4551,3	18,650	4547,43	0,1331	13,31	4464,61	1174,90	1018,55	1318,55	300
69	18,960	4538,6	18,953	4534,70	0,1352	13,52	4475,79	1171,61	1013,16	1313,16	300
70	19,264	4525,9	19,257	4521,98	0,1374	13,74	4487,03	1168,33	1007,79	1307,79	300
71	19,567	4513,2	19,560	4509,25	0,1396	13,96	4498,33	1165,04	1002,43	1302,43	300
72	19,871	4500,4	19,864	4496,53	0,1417	14,17	4509,68	1161,75	997,08	1297,08	300
73	20,174	4487,7	20,167	4483,80	0,1439	14,39	4521,09	1158,46	991,75	1291,75	300
74	20,478	4475,0	20,471	4471,08	0,1461	14,61	4532,55	1155,18	986,44	1286,44	300
75	20,781	4462,3	20,774	4458,35	0,1482	14,82	4544,08	1151,89	981,13	1281,13	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1122,36	σ_1	1392,34	σ_1	1659,88
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1022,356	$\Delta\sigma_d$	1192,337	$\Delta\sigma_d$	1359,882
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	611,1782	Centro	796,168	Centro	979,941
Radio	511,1782	Radio	596,168	Radio	679,941

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,77	88,77	209,06	103,52	310,33	118,07
20	0,349	130,83	174,83	235,95	203,90	341,01	232,55
30	0,524	168,48	255,59	279,87	298,08	391,09	339,97
40	0,698	219,59	328,58	339,48	383,21	459,08	437,06
50	0,873	282,60	391,59	412,96	456,69	542,88	520,87
60	1,047	355,59	442,69	498,08	516,30	639,97	588,85
70	1,222	436,34	480,35	592,27	560,21	747,39	638,94
80	1,396	522,41	503,41	692,64	587,11	861,87	669,61
90	1,571	611,18	511,18	796,17	596,17	979,94	679,94
100	1,745	699,94	503,41	899,69	587,11	1098,01	669,61
110	1,920	786,01	480,35	1000,07	560,21	1212,49	638,94
120	2,094	866,77	442,69	1094,25	516,30	1319,91	588,85
130	2,269	939,76	391,59	1179,38	456,69	1417,00	520,87
140	2,443	1002,76	328,58	1252,86	383,21	1500,81	437,06
150	2,618	1053,87	255,59	1312,47	298,08	1568,79	339,97
160	2,793	1091,53	174,83	1356,38	203,90	1618,88	232,55
170	2,967	1114,59	88,77	1383,28	103,52	1649,55	118,07
180	3,142	1122,36	0,00	1392,34	0,00	1659,88	0,00

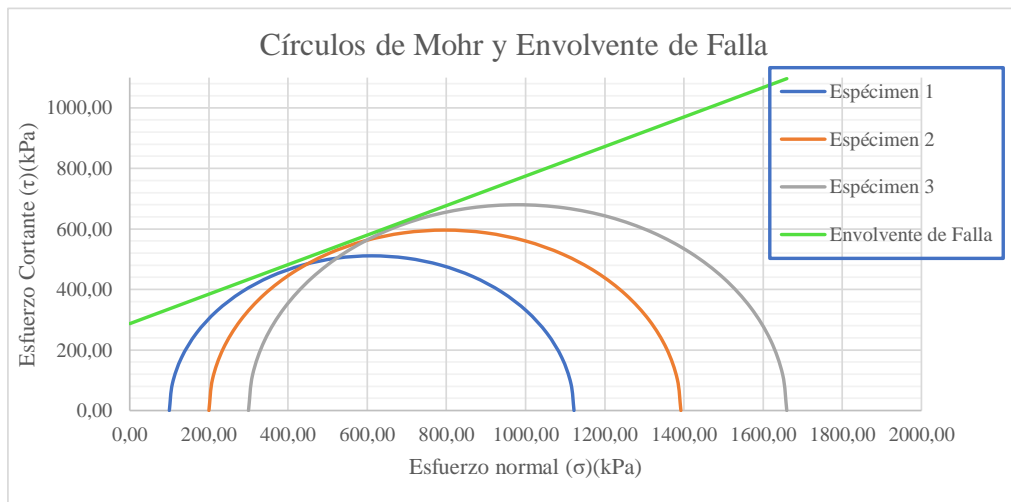
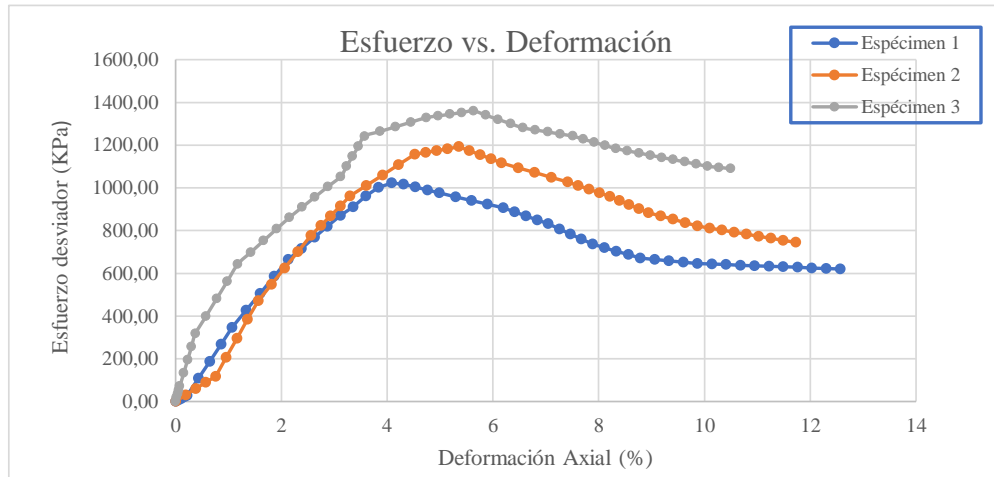
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	26	$^{\circ}$
C	287	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 17	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,08	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,06	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	840,24	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3855,05	mm ²	Peso de la muestra seca		795,02	g
Volumen de la muestra	540,02	cm ³	Peso Específico seco		14,44	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,25	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,865	-
			Porcentaje de Saturación		18,05	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,2	mm				
Lectura de carga inicial	41,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	118,95	g	Peso del suelo húmedo + plato	941,90	g	
Peso del suelo seco + plato	113,20	g	Peso del suelo seco + plato	896,63	g	
Peso del plato	12,11	g	Peso del plato	101,68	g	
Contenido de Humedad	5,69	%	Contenido de Humedad	5,69	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 17	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,86	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,14	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	839,17	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3863,86	mm ²	Peso de la muestra seca		794,10	g
Volumen de la muestra	540,40	cm ³	Peso Específico seco		14,42	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,22	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,869	-
			Porcentaje de Saturación		17,94	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,1	mm			
Lectura de carga inicial		30,9	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,08	g	Peso del suelo húmedo + plato	939,71	g	
Peso del suelo seco + plato	115,28	g	Peso del suelo seco + plato	894,77	g	
Peso del plato	13,10	g	Peso del plato	100,56	g	
Contenido de Humedad	5,68	%	Contenido de Humedad	5,66	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 17	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,20	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,88	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,96	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3835,27	mm ²	Peso de la muestra seca		792,91	g
Volumen de la muestra	537,70	cm ³	Peso Específico seco		14,47	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,27	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,862	-
			Porcentaje de Saturación		18,10	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,9	mm				
Lectura de carga inicial	8,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	126,88	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,08	g	
Peso del suelo seco + plato	120,75	g	Peso del suelo seco + plato	895,12	g	
Peso del plato	12,87	g	Peso del plato	102,13	g	
Contenido de Humedad	5,68	%	Contenido de Humedad	5,67	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 17	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,200	41,5	0,000	0,00	0	0	3855,05	0,00	0,00	100,00	100
2	0,275	65,6	0,075	24,13	0,0005	0,05	3857,10	6,26	6,25	106,25	100
3	0,349	89,8	0,149	48,25	0,0011	0,11	3859,16	12,52	12,50	112,50	100
4	0,424	113,9	0,224	72,38	0,0016	0,16	3861,21	18,77	18,74	118,74	100
5	0,498	138,0	0,298	96,50	0,0021	0,21	3863,27	25,03	24,98	124,98	100
6	0,770	453,9	0,570	412,35	0,0041	0,41	3870,81	106,96	106,53	206,53	100
7	1,043	769,7	0,843	728,20	0,0060	0,60	3878,38	188,90	187,76	287,76	100
8	1,315	1085,6	1,115	1044,05	0,0080	0,80	3885,98	270,83	268,67	368,67	100
9	1,587	1401,4	1,387	1359,90	0,0099	0,99	3893,60	352,76	349,27	449,27	100
10	1,952	1695,5	1,752	1654,00	0,0125	1,25	3903,86	429,05	423,68	523,68	100
11	2,316	1989,6	2,116	1948,10	0,0151	1,51	3914,18	505,34	497,70	597,70	100
12	2,681	2283,7	2,481	2242,20	0,0177	1,77	3924,55	581,63	571,33	671,33	100
13	3,045	2577,8	2,845	2536,30	0,0203	2,03	3934,97	657,92	644,55	744,55	100
14	3,403	2805,9	3,203	2764,43	0,0229	2,29	3945,25	717,09	700,70	800,70	100
15	3,761	3034,1	3,561	2992,55	0,0254	2,54	3955,59	776,27	756,54	856,54	100
16	4,118	3262,2	3,918	3220,68	0,0280	2,80	3965,99	835,44	812,07	912,07	100
17	4,476	3490,3	4,276	3448,80	0,0305	3,05	3976,43	894,62	867,31	967,31	100
18	4,835	3788,5	4,635	3747,00	0,0331	3,31	3986,96	971,97	939,81	1039,81	100
19	5,193	3987,5	4,993	3946,00	0,0356	3,56	3997,54	1023,59	987,11	1087,11	100
20	5,552	4100,4	5,352	4058,90	0,0382	3,82	4008,18	1052,88	1012,66	1112,66	100
21	5,910	4125,4	5,710	4083,90	0,0408	4,08	4018,87	1059,36	1016,18	1116,18	100
22	6,213	4122,6	6,013	4081,10	0,0429	4,29	4027,95	1058,64	1013,19	1113,19	100
23	6,516	4086,7	6,316	4045,15	0,0451	4,51	4037,08	1049,31	1002,00	1102,00	100
24	6,819	4054,5	6,619	4013,03	0,0473	4,73	4046,24	1040,98	991,79	1091,79	100
25	7,122	4022,4	6,922	3980,90	0,0494	4,94	4055,45	1032,65	981,62	1081,62	100
26	7,501	3967,1	7,301	3925,63	0,0521	5,21	4067,03	1018,31	965,23	1065,23	100
27	7,881	3911,9	7,681	3870,35	0,0548	5,48	4078,68	1003,97	948,92	1048,92	100
28	8,260	3856,6	8,060	3815,08	0,0575	5,75	4090,40	989,63	932,69	1032,69	100
29	8,639	3801,3	8,439	3759,80	0,0602	6,02	4102,18	975,29	916,54	1016,54	100
30	8,986	3728,4	8,786	3686,90	0,0627	6,27	4113,01	956,38	896,40	996,40	100
31	9,332	3655,5	9,132	3614,00	0,0652	6,52	4123,89	937,47	876,36	976,36	100
32	9,679	3582,6	9,479	3541,10	0,0677	6,77	4134,83	918,56	856,41	956,41	100
33	10,025	3509,7	9,825	3468,20	0,0701	7,01	4145,83	899,65	836,55	936,55	100
34	10,302	3411,9	10,102	3370,40	0,0721	7,21	4154,68	874,28	811,23	911,23	100
35	10,580	3314,1	10,380	3272,60	0,0741	7,41	4163,56	848,91	786,01	886,01	100
36	10,857	3216,3	10,657	3174,80	0,0761	7,61	4172,48	823,54	760,89	860,89	100
37	11,134	3118,5	10,934	3077,00	0,0781	7,81	4181,43	798,17	735,87	835,87	100
38	11,450	3055,5	11,250	3013,95	0,0803	8,03	4191,68	781,82	719,03	819,03	100
39	11,766	2992,4	11,566	2950,90	0,0826	8,26	4201,98	765,46	702,26	802,26	100
40	12,081	2929,4	11,881	2887,85	0,0848	8,48	4212,33	749,11	685,57	785,57	100
41	12,397	2866,3	12,197	2824,80	0,0871	8,71	4222,73	732,75	668,95	768,95	100
42	12,798	2849,6	12,598	2808,13	0,0899	8,99	4236,02	728,43	662,92	762,92	100
43	13,200	2833,0	13,000	2791,45	0,0928	9,28	4249,40	724,10	656,90	756,90	100
44	13,601	2816,3	13,401	2774,78	0,0957	9,57	4262,86	719,78	650,92	750,92	100
45	14,002	2799,6	13,802	2758,10	0,0985	9,85	4276,40	715,45	644,96	744,96	100
46	14,403	2782,9	14,203	2741,43	0,1014	10,14	4290,03	711,13	639,02	739,02	100
47	14,805	2766,3	14,605	2724,75	0,1043	10,43	4303,75	706,80	633,11	733,11	100
48	15,206	2749,6	15,006	2708,08	0,1071	10,71	4317,56	702,47	627,22	727,22	100
49	15,607	2732,9	15,407	2691,40	0,1100	11,00	4331,46	698,15	621,36	721,36	100
50	16,008	2716,2	15,808	2674,73	0,1129	11,29	4345,44	693,82	615,52	715,52	100
51	16,410	2699,6	16,210	2658,05	0,1157	11,57	4359,52	689,50	609,71	709,71	100
52	16,811	2682,9	16,611	2641,38	0,1186	11,86	4373,68	685,17	603,92	703,92	100
53	17,212	2666,2	17,012	2624,70	0,1214	12,14	4387,94	680,85	598,16	698,16	100
54	17,613	2649,5	17,413	2608,03	0,1243	12,43	4402,30	676,52	592,42	692,42	100
55	18,015	2632,9	17,815	2591,35	0,1272	12,72	4416,75	672,20	586,71	686,71	100
56	18,416	2616,2	18,216	2574,68	0,1300	13,00	4431,29	667,87	581,02	681,02	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 17	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,100	30,9	0,000	0,00	0	0	3863,86	0,00	0,00	200,00	200
2	0,188	145,1	0,088	114,15	0,0006	0,06	3866,28	29,54	29,52	229,52	200
3	0,275	259,2	0,175	228,30	0,0013	0,13	3868,70	59,09	59,01	259,01	200
4	0,363	373,4	0,263	342,45	0,0019	0,19	3871,13	88,63	88,46	288,46	200
5	0,450	487,5	0,350	456,60	0,0025	0,25	3873,55	118,17	117,88	317,88	200
6	0,710	830,9	0,610	799,95	0,0044	0,44	3880,78	207,03	206,13	406,13	200
7	0,970	1174,2	0,870	1143,30	0,0062	0,62	3888,03	295,90	294,06	494,06	200
8	1,229	1517,6	1,129	1486,65	0,0081	0,81	3895,31	384,76	381,65	581,65	200
9	1,489	1860,9	1,389	1830,00	0,0099	0,99	3902,62	473,62	468,92	668,92	200
10	1,836	2168,3	1,736	2137,38	0,0124	1,24	3912,42	553,17	546,30	746,30	200
11	2,183	2475,7	2,083	2444,75	0,0149	1,49	3922,28	632,72	623,30	823,30	200
12	2,530	2783,0	2,430	2752,13	0,0174	1,74	3932,18	712,27	699,90	899,90	200
13	2,877	3090,4	2,777	3059,50	0,0199	1,99	3942,13	791,82	776,10	976,10	200
14	3,158	3237,3	3,058	3206,40	0,0219	2,19	3950,24	829,84	811,70	1011,70	200
15	3,440	3384,2	3,340	3353,30	0,0239	2,39	3958,38	867,86	847,14	1047,14	200
16	3,721	3531,1	3,621	3500,20	0,0259	2,59	3966,55	905,88	882,43	1082,43	200
17	4,002	3678,0	3,902	3647,10	0,0279	2,79	3974,75	943,90	917,57	1117,57	200
18	4,407	3900,3	4,307	3869,43	0,0308	3,08	3986,64	1001,44	970,60	1170,60	200
19	4,813	4122,7	4,713	4091,75	0,0337	3,37	3998,59	1058,98	1023,30	1223,30	200
20	5,218	4345,0	5,118	4314,08	0,0366	3,66	4010,62	1116,52	1075,66	1275,66	200
21	5,623	4567,3	5,523	4536,40	0,0395	3,95	4022,72	1174,06	1127,70	1327,70	200
22	5,945	4626,8	5,845	4595,85	0,0418	4,18	4032,37	1189,45	1139,74	1339,74	200
23	6,266	4686,2	6,166	4655,30	0,0441	4,41	4042,06	1204,83	1151,71	1351,71	200
24	6,588	4745,7	6,488	4714,75	0,0464	4,64	4051,81	1220,22	1163,62	1363,62	200
25	6,909	4805,1	6,809	4774,20	0,0487	4,87	4061,60	1235,60	1175,45	1375,45	200
26	7,186	4754,1	7,086	4723,15	0,0507	5,07	4070,05	1222,39	1160,46	1360,46	200
27	7,462	4703,0	7,362	4672,10	0,0526	5,26	4078,55	1209,18	1145,53	1345,53	200
28	7,739	4652,0	7,639	4621,05	0,0546	5,46	4087,08	1195,97	1130,65	1330,65	200
29	8,015	4600,9	7,915	4570,00	0,0566	5,66	4095,64	1182,76	1115,82	1315,82	200
30	8,430	4525,3	8,330	4494,40	0,0596	5,96	4108,55	1163,19	1093,91	1293,91	200
31	8,844	4449,7	8,744	4418,80	0,0625	6,25	4121,54	1143,62	1072,12	1272,12	200
32	9,259	4374,1	9,159	4343,20	0,0655	6,55	4134,61	1124,06	1050,45	1250,45	200
33	9,673	4298,5	9,573	4267,60	0,0684	6,84	4147,76	1104,49	1028,89	1228,89	200
34	9,863	4249,6	9,763	4218,65	0,0698	6,98	4153,80	1091,82	1015,61	1215,61	200
35	10,052	4200,6	9,952	4169,70	0,0712	7,12	4159,86	1079,15	1002,36	1202,36	200
36	10,242	4151,7	10,142	4120,75	0,0725	7,25	4165,94	1066,49	989,15	1189,15	200
37	10,431	4102,7	10,331	4071,80	0,0739	7,39	4172,03	1053,82	975,97	1175,97	200
38	10,773	4049,6	10,673	4018,73	0,0763	7,63	4183,09	1040,08	960,71	1160,71	200
39	11,116	3996,6	11,016	3965,65	0,0788	7,88	4194,20	1026,34	945,51	1145,51	200
40	11,458	3943,5	11,358	3912,58	0,0812	8,12	4205,37	1012,61	930,38	1130,38	200
41	11,800	3890,4	11,700	3859,50	0,0837	8,37	4216,60	998,87	915,31	1115,31	200
42	12,114	3820,5	12,014	3789,55	0,0859	8,59	4226,96	980,77	896,52	1096,52	200
43	12,428	3750,5	12,328	3719,60	0,0881	8,81	4237,36	962,66	877,81	1077,81	200
44	12,742	3680,6	12,642	3649,65	0,0904	9,04	4247,82	944,56	859,18	1059,18	200
45	13,056	3610,6	12,956	3579,70	0,0926	9,26	4258,33	926,46	840,63	1040,63	200
46	13,370	3594,2	13,270	3563,25	0,0949	9,49	4268,90	922,20	834,70	1034,70	200
47	13,684	3577,7	13,584	3546,80	0,0971	9,71	4279,51	917,94	828,79	1028,79	200
48	13,998	3561,3	13,898	3530,35	0,0994	9,94	4290,18	913,68	822,89	1022,89	200
49	14,312	3544,8	14,212	3513,90	0,1016	10,16	4300,90	909,43	817,02	1017,02	200
50	14,626	3528,4	14,526	3497,45	0,1039	10,39	4311,68	905,17	811,16	1011,16	200
51	14,940	3511,9	14,840	3481,00	0,1061	10,61	4322,50	900,91	805,32	1005,32	200
52	15,254	3495,5	15,154	3464,55	0,1084	10,84	4333,39	896,66	799,50	999,50	200
53	15,568	3479,0	15,468	3448,10	0,1106	11,06	4344,33	892,40	793,70	993,70	200
54	15,882	3462,6	15,782	3431,65	0,1128	11,28	4355,32	888,14	787,92	987,92	200
55	16,196	3446,1	16,096	3415,20	0,1151	11,51	4366,37	883,88	782,16	982,16	200
56	16,510	3429,7	16,410	3398,75	0,1173	11,73	4377,48	879,63	776,42	976,42	200
57	16,824	3413,2	16,724	3382,30	0,1196	11,96	4388,64	875,37	770,69	970,69	200
58	17,138	3396,8	17,038	3365,85	0,1218	12,18	4399,86	871,11	764,99	964,99	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



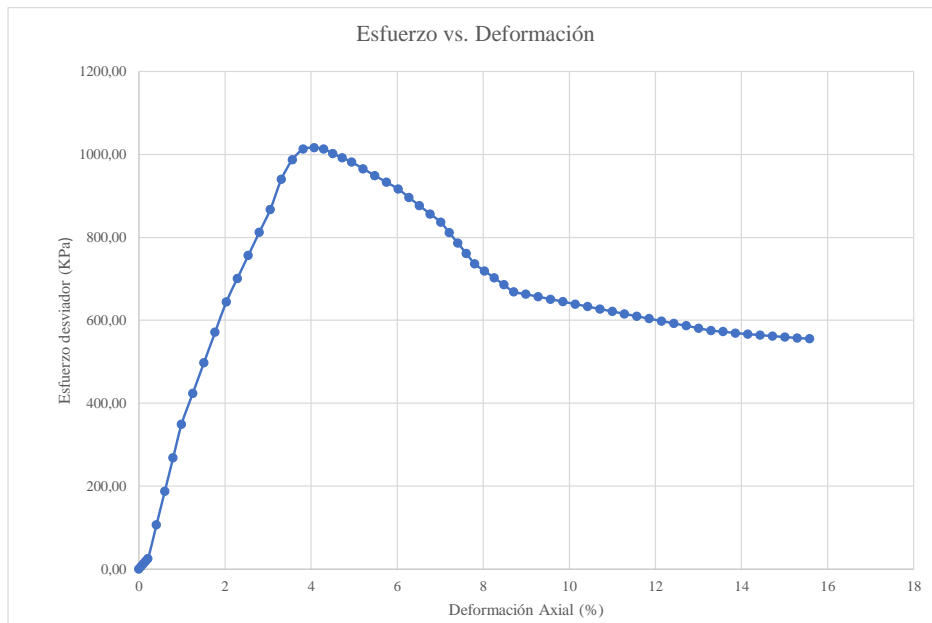
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 17	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,900	8,8	0,000	0,00	-	0	3835,27	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,002	73,2	0,898	64,43	0,0064	0,64	3859,99	16,80	16,69	316,69	300
3	0,125	137,7	1,025	128,85	0,0073	0,73	3863,51	33,60	33,35	333,35	300
4	0,231	202,1	1,131	193,28	0,0081	0,81	3866,46	50,39	49,99	349,99	300
5	0,409	266,5	1,309	257,70	0,0093	0,93	3871,41	67,19	66,56	366,56	300
6	0,512	527,2	1,412	518,38	0,0101	1,01	3874,29	135,16	133,80	433,80	300
7	0,618	787,9	1,518	779,05	0,0108	1,08	3877,25	203,13	200,93	500,93	300
8	0,723	1048,5	1,623	1039,73	0,0116	1,16	3880,19	271,10	267,96	567,96	300
9	0,845	1309,2	1,745	1300,40	0,0124	1,24	3883,60	339,06	334,84	634,84	300
10	0,929	1606,8	1,829	1598,03	0,0130	1,30	3885,96	416,67	411,23	711,23	300
11	1,071	1904,5	1,971	1895,65	0,0141	1,41	3889,95	494,27	487,32	787,32	300
12	1,302	2202,1	2,202	2193,28	0,0157	1,57	3896,47	571,87	562,89	862,89	300
13	1,533	2499,7	2,433	2490,90	0,0174	1,74	3903,00	649,47	638,20	938,20	300
14	1,907	2718,9	2,807	2710,05	0,0200	2,00	3913,62	706,61	692,47	992,47	300
15	2,281	2938,0	3,181	2929,20	0,0227	2,27	3924,29	763,75	746,43	1046,43	300
16	2,654	3157,2	3,554	3148,35	0,0254	2,54	3935,03	820,89	800,08	1100,08	300
17	3,028	3376,3	3,928	3367,50	0,0280	2,80	3945,82	878,04	853,44	1153,44	300
18	3,373	3558,6	4,273	3549,80	0,0305	3,05	3955,84	925,57	897,36	1197,36	300
19	3,719	3740,9	4,619	3732,10	0,0329	3,29	3965,91	973,10	941,04	1241,04	300
20	4,064	3923,2	4,964	3914,40	0,0354	3,54	3976,04	1020,63	984,50	1284,50	300
21	4,409	4105,5	5,309	4096,70	0,0379	3,79	3986,21	1068,17	1027,72	1327,72	300
22	4,558	4301,8	5,458	4292,98	0,0389	3,89	3990,62	1119,34	1075,77	1375,77	300
23	4,707	4498,1	5,607	4489,25	0,0400	4,00	3995,04	1170,52	1123,71	1423,71	300
24	4,856	4694,3	5,756	4685,53	0,0411	4,11	3999,47	1221,69	1171,54	1471,54	300
25	5,005	4890,6	5,905	4881,80	0,0421	4,21	4003,91	1272,87	1219,26	1519,26	300
26	5,335	5023,3	6,235	5014,45	0,0445	4,45	4013,75	1307,46	1249,32	1549,32	300
27	5,664	5155,9	6,564	5147,10	0,0468	4,68	4023,65	1342,04	1279,21	1579,21	300
28	5,994	5220,4	6,894	5211,60	0,0492	4,92	4033,60	1358,86	1292,05	1592,05	300
29	6,323	5299,6	7,223	5290,80	0,0515	5,15	4043,59	1379,51	1308,44	1608,44	300
30	6,640	5365,7	7,540	5356,90	0,0538	5,38	4053,24	1396,75	1321,63	1621,63	300
31	6,956	5400,9	7,856	5392,10	0,0560	5,60	4062,93	1405,93	1327,15	1627,15	300
32	7,273	5427,5	8,173	5418,70	0,0583	5,83	4072,67	1412,86	1330,50	1630,50	300
33	7,589	5490,2	8,489	5481,40	0,0605	6,05	4082,46	1429,21	1342,67	1642,67	300
34	7,983	5480,3	8,883	5471,50	0,0634	6,34	4094,71	1426,63	1336,24	1636,24	300
35	8,377	5478,7	9,277	5469,90	0,0662	6,62	4107,03	1426,21	1331,84	1631,84	300
36	8,771	5470,9	9,671	5462,10	0,0690	6,90	4119,43	1424,18	1325,94	1625,94	300
37	9,165	5450,6	10,065	5441,80	0,0718	7,18	4131,90	1418,88	1317,02	1617,02	300
38	9,476	5415,6	10,376	5406,80	0,0740	7,40	4141,78	1409,76	1305,43	1605,43	300
39	9,786	5355,0	10,686	5346,20	0,0762	7,62	4151,71	1393,96	1287,71	1587,71	300
40	10,097	5294,4	10,997	5285,60	0,0784	7,84	4161,69	1378,16	1270,06	1570,06	300
41	10,407	5233,8	11,307	5225,00	0,0806	8,06	4171,71	1362,36	1252,48	1552,48	300
42	10,681	5189,5	11,581	5180,73	0,0826	8,26	4180,59	1350,81	1239,23	1539,23	300
43	10,955	5145,3	11,855	5136,45	0,0846	8,46	4189,51	1339,27	1226,03	1526,03	300
44	11,228	5101,0	12,128	5092,18	0,0865	8,65	4198,46	1327,72	1212,87	1512,87	300
45	11,502	5056,7	12,402	5047,90	0,0885	8,85	4207,46	1316,18	1199,75	1499,75	300
46	11,795	5017,4	12,695	5008,55	0,0905	9,05	4217,12	1305,92	1187,67	1487,67	300
47	12,088	4978,0	12,988	4969,20	0,0926	9,26	4226,82	1295,66	1175,64	1475,64	300
48	12,380	4938,7	13,280	4929,85	0,0947	9,47	4236,57	1285,40	1163,64	1463,64	300
49	12,673	4899,3	13,573	4890,50	0,0968	9,68	4246,37	1275,14	1151,69	1451,69	300
50	12,966	4872,1	13,866	4863,30	0,0989	9,89	4256,21	1268,05	1142,64	1442,64	300
51	13,259	4844,9	14,159	4836,10	0,1010	10,10	4266,09	1260,96	1133,61	1433,61	300
52	13,551	4817,7	14,451	4808,90	0,1031	10,31	4276,02	1253,86	1124,62	1424,62	300
53	13,844	4790,5	14,744	4781,70	0,1052	10,52	4286,00	1246,77	1115,66	1415,66	300
54	14,137	4763,3	15,037	4754,50	0,1073	10,73	4296,03	1239,68	1106,72	1406,72	300
55	14,430	4736,1	15,330	4727,30	0,1093	10,93	4306,10	1232,59	1097,82	1397,82	300
56	14,722	4708,9	15,622	4700,10	0,1114	11,14	4316,22	1225,49	1088,94	1388,94	300
57	15,015	4681,7	15,915	4672,90	0,1135	11,35	4326,38	1218,40	1080,09	1380,09	300
58	15,308	4654,5	16,208	4645,70	0,1156	11,56	4336,60	1211,31	1071,28	1371,28	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,817	2599,5	18,617	2558,00	0,1329	13,29	4445,93	663,55	575,36	675,36	100
58	19,218	2595,3	19,018	2553,80	0,1358	13,58	4460,66	662,46	572,52	672,52	100
59	19,620	2589,4	19,420	2547,90	0,1386	13,86	4475,50	660,93	569,30	669,30	100
60	20,021	2586,3	19,821	2544,80	0,1415	14,15	4490,43	660,12	566,72	666,72	100
61	20,422	2583,9	20,222	2542,40	0,1444	14,44	4505,46	659,50	564,29	664,29	100
62	20,823	2581,7	20,623	2540,20	0,1472	14,72	4520,59	658,93	561,92	661,92	100
63	21,225	2579,8	21,025	2538,30	0,1501	15,01	4535,83	658,43	559,61	659,61	100
64	21,626	2578,5	21,426	2537,00	0,1530	15,30	4551,17	658,10	557,44	657,44	100
65	22,027	2578,1	21,827	2536,60	0,1558	15,58	4566,61	657,99	555,47	655,47	100



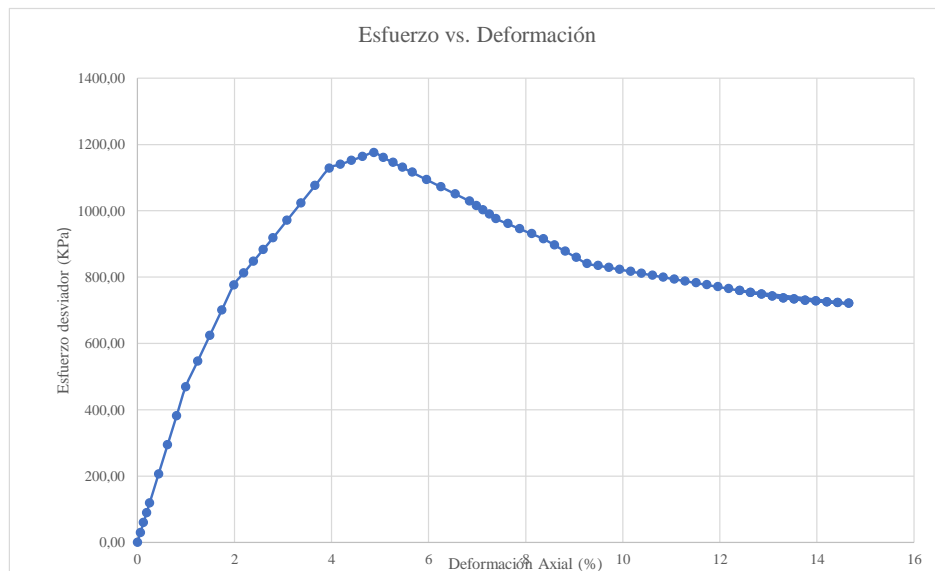
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	17,452	3380,3	17,352	3349,40	0,1241	12,41	4411,14	866,85	759,31	959,31	200
60	17,766	3363,9	17,666	3332,95	0,1263	12,63	4422,47	862,60	753,64	953,64	200
61	18,080	3347,4	17,980	3316,50	0,1286	12,86	4433,87	858,34	747,99	947,99	200
62	18,394	3331,0	18,294	3300,05	0,1308	13,08	4445,32	854,08	742,37	942,37	200
63	18,708	3314,5	18,608	3283,60	0,1330	13,30	4456,83	849,82	736,76	936,76	200
64	19,022	3307,3	18,922	3276,40	0,1353	13,53	4468,40	847,96	733,24	933,24	200
65	19,336	3300,1	19,236	3269,20	0,1375	13,75	4480,03	846,10	729,73	929,73	200
66	19,650	3297,6	19,550	3266,70	0,1398	13,98	4491,73	845,45	727,27	927,27	200
67	19,964	3295,0	19,864	3264,10	0,1420	14,20	4503,48	844,78	724,80	924,80	200
68	20,278	3293,9	20,178	3263,00	0,1443	14,43	4515,29	844,49	722,65	922,65	200
69	20,592	3293,4	20,492	3262,50	0,1465	14,65	4527,17	844,36	720,65	920,65	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

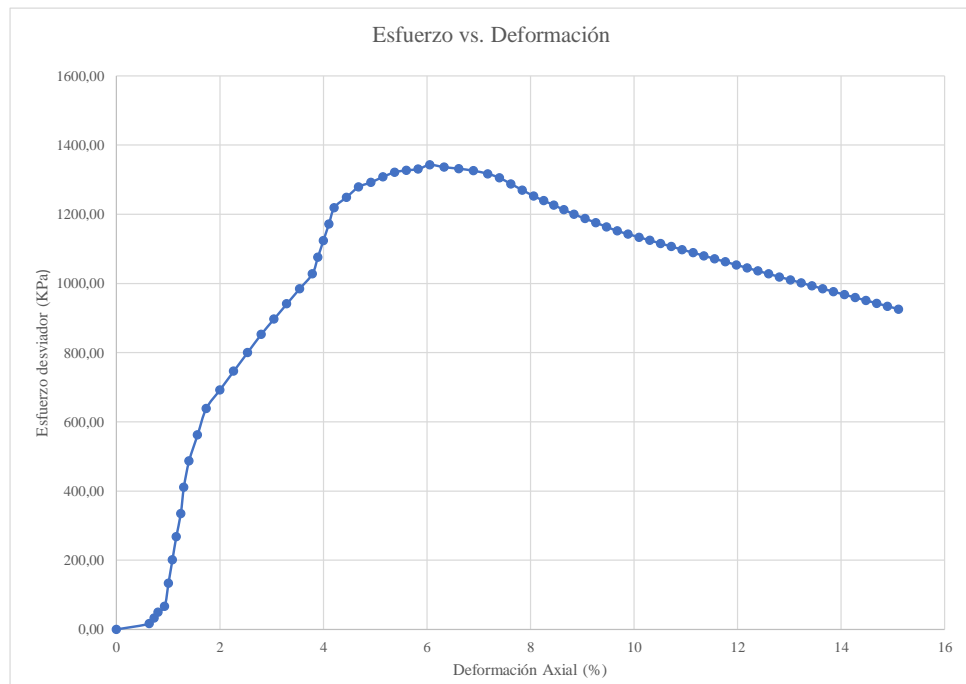
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

59	15,601	4627,3	16,501	4618,50	0,1177	11,77	4346,86	1204,22	1062,49	1362,49	300
60	15,893	4600,1	16,793	4591,30	0,1198	11,98	4357,17	1197,13	1053,73	1353,73	300
61	16,186	4572,9	17,086	4564,10	0,1219	12,19	4367,53	1190,03	1045,01	1345,01	300
62	16,479	4545,7	17,379	4536,90	0,1240	12,40	4377,94	1182,94	1036,31	1336,31	300
63	16,772	4518,5	17,672	4509,70	0,1260	12,60	4388,40	1175,85	1027,64	1327,64	300
64	17,064	4491,3	17,964	4482,50	0,1281	12,81	4398,91	1168,76	1019,00	1319,00	300
65	17,357	4464,1	18,257	4455,30	0,1302	13,02	4409,47	1161,67	1010,39	1310,39	300
66	17,650	4436,9	18,550	4428,10	0,1323	13,23	4420,09	1154,57	1001,81	1301,81	300
67	17,943	4409,7	18,843	4400,90	0,1344	13,44	4430,75	1147,48	993,26	1293,26	300
68	18,235	4382,5	19,135	4373,70	0,1365	13,65	4441,46	1140,39	984,74	1284,74	300
69	18,528	4355,3	19,428	4346,50	0,1386	13,86	4452,23	1133,30	976,25	1276,25	300
70	18,821	4328,1	19,721	4319,30	0,1407	14,07	4463,05	1126,21	967,79	1267,79	300
71	19,114	4300,9	20,014	4292,10	0,1427	14,27	4473,92	1119,11	959,36	1259,36	300
72	19,406	4273,7	20,306	4264,90	0,1448	14,48	4484,84	1112,02	950,96	1250,96	300
73	19,699	4246,5	20,599	4237,70	0,1469	14,69	4495,82	1104,93	942,59	1242,59	300
74	19,992	4219,3	20,892	4210,50	0,1490	14,90	4506,85	1097,84	934,24	1234,24	300
75	20,285	4192,1	21,185	4183,30	0,1511	15,11	4517,94	1090,75	925,93	1225,93	300
76	20,577	4164,9	21,477	4156,10	0,1532	15,32	4529,08	1083,65	917,65	1217,65	300
77	20,870	4137,7	21,770	4128,90	0,1553	15,53	4540,27	1076,56	909,39	1209,39	300
78	21,163	4110,5	22,063	4101,70	0,1574	15,74	4551,52	1069,47	901,17	1201,17	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1116,18	σ_1	1375,45	σ_1	1642,67
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1016,181	$\Delta\sigma_d$	1175,449	$\Delta\sigma_d$	1342,672
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	608,0906	Centro	787,725	Centro	971,336
Radio	508,0906	Radio	587,725	Radio	671,336

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,72	88,23	208,93	102,06	310,20	116,58
20	0,349	130,64	173,78	235,44	201,01	340,49	229,61
30	0,524	168,07	254,05	278,74	293,86	389,94	335,67
40	0,698	218,87	326,59	337,50	377,78	457,06	431,53
50	0,873	281,50	389,22	409,94	450,22	539,81	514,27
60	1,047	354,05	440,02	493,86	508,98	635,67	581,39
70	1,222	434,31	477,45	586,71	552,28	741,73	630,85
80	1,396	519,86	500,37	685,67	578,80	854,76	661,14
90	1,571	608,09	508,09	787,72	587,72	971,34	671,34
100	1,745	696,32	500,37	889,78	578,80	1087,91	661,14
110	1,920	781,87	477,45	988,74	552,28	1200,95	630,85
120	2,094	862,14	440,02	1081,59	508,98	1307,00	581,39
130	2,269	934,68	389,22	1165,51	450,22	1402,86	514,27
140	2,443	997,31	326,59	1237,95	377,78	1485,61	431,53
150	2,618	1048,11	254,05	1296,71	293,86	1552,73	335,67
160	2,793	1085,54	173,78	1340,00	201,01	1602,19	229,61
170	2,967	1108,46	88,23	1366,52	102,06	1632,47	116,58
180	3,142	1116,18	0,00	1375,45	0,00	1642,67	0,00

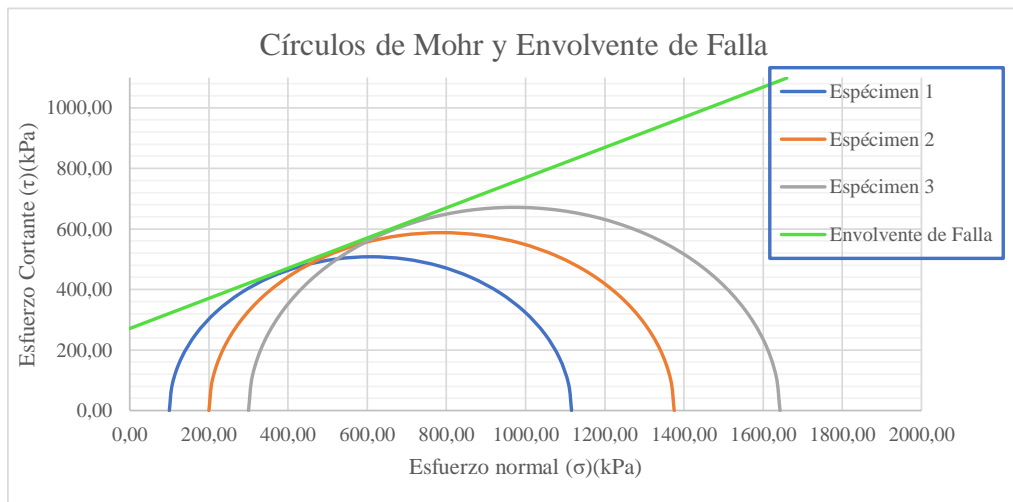
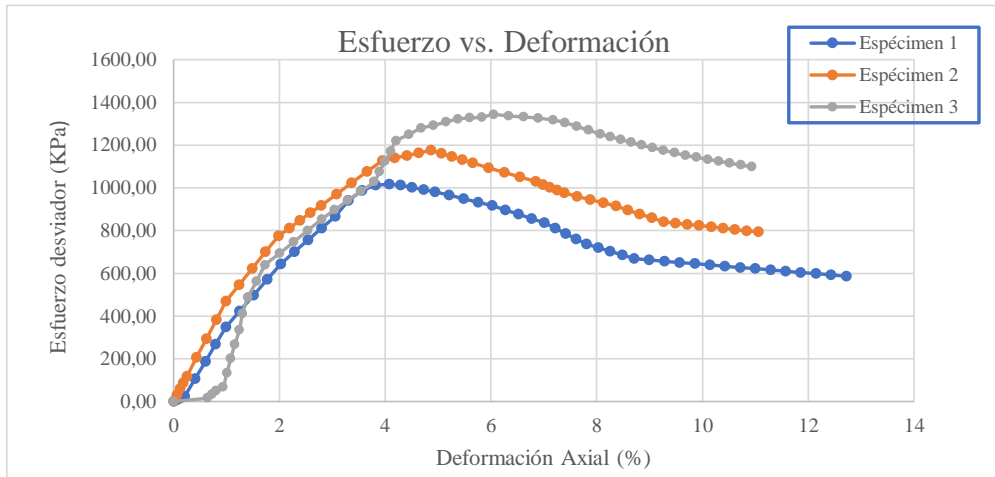
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	26,5	$^{\circ}$
C	271	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 18	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,67	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	138,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,12	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	845,09	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3861,66	mm ²	Peso de la muestra seca		761,68	g
Volumen de la muestra	536,62	cm ³	Peso Específico seco		13,92	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,43	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,878	-
			Porcentaje de Saturación		33,26	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,06	mm				
Lectura de carga inicial	0,9	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	113,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	946,20	g	
Peso del suelo seco + plato	103,11	g	Peso del suelo seco + plato	862,77	g	
Peso del plato	11,98	g	Peso del plato	101,13	g	
Contenido de Humedad	10,95	%	Contenido de Humedad	10,95	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 18	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,73	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,84	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,88	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	830,18	g				
Área de la base			3835,27	mm ²	Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua	
Volumen de la muestra	536,32	cm ³	Peso de la muestra seca		747,78	g
Peso Específico Húmedo	15,17	kN/m ³	Peso Específico seco		13,68	kN/m ³
			Relación de Vacíos		0,960	-
			Porcentaje de Saturación		31,37	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		-0,09	mm			
Lectura de carga inicial		0,3	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,66	g	Peso del suelo húmedo + plato	933,07	g	
Peso del suelo seco + plato	109,95	g	Peso del suelo seco + plato	850,65	g	
Peso del plato	12,76	g	Peso del plato	102,88	g	
Contenido de Humedad	11,02	%	Contenido de Humedad	11,02	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 18	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,74	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,02	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,06	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	833,07	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3855,05	mm ²	Peso de la muestra seca		749,34	g
Volumen de la muestra	539,78	cm ³	Peso Específico seco		13,62	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,12	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,977	-
			Porcentaje de Saturación		31,40	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,6	mm				
Lectura de carga inicial	-0,9	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,54	g	Peso del suelo húmedo + plato	934,01	g	
Peso del suelo seco + plato	109,74	g	Peso del suelo seco + plato	850,40	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	100,95	g	
Contenido de Humedad	11,17	%	Contenido de Humedad	11,16	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 18	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,060	0,9	0,000	0,00	0	0	3861,66	0,00	0,00	100,00	100
2	0,027	47,8	0,087	46,88	0,0006	0,06	3864,06	12,14	12,13	112,13	100
3	0,113	94,7	0,173	93,75	0,0012	0,12	3866,47	24,28	24,25	124,25	100
4	0,200	141,5	0,260	140,63	0,0019	0,19	3868,88	36,42	36,35	136,35	100
5	0,286	188,4	0,346	187,50	0,0025	0,25	3871,30	48,55	48,43	148,43	100
6	0,538	613,9	0,598	613,03	0,0043	0,43	3878,34	158,75	158,06	258,06	100
7	0,790	1039,5	0,850	1038,55	0,0061	0,61	3885,41	268,94	267,29	367,29	100
8	1,041	1465,0	1,101	1464,08	0,0079	0,79	3892,50	379,13	376,13	476,13	100
9	1,293	1890,5	1,353	1889,60	0,0097	0,97	3899,63	489,32	484,56	584,56	100
10	1,547	2367,7	1,607	2366,78	0,0116	1,16	3906,83	612,89	605,80	705,80	100
11	1,801	2844,9	1,861	2843,95	0,0134	1,34	3914,06	736,46	726,60	826,60	100
12	2,054	3322,0	2,114	3321,13	0,0152	1,52	3921,32	860,03	846,94	946,94	100
13	2,308	3799,2	2,368	3798,30	0,0170	1,70	3928,60	983,59	966,83	1066,83	100
14	2,595	3997,0	2,655	3996,10	0,0191	1,91	3936,88	1034,81	1015,04	1115,04	100
15	2,883	4194,8	2,943	4193,90	0,0212	2,12	3945,20	1086,04	1063,04	1163,04	100
16	3,170	4392,6	3,230	4391,70	0,0232	2,32	3953,55	1137,26	1110,83	1210,83	100
17	3,457	4590,4	3,517	4589,50	0,0253	2,53	3961,93	1188,48	1158,40	1258,40	100
18	3,741	4667,3	3,801	4666,38	0,0274	2,74	3970,25	1208,39	1175,34	1275,34	100
19	4,025	4744,2	4,085	4743,25	0,0294	2,94	3978,60	1228,29	1192,19	1292,19	100
20	4,308	4821,0	4,368	4820,13	0,0314	3,14	3986,99	1248,20	1208,96	1308,96	100
21	4,592	4897,9	4,652	4897,00	0,0335	3,35	3995,41	1268,11	1225,66	1325,66	100
22	4,948	4874,0	5,008	4873,10	0,0360	3,60	4006,02	1261,92	1216,45	1316,45	100
23	5,303	4850,1	5,363	4849,20	0,0386	3,86	4016,68	1255,73	1207,27	1307,27	100
24	5,659	4826,2	5,719	4825,30	0,0412	4,12	4027,39	1249,54	1198,12	1298,12	100
25	6,014	4802,3	6,074	4801,40	0,0437	4,37	4038,17	1243,35	1189,00	1289,00	100
26	6,333	4707,2	6,393	4706,25	0,0460	4,60	4047,88	1218,71	1162,65	1262,65	100
27	6,652	4612,0	6,712	4611,10	0,0483	4,83	4057,63	1194,07	1136,40	1236,40	100
28	6,970	4516,9	7,030	4515,95	0,0506	5,06	4067,44	1169,43	1110,27	1210,27	100
29	7,289	4421,7	7,349	4420,80	0,0529	5,29	4077,29	1144,79	1084,25	1184,25	100
30	7,592	4267,7	7,652	4266,75	0,0551	5,51	4086,70	1104,90	1044,06	1144,06	100
31	7,896	4113,6	7,956	4112,70	0,0573	5,73	4096,16	1065,01	1004,04	1104,04	100
32	8,199	3959,6	8,259	3958,65	0,0594	5,94	4105,67	1025,12	964,19	1064,19	100
33	8,502	3805,5	8,562	3804,60	0,0616	6,16	4115,22	985,22	924,52	1024,52	100
34	8,852	3754,8	8,912	3753,93	0,0641	6,41	4126,30	972,10	909,76	1009,76	100
35	9,203	3704,2	9,263	3703,25	0,0667	6,67	4137,44	958,98	895,06	995,06	100
36	9,553	3653,5	9,613	3652,58	0,0692	6,92	4148,65	945,86	880,43	980,43	100
37	9,903	3602,8	9,963	3601,90	0,0717	7,17	4159,91	932,73	865,86	965,86	100
38	10,179	3529,5	10,239	3528,55	0,0737	7,37	4168,84	913,74	846,41	946,41	100
39	10,456	3456,1	10,516	3455,20	0,0757	7,57	4177,80	894,75	827,04	927,04	100
40	10,732	3382,8	10,792	3381,85	0,0777	7,77	4186,81	875,75	807,74	907,74	100
41	11,008	3309,4	11,068	3308,50	0,0796	7,96	4195,85	856,76	788,52	888,52	100
42	11,284	3236,1	11,344	3235,15	0,0816	8,16	4204,93	837,76	769,37	869,37	100
43	11,561	3162,7	11,621	3161,80	0,0836	8,36	4214,06	818,77	750,30	850,30	100
44	11,837	3089,4	11,897	3088,45	0,0856	8,56	4223,22	799,77	731,30	831,30	100
45	12,113	3016,0	12,173	3015,10	0,0876	8,76	4232,42	780,78	712,38	812,38	100
46	12,389	3011,9	12,449	3010,98	0,0896	8,96	4241,66	779,71	709,86	809,86	100
47	12,666	3007,8	12,726	3006,85	0,0916	9,16	4250,94	778,64	707,34	807,34	100
48	12,942	3003,6	13,002	3002,73	0,0936	9,36	4260,27	777,57	704,82	804,82	100
49	13,218	2999,5	13,278	2998,60	0,0956	9,56	4269,63	776,51	702,31	802,31	100
50	13,494	2995,4	13,554	2994,48	0,0975	9,75	4279,04	775,44	699,80	799,80	100
51	13,771	2991,3	13,831	2990,35	0,0995	9,95	4288,48	774,37	697,30	797,30	100
52	14,047	2987,1	14,107	2986,23	0,1015	10,15	4297,97	773,30	694,80	794,80	100
53	14,323	2983,0	14,383	2982,10	0,1035	10,35	4307,50	772,23	692,30	792,30	100
54	14,599	2978,9	14,659	2977,98	0,1055	10,55	4317,08	771,17	689,81	789,81	100
55	14,876	2974,8	14,936	2973,85	0,1075	10,75	4326,69	770,10	687,33	787,33	100
56	15,152	2970,6	15,212	2969,73	0,1095	10,95	4336,35	769,03	684,84	784,84	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 18	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,090	0,3	0,000	0,00	-	0	3835,27	0,00	0,00	200,00	200
2	-0,009	52,6	0,081	52,28	0,0006	0,06	3837,48	13,63	13,62	213,62	200
3	0,071	104,9	0,161	104,55	0,0012	0,12	3839,69	27,26	27,23	227,23	200
4	0,152	157,1	0,242	156,83	0,0017	0,17	3841,90	40,89	40,82	240,82	200
5	0,232	209,4	0,322	209,10	0,0023	0,23	3844,12	54,52	54,39	254,39	200
6	0,385	383,5	0,475	383,15	0,0034	0,34	3848,35	99,90	99,56	299,56	200
7	0,539	557,5	0,629	557,20	0,0045	0,45	3852,58	145,28	144,63	344,63	200
8	0,692	731,6	0,782	731,25	0,0056	0,56	3856,83	190,66	189,60	389,60	200
9	0,845	905,6	0,935	905,30	0,0067	0,67	3861,08	236,05	234,47	434,47	200
10	0,986	1226,2	1,076	1225,88	0,0077	0,77	3865,01	319,63	317,17	517,17	200
11	1,127	1546,8	1,217	1546,45	0,0087	0,87	3868,94	403,22	399,71	599,71	200
12	1,268	1867,3	1,358	1867,03	0,0097	0,97	3872,88	486,80	482,08	682,08	200
13	1,409	2187,9	1,499	2187,60	0,0107	1,07	3876,82	570,39	564,28	764,28	200
14	1,706	2614,5	1,796	2614,18	0,0128	1,28	3885,17	681,61	672,86	872,86	200
15	2,004	3041,1	2,094	3040,75	0,0150	1,50	3893,56	792,84	780,97	980,97	200
16	2,301	3467,6	2,391	3467,33	0,0171	1,71	3901,98	904,06	888,61	1088,61	200
17	2,598	3894,2	2,688	3893,90	0,0192	1,92	3910,43	1015,29	995,77	1195,77	200
18	2,957	4067,7	3,047	4067,38	0,0218	2,18	3920,69	1060,52	1037,41	1237,41	200
19	3,316	4241,2	3,406	4240,85	0,0244	2,44	3931,00	1105,75	1078,82	1278,82	200
20	3,674	4414,6	3,764	4414,33	0,0269	2,69	3941,36	1150,98	1120,00	1320,00	200
21	4,033	4588,1	4,123	4587,80	0,0295	2,95	3951,78	1196,21	1160,94	1360,94	200
22	4,443	4741,7	4,533	4741,43	0,0324	3,24	3963,76	1236,27	1196,19	1396,19	200
23	4,854	4895,4	4,944	4895,05	0,0354	3,54	3975,82	1276,33	1231,21	1431,21	200
24	5,264	5049,0	5,354	5048,68	0,0383	3,83	3987,95	1316,38	1265,98	1465,98	200
25	5,674	5202,6	5,764	5202,30	0,0412	4,12	4000,15	1356,44	1300,53	1500,53	200
26	5,978	5230,8	6,068	5230,50	0,0434	4,34	4009,25	1363,79	1304,61	1504,61	200
27	6,283	5259,0	6,373	5258,70	0,0456	4,56	4018,39	1371,14	1308,66	1508,66	200
28	6,587	5287,2	6,677	5286,90	0,0477	4,77	4027,57	1378,50	1312,68	1512,68	200
29	6,891	5315,4	6,981	5315,10	0,0499	4,99	4036,79	1385,85	1316,67	1516,67	200
30	7,144	5266,5	7,234	5266,20	0,0517	5,17	4044,48	1373,10	1302,07	1502,07	200
31	7,397	5217,6	7,487	5217,30	0,0535	5,35	4052,21	1360,35	1287,52	1487,52	200
32	7,649	5168,7	7,739	5168,40	0,0553	5,53	4059,96	1347,60	1273,02	1473,02	200
33	7,902	5119,8	7,992	5119,50	0,0572	5,72	4067,74	1334,85	1258,56	1458,56	200
34	8,184	5067,2	8,274	5066,93	0,0592	5,92	4076,45	1321,14	1242,98	1442,98	200
35	8,465	5014,7	8,555	5014,35	0,0612	6,12	4085,19	1307,43	1227,45	1427,45	200
36	8,747	4962,1	8,837	4961,78	0,0632	6,32	4093,97	1293,72	1211,97	1411,97	200
37	9,028	4909,5	9,118	4909,20	0,0652	6,52	4102,78	1280,01	1196,55	1396,55	200
38	9,379	4851,6	9,469	4851,30	0,0677	6,77	4113,84	1264,92	1179,26	1379,26	200
39	9,731	4793,7	9,821	4793,40	0,0702	7,02	4124,95	1249,82	1162,05	1362,05	200
40	10,082	4735,8	10,172	4735,50	0,0727	7,27	4136,12	1234,72	1144,91	1344,91	200
41	10,433	4677,9	10,523	4677,60	0,0753	7,53	4147,36	1219,63	1127,85	1327,85	200
42	10,724	4612,5	10,814	4612,23	0,0773	7,73	4156,70	1202,58	1109,59	1309,59	200
43	11,014	4547,2	11,104	4546,85	0,0794	7,94	4166,07	1185,54	1091,40	1291,40	200
44	11,305	4481,8	11,395	4481,48	0,0815	8,15	4175,50	1168,49	1073,28	1273,28	200
45	11,595	4416,4	11,685	4416,10	0,0836	8,36	4184,96	1151,45	1055,23	1255,23	200
46	11,904	4364,7	11,994	4364,43	0,0858	8,58	4195,08	1137,97	1040,37	1240,37	200
47	12,213	4313,1	12,303	4312,75	0,0880	8,80	4205,24	1124,50	1025,57	1225,57	200
48	12,522	4261,4	12,612	4261,08	0,0902	9,02	4215,45	1111,02	1010,82	1210,82	200
49	12,831	4209,7	12,921	4209,40	0,0924	9,24	4225,72	1097,55	996,14	1196,14	200
50	13,140	4196,4	13,230	4196,05	0,0946	9,46	4236,03	1094,07	990,56	1190,56	200
51	13,449	4183,0	13,539	4182,70	0,0968	9,68	4246,39	1090,59	985,00	1185,00	200
52	13,758	4169,7	13,848	4169,35	0,0990	9,90	4256,81	1087,11	979,45	1179,45	200
53	14,067	4156,3	14,157	4156,00	0,1012	10,12	4267,27	1083,63	973,92	1173,92	200
54	14,376	4143,0	14,466	4142,65	0,1034	10,34	4277,79	1080,15	968,41	1168,41	200
55	14,685	4129,6	14,775	4129,30	0,1057	10,57	4288,36	1076,67	962,91	1162,91	200
56	14,994	4116,3	15,084	4115,95	0,1079	10,79	4298,98	1073,18	957,42	1157,42	200
57	15,303	4102,9	15,393	4102,60	0,1101	11,01	4309,66	1069,70	951,96	1151,96	200
58	15,612	4089,6	15,702	4089,25	0,1123	11,23	4320,38	1066,22	946,50	1146,50	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

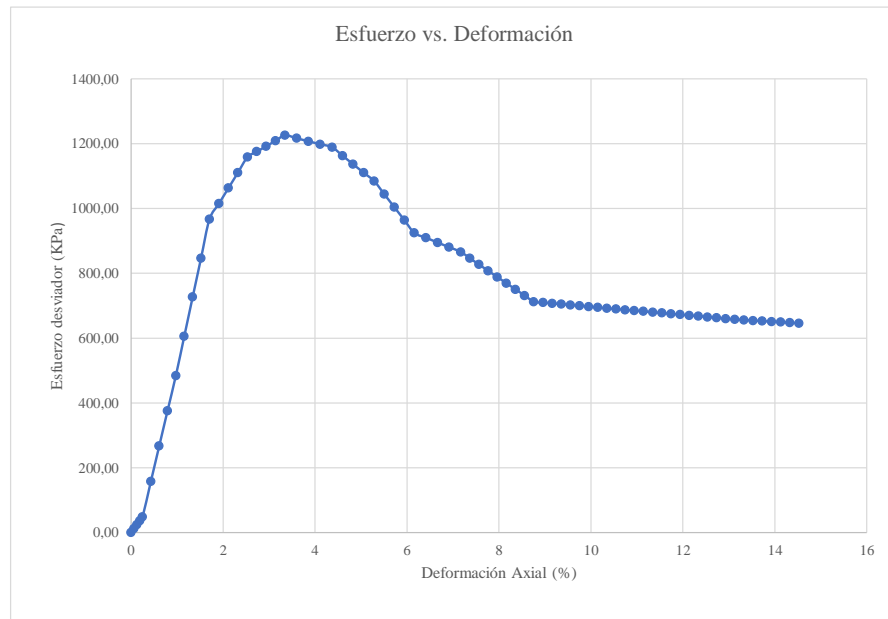
Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 18	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,600	-0,9	0,000	0,00	-	0	3855,05	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,398	38,1	0,203	38,95	0,0014	0,14	3860,63	10,10	10,09	310,09	300
3	-0,195	77,0	0,405	77,90	0,0029	0,29	3866,23	20,21	20,15	320,15	300
4	0,008	116,0	0,608	116,85	0,0043	0,43	3871,85	30,31	30,18	330,18	300
5	0,210	154,9	0,810	155,80	0,0058	0,58	3877,48	40,41	40,18	340,18	300
6	0,280	418,6	0,880	419,45	0,0063	0,63	3879,43	108,81	108,12	408,12	300
7	0,350	682,2	0,950	683,10	0,0068	0,68	3881,39	177,20	175,99	475,99	300
8	0,420	945,9	1,020	946,75	0,0073	0,73	3883,34	245,59	243,80	543,80	300
9	0,490	1209,5	1,090	1210,40	0,0078	0,78	3885,30	313,98	311,53	611,53	300
10	0,626	1626,5	1,226	1627,38	0,0088	0,88	3889,10	422,14	418,44	718,44	300
11	0,762	2043,5	1,362	2044,35	0,0097	0,97	3892,92	530,30	525,15	825,15	300
12	0,898	2460,4	1,498	2461,33	0,0107	1,07	3896,74	638,47	631,64	931,64	300
13	1,034	2877,4	1,634	2878,30	0,0117	1,17	3900,57	746,63	737,92	1037,92	300
14	1,314	3298,4	1,914	3299,25	0,0137	1,37	3908,46	855,83	844,13	1144,13	300
15	1,593	3719,3	2,193	3720,20	0,0157	1,57	3916,39	965,02	949,91	1249,91	300
16	1,873	4140,3	2,473	4141,15	0,0177	1,77	3924,35	1074,21	1055,25	1355,25	300
17	2,152	4561,2	2,752	4562,10	0,0197	1,97	3932,34	1183,41	1160,15	1460,15	300
18	2,464	4770,5	3,064	4771,43	0,0219	2,19	3941,28	1237,71	1210,63	1510,63	300
19	2,775	4979,9	3,375	4980,75	0,0241	2,41	3950,27	1292,01	1260,86	1560,86	300
20	3,087	5189,2	3,687	5190,08	0,0263	2,63	3959,29	1346,31	1310,86	1610,86	300
21	3,398	5234,6	3,998	5235,50	0,0286	2,86	3968,36	1358,09	1319,31	1619,31	300
22	3,690	5347,8	4,290	5348,70	0,0306	3,06	3976,90	1387,45	1344,94	1644,94	300
23	3,982	5489,7	4,582	5490,60	0,0327	3,27	3985,47	1424,26	1377,65	1677,65	300
24	4,274	5508,1	4,874	5509,00	0,0348	3,48	3994,08	1429,03	1379,29	1679,29	300
25	4,566	5612,5	5,166	5613,40	0,0369	3,69	4002,73	1456,12	1402,39	1702,39	300
26	4,950	5644,7	5,550	5645,60	0,0396	3,96	4014,16	1464,47	1406,42	1706,42	300
27	5,334	5700,3	5,934	5701,20	0,0424	4,24	4025,66	1478,89	1416,22	1716,22	300
28	5,718	5710,9	6,318	5711,80	0,0451	4,51	4037,22	1481,64	1414,79	1714,79	300
29	6,102	5698,2	6,702	5699,10	0,0479	4,79	4048,85	1478,35	1407,59	1707,59	300
30	6,450	5690,9	7,050	5691,80	0,0503	5,03	4059,44	1476,45	1402,11	1702,11	300
31	6,798	5681,2	7,398	5682,10	0,0528	5,28	4070,10	1473,94	1396,06	1696,06	300
32	7,146	5673,5	7,746	5674,40	0,0553	5,53	4080,80	1471,94	1390,51	1690,51	300
33	7,494	5665,9	8,094	5666,80	0,0578	5,78	4091,57	1469,97	1384,99	1684,99	300
34	7,793	5649,1	8,393	5650,00	0,0599	5,99	4100,86	1465,61	1377,76	1677,76	300
35	8,092	5638,8	8,692	5639,70	0,0621	6,21	4110,20	1462,94	1372,12	1672,12	300
36	8,391	5627,6	8,991	5628,50	0,0642	6,42	4119,58	1460,03	1366,28	1666,28	300
37	8,690	5620,9	9,290	5621,80	0,0663	6,63	4129,00	1458,29	1361,54	1661,54	300
38	8,943	5612,3	9,543	5613,20	0,0682	6,82	4137,01	1456,06	1356,83	1656,83	300
39	9,196	5600,8	9,796	5601,70	0,0700	7,00	4145,04	1453,08	1351,42	1651,42	300
40	9,449	5590,3	10,049	5591,20	0,0718	7,18	4153,11	1450,36	1346,27	1646,27	300
41	9,702	5546,0	10,302	5546,90	0,0736	7,36	4161,21	1438,87	1333,00	1633,00	300
42	10,032	5523,8	10,632	5524,70	0,0759	7,59	4171,83	1433,11	1324,29	1624,29	300
43	10,363	5501,2	10,963	5502,10	0,0783	7,83	4182,51	1427,24	1315,50	1615,50	300
44	10,693	5489,1	11,293	5490,00	0,0807	8,07	4193,24	1424,11	1309,25	1609,25	300
45	11,023	5466,6	11,623	5467,50	0,0830	8,30	4204,03	1418,27	1300,54	1600,54	300
46	11,412	5380,9	12,012	5381,78	0,0858	8,58	4216,78	1396,03	1276,27	1576,27	300
47	11,800	5295,2	12,400	5296,05	0,0886	8,86	4229,62	1373,79	1252,13	1552,13	300
48	12,189	5209,4	12,789	5210,33	0,0913	9,13	4242,54	1351,56	1228,12	1528,12	300
49	12,577	5123,7	13,177	5124,60	0,0941	9,41	4255,53	1329,32	1204,22	1504,22	300
50	12,966	5038,0	13,566	5038,88	0,0969	9,69	4268,60	1307,08	1180,45	1480,45	300
51	13,354	4952,3	13,954	4953,15	0,0997	9,97	4281,76	1284,85	1156,80	1456,80	300
52	13,743	4866,5	14,343	4867,43	0,1024	10,24	4295,00	1262,61	1133,28	1433,28	300
53	14,131	4780,8	14,731	4781,70	0,1052	10,52	4308,31	1240,37	1109,88	1409,88	300
54	14,520	4725,7	15,120	4726,63	0,1080	10,80	4321,71	1226,09	1093,69	1393,69	300
55	14,908	4670,7	15,508	4671,55	0,1108	11,08	4335,20	1211,80	1077,59	1377,59	300
56	15,297	4615,6	15,897	4616,48	0,1135	11,35	4348,77	1197,51	1061,56	1361,56	300
57	15,685	4560,5	16,285	4561,40	0,1163	11,63	4362,42	1183,23	1045,61	1345,61	300
58	16,074	4505,4	16,674	4506,33	0,1191	11,91	4376,16	1168,94	1029,74	1329,74	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

57	15,428	2966,5	15,488	2965,60	0,1115	11,15	4346,05	767,96	682,37	782,37	100
58	15,704	2962,4	15,764	2961,48	0,1134	11,34	4355,80	766,89	679,89	779,89	100
59	15,981	2958,3	16,041	2957,35	0,1154	11,54	4365,59	765,82	677,42	777,42	100
60	16,257	2954,1	16,317	2953,23	0,1174	11,74	4375,42	764,76	674,96	774,96	100
61	16,533	2950,0	16,593	2949,10	0,1194	11,94	4385,30	763,69	672,50	772,50	100
62	16,809	2945,9	16,869	2944,98	0,1214	12,14	4395,22	762,62	670,04	770,04	100
63	17,086	2941,8	17,146	2940,85	0,1234	12,34	4405,19	761,55	667,59	767,59	100
64	17,362	2937,6	17,422	2936,73	0,1254	12,54	4415,20	760,48	665,14	765,14	100
65	17,638	2933,5	17,698	2932,60	0,1274	12,74	4425,26	759,41	662,70	762,70	100
66	17,914	2929,4	17,974	2928,48	0,1293	12,93	4435,36	758,35	660,26	760,26	100
67	18,191	2925,3	18,251	2924,35	0,1313	13,13	4445,51	757,28	657,82	757,82	100
68	18,467	2924,0	18,527	2923,10	0,1333	13,33	4455,71	756,95	656,03	756,03	100
69	18,743	2922,6	18,803	2921,70	0,1353	13,53	4465,96	756,59	654,22	754,22	100
70	19,019	2922,0	19,079	2921,10	0,1373	13,73	4476,25	756,44	652,58	752,58	100
71	19,296	2921,5	19,356	2920,60	0,1393	13,93	4486,59	756,31	650,96	750,96	100
72	19,572	2921,1	19,632	2920,20	0,1413	14,13	4496,97	756,20	649,37	749,37	100
73	19,848	2920,7	19,908	2919,80	0,1433	14,33	4507,41	756,10	647,78	747,78	100
74	20,124	2920,4	20,184	2919,50	0,1453	14,53	4517,89	756,02	646,21	746,21	100
75	20,401	2920,1	20,461	2919,20	0,1472	14,72	4528,42	755,94	644,64	744,64	100



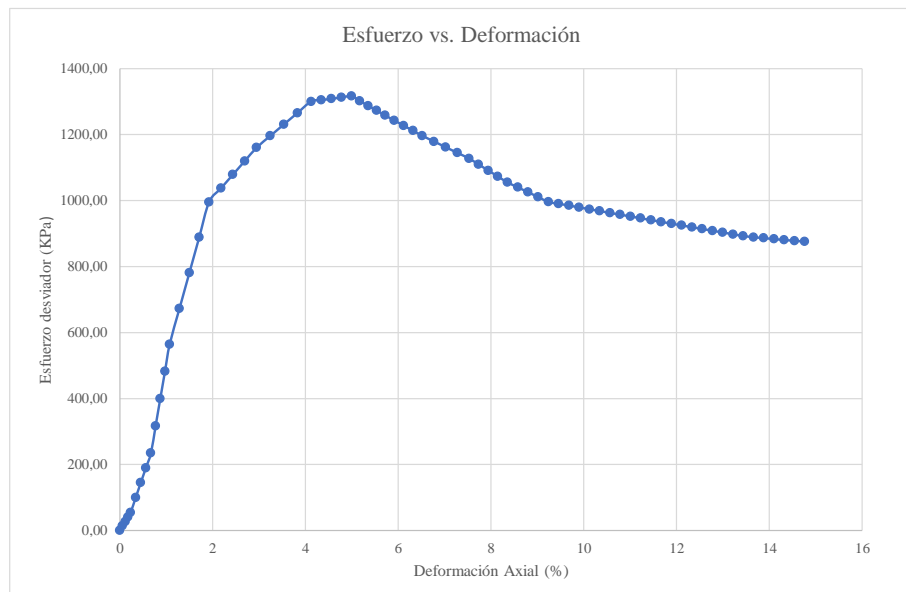
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	15,921	4076,2	16,011	4075,90	0,1145	11,45	4331,16	1062,74	941,06	1141,06	200
49	16,230	4062,9	16,320	4062,55	0,1167	11,67	4342,00	1059,26	935,64	1135,64	200
50	16,539	4049,5	16,629	4049,20	0,1189	11,89	4352,89	1055,78	930,23	1130,23	200
51	16,848	4036,2	16,938	4035,85	0,1211	12,11	4363,83	1052,30	924,84	1124,84	200
52	17,157	4022,8	17,247	4022,50	0,1233	12,33	4374,83	1048,82	919,46	1119,46	200
53	17,466	4009,5	17,556	4009,15	0,1255	12,55	4385,89	1045,34	914,10	1114,10	200
54	17,775	3996,1	17,865	3995,80	0,1278	12,78	4397,00	1041,86	908,76	1108,76	200
55	18,084	3982,8	18,174	3982,45	0,1300	13,00	4408,17	1038,38	903,43	1103,43	200
56	18,393	3969,4	18,483	3969,10	0,1322	13,22	4419,39	1034,90	898,11	1098,11	200
57	18,702	3956,1	18,792	3955,75	0,1344	13,44	4430,67	1031,41	892,81	1092,81	200
58	19,011	3950,0	19,101	3949,70	0,1366	13,66	4442,01	1029,84	889,17	1089,17	200
59	19,320	3947,5	19,410	3947,20	0,1388	13,88	4453,41	1029,19	886,33	1086,33	200
60	19,629	3944,9	19,719	3944,60	0,1410	14,10	4464,86	1028,51	883,48	1083,48	200
61	19,938	3942,1	20,028	3941,80	0,1432	14,32	4476,38	1027,78	880,58	1080,58	200
62	20,247	3942,0	20,337	3941,70	0,1454	14,54	4487,95	1027,75	878,28	1078,28	200
63	20,556	3941,6	20,646	3941,30	0,1476	14,76	4499,59	1027,65	875,92	1075,92	200



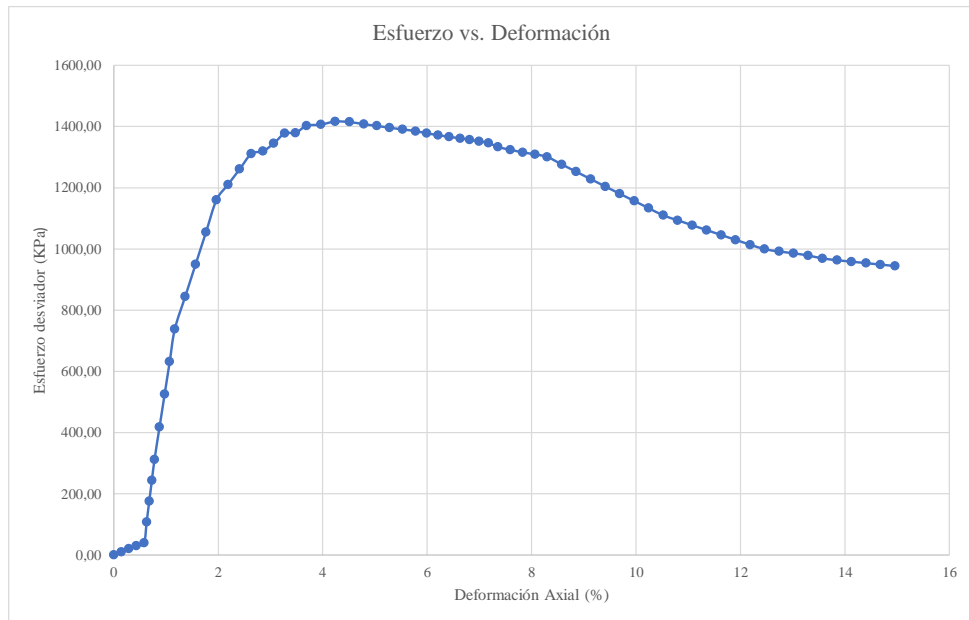
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	16,462	4450.4	17,062	4451,25	0,1219	12,19	4389,99	1154,65	1013,95	1313,95	300
60	16,851	4400,5	17,451	4401,40	0,1246	12,46	4403,90	1141,72	999,43	1299,43	300
61	17,239	4380,9	17,839	4381,80	0,1274	12,74	4417,91	1136,64	991,83	1291,83	300
62	17,628	4368,4	18,228	4369,30	0,1302	13,02	4432,00	1133,40	985,85	1285,85	300
63	18,016	4350,1	18,616	4351,00	0,1330	13,30	4446,18	1128,65	978,59	1278,59	300
64	18,405	4321,7	19,005	4322,60	0,1357	13,57	4460,46	1121,28	969,09	1269,09	300
65	18,793	4309,7	19,393	4310,60	0,1385	13,85	4474,82	1118,17	963,30	1263,30	300
66	19,182	4302,1	19,782	4302,98	0,1413	14,13	4489,28	1116,19	958,50	1258,50	300
67	19,570	4294,5	20,170	4295,35	0,1441	14,41	4503,83	1114,21	953,71	1253,71	300
68	19,959	4286,8	20,559	4287,73	0,1468	14,68	4518,48	1112,24	948,93	1248,93	300
69	20,347	4279,2	20,947	4280,10	0,1496	14,96	4533,22	1110,26	944,16	1244,16	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1325,66	σ_1	1516,67	σ_1	1716,22
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1225,656	$\Delta\sigma_d$	1316,665	$\Delta\sigma_d$	1416,216
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	712,8278	Centro	858,333	Centro	1008,108
Radio	612,8278	Radio	658,333	Radio	708,108

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	109,31	106,42	210,00	114,32	310,76	122,96
20	0,349	136,96	209,60	239,70	225,16	342,70	242,19
30	0,524	182,10	306,41	288,20	329,17	394,87	354,05
40	0,698	243,37	393,92	354,02	423,17	465,67	455,16
50	0,873	318,91	469,45	435,16	504,31	552,94	542,44
60	1,047	406,41	530,72	529,17	570,13	654,05	613,24
70	1,222	503,23	575,87	633,17	618,63	765,92	665,40
80	1,396	606,41	603,52	744,01	648,33	885,15	697,35
90	1,571	712,83	612,83	858,33	658,33	1008,11	708,11
100	1,745	819,24	603,52	972,65	648,33	1131,07	697,35
110	1,920	922,43	575,87	1083,50	618,63	1250,30	665,40
120	2,094	1019,24	530,72	1187,50	570,13	1362,16	613,24
130	2,269	1106,75	469,45	1281,50	504,31	1463,27	542,44
140	2,443	1182,28	393,92	1362,64	423,17	1550,55	455,16
150	2,618	1243,55	306,41	1428,47	329,17	1621,35	354,05
160	2,793	1288,70	209,60	1476,96	225,16	1673,51	242,19
170	2,967	1316,35	106,42	1506,66	114,32	1705,46	122,96
180	3,142	1325,66	0,00	1516,67	0,00	1716,22	0,00

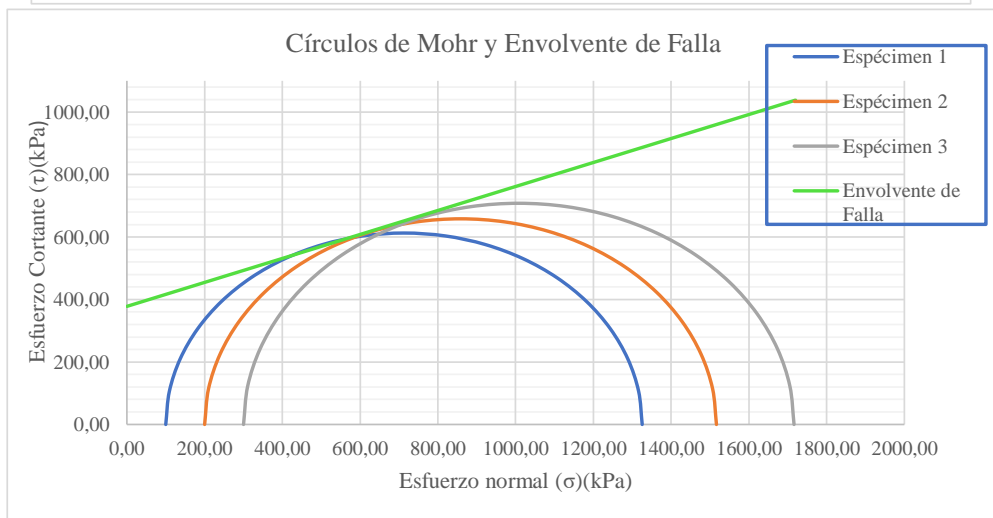
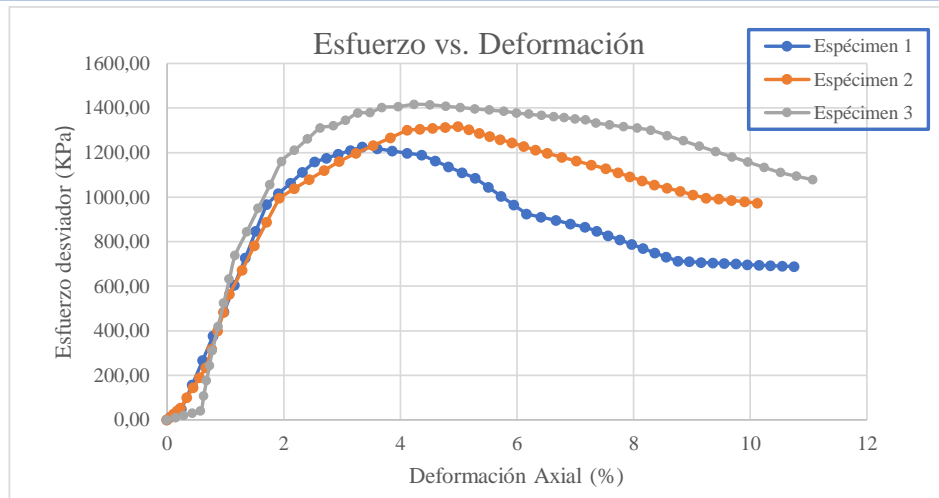
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	21	$^{\circ}$
C	378	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 19	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,08	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,20	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	838,15	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3870,47	mm ²	Peso de la muestra seca		712,00	g
Volumen de la muestra	542,18	cm ³	Peso Específico seco		12,88	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,15	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,064	-
			Porcentaje de Saturación		45,14	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,09	mm				
Lectura de carga inicial	11,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,89	g	Peso del suelo húmedo + plato	939,33	g	
Peso del suelo seco + plato	106,18	g	Peso del suelo seco + plato	813,27	g	
Peso del plato	11,87	g	Peso del plato	101,18	g	
Contenido de Humedad	17,72	%	Contenido de Humedad	17,70	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 19	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,78	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	839,43	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3824,30	mm ²	Peso de la muestra seca		705,68	g
Volumen de la muestra	535,25	cm ³	Peso Específico seco		12,93	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,37	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,056	-
			Porcentaje de Saturación		48,66	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,050	mm				
Lectura de carga inicial	2,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	127,44	g	Peso del suelo húmedo + plato	940,90	g	
Peso del suelo seco + plato	109,33	g	Peso del suelo seco + plato	807,22	g	
Peso del plato	13,78	g	Peso del plato	101,48	g	
Contenido de Humedad	18,95	%	Contenido de Humedad	18,94	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 19	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,72	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,02	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,04	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	839,95	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3852,85	mm ²	Peso de la muestra seca		706,02	g
Volumen de la muestra	539,48	cm ³	Peso Específico seco		12,84	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,26	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,080	-
			Porcentaje de Saturación		47,81	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,12	mm				
Lectura de carga inicial	-0,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	127,88	g	Peso del suelo húmedo + plato	942,18	g	
Peso del suelo seco + plato	109,44	g	Peso del suelo seco + plato	808,28	g	
Peso del plato	12,23	g	Peso del plato	102,25	g	
Contenido de Humedad	18,97	%	Contenido de Humedad	18,97	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 19	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,090	11,3	0,000	0,00	0	0	3870,47	0,00	0,00	100,00	100
2	0,210	335,5	0,300	324,23	0,0021	0,21	3878,77	83,77	83,59	183,59	100
3	0,510	659,8	0,600	648,45	0,0043	0,43	3887,11	167,54	166,82	266,82	100
4	0,809	984,0	0,899	972,68	0,0064	0,64	3895,48	251,31	249,69	349,69	100
5	1,109	1308,2	1,199	1296,90	0,0086	0,86	3903,89	335,08	332,21	432,21	100
6	1,391	1595,3	1,481	1584,03	0,0106	1,06	3911,84	409,26	404,93	504,93	100
7	1,674	1882,5	1,764	1871,15	0,0126	1,26	3919,82	483,44	477,36	577,36	100
8	1,956	2169,6	2,046	2158,28	0,0146	1,46	3927,84	557,63	549,48	649,48	100
9	2,238	2456,7	2,328	2445,40	0,0166	1,66	3935,88	631,81	621,31	721,31	100
10	2,604	2739,8	2,694	2728,45	0,0192	1,92	3946,36	704,94	691,38	791,38	100
11	2,970	3204,5	3,060	3193,20	0,0218	2,18	3956,90	825,02	807,00	907,00	100
12	3,335	3567,8	3,425	3556,50	0,0245	2,45	3967,49	918,88	896,41	996,41	100
13	3,701	3799,4	3,791	3788,10	0,0271	2,71	3978,13	978,72	952,23	1052,23	100
14	4,000	4213,6	4,090	4202,30	0,0292	2,92	3986,87	1085,73	1054,04	1154,04	100
15	4,298	4399,7	4,388	4388,40	0,0313	3,13	3995,64	1133,81	1098,30	1198,30	100
16	4,597	4487,5	4,687	4476,20	0,0335	3,35	4004,45	1156,50	1117,81	1217,81	100
17	4,895	4598,6	4,985	4587,30	0,0356	3,56	4013,29	1185,20	1143,03	1243,03	100
18	5,197	4560,3	5,287	4549,00	0,0377	3,77	4022,28	1175,31	1130,95	1230,95	100
19	5,499	4523,1	5,589	4511,80	0,0399	3,99	4031,30	1165,70	1119,19	1219,19	100
20	5,800	4511,9	5,890	4500,60	0,0420	4,20	4040,37	1162,80	1113,91	1213,91	100
21	6,102	4502,7	6,192	4491,40	0,0442	4,42	4049,47	1160,43	1109,13	1209,13	100
22	6,468	4457,8	6,558	4446,50	0,0468	4,68	4060,57	1148,83	1095,04	1195,04	100
23	6,834	4311,3	6,924	4300,00	0,0494	4,94	4071,73	1110,98	1056,06	1156,06	100
24	7,200	4220,2	7,290	4208,93	0,0520	5,20	4082,96	1087,44	1030,85	1130,85	100
25	7,566	4197,8	7,656	4186,50	0,0547	5,47	4094,24	1081,65	1022,53	1122,53	100
26	7,895	4118,3	7,985	4106,95	0,0570	5,70	4104,45	1061,10	1000,61	1100,61	100
27	8,225	4038,7	8,315	4027,40	0,0594	5,94	4114,70	1040,54	978,78	1078,78	100
28	8,554	3959,2	8,644	3947,85	0,0617	6,17	4125,01	1019,99	957,05	1057,05	100
29	8,883	3879,6	8,973	3868,30	0,0641	6,41	4135,37	999,44	935,42	1035,42	100
30	9,165	3806,8	9,255	3795,45	0,0661	6,61	4144,28	980,62	915,83	1015,83	100
31	9,447	3733,9	9,537	3722,60	0,0681	6,81	4153,24	961,79	896,31	996,31	100
32	9,729	3661,1	9,819	3649,75	0,0701	7,01	4162,23	942,97	876,87	976,87	100
33	10,011	3588,2	10,101	3576,90	0,0721	7,21	4171,26	924,15	857,51	957,51	100
34	10,380	3472,2	10,470	3460,85	0,0747	7,47	4183,13	894,17	827,34	927,34	100
35	10,749	3356,1	10,839	3344,80	0,0774	7,74	4195,06	864,18	797,32	897,32	100
36	11,117	3240,1	11,207	3228,75	0,0800	8,00	4207,06	834,20	767,46	867,46	100
37	11,486	3124,0	11,576	3112,70	0,0826	8,26	4219,14	804,22	737,76	837,76	100
38	11,783	3117,6	11,873	3106,33	0,0848	8,48	4228,90	802,57	734,55	834,55	100
39	12,080	3111,3	12,170	3099,95	0,0869	8,69	4238,71	800,92	731,34	831,34	100
40	12,376	3104,9	12,466	3093,58	0,0890	8,90	4248,57	799,28	728,15	828,15	100
41	12,673	3098,5	12,763	3087,20	0,0911	9,11	4258,47	797,63	724,95	824,95	100
42	12,951	3054,5	13,041	3043,15	0,0931	9,31	4267,79	786,25	713,05	813,05	100
43	13,229	3010,4	13,319	2999,10	0,0951	9,51	4277,15	774,87	701,19	801,19	100
44	13,507	2966,4	13,597	2955,05	0,0971	9,71	4286,55	763,49	689,38	789,38	100
45	13,785	2922,3	13,875	2911,00	0,0991	9,91	4295,99	752,10	677,61	777,61	100
46	14,084	2894,4	14,174	2883,13	0,1012	10,12	4306,19	744,90	669,53	769,53	100
47	14,383	2866,6	14,473	2855,25	0,1033	10,33	4316,43	737,70	661,48	761,48	100
48	14,681	2838,7	14,771	2827,38	0,1054	10,54	4326,72	730,50	653,47	753,47	100
49	14,980	2810,8	15,070	2799,50	0,1076	10,76	4337,06	723,30	645,48	745,48	100
50	15,239	2797,0	15,329	2785,70	0,1094	10,94	4346,06	719,73	640,97	740,97	100
51	15,498	2783,2	15,588	2771,90	0,1113	11,13	4355,09	716,17	636,47	736,47	100
52	15,756	2769,4	15,846	2758,10	0,1131	11,31	4364,16	712,60	631,99	731,99	100
53	16,015	2755,6	16,105	2744,30	0,1150	11,50	4373,27	709,03	627,52	727,52	100
54	16,274	2744,8	16,364	2733,50	0,1168	11,68	4382,41	706,24	623,74	723,74	100
55	16,533	2734,0	16,623	2722,70	0,1187	11,87	4391,60	703,45	619,98	719,98	100
56	16,791	2723,2	16,881	2711,90	0,1205	12,05	4400,82	700,66	616,23	716,23	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 19	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,050	2,3	0,000	0,00	0	0	3824,30	0,00	0,00	200,00	200
2	0,123	221,4	0,073	219,08	0,0005	0,05	3826,29	57,29	57,26	257,26	200
3	0,190	440,5	0,140	438,15	0,0010	0,10	3828,13	114,57	114,46	314,46	200
4	0,387	659,5	0,337	657,23	0,0024	0,24	3833,53	171,86	171,44	371,44	200
5	0,477	878,6	0,427	876,30	0,0031	0,31	3836,00	229,14	228,44	428,44	200
6	0,564	1358,6	0,514	1356,28	0,0037	0,37	3838,38	354,65	353,35	553,35	200
7	0,896	1838,6	0,846	1836,25	0,0060	0,60	3847,56	480,15	477,25	677,25	200
8	1,229	2318,5	1,179	2316,23	0,0084	0,84	3856,77	605,66	600,56	800,56	200
9	1,561	2798,5	1,511	2796,20	0,0108	1,08	3866,04	731,17	723,27	923,27	200
10	1,890	3020,9	1,840	3018,55	0,0131	1,31	3875,24	789,31	778,93	978,93	200
11	2,219	3243,2	2,169	3240,90	0,0155	1,55	3884,48	847,45	834,32	1034,32	200
12	2,547	3465,6	2,497	3463,25	0,0178	1,78	3893,77	905,59	889,43	1089,43	200
13	2,876	3687,9	2,826	3685,60	0,0202	2,02	3903,11	963,73	944,27	1144,27	200
14	3,222	4017,1	3,172	4014,78	0,0227	2,27	3912,97	1049,81	1026,02	1226,02	200
15	3,568	4346,3	3,518	4343,95	0,0251	2,51	3922,89	1135,88	1107,33	1307,33	200
16	3,913	4675,4	3,863	4673,13	0,0276	2,76	3932,86	1221,96	1188,23	1388,23	200
17	4,259	4788,4	4,209	4786,10	0,0301	3,01	3942,87	1251,50	1213,86	1413,86	200
18	4,645	4889,0	4,595	4886,70	0,0328	3,28	3954,12	1277,80	1235,85	1435,85	200
19	5,031	5003,4	4,981	5001,10	0,0356	3,56	3965,42	1307,72	1261,18	1461,18	200
20	5,417	5123,8	5,367	5121,50	0,0383	3,83	3976,80	1339,20	1287,85	1487,85	200
21	5,803	5200,9	5,753	5198,60	0,0411	4,11	3988,23	1359,36	1303,48	1503,48	200
22	6,191	5234,8	6,141	5232,50	0,0439	4,39	3999,80	1368,22	1308,19	1508,19	200
23	6,580	5209,5	6,530	5207,20	0,0467	4,67	4011,44	1361,61	1298,09	1498,09	200
24	6,968	5123,8	6,918	5121,50	0,0494	4,94	4023,15	1339,20	1273,01	1473,01	200
25	7,356	5098,7	7,306	5096,40	0,0522	5,22	4034,92	1332,64	1263,07	1463,07	200
26	7,743	5034,5	7,693	5032,20	0,0550	5,50	4046,74	1315,85	1243,52	1443,52	200
27	8,131	5000,3	8,081	4998,00	0,0577	5,77	4058,62	1306,91	1231,45	1431,45	200
28	8,518	4976,4	8,468	4974,10	0,0605	6,05	4070,57	1300,66	1221,97	1421,97	200
29	8,905	4950,7	8,855	4948,40	0,0633	6,33	4082,60	1293,94	1212,07	1412,07	200
30	9,187	4923,4	9,137	4921,10	0,0663	6,63	4091,39	1286,80	1202,79	1402,79	200
31	9,469	4901,1	9,419	4898,75	0,0673	6,73	4100,22	1280,95	1194,75	1394,75	200
32	9,750	4851,7	9,700	4849,38	0,0693	6,93	4109,09	1268,04	1180,16	1380,16	200
33	10,032	4802,3	9,982	4800,00	0,0713	7,13	4118,00	1255,13	1165,62	1365,62	200
34	10,551	4780,1	10,501	4777,78	0,0750	7,50	4134,51	1249,32	1155,58	1355,58	200
35	11,071	4757,9	11,021	4755,55	0,0787	7,87	4151,16	1243,51	1145,59	1345,59	200
36	11,590	4735,6	11,540	4733,33	0,0825	8,25	4167,95	1237,70	1135,65	1335,65	200
37	12,109	4713,4	12,059	4711,10	0,0862	8,62	4184,87	1231,89	1125,75	1325,75	200
38	12,500	4676,7	12,450	4674,40	0,0890	8,90	4197,71	1222,29	1113,56	1313,56	200
39	12,892	4640,0	12,842	4637,70	0,0918	9,18	4210,63	1212,69	1101,43	1301,43	200
40	13,283	4603,3	13,233	4601,00	0,0945	9,45	4223,63	1203,10	1089,35	1289,35	200
41	13,674	4566,6	13,624	4564,30	0,0973	9,73	4236,71	1193,50	1077,32	1277,32	200
42	14,065	4503,2	14,015	4500,85	0,1001	10,01	4249,87	1176,91	1059,06	1259,06	200
43	14,457	4439,7	14,407	4437,40	0,1029	10,29	4263,11	1160,32	1040,88	1240,88	200
44	14,848	4376,3	14,798	4373,95	0,1057	10,57	4276,44	1143,73	1022,80	1222,80	200
45	15,239	4312,8	15,189	4310,50	0,1085	10,85	4289,85	1127,13	1004,81	1204,81	200
46	15,630	4259,7	15,580	4257,43	0,1113	11,13	4303,34	1113,26	989,33	1189,33	200
47	16,022	4206,7	15,972	4204,35	0,1141	11,41	4316,92	1099,38	973,92	1173,92	200
48	16,413	4153,6	16,363	4151,28	0,1169	11,69	4330,59	1085,50	958,59	1158,59	200
49	16,804	4100,5	16,754	4098,20	0,1197	11,97	4344,34	1071,62	943,34	1143,34	200
50	17,195	4100,1	17,145	4097,75	0,1225	12,25	4358,18	1071,50	940,24	1140,24	200
51	17,587	4099,6	17,537	4097,30	0,1253	12,53	4372,11	1071,39	937,15	1137,15	200
52	17,978	4099,2	17,928	4096,85	0,1281	12,81	4386,13	1071,27	934,05	1134,05	200
53	18,369	4098,7	18,319	4096,40	0,1309	13,09	4400,23	1071,15	930,95	1130,95	200
54	18,760	4098,3	18,710	4095,95	0,1337	13,37	4414,43	1071,03	927,85	1127,85	200
55	19,152	4097,8	19,102	4095,50	0,1365	13,65	4428,72	1070,92	924,76	1124,76	200
56	19,543	4097,4	19,493	4095,05	0,1393	13,93	4443,11	1070,80	921,66	1121,66	200
57	19,934	4096,9	19,884	4094,60	0,1421	14,21	4457,58	1070,68	918,57	1118,57	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



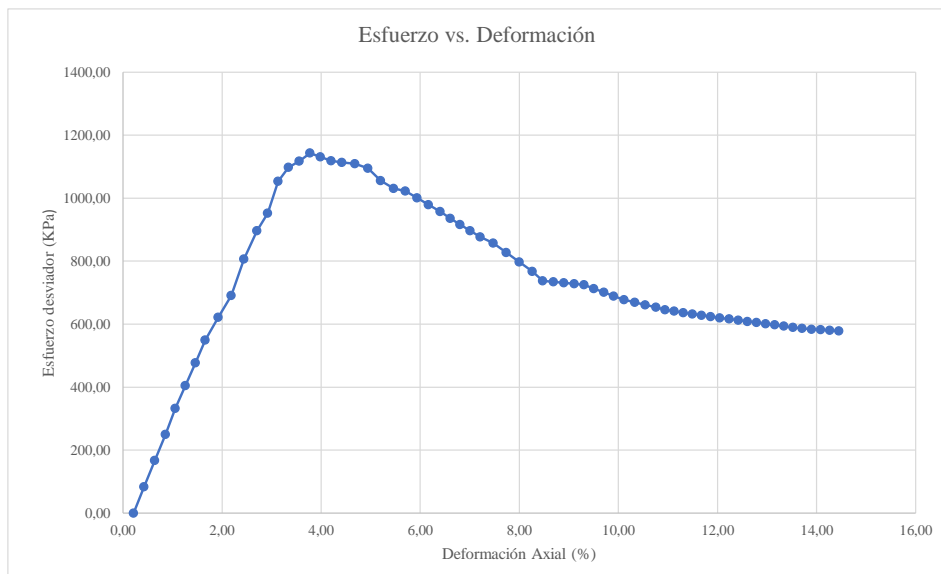
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio German Busch		Identificación		P 19	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,120	-0,3	0,000	0,00	0	0	3852,85	0,00	0,00	300,00	300
2	0,314	122,0	0,194	122,30	0,0014	0,14	3858,20	31,74	31,70	331,70	300
3	0,509	244,3	0,389	244,60	0,0028	0,28	3863,57	63,49	63,31	363,31	300
4	0,703	366,6	0,583	366,90	0,0042	0,42	3868,95	95,23	94,83	394,83	300
5	0,897	488,9	0,777	489,20	0,0055	0,55	3874,35	126,97	126,27	426,27	300
6	1,179	1058,0	1,059	1058,33	0,0076	0,76	3882,20	274,69	272,61	572,61	300
7	1,460	1627,2	1,340	1627,45	0,0096	0,96	3890,08	422,40	418,36	718,36	300
8	1,742	2196,3	1,622	2196,58	0,0116	1,16	3897,99	570,12	563,51	863,51	300
9	2,023	2765,4	1,903	2765,70	0,0136	1,36	3905,94	717,83	708,08	1008,08	300
10	2,354	3073,6	2,234	3073,93	0,0160	1,60	3915,30	797,83	785,10	1085,10	300
11	2,684	3381,9	2,564	3382,15	0,0183	1,83	3924,72	877,83	861,76	1161,76	300
12	3,015	3690,1	2,895	3690,38	0,0207	2,07	3934,18	957,83	938,03	1238,03	300
13	3,345	3998,3	3,225	3998,60	0,0230	2,30	3943,68	1037,83	1013,93	1313,93	300
14	3,658	4329,1	3,538	4329,43	0,0253	2,53	3952,73	1123,69	1095,30	1395,30	300
15	3,972	4660,0	3,852	4660,25	0,0275	2,75	3961,83	1209,56	1176,29	1476,29	300
16	4,285	4990,8	4,165	4991,08	0,0297	2,97	3970,96	1295,42	1256,89	1556,89	300
17	4,598	5321,6	4,478	5321,90	0,0320	3,20	3980,14	1381,29	1337,11	1637,11	300
18	4,871	5385,3	4,751	5385,55	0,0339	3,39	3988,18	1397,81	1350,38	1650,38	300
19	5,145	5448,9	5,025	5449,20	0,0359	3,59	3996,25	1414,33	1363,58	1663,58	300
20	5,418	5512,6	5,298	5512,85	0,0378	3,78	4004,36	1430,85	1376,71	1676,71	300
21	5,691	5576,2	5,571	5576,50	0,0398	3,98	4012,50	1447,37	1389,78	1689,78	300
22	6,215	5631,8	6,095	5632,13	0,0435	4,35	4028,20	1461,81	1398,17	1698,17	300
23	6,740	5687,5	6,620	5687,75	0,0473	4,73	4044,03	1476,24	1406,45	1706,45	300
24	7,264	5743,1	7,144	5743,38	0,0510	5,10	4059,99	1490,68	1414,63	1714,63	300
25	7,788	5798,7	7,668	5799,00	0,0548	5,48	4076,07	1505,12	1422,69	1722,69	300
26	8,067	5774,2	7,947	5774,45	0,0568	5,68	4084,67	1498,75	1413,69	1713,69	300
27	8,345	5749,6	8,225	5749,90	0,0587	5,87	4093,30	1492,38	1404,71	1704,71	300
28	8,624	5725,1	8,504	5725,35	0,0607	6,07	4101,97	1486,00	1395,76	1695,76	300
29	8,902	5700,5	8,782	5700,80	0,0627	6,27	4110,67	1479,63	1386,83	1686,83	300
30	9,228	5651,2	9,108	5651,53	0,0650	6,50	4120,90	1466,84	1371,43	1671,43	300
31	9,554	5602,0	9,434	5602,25	0,0674	6,74	4131,18	1454,05	1356,09	1656,09	300
32	9,879	5552,7	9,759	5552,98	0,0697	6,97	4141,51	1441,26	1340,81	1640,81	300
33	10,205	5503,4	10,085	5503,70	0,0720	7,20	4151,89	1428,47	1325,59	1625,59	300
34	10,545	5455,6	10,425	5455,90	0,0745	7,45	4162,78	1416,07	1310,64	1610,64	300
35	10,885	5407,8	10,765	5408,10	0,0769	7,69	4173,72	1403,66	1295,75	1595,75	300
36	11,224	5360,0	11,104	5360,30	0,0793	7,93	4184,72	1391,26	1280,92	1580,92	300
37	11,564	5312,2	11,444	5312,50	0,0817	8,17	4195,78	1378,85	1266,15	1566,15	300
38	11,925	5288,8	11,805	5289,08	0,0843	8,43	4207,58	1372,77	1257,03	1557,03	300
39	12,286	5265,4	12,166	5265,65	0,0869	8,69	4219,45	1366,69	1247,95	1547,95	300
40	12,646	5241,9	12,526	5242,23	0,0895	8,95	4231,39	1360,61	1238,89	1538,89	300
41	13,007	5218,5	12,887	5218,80	0,0920	9,20	4243,40	1354,53	1229,86	1529,86	300
42	13,314	5191,1	13,194	5191,38	0,0942	9,42	4253,68	1347,41	1220,44	1520,44	300
43	13,622	5163,7	13,502	5163,95	0,0964	9,64	4264,01	1340,29	1211,05	1511,05	300
44	13,929	5136,2	13,809	5136,53	0,0986	9,86	4274,39	1333,18	1201,70	1501,70	300
45	14,236	5108,8	14,116	5109,10	0,1008	10,08	4284,82	1326,06	1192,37	1492,37	300
46	14,543	5083,7	14,423	5083,98	0,1030	10,30	4295,30	1319,54	1183,61	1483,61	300
47	14,851	5058,6	14,731	5058,85	0,1052	10,52	4305,84	1313,01	1174,88	1474,88	300
48	15,158	5033,4	15,038	5033,73	0,1074	10,74	4316,42	1306,49	1166,18	1466,18	300
49	15,465	5008,3	15,345	5008,60	0,1096	10,96	4327,06	1299,97	1157,51	1457,51	300
50	15,772	4998,0	15,652	4998,25	0,1118	11,18	4337,75	1297,29	1152,27	1452,27	300
51	16,080	4987,6	15,960	4987,90	0,1140	11,40	4348,49	1294,60	1147,04	1447,04	300
52	16,387	4977,3	16,267	4977,55	0,1162	11,62	4359,29	1291,91	1141,83	1441,83	300
53	16,694	4966,9	16,574	4967,20	0,1184	11,84	4370,14	1289,23	1136,62	1436,62	300
54	17,001	4956,6	16,881	4956,85	0,1206	12,06	4381,04	1286,54	1131,43	1431,43	300
55	17,309	4946,2	17,189	4946,50	0,1228	12,28	4392,00	1283,85	1126,25	1426,25	300
56	17,616	4935,9	17,496	4936,15	0,1250	12,50	4403,02	1281,17	1121,08	1421,08	300
57	17,923	4925,5	17,803	4925,80	0,1271	12,71	4414,08	1278,48	1115,93	1415,93	300
58	18,230	4922,1	18,110	4922,38	0,1293	12,93	4425,21	1277,59	1112,35	1412,35	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



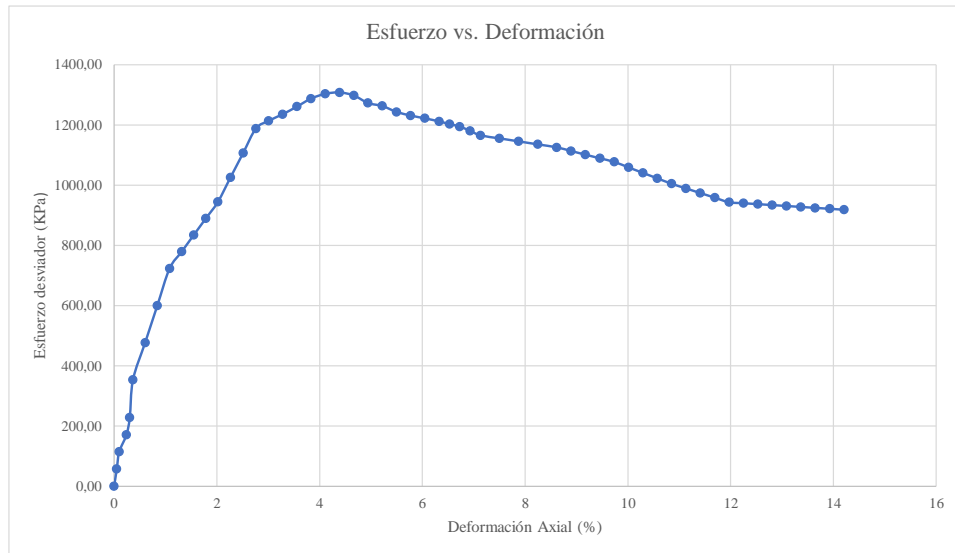
57	17,050	2712,4	17,140	2701,10	0,1224	12,24	4410,09	697,87	612,48	712,48	100
58	17,309	2701,6	17,399	2690,30	0,1242	12,42	4419,39	695,08	608,75	708,75	100
59	17,568	2690,8	17,658	2679,50	0,1261	12,61	4428,73	692,29	605,03	705,03	100
60	17,826	2680,0	17,916	2668,70	0,1279	12,79	4438,11	689,50	601,31	701,31	100
61	18,085	2669,2	18,175	2657,90	0,1297	12,97	4447,53	686,71	597,61	697,61	100
62	18,344	2658,4	18,434	2647,10	0,1316	13,16	4456,99	683,92	593,92	693,92	100
63	18,603	2647,6	18,693	2636,30	0,1334	13,34	4466,49	681,13	590,24	690,24	100
64	18,861	2636,8	18,951	2625,50	0,1353	13,53	4476,03	678,34	586,57	686,57	100
65	19,120	2630,9	19,210	2619,60	0,1371	13,71	4485,61	676,82	584,00	684,00	100
66	19,379	2627,6	19,469	2616,30	0,1390	13,90	4495,24	675,96	582,02	682,02	100
67	19,638	2625,8	19,728	2614,50	0,1408	14,08	4504,90	675,50	580,37	680,37	100
68	19,896	2623,4	19,986	2612,10	0,1427	14,27	4514,61	674,88	578,59	678,59	100
69	20,155	2622,3	20,245	2611,00	0,1445	14,45	4524,35	674,59	577,10	677,10	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

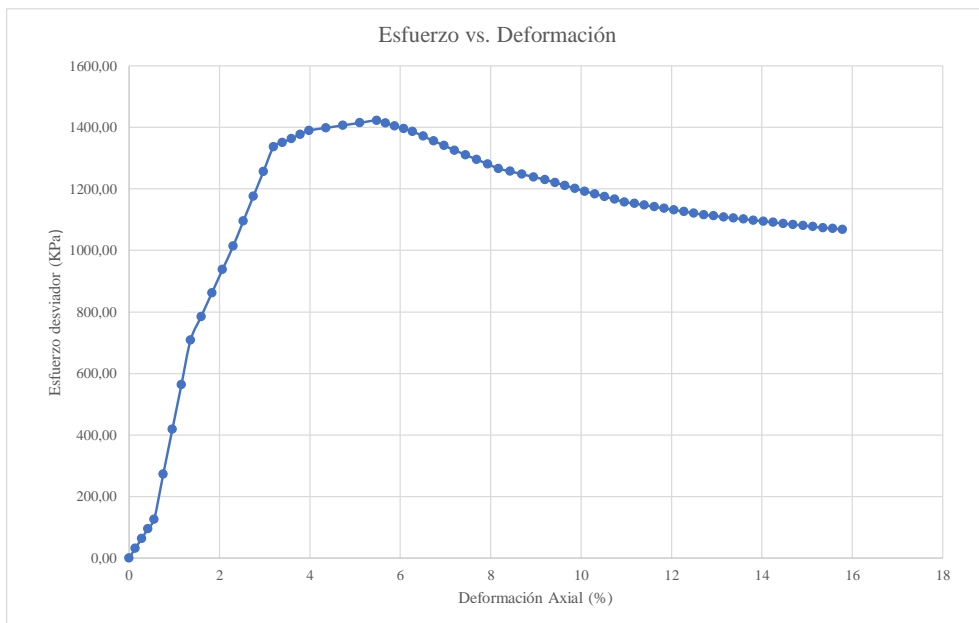
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

56	18,538	4918,7	18,418	4918,95	0,1315	13,15	4436,39	1276,70	1108,77	1408,77	300
57	18,845	4915,2	18,725	4915,53	0,1337	13,37	4447,63	1275,82	1105,20	1405,20	300
58	19,152	4911,8	19,032	4912,10	0,1359	13,59	4458,92	1274,93	1101,63	1401,63	300
59	19,459	4908,4	19,339	4908,68	0,1381	13,81	4470,27	1274,04	1098,07	1398,07	300
60	19,767	4905,0	19,647	4905,25	0,1403	14,03	4481,69	1273,15	1094,51	1394,51	300
61	20,074	4901,5	19,954	4901,83	0,1425	14,25	4493,15	1272,26	1090,95	1390,95	300
62	20,381	4898,1	20,261	4898,40	0,1447	14,47	4504,68	1271,37	1087,40	1387,40	300
63	20,688	4895,6	20,568	4895,90	0,1469	14,69	4516,27	1270,72	1084,06	1384,06	300
64	20,996	4894,8	20,876	4895,10	0,1491	14,91	4527,91	1270,51	1081,09	1381,09	300
65	21,303	4890,2	21,183	4890,50	0,1513	15,13	4539,62	1269,32	1077,29	1377,29	300
66	21,610	4887,3	21,490	4887,60	0,1535	15,35	4551,39	1268,57	1073,87	1373,87	300
67	21,917	4887,0	21,797	4887,30	0,1557	15,57	4563,22	1268,49	1071,02	1371,02	300
68	22,225	4886,9	22,105	4887,20	0,1579	15,79	4575,11	1268,46	1068,22	1368,22	300



Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1243,03	σ_1	1508,19	σ_1	1722,69
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1143,026	$\Delta\sigma_d$	1308,189	$\Delta\sigma_d$	1422,694
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	671,5131	Centro	854,094	Centro	1011,347
Radio	571,5131	Radio	654,094	Radio	711,347

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,68	99,24	209,94	113,58	310,81	123,52
20	0,349	134,47	195,47	239,45	223,71	342,90	243,29
30	0,524	176,57	285,76	287,63	327,05	395,30	355,67
40	0,698	233,71	367,36	353,03	420,44	466,42	457,24
50	0,873	304,15	437,80	433,65	501,07	554,10	544,92
60	1,047	385,76	494,94	527,05	566,46	655,67	616,04
70	1,222	476,04	537,05	630,38	614,65	768,05	668,45
80	1,396	572,27	562,83	740,51	644,16	887,82	700,54
90	1,571	671,51	571,51	854,09	654,09	1011,35	711,35
100	1,745	770,76	562,83	967,68	644,16	1134,87	700,54
110	1,920	866,98	537,05	1077,81	614,65	1254,64	668,45
120	2,094	957,27	494,94	1181,14	566,46	1367,02	616,04
130	2,269	1038,87	437,80	1274,54	501,07	1468,59	544,92
140	2,443	1109,32	367,36	1355,16	420,44	1556,27	457,24
150	2,618	1166,46	285,76	1420,56	327,05	1627,39	355,67
160	2,793	1208,56	195,47	1468,74	223,71	1679,79	243,29
170	2,967	1234,34	99,24	1498,25	113,58	1711,89	123,52
180	3,142	1243,03	0,00	1508,19	0,00	1722,69	0,00

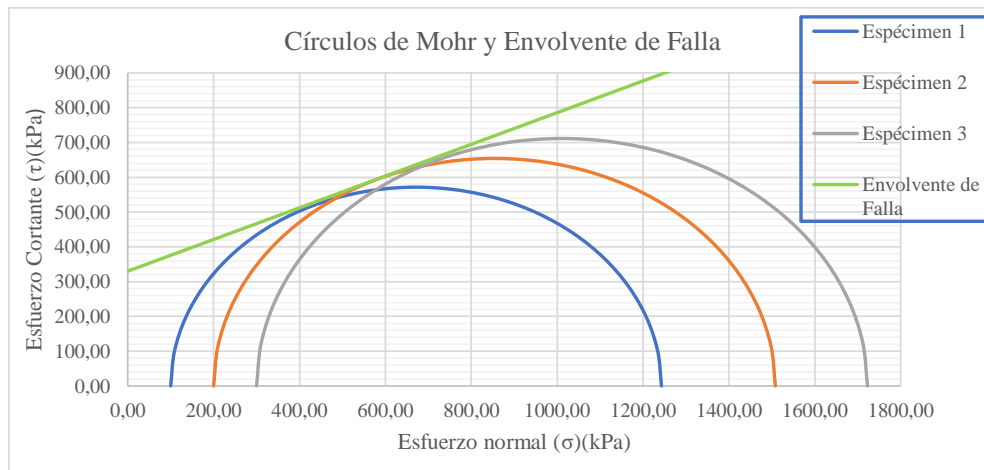
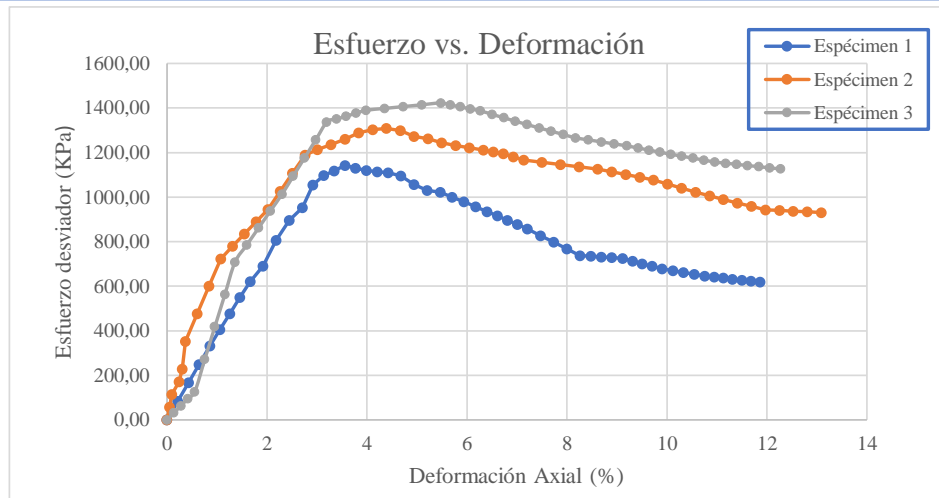
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24,5	$^{\circ}$
C	330	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 21	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,06	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	842,12	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3855,05	mm ²	Peso de la muestra seca		722,30	g
Volumen de la muestra	540,17	cm ³	Peso Específico seco		13,12	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,28	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,018	-
			Porcentaje de Saturación		43,96	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,02	mm				
Lectura de carga inicial	0,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	128,76	g	Peso del suelo húmedo + plato	945,17	g	
Peso del suelo seco + plato	112,16	g	Peso del suelo seco + plato	825,33	g	
Peso del plato	12,09	g	Peso del plato	103,05	g	
Contenido de Humedad	16,59	%	Contenido de Humedad	16,59	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 21	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,24	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,98	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	841,98	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3846,25	mm ²	Peso de la muestra seca		722,21	g
Volumen de la muestra	539,40	cm ³	Peso Específico seco		13,13	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,30	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,016	-
			Porcentaje de Saturación		44,06	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,04	mm				
Lectura de carga inicial	-0,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	117,87	g	Peso del suelo húmedo + plato	947,15	g	
Peso del suelo seco + plato	102,96	g	Peso del suelo seco + plato	827,44	g	
Peso del plato	13,05	g	Peso del plato	105,18	g	
Contenido de Humedad	16,58	%	Contenido de Humedad	16,57	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 21	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,70	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,08	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,18	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	842,26	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3868,27	mm ²	Peso de la muestra seca		722,42	g
Volumen de la muestra	541,87	cm ³	Peso Específico seco		13,08	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,23	kN/m ³	Relación de Vacíos		1,024	-
			Porcentaje de Saturación		43,70	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,9	mm				
Lectura de carga inicial	12,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	127,54	g	Peso del suelo húmedo + plato	943,18	g	
Peso del suelo seco + plato	111,26	g	Peso del suelo seco + plato	823,35	g	
Peso del plato	13,12	g	Peso del plato	100,92	g	
Contenido de Humedad	16,59	%	Contenido de Humedad	16,59	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



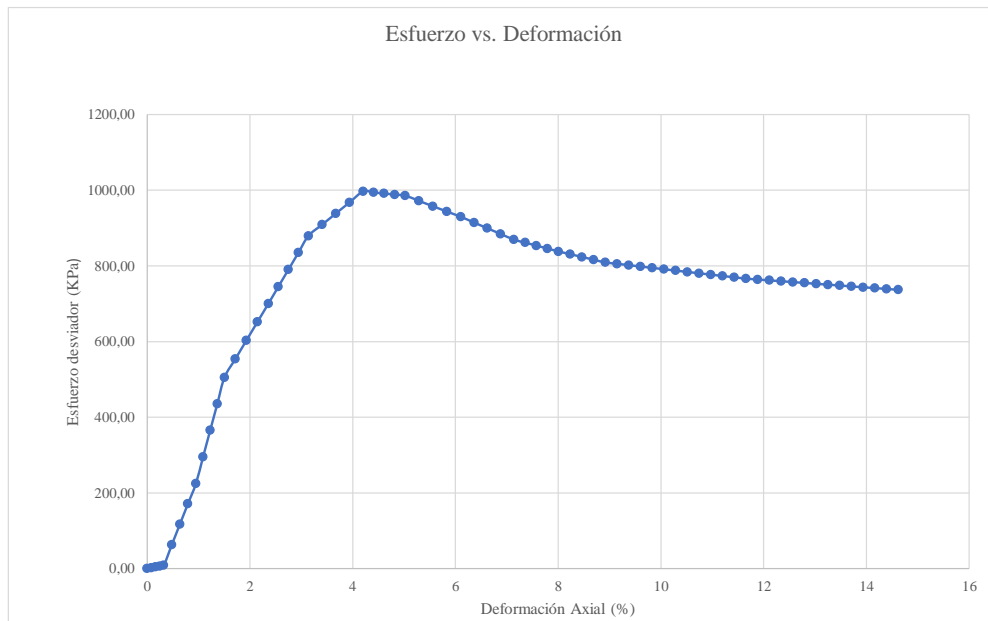
ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio San Martín		Identificación		P 21	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,020	0,8	0,000	0,00	0	0	3855,05	0,00	0,00	100,00	100
2	0,093	9,2	0,113	8,40	0,0008	0,08	3858,16	2,18	2,18	102,18	100
3	0,206	17,6	0,226	16,80	0,0016	0,16	3861,28	4,36	4,35	104,35	100
4	0,319	26,0	0,339	25,20	0,0024	0,24	3864,40	6,54	6,52	106,52	100
5	0,432	34,4	0,452	33,60	0,0032	0,32	3867,53	8,72	8,69	108,69	100
6	0,651	244,9	0,671	244,05	0,0048	0,48	3873,61	63,31	63,00	163,00	100
7	0,871	455,3	0,891	454,50	0,0064	0,64	3879,71	117,90	117,15	217,15	100
8	1,090	665,8	1,110	664,95	0,0079	0,79	3885,83	172,49	171,12	271,12	100
9	1,309	876,2	1,329	875,40	0,0095	0,95	3891,97	227,08	224,92	324,92	100
10	1,503	1151,6	1,523	1150,75	0,0109	1,09	3897,42	298,50	295,26	395,26	100
11	1,698	1426,9	1,718	1426,10	0,0123	1,23	3902,89	369,93	365,40	465,40	100
12	1,892	1702,3	1,912	1701,45	0,0136	1,36	3908,38	441,36	435,33	535,33	100
13	2,086	1977,6	2,106	1976,80	0,0150	1,50	3913,88	512,78	505,07	605,07	100
14	2,386	2174,5	2,406	2173,73	0,0172	1,72	3922,40	563,86	554,18	654,18	100
15	2,686	2371,5	2,706	2370,65	0,0193	1,93	3930,95	614,95	603,07	703,07	100
16	2,985	2568,4	3,005	2567,58	0,0214	2,14	3939,55	666,03	651,74	751,74	100
17	3,285	2765,3	3,305	2764,50	0,0236	2,36	3948,18	717,11	700,20	800,20	100
18	3,588	2949,2	3,578	2948,38	0,0255	2,55	3956,07	764,81	745,28	845,28	100
19	3,831	3133,1	3,851	3132,25	0,0275	2,75	3964,00	812,51	790,17	890,17	100
20	4,104	3316,9	4,124	3316,13	0,0294	2,94	3971,95	860,20	834,89	934,89	100
21	4,377	3500,8	4,397	3500,00	0,0314	3,14	3979,94	907,90	879,41	979,41	100
22	4,751	3628,7	4,771	3627,93	0,0340	3,40	3990,93	941,08	909,04	1009,04	100
23	5,125	3756,7	5,145	3755,85	0,0367	3,67	4001,98	974,27	938,50	1038,50	100
24	5,498	3884,6	5,518	3883,78	0,0394	3,94	4013,10	1007,45	967,78	1067,78	100
25	5,872	4012,5	5,892	4011,70	0,0420	4,20	4024,27	1040,63	996,88	1096,88	100
26	6,158	4009,8	6,178	4009,00	0,0441	4,41	4032,86	1039,93	994,08	1094,08	100
27	6,444	4007,1	6,464	4006,30	0,0461	4,61	4041,48	1039,23	991,30	1091,30	100
28	6,729	4004,4	6,749	4003,60	0,0482	4,82	4050,14	1038,53	988,51	1088,51	100
29	7,015	4001,7	7,035	4000,90	0,0502	5,02	4058,83	1037,83	985,73	1085,73	100
30	7,394	3955,8	7,414	3955,03	0,0529	5,29	4070,42	1025,93	971,65	1071,65	100
31	7,773	3910,0	7,793	3909,15	0,0556	5,56	4082,08	1014,03	957,64	1057,64	100
32	8,152	3864,1	8,172	3863,28	0,0583	5,83	4093,81	1002,13	943,69	1043,69	100
33	8,531	3818,2	8,551	3817,40	0,0610	6,10	4105,60	990,23	929,80	1029,80	100
34	8,895	3766,1	8,915	3765,30	0,0636	6,36	4116,98	976,72	914,58	1014,58	100
35	9,259	3714,0	9,279	3713,20	0,0662	6,62	4128,43	963,20	899,42	999,42	100
36	9,622	3661,9	9,642	3661,10	0,0688	6,88	4139,94	949,69	884,34	984,34	100
37	9,986	3609,8	10,006	3609,00	0,0714	7,14	4151,51	936,17	869,32	969,32	100
38	10,290	3585,7	10,310	3584,88	0,0736	7,36	4161,23	929,92	861,49	961,49	100
39	10,594	3561,6	10,614	3560,75	0,0757	7,57	4170,99	923,66	853,70	953,70	100
40	10,897	3537,4	10,917	3536,63	0,0779	7,79	4180,79	917,40	845,92	945,92	100
41	11,201	3513,3	11,221	3512,50	0,0801	8,01	4190,64	911,14	838,18	938,18	100
42	11,521	3491,4	11,541	3490,55	0,0824	8,24	4201,06	905,45	830,87	930,87	100
43	11,840	3469,4	11,860	3468,60	0,0846	8,46	4211,52	899,75	823,60	923,60	100
44	12,160	3447,5	12,180	3446,65	0,0869	8,69	4222,04	894,06	816,35	916,35	100
45	12,479	3425,5	12,499	3424,70	0,0892	8,92	4232,61	888,37	809,12	909,12	100
46	12,799	3418,8	12,819	3417,98	0,0915	9,15	4243,23	886,62	805,51	905,51	100
47	13,118	3412,1	13,138	3411,25	0,0938	9,38	4253,91	884,88	801,91	901,91	100
48	13,438	3405,3	13,458	3404,53	0,0960	9,60	4264,64	883,13	798,32	898,32	100
49	13,757	3398,6	13,777	3397,80	0,0983	9,83	4275,42	881,39	794,73	894,73	100
50	14,077	3391,9	14,097	3391,08	0,1006	10,06	4286,26	879,64	791,15	891,15	100
51	14,396	3385,2	14,416	3384,35	0,1029	10,29	4297,16	877,90	787,58	887,58	100
52	14,716	3378,4	14,736	3377,63	0,1052	10,52	4308,11	876,16	784,02	884,02	100
53	15,035	3371,7	15,055	3370,90	0,1074	10,74	4319,11	874,41	780,46	880,46	100
54	15,355	3365,0	15,375	3364,18	0,1097	10,97	4330,17	872,67	776,91	876,91	100
55	15,674	3358,3	15,694	3357,45	0,1120	11,20	4341,29	870,92	773,38	873,38	100
56	15,994	3351,5	16,014	3350,73	0,1143	11,43	4352,47	869,18	769,84	869,84	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	16,313	3344,8	16,333	3344,00	0,1166	11,66	4363,70	867,43	766,32	866,32	100
58	16,633	3343,5	16,653	3342,68	0,1188	11,88	4375,00	867,09	764,04	864,04	100
59	16,952	3342,2	16,972	3341,35	0,1211	12,11	4386,35	866,75	761,76	861,76	100
60	17,272	3340,8	17,292	3340,03	0,1234	12,34	4397,76	866,40	759,48	859,48	100
61	17,591	3339,5	17,611	3338,70	0,1257	12,57	4409,23	866,06	757,21	857,21	100
62	17,911	3338,2	17,931	3337,38	0,1280	12,80	4420,75	865,71	754,93	854,93	100
63	18,230	3336,9	18,250	3336,05	0,1302	13,02	4432,34	865,37	752,66	852,66	100
64	18,550	3335,5	18,570	3334,73	0,1325	13,25	4443,99	865,03	750,39	850,39	100
65	18,869	3334,2	18,889	3333,40	0,1348	13,48	4455,71	864,68	748,12	848,12	100
66	19,189	3332,9	19,209	3332,08	0,1371	13,71	4467,48	864,34	745,85	845,85	100
67	19,508	3331,6	19,528	3330,75	0,1394	13,94	4479,32	864,00	743,58	843,58	100
68	19,828	3330,2	19,848	3329,43	0,1416	14,16	4491,22	863,65	741,32	841,32	100
69	20,147	3328,9	20,167	3328,10	0,1439	14,39	4503,18	863,31	739,06	839,06	100
70	20,467	3327,6	20,487	3326,78	0,1462	14,62	4515,20	862,97	736,79	836,79	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



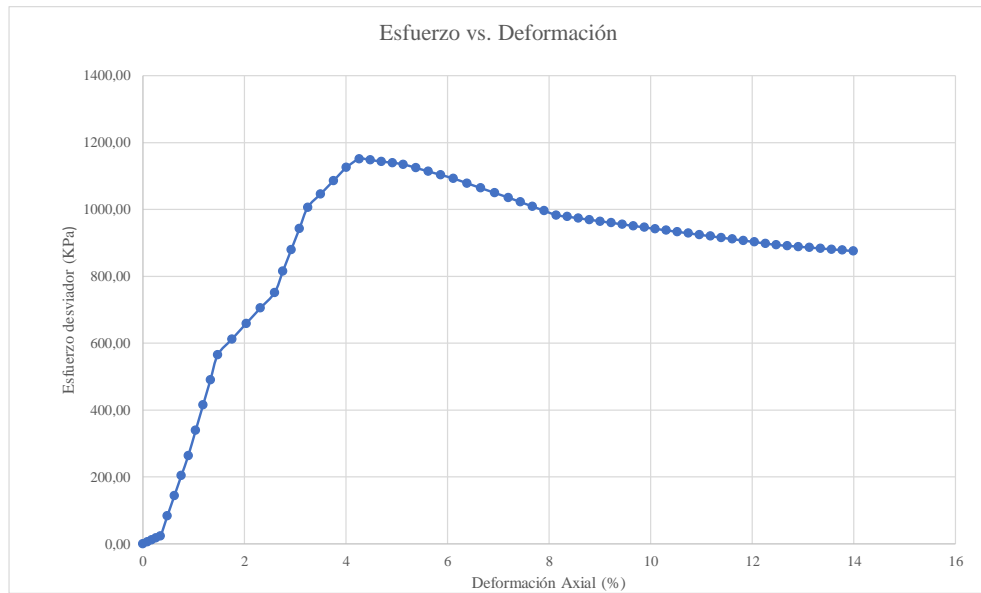
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Martín		Identificación		P 21	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,040	-0,5	0,000	0,00	0	0	3846,25	0,00	0,00	200,00	200
2	0,161	21,8	0,121	22,25	0,0009	0,09	3849,56	5,78	5,78	205,78	200
3	0,281	44,0	0,241	44,50	0,0017	0,17	3852,87	11,57	11,55	211,55	200
4	0,402	66,3	0,362	66,75	0,0026	0,26	3856,19	17,35	17,31	217,31	200
5	0,522	88,5	0,482	89,00	0,0034	0,34	3859,52	23,14	23,06	223,06	200
6	0,715	322,3	0,675	322,80	0,0048	0,48	3864,85	83,93	83,52	283,52	200
7	0,908	556,1	0,868	556,60	0,0062	0,62	3870,19	144,71	143,82	343,82	200
8	1,100	789,9	1,060	790,40	0,0076	0,76	3875,55	205,50	203,95	403,95	200
9	1,293	1023,7	1,253	1024,20	0,0089	0,89	3880,93	266,29	263,91	463,91	200
10	1,497	1319,6	1,457	1320,10	0,0104	1,04	3886,62	343,22	339,65	539,65	200
11	1,701	1615,5	1,661	1616,00	0,0118	1,18	3892,34	420,15	415,17	615,17	200
12	1,904	1911,4	1,864	1911,90	0,0133	1,33	3898,07	497,08	490,47	690,47	200
13	2,108	2207,3	2,068	2207,80	0,0147	1,47	3903,82	574,01	565,55	765,55	200
14	2,500	2396,9	2,460	2397,35	0,0175	1,75	3914,93	623,30	612,36	812,36	200
15	2,892	2586,4	2,852	2586,90	0,0203	2,03	3926,10	672,58	658,90	858,90	200
16	3,284	2776,0	3,244	2776,45	0,0231	2,31	3937,33	721,86	705,16	905,16	200
17	3,676	2965,5	3,636	2966,00	0,0259	2,59	3948,63	771,14	751,15	951,15	200
18	3,905	3224,2	3,865	3224,68	0,0276	2,76	3955,26	838,39	815,29	1015,29	200
19	4,134	3482,9	4,094	3483,35	0,0292	2,92	3961,91	905,65	879,21	1079,21	200
20	4,363	3741,5	4,323	3742,03	0,0308	3,08	3968,59	972,90	942,91	1142,91	200
21	4,592	4000,2	4,552	4000,70	0,0325	3,25	3975,28	1040,16	1006,39	1206,39	200
22	4,948	4169,9	4,908	4170,35	0,0350	3,50	3985,74	1084,26	1046,32	1246,32	200
23	5,304	4339,5	5,264	4340,00	0,0375	3,75	3996,25	1128,37	1086,02	1286,02	200
24	5,660	4509,2	5,620	4509,65	0,0401	4,01	4006,82	1172,48	1125,49	1325,49	200
25	6,016	4623,5	5,976	4624,00	0,0426	4,26	4017,45	1202,21	1150,98	1350,98	200
26	6,320	4620,9	6,280	4621,40	0,0448	4,48	4026,57	1201,53	1147,73	1347,73	200
27	6,625	4613,7	6,585	4614,20	0,0470	4,70	4035,74	1199,66	1143,34	1343,34	200
28	6,929	4608,5	6,889	4609,00	0,0491	4,91	4044,94	1198,31	1139,45	1339,45	200
29	7,233	4600,3	7,193	4600,80	0,0513	5,13	4054,19	1196,18	1134,82	1334,82	200
30	7,577	4569,3	7,537	4569,75	0,0537	5,37	4064,70	1188,10	1124,25	1324,25	200
31	7,921	4538,2	7,881	4538,70	0,0562	5,62	4075,27	1180,03	1113,72	1313,72	200
32	8,265	4507,2	8,225	4507,65	0,0586	5,86	4085,89	1171,96	1103,22	1303,22	200
33	8,609	4476,1	8,569	4476,60	0,0611	6,11	4096,56	1163,89	1092,77	1292,77	200
34	8,990	4429,7	8,950	4430,20	0,0638	6,38	4108,45	1151,82	1078,31	1278,31	200
35	9,371	4383,3	9,331	4383,80	0,0665	6,65	4120,41	1139,76	1063,92	1263,92	200
36	9,752	4336,9	9,712	4337,40	0,0693	6,93	4132,43	1127,70	1049,60	1249,60	200
37	10,133	4290,5	10,093	4291,00	0,0720	7,20	4144,53	1115,63	1035,34	1235,34	200
38	10,464	4246,8	10,424	4247,28	0,0743	7,43	4155,08	1104,26	1022,19	1222,19	200
39	10,794	4203,1	10,754	4203,55	0,0767	7,67	4165,69	1092,90	1009,09	1209,09	200
40	11,125	4159,3	11,085	4159,83	0,0790	7,90	4176,35	1081,53	996,04	1196,04	200
41	11,455	4115,6	11,415	4116,10	0,0814	8,14	4187,06	1070,16	983,05	1183,05	200
42	11,759	4105,9	11,719	4106,40	0,0836	8,36	4196,97	1067,64	978,42	1178,42	200
43	12,063	4096,2	12,023	4096,70	0,0857	8,57	4206,92	1065,11	973,80	1173,80	200
44	12,367	4086,5	12,327	4087,00	0,0879	8,79	4216,92	1062,59	969,19	1169,19	200
45	12,671	4076,8	12,631	4077,30	0,0901	9,01	4226,96	1060,07	964,59	1164,59	200
46	12,975	4067,1	12,935	4067,60	0,0922	9,22	4237,06	1057,55	960,01	1160,01	200
47	13,279	4057,4	13,239	4057,90	0,0944	9,44	4247,20	1055,03	955,43	1155,43	200
48	13,583	4047,7	13,543	4048,20	0,0966	9,66	4257,39	1052,51	950,86	1150,86	200
49	13,887	4038,0	13,847	4038,50	0,0987	9,87	4267,63	1049,98	946,31	1146,31	200
50	14,191	4028,8	14,151	4029,33	0,1009	10,09	4277,92	1047,60	941,89	1141,89	200
51	14,495	4019,7	14,455	4020,15	0,1031	10,31	4288,26	1045,21	937,48	1137,48	200
52	14,799	4010,5	14,759	4010,98	0,1052	10,52	4298,65	1042,83	933,08	1133,08	200
53	15,103	4001,3	15,063	4001,80	0,1074	10,74	4309,09	1040,44	928,69	1128,69	200
54	15,407	3992,1	15,367	3992,63	0,1096	10,96	4319,58	1038,06	924,31	1124,31	200
55	15,711	3983,0	15,671	3983,45	0,1117	11,17	4330,12	1035,67	919,94	1119,94	200
56	16,015	3973,8	15,975	3974,28	0,1139	11,39	4340,71	1033,29	915,58	1115,58	200
57	16,319	3964,6	16,279	3965,10	0,1161	11,61	4351,36	1030,90	911,23	1111,23	200
58	16,623	3955,4	16,583	3955,93	0,1182	11,82	4362,05	1028,51	906,90	1106,90	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



48	16,927	3946,3	16,887	3946,75	0,1204	12,04	4372,80	1026,13	902,57	1102,57	200
49	17,231	3937,1	17,191	3937,58	0,1226	12,26	4383,61	1023,74	898,25	1098,25	200
50	17,535	3927,9	17,495	3928,40	0,1248	12,48	4394,46	1021,36	893,94	1093,94	200
51	17,839	3926,0	17,799	3926,53	0,1269	12,69	4405,37	1020,87	891,30	1091,30	200
52	18,143	3924,2	18,103	3924,65	0,1291	12,91	4416,34	1020,38	888,67	1088,67	200
53	18,447	3922,3	18,407	3922,78	0,1313	13,13	4427,36	1019,90	886,03	1086,03	200
54	18,751	3920,4	18,711	3920,90	0,1334	13,34	4438,43	1019,41	883,40	1083,40	200
55	19,055	3918,5	19,015	3919,03	0,1356	13,56	4449,56	1018,92	880,77	1080,77	200
56	19,359	3916,7	19,319	3917,15	0,1378	13,78	4460,75	1018,43	878,14	1078,14	200
57	19,663	3914,8	19,623	3915,28	0,1399	13,99	4471,99	1017,95	875,51	1075,51	200



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



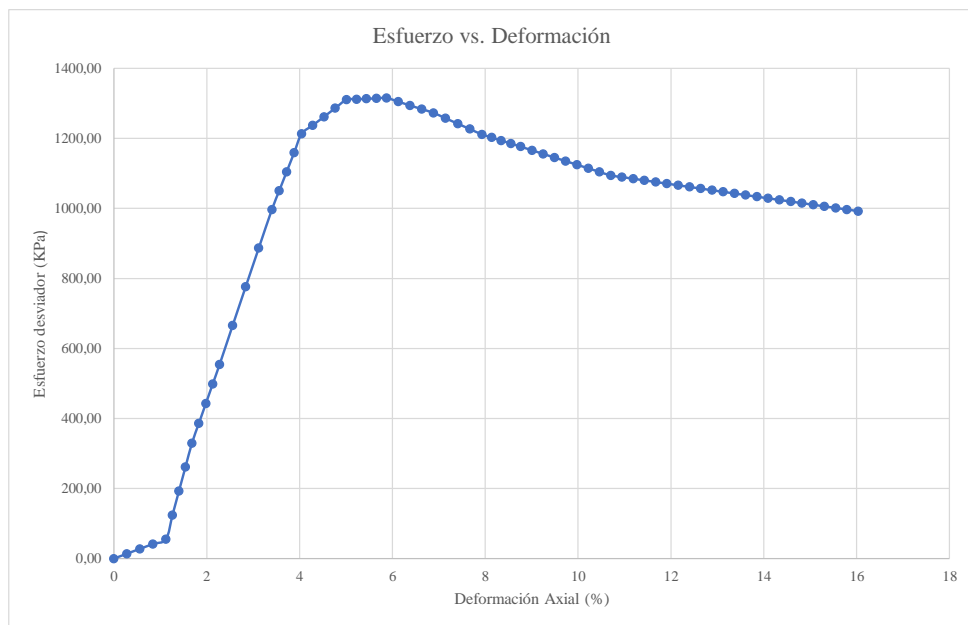
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio San Martín		Identificación		P 21	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,900	12,4	0,000	0,00	-	0	3868,27	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,507	66,8	0,393	54,35	0,0028	0,28	3879,15	14,05	14,01	314,01	300
3	-0,114	121,1	0,786	108,70	0,0056	0,56	3890,10	28,10	27,94	327,94	300
4	0,279	175,5	1,179	163,05	0,0084	0,84	3901,10	42,15	41,80	341,80	300
5	0,672	229,8	1,572	217,40	0,0112	1,12	3912,17	56,20	55,57	355,57	300
6	0,868	499,7	1,768	487,33	0,0126	1,26	3917,71	125,98	124,39	424,39	300
7	1,064	769,7	1,964	757,25	0,0140	1,40	3923,26	195,76	193,02	493,02	300
8	1,259	1039,6	2,159	1027,18	0,0154	1,54	3928,83	265,54	261,45	561,45	300
9	1,455	1309,5	2,355	1297,10	0,0168	1,68	3934,41	335,32	329,68	629,68	300
10	1,664	1534,0	2,564	1521,63	0,0183	1,83	3940,39	393,36	386,16	686,16	300
11	1,873	1758,6	2,773	1746,15	0,0198	1,98	3946,38	451,40	442,47	742,47	300
12	2,081	1983,1	2,981	1970,68	0,0213	2,13	3952,39	509,45	498,60	798,60	300
13	2,290	2207,6	3,190	2195,20	0,0228	2,28	3958,41	567,49	554,57	854,57	300
14	2,684	2656,1	3,584	2643,73	0,0256	2,56	3969,83	683,44	665,95	965,95	300
15	3,078	3104,7	3,978	3092,25	0,0284	2,84	3981,32	799,39	776,69	1076,69	300
16	3,471	3553,2	4,371	3540,78	0,0312	3,12	3992,87	915,34	886,77	1186,77	300
17	3,865	4001,7	4,765	3989,30	0,0340	3,40	4004,49	1031,29	996,21	1296,21	300
18	4,090	4226,6	4,990	4214,18	0,0356	3,56	4011,14	1089,42	1050,62	1350,62	300
19	4,314	4451,5	5,214	4439,05	0,0372	3,72	4017,82	1147,55	1104,84	1404,84	300
20	4,539	4676,3	5,439	4663,93	0,0388	3,88	4024,52	1205,69	1158,88	1458,88	300
21	4,763	4901,2	5,663	4888,80	0,0404	4,04	4031,24	1263,82	1212,73	1512,73	300
22	5,102	5013,2	6,002	5000,75	0,0428	4,28	4041,42	1292,76	1237,38	1537,38	300
23	5,440	5125,1	6,340	5112,70	0,0453	4,53	4051,65	1321,70	1261,88	1561,88	300
24	5,779	5237,1	6,679	5224,65	0,0477	4,77	4061,93	1350,64	1286,25	1586,25	300
25	6,117	5349,0	7,017	5336,60	0,0501	5,01	4072,26	1379,58	1310,48	1610,48	300
26	6,420	5366,5	7,320	5354,08	0,0523	5,23	4081,55	1384,10	1311,77	1611,77	300
27	6,723	5384,0	7,623	5371,55	0,0544	5,44	4090,89	1388,62	1313,05	1613,05	300
28	7,026	5401,4	7,926	5389,03	0,0566	5,66	4100,27	1393,14	1314,31	1614,31	300
29	7,329	5418,9	8,229	5406,50	0,0587	5,87	4109,69	1397,65	1315,55	1615,55	300
30	7,683	5389,2	8,583	5376,80	0,0613	6,13	4120,76	1389,98	1304,81	1604,81	300
31	8,037	5359,5	8,937	5347,10	0,0638	6,38	4131,88	1382,30	1294,11	1594,11	300
32	8,391	5329,8	9,291	5317,40	0,0663	6,63	4143,06	1374,62	1283,45	1583,45	300
33	8,745	5300,1	9,645	5287,70	0,0689	6,89	4154,31	1366,94	1272,82	1572,82	300
34	9,110	5250,7	10,010	5238,30	0,0715	7,15	4165,95	1354,17	1257,41	1557,41	300
35	9,474	5201,3	10,374	5188,90	0,0741	7,41	4177,66	1341,40	1242,06	1542,06	300
36	9,839	5151,9	10,739	5139,50	0,0767	7,67	4189,43	1328,63	1226,78	1526,78	300
37	10,203	5102,5	11,103	5090,10	0,0793	7,93	4201,27	1315,86	1211,56	1511,56	300
38	10,496	5077,0	11,396	5064,58	0,0814	8,14	4210,84	1309,26	1202,75	1502,75	300
39	10,790	5051,5	11,690	5039,05	0,0834	8,34	4220,46	1302,66	1193,96	1493,96	300
40	11,083	5025,9	11,983	5013,53	0,0855	8,55	4230,12	1296,06	1185,20	1485,20	300
41	11,376	5000,4	12,276	4988,00	0,0876	8,76	4239,83	1289,47	1176,46	1476,46	300
42	11,716	4969,5	12,616	4957,08	0,0901	9,01	4251,12	1281,47	1166,06	1466,06	300
43	12,055	4938,6	12,955	4926,15	0,0925	9,25	4262,47	1273,48	1155,70	1455,70	300
44	12,395	4907,6	13,295	4895,23	0,0949	9,49	4273,89	1265,48	1145,38	1445,38	300
45	12,734	4876,7	13,634	4864,30	0,0973	9,73	4285,36	1257,49	1135,10	1435,10	300
46	13,074	4845,8	13,974	4833,38	0,0998	9,98	4296,90	1249,49	1124,85	1424,85	300
47	13,413	4814,9	14,313	4802,45	0,1022	10,22	4308,50	1241,50	1114,65	1414,65	300
48	13,753	4783,9	14,653	4771,53	0,1046	10,46	4320,16	1233,50	1104,48	1404,48	300
49	14,092	4753,0	14,992	4740,60	0,1070	10,70	4331,89	1225,51	1094,35	1394,35	300
50	14,432	4745,3	15,332	4732,93	0,1094	10,94	4343,68	1223,53	1089,61	1389,61	300
51	14,771	4737,7	15,671	4725,25	0,1119	11,19	4355,53	1221,54	1084,89	1384,89	300
52	15,111	4730,0	16,011	4717,58	0,1143	11,43	4367,45	1219,56	1080,17	1380,17	300
53	15,450	4722,3	16,350	4709,90	0,1167	11,67	4379,43	1217,57	1075,46	1375,46	300
54	15,790	4714,6	16,690	4702,23	0,1191	11,91	4391,48	1215,59	1070,76	1370,76	300
55	16,129	4707,0	17,029	4694,55	0,1216	12,16	4403,60	1213,61	1066,07	1366,07	300
56	16,469	4699,3	17,369	4686,88	0,1240	12,40	4415,78	1211,62	1061,39	1361,39	300
57	16,808	4691,6	17,708	4679,20	0,1264	12,64	4428,03	1209,64	1056,72	1356,72	300
58	17,148	4683,9	18,048	4671,53	0,1288	12,88	4440,35	1207,65	1052,06	1352,06	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	17,487	4676,3	18,387	4663,85	0,1313	13,13	4452,74	1205,67	1047,41	1347,41	300
57	17,827	4668,6	18,727	4656,18	0,1337	13,37	4465,20	1203,68	1042,77	1342,77	300
58	18,166	4660,9	19,066	4648,50	0,1361	13,61	4477,72	1201,70	1038,14	1338,14	300
59	18,506	4653,2	19,406	4640,83	0,1385	13,85	4490,32	1199,72	1033,52	1333,52	300
60	18,845	4645,6	19,745	4633,15	0,1410	14,10	4502,99	1197,73	1028,91	1328,91	300
61	19,185	4637,9	20,085	4625,48	0,1434	14,34	4515,73	1195,75	1024,30	1324,30	300
62	19,524	4630,2	20,424	4617,80	0,1458	14,58	4528,54	1193,76	1019,71	1319,71	300
63	19,864	4622,5	20,764	4610,13	0,1482	14,82	4541,43	1191,78	1015,13	1315,13	300
64	20,203	4614,9	21,103	4602,45	0,1506	15,06	4554,38	1189,80	1010,55	1310,55	300
65	20,543	4607,2	21,443	4594,78	0,1531	15,31	4567,42	1187,81	1005,99	1305,99	300
66	20,882	4599,5	21,782	4587,10	0,1555	15,55	4580,53	1185,83	1001,44	1301,44	300
67	21,222	4591,8	22,122	4579,43	0,1579	15,79	4593,71	1183,84	996,89	1296,89	300
68	21,561	4584,2	22,461	4571,75	0,1603	16,03	4606,97	1181,86	992,36	1292,36	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1096,88	σ_1	1350,98	σ_1	1615,55
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	996,876	$\Delta\sigma_d$	1150,980	$\Delta\sigma_d$	1315,549
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	598,4382	Centro	775,490	Centro	957,774
Radio	498,4382	Radio	575,490	Radio	657,774

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,57	86,55	208,74	99,93	309,99	114,22
20	0,349	130,06	170,48	234,71	196,83	339,67	224,97
30	0,524	166,78	249,22	277,10	287,74	388,13	328,89
40	0,698	216,61	320,39	334,64	369,92	453,89	422,81
50	0,873	278,05	381,83	405,57	440,85	534,97	503,88
60	1,047	349,22	431,66	487,74	498,39	628,89	569,65
70	1,222	427,96	468,38	578,66	540,78	732,80	618,11
80	1,396	511,89	490,87	675,56	566,75	843,55	647,78
90	1,571	598,44	498,44	775,49	575,49	957,77	657,77
100	1,745	684,99	490,87	875,42	566,75	1072,00	647,78
110	1,920	768,91	468,38	972,32	540,78	1182,75	618,11
120	2,094	847,66	431,66	1063,23	498,39	1286,66	569,65
130	2,269	918,83	381,83	1145,41	440,85	1380,58	503,88
140	2,443	980,26	320,39	1216,34	369,92	1461,66	422,81
150	2,618	1030,10	249,22	1273,88	287,74	1527,42	328,89
160	2,793	1066,82	170,48	1316,27	196,83	1575,88	224,97
170	2,967	1089,30	86,55	1342,24	99,93	1605,56	114,22
180	3,142	1096,88	0,00	1350,98	0,00	1615,55	0,00

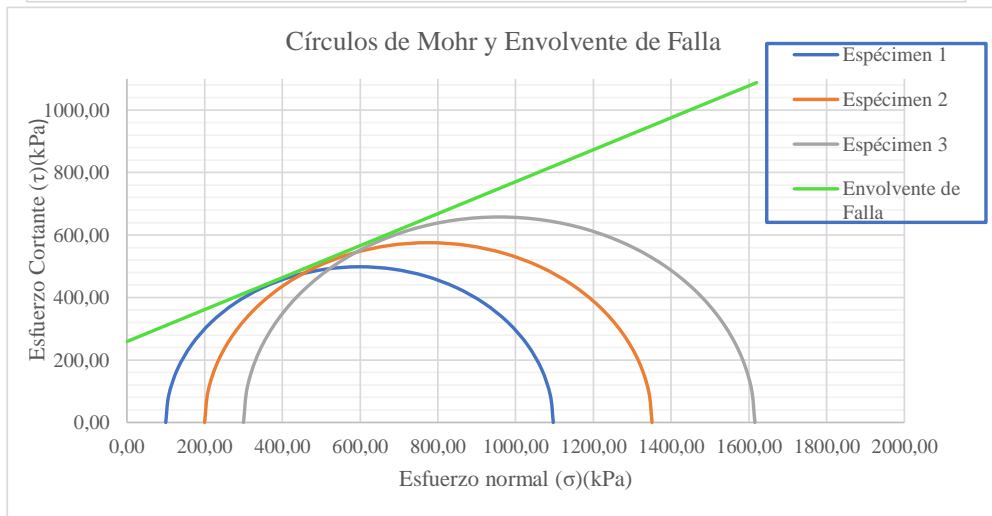
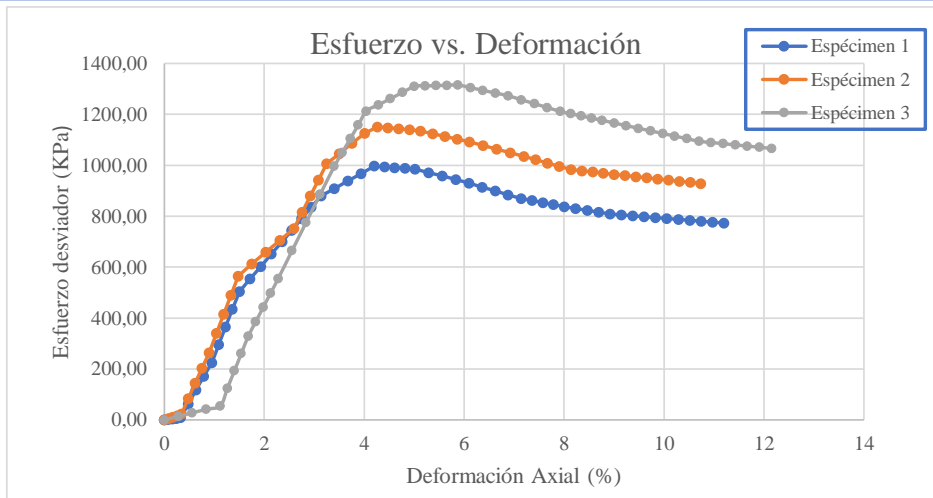
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	27,1	$^{\circ}$
C	259	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 22	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,66	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,08	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	843,16	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3857,25	mm ²	Peso de la muestra seca		756,67	g
Volumen de la muestra	540,02	cm ³	Peso Específico seco		13,75	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,30	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,901	-
			Porcentaje de Saturación		33,79	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,03	mm				
Lectura de carga inicial	-0,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,87	g	Peso del suelo húmedo + plato	949,03	g	
Peso del suelo seco + plato	109,70	g	Peso del suelo seco + plato	862,81	g	
Peso del plato	11,98	g	Peso del plato	105,88	g	
Contenido de Humedad	11,43	%	Contenido de Humedad	11,39	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 22	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,75	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	831,10	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		744,84	g
Volumen de la muestra	539,17	cm ³	Peso Específico seco		13,55	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,11	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,987	-
			Porcentaje de Saturación		32,21	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		-0,1	mm			
Lectura de carga inicial		0,5	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,98	g	Peso del suelo húmedo + plato	935,41	g	
Peso del suelo seco + plato	111,54	g	Peso del suelo seco + plato	849,30	g	
Peso del plato	12,76	g	Peso del plato	104,33	g	
Contenido de Humedad	11,58	%	Contenido de Humedad	11,56	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 22	Profundidad	3,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,74	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,96	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,04	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	832,03	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3852,85	mm ²	Peso de la muestra seca		743,19	g
Volumen de la muestra	539,24	cm ³	Peso Específico seco		13,52	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,12	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,990	-
			Porcentaje de Saturación		33,12	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,55	mm				
Lectura de carga inicial	144,6	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	117,33	g	Peso del suelo húmedo + plato	933,10	g	
Peso del suelo seco + plato	106,20	g	Peso del suelo seco + plato	844,33	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	101,08	g	
Contenido de Humedad	11,95	%	Contenido de Humedad	11,94	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 22	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,030	-0,2	0,000	0,00	0	0	3857,25	0,00	0,00	100,00	100
2	0,100	52,0	0,070	52,18	0,0005	0,05	3859,18	13,53	13,52	113,52	100
3	0,170	104,2	0,140	104,35	0,0010	0,10	3861,10	27,05	27,03	127,03	100
4	0,239	156,3	0,209	156,53	0,0015	0,15	3863,03	40,58	40,52	140,52	100
5	0,309	208,5	0,279	208,70	0,0020	0,20	3864,95	54,11	54,00	154,00	100
6	0,568	599,5	0,538	599,65	0,0038	0,38	3872,13	155,46	154,86	254,86	100
7	0,827	990,4	0,797	990,60	0,0057	0,57	3879,32	256,81	255,35	355,35	100
8	1,085	1381,4	1,055	1381,55	0,0075	0,75	3886,55	358,17	355,47	455,47	100
9	1,344	1772,3	1,314	1772,50	0,0094	0,94	3893,80	459,52	455,21	555,21	100
10	1,616	2281,4	1,586	2281,58	0,0113	1,13	3901,44	591,50	584,80	684,80	100
11	1,888	2790,5	1,858	2790,65	0,0133	1,33	3909,12	723,48	713,88	813,88	100
12	2,159	3299,5	2,129	3299,73	0,0152	1,52	3916,82	855,46	842,45	942,45	100
13	2,431	3808,6	2,401	3808,80	0,0172	1,72	3924,56	987,44	970,50	1070,50	100
14	2,699	4023,2	2,669	4023,43	0,0191	1,91	3932,21	1043,08	1023,20	1123,20	100
15	2,967	4237,9	2,937	4238,05	0,0210	2,10	3939,89	1098,72	1075,68	1175,68	100
16	3,234	4452,5	3,204	4452,68	0,0229	2,29	3947,60	1154,36	1127,94	1227,94	100
17	3,502	4667,1	3,472	4667,30	0,0248	2,48	3955,35	1210,01	1180,00	1280,00	100
18	3,795	4730,8	3,765	4730,98	0,0269	2,69	3963,84	1226,51	1193,53	1293,53	100
19	4,088	4794,5	4,058	4794,65	0,0290	2,90	3972,38	1243,02	1207,00	1307,00	100
20	4,380	4858,1	4,350	4858,33	0,0311	3,11	3980,95	1259,53	1220,39	1320,39	100
21	4,673	4921,8	4,643	4922,00	0,0332	3,32	3989,56	1276,04	1233,72	1333,72	100
22	5,006	4899,7	4,976	4899,93	0,0355	3,55	3999,40	1270,31	1225,16	1325,16	100
23	5,339	4877,7	5,309	4877,85	0,0379	3,79	4009,29	1264,59	1216,64	1316,64	100
24	5,672	4855,6	5,642	4855,78	0,0403	4,03	4019,23	1258,87	1208,14	1308,14	100
25	6,005	4833,5	5,975	4833,70	0,0427	4,27	4029,21	1253,15	1199,66	1299,66	100
26	6,331	4700,3	6,301	4700,50	0,0450	4,50	4039,03	1218,61	1163,77	1263,77	100
27	6,657	4567,1	6,627	4567,30	0,0473	4,73	4048,90	1184,08	1128,04	1228,04	100
28	6,982	4433,9	6,952	4434,10	0,0497	4,97	4058,81	1149,55	1092,46	1192,46	100
29	7,308	4300,7	7,278	4300,90	0,0520	5,20	4068,77	1115,02	1057,05	1157,05	100
30	7,589	4170,5	7,559	4170,70	0,0540	5,40	4077,41	1081,26	1022,88	1122,88	100
31	7,871	4040,3	7,841	4040,50	0,0560	5,60	4086,09	1047,51	988,84	1088,84	100
32	8,152	3910,1	8,122	3910,30	0,0580	5,80	4094,80	1013,75	954,94	1054,94	100
33	8,433	3779,9	8,403	3780,10	0,0600	6,00	4103,55	980,00	921,18	1021,18	100
34	8,630	3731,6	8,600	3731,78	0,0614	6,14	4109,71	967,47	908,04	1008,04	100
35	8,828	3683,3	8,798	3683,45	0,0628	6,28	4115,89	954,94	894,93	994,93	100
36	9,025	3634,9	8,995	3635,13	0,0642	6,42	4122,09	942,41	881,86	981,86	100
37	9,222	3586,6	9,192	3586,80	0,0657	6,57	4128,31	929,88	868,83	968,83	100
38	9,626	3508,5	9,596	3508,68	0,0685	6,85	4141,08	909,63	847,29	947,29	100
39	10,029	3430,4	9,999	3430,55	0,0714	7,14	4153,93	889,38	825,86	925,86	100
40	10,433	3352,2	10,403	3352,43	0,0743	7,43	4166,87	869,12	804,54	904,54	100
41	10,836	3274,1	10,806	3274,30	0,0772	7,72	4179,88	848,87	783,35	883,35	100
42	11,240	3246,9	11,210	3247,10	0,0801	8,01	4192,98	841,82	774,41	874,41	100
43	11,643	3219,7	11,613	3219,90	0,0830	8,30	4206,15	834,77	765,52	865,52	100
44	12,047	3192,5	12,017	3192,70	0,0858	8,58	4219,41	827,71	756,67	856,67	100
45	12,450	3165,3	12,420	3165,50	0,0887	8,87	4232,76	820,66	747,86	847,86	100
46	12,854	3148,9	12,824	3149,10	0,0916	9,16	4246,19	816,41	741,63	841,63	100
47	13,257	3132,5	13,227	3132,70	0,0945	9,45	4259,70	812,16	735,43	835,43	100
48	13,661	3116,1	13,631	3116,30	0,0974	9,74	4273,30	807,91	729,25	829,25	100
49	14,064	3099,7	14,034	3099,90	0,1002	10,02	4286,99	803,65	723,09	823,09	100
50	14,468	3083,3	14,438	3083,50	0,1031	10,31	4300,77	799,40	716,96	816,96	100
51	14,871	3066,9	14,841	3067,10	0,1060	10,60	4314,63	795,15	710,86	810,86	100
52	15,275	3050,5	15,245	3050,70	0,1089	10,89	4328,59	790,90	704,78	804,78	100
53	15,678	3034,1	15,648	3034,30	0,1118	11,18	4342,64	786,65	698,72	798,72	100
54	16,082	3017,7	16,052	3017,90	0,1147	11,47	4356,77	782,40	692,69	792,69	100
55	16,485	3001,3	16,455	3001,50	0,1175	11,75	4371,00	778,14	686,68	786,68	100
56	16,889	2984,9	16,859	2985,10	0,1204	12,04	4385,32	773,89	680,70	780,70	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 22	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,100	0,5	0,000	0,00	-	0	3848,45	0,00	0,00	200,00	200
2	-0,020	58,8	0,080	58,28	0,0006	0,06	3850,66	15,14	15,13	215,13	200
3	0,061	117,1	0,161	116,55	0,0011	0,11	3852,86	30,28	30,25	230,25	200
4	0,141	175,3	0,241	174,83	0,0017	0,17	3855,08	45,43	45,35	245,35	200
5	0,221	233,6	0,321	233,10	0,0023	0,23	3857,29	60,57	60,43	260,43	200
6	0,363	428,0	0,463	427,50	0,0033	0,33	3861,20	111,08	110,72	310,72	200
7	0,505	622,4	0,605	621,90	0,0043	0,43	3865,13	161,60	160,90	360,90	200
8	0,646	816,8	0,746	816,30	0,0053	0,53	3869,06	212,11	210,98	410,98	200
9	0,788	1011,2	0,888	1010,70	0,0063	0,63	3873,00	262,63	260,96	460,96	200
10	0,927	1310,5	1,027	1310,00	0,0073	0,73	3876,88	340,40	337,90	537,90	200
11	1,067	1609,8	1,167	1609,30	0,0083	0,83	3880,76	418,17	414,69	614,69	200
12	1,206	1909,1	1,306	1908,60	0,0093	0,93	3884,66	495,94	491,32	691,32	200
13	1,345	2208,4	1,445	2207,90	0,0103	1,03	3888,56	573,71	567,79	767,79	200
14	1,659	2606,2	1,759	2605,73	0,0126	1,26	3897,37	677,08	668,59	868,59	200
15	1,972	3004,1	2,072	3003,55	0,0148	1,48	3906,22	780,46	768,91	968,91	200
16	2,286	3401,9	2,386	3401,38	0,0170	1,70	3915,11	883,83	868,78	1068,78	200
17	2,599	3799,7	2,699	3799,20	0,0193	1,93	3924,05	987,20	968,18	1168,18	200
18	2,950	4000,1	3,050	3999,58	0,0218	2,18	3934,09	1039,27	1016,65	1216,65	200
19	3,301	4200,5	3,401	4199,95	0,0243	2,43	3944,18	1091,34	1064,85	1264,85	200
20	3,651	4400,8	3,751	4400,33	0,0268	2,68	3954,33	1143,40	1112,79	1312,79	200
21	4,002	4601,2	4,102	4600,70	0,0293	2,93	3964,53	1195,47	1160,47	1360,47	200
22	4,348	4786,0	4,448	4785,53	0,0318	3,18	3974,65	1243,49	1204,01	1404,01	200
23	4,695	4970,9	4,795	4970,35	0,0342	3,42	3984,82	1291,52	1247,32	1447,32	200
24	5,041	5155,7	5,141	5155,18	0,0367	3,67	3995,04	1339,55	1290,39	1490,39	200
25	5,387	5340,5	5,487	5340,00	0,0392	3,92	4005,32	1387,57	1333,23	1533,23	200
26	5,713	5338,1	5,813	5337,60	0,0415	4,15	4015,05	1386,95	1329,40	1529,40	200
27	6,040	5335,7	6,140	5335,20	0,0438	4,38	4024,83	1386,32	1325,57	1525,57	200
28	6,366	5333,3	6,466	5332,80	0,0462	4,62	4034,65	1385,70	1321,75	1521,75	200
29	6,692	5330,9	6,792	5330,40	0,0485	4,85	4044,53	1385,08	1317,93	1517,93	200
30	7,025	5273,4	7,125	5272,85	0,0509	5,09	4054,66	1370,12	1300,44	1500,44	200
31	7,359	5215,8	7,459	5215,30	0,0532	5,32	4064,85	1355,17	1283,02	1483,02	200
32	7,692	5158,3	7,792	5157,75	0,0556	5,56	4075,09	1340,21	1265,68	1465,68	200
33	8,025	5100,7	8,125	5100,20	0,0580	5,80	4085,38	1325,26	1248,40	1448,40	200
34	8,297	5049,9	8,397	5049,43	0,0599	5,99	4093,80	1312,07	1233,43	1433,43	200
35	8,568	4999,2	8,668	4998,65	0,0619	6,19	4102,26	1298,87	1218,51	1418,51	200
36	8,840	4948,4	8,940	4947,88	0,0638	6,38	4110,75	1285,68	1203,64	1403,64	200
37	9,111	4897,6	9,211	4897,10	0,0657	6,57	4119,28	1272,49	1188,83	1388,83	200
38	9,433	4823,5	9,533	4823,00	0,0680	6,80	4129,43	1253,23	1167,96	1367,96	200
39	9,755	4749,4	9,855	4748,90	0,0703	7,03	4139,63	1233,98	1147,18	1347,18	200
40	10,076	4675,3	10,176	4674,80	0,0726	7,26	4149,88	1214,72	1126,49	1326,49	200
41	10,398	4601,2	10,498	4600,70	0,0749	7,49	4160,18	1195,47	1105,89	1305,89	200
42	10,698	4530,5	10,798	4530,03	0,0771	7,71	4169,83	1177,10	1086,38	1286,38	200
43	10,998	4459,9	11,098	4459,35	0,0792	7,92	4179,52	1158,74	1066,95	1266,95	200
44	11,297	4389,2	11,397	4388,68	0,0814	8,14	4189,25	1140,37	1047,60	1247,60	200
45	11,597	4318,5	11,697	4318,00	0,0835	8,35	4199,03	1122,01	1028,33	1228,33	200
46	11,858	4291,6	11,958	4291,10	0,0854	8,54	4207,59	1115,02	1019,85	1219,85	200
47	12,120	4264,7	12,220	4264,20	0,0872	8,72	4216,19	1108,03	1011,39	1211,39	200
48	12,381	4237,8	12,481	4237,30	0,0891	8,91	4224,82	1101,04	1002,95	1202,95	200
49	12,642	4210,9	12,742	4210,40	0,0909	9,09	4233,48	1094,05	994,55	1194,55	200
50	12,903	4184,0	13,003	4183,50	0,0928	9,28	4242,19	1087,06	986,17	1186,17	200
51	13,165	4157,1	13,265	4156,60	0,0947	9,47	4250,92	1080,07	977,81	1177,81	200
52	13,426	4130,2	13,526	4129,70	0,0965	9,65	4259,70	1073,08	969,48	1169,48	200
53	13,687	4103,3	13,787	4102,80	0,0984	9,84	4268,51	1066,09	961,18	1161,18	200
54	13,948	4076,4	14,048	4075,90	0,1003	10,03	4277,35	1059,10	952,90	1152,90	200
55	14,210	4049,5	14,310	4049,00	0,1021	10,21	4286,24	1052,11	944,65	1144,65	200
56	14,471	4022,6	14,571	4022,10	0,1040	10,40	4295,16	1045,12	936,43	1136,43	200
57	14,732	3995,7	14,832	3995,20	0,1059	10,59	4304,12	1038,13	928,23	1128,23	200
58	14,993	3968,8	15,093	3968,30	0,1077	10,77	4313,11	1031,14	920,06	1120,06	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



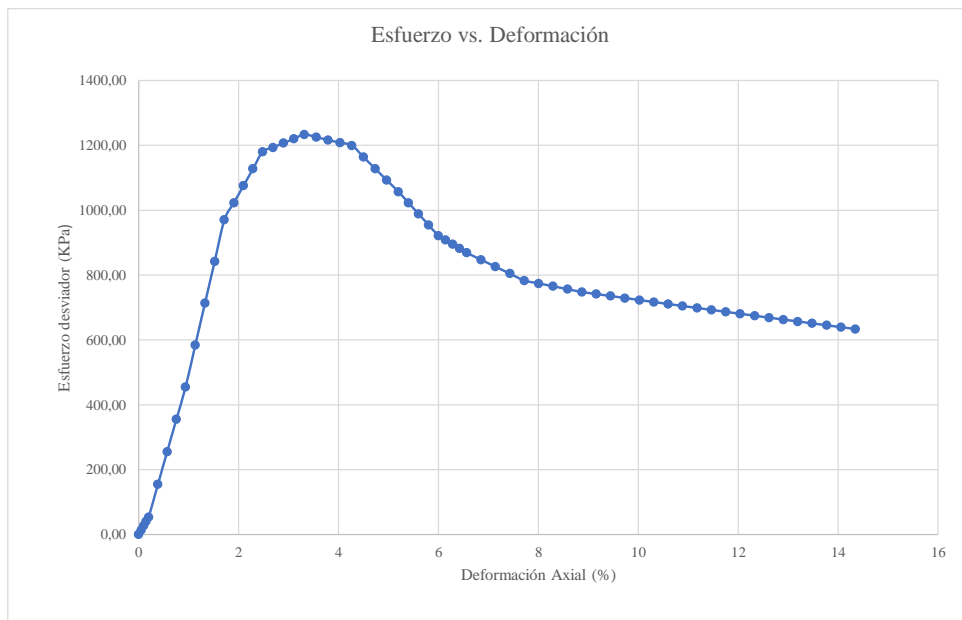
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 22	Profundidad	3 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,549	144,6	0,000	0,00	-	0	3852,85	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,298	289,2	0,251	144,65	0,0018	0,18	3859,77	37,54	37,48	337,48	300
3	-0,047	433,9	0,502	289,30	0,0036	0,36	3866,72	75,09	74,82	374,82	300
4	0,204	578,5	0,753	433,95	0,0054	0,54	3873,69	112,63	112,02	412,02	300
5	0,376	742,3	0,925	597,78	0,0066	0,66	3878,48	155,15	154,13	454,13	300
6	0,548	906,2	1,097	761,60	0,0078	0,78	3883,29	197,67	196,12	496,12	300
7	0,720	1070,0	1,269	925,43	0,0091	0,91	3888,10	240,19	238,01	538,01	300
8	0,892	1233,8	1,441	1089,25	0,0103	1,03	3892,93	282,71	279,80	579,80	300
9	1,020	1617,1	1,569	1472,53	0,0112	1,12	3896,53	382,19	377,91	677,91	300
10	1,148	2000,4	1,697	1855,80	0,0121	1,21	3900,14	481,67	475,83	775,83	300
11	1,276	2383,6	1,825	2239,08	0,0130	1,30	3903,75	581,15	573,57	873,57	300
12	1,404	2766,9	1,953	2622,35	0,0140	1,40	3907,37	680,63	671,13	971,13	300
13	1,708	2909,7	2,257	2765,15	0,0161	1,61	3916,01	717,69	706,11	1006,11	300
14	2,013	3124,7	2,562	2980,15	0,0183	1,83	3924,68	773,49	759,34	1059,34	300
15	2,317	3545,7	2,866	3401,15	0,0205	2,05	3933,39	882,76	864,69	1164,69	300
16	2,621	4129,7	3,170	3985,15	0,0226	2,26	3942,14	1034,34	1010,91	1310,91	300
17	2,813	4356,8	3,362	4212,25	0,0240	2,40	3947,69	1093,28	1067,02	1367,02	300
18	3,006	4599,7	3,555	4455,15	0,0254	2,54	3953,25	1156,33	1126,96	1426,96	300
19	3,198	4782,3	3,747	4637,75	0,0268	2,68	3958,83	1203,72	1171,50	1471,50	300
20	3,390	5009,8	3,939	4865,25	0,0281	2,81	3964,42	1262,77	1227,23	1527,23	300
21	3,900	5212,5	4,449	5067,95	0,0318	3,18	3979,33	1315,38	1273,57	1573,57	300
22	4,409	5409,2	4,958	5264,65	0,0354	3,54	3994,35	1366,43	1318,02	1618,02	300
23	4,919	5606,9	5,468	5462,35	0,0391	3,91	4009,48	1417,74	1362,36	1662,36	300
24	5,428	5678,7	5,977	5534,15	0,0427	4,27	4024,73	1436,38	1375,04	1675,04	300
25	5,754	5756,1	6,303	5611,50	0,0450	4,50	4034,54	1456,45	1390,87	1690,87	300
26	6,080	5833,4	6,629	5688,85	0,0474	4,74	4044,39	1476,53	1406,60	1706,60	300
27	6,405	5910,8	6,954	5766,20	0,0497	4,97	4054,30	1496,61	1422,24	1722,24	300
28	6,731	5988,1	7,280	5843,55	0,0520	5,20	4064,25	1516,68	1437,79	1737,79	300
29	7,080	5966,2	7,629	5821,68	0,0545	5,45	4074,96	1511,00	1428,64	1728,64	300
30	7,429	5944,4	7,978	5799,80	0,0570	5,70	4085,73	1505,33	1419,53	1719,53	300
31	7,777	5922,5	8,326	5777,93	0,0595	5,95	4096,56	1499,65	1410,43	1710,43	300
32	8,126	5900,6	8,675	5756,05	0,0620	6,20	4107,44	1493,97	1401,37	1701,37	300
33	8,416	5881,3	8,965	5736,75	0,0641	6,41	4116,54	1488,96	1393,59	1693,59	300
34	8,707	5862,0	9,256	5717,45	0,0661	6,61	4125,68	1483,95	1385,82	1685,82	300
35	8,997	5842,7	9,546	5698,15	0,0682	6,82	4134,86	1478,94	1378,07	1678,07	300
36	9,287	5823,4	9,836	5678,85	0,0703	7,03	4144,09	1473,93	1370,35	1670,35	300
37	9,592	5772,3	10,141	5627,73	0,0725	7,25	4153,81	1460,67	1354,83	1654,83	300
38	9,897	5721,2	10,446	5576,60	0,0746	7,46	4163,59	1447,40	1339,37	1639,37	300
39	10,201	5670,0	10,750	5525,48	0,0768	7,68	4173,41	1434,13	1323,97	1623,97	300
40	10,506	5618,9	11,055	5474,35	0,0790	7,90	4183,27	1420,86	1308,63	1608,63	300
41	10,801	5564,2	11,350	5419,68	0,0811	8,11	4192,88	1406,67	1292,59	1592,59	300
42	11,097	5509,6	11,646	5365,00	0,0832	8,32	4202,53	1392,48	1276,61	1576,61	300
43	11,392	5454,9	11,941	5310,33	0,0853	8,53	4212,22	1378,28	1260,70	1560,70	300
44	11,687	5400,2	12,236	5255,65	0,0874	8,74	4221,95	1364,09	1244,84	1544,84	300
45	11,961	5356,6	12,510	5212,03	0,0894	8,94	4231,03	1352,77	1231,86	1531,86	300
46	12,235	5313,0	12,784	5168,40	0,0913	9,13	4240,15	1341,45	1218,92	1518,92	300
47	12,509	5269,3	13,058	5124,78	0,0933	9,33	4249,30	1330,13	1206,03	1506,03	300
48	12,783	5225,7	13,332	5081,15	0,0953	9,53	4258,50	1318,80	1193,18	1493,18	300
49	13,057	5174,8	13,606	5030,20	0,0972	9,72	4267,73	1305,58	1178,66	1478,66	300
50	13,331	5123,8	13,880	4979,25	0,0992	9,92	4277,01	1292,35	1164,19	1464,19	300
51	13,605	5072,9	14,154	4928,30	0,1011	10,11	4286,32	1279,13	1149,77	1449,77	300
52	13,879	5021,9	14,428	4877,35	0,1031	10,31	4295,68	1265,91	1135,41	1435,41	300
53	14,153	4971,0	14,702	4826,40	0,1050	10,50	4305,07	1252,68	1121,10	1421,10	300
54	14,427	4920,0	14,976	4775,45	0,1070	10,70	4314,51	1239,46	1106,83	1406,83	300
55	14,701	4869,1	15,250	4724,50	0,1090	10,90	4323,99	1226,23	1092,62	1392,62	300
56	14,975	4818,1	15,524	4673,55	0,1109	11,09	4333,51	1213,01	1078,47	1378,47	300
57	15,249	4767,2	15,798	4622,60	0,1129	11,29	4343,08	1199,79	1064,36	1364,36	300
58	15,523	4716,2	16,072	4571,65	0,1148	11,48	4352,68	1186,56	1050,31	1350,31	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	17,292	2968,5	17,262	2968,70	0,1233	12,33	4399,74	769,64	674,74	774,74	100
58	17,696	2952,1	17,666	2952,30	0,1262	12,62	4414,25	765,39	668,81	768,81	100
59	18,099	2935,7	18,069	2935,90	0,1291	12,91	4428,86	761,14	662,90	762,90	100
60	18,503	2919,3	18,473	2919,50	0,1319	13,19	4443,57	756,89	657,02	757,02	100
61	18,906	2902,9	18,876	2903,10	0,1348	13,48	4458,37	752,63	651,16	751,16	100
62	19,310	2886,5	19,280	2886,70	0,1377	13,77	4473,27	748,38	645,32	745,32	100
63	19,713	2870,1	19,683	2870,30	0,1406	14,06	4488,27	744,13	639,51	739,51	100
64	20,117	2853,7	20,087	2853,90	0,1435	14,35	4503,37	739,88	633,72	733,72	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

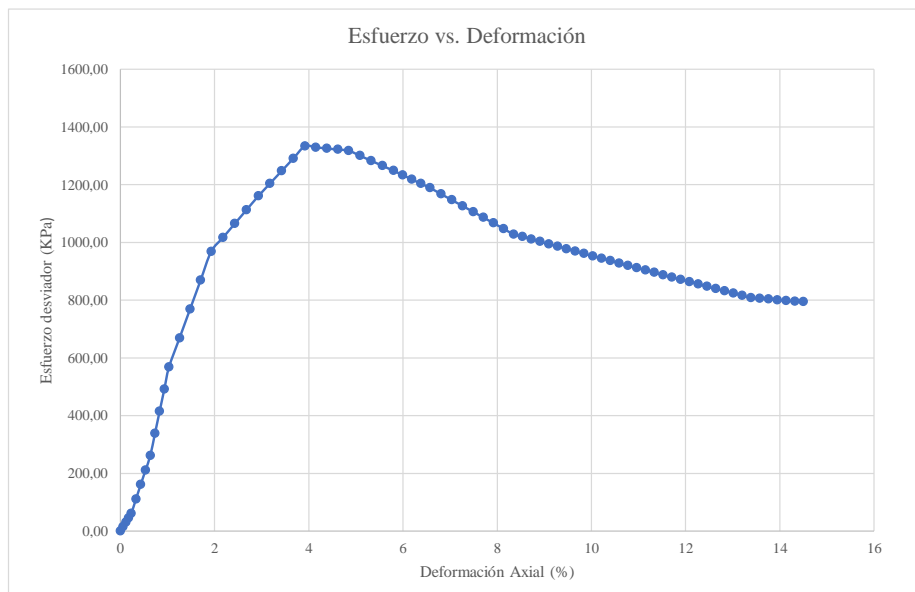
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

48	15,255	3941,9	15,355	3941,40	0,1096	10,96	4322,14	1024,15	911,91	1111,91	200
49	15,516	3915,0	15,616	3914,50	0,1115	11,15	4331,21	1017,16	903,79	1103,79	200
50	15,777	3888,1	15,877	3887,60	0,1133	11,33	4340,32	1010,17	895,69	1095,69	200
51	16,038	3861,2	16,138	3860,70	0,1152	11,52	4349,47	1003,18	887,63	1087,63	200
52	16,300	3834,3	16,400	3833,80	0,1171	11,71	4358,66	996,19	879,58	1079,58	200
53	16,561	3807,4	16,661	3806,90	0,1189	11,89	4367,88	989,20	871,57	1071,57	200
54	16,822	3780,5	16,922	3780,00	0,1208	12,08	4377,15	982,21	863,58	1063,58	200
55	17,083	3753,6	17,183	3753,10	0,1226	12,26	4386,45	975,22	855,61	1055,61	200
56	17,345	3726,7	17,445	3726,20	0,1245	12,45	4395,79	968,23	847,67	1047,67	200
57	17,606	3699,8	17,706	3699,30	0,1264	12,64	4405,17	961,24	839,76	1039,76	200
58	17,867	3672,9	17,967	3672,40	0,1282	12,82	4414,60	954,25	831,88	1031,88	200
59	18,128	3646,0	18,228	3645,50	0,1301	13,01	4424,06	947,26	824,02	1024,02	200
60	18,390	3619,1	18,490	3618,60	0,1320	13,20	4433,56	940,27	816,18	1016,18	200
61	18,651	3592,2	18,751	3591,70	0,1338	13,38	4443,11	933,28	808,38	1008,38	200
62	18,912	3587,4	19,012	3586,90	0,1357	13,57	4452,70	932,04	805,56	1005,56	200
63	19,173	3584,3	19,273	3583,80	0,1376	13,76	4462,32	931,23	803,12	1003,12	200
64	19,435	3580,0	19,535	3579,50	0,1394	13,94	4471,99	930,11	800,43	1000,43	200
65	19,696	3578,3	19,796	3577,80	0,1413	14,13	4481,70	929,67	798,31	998,31	200
66	19,957	3577,2	20,057	3576,70	0,1432	14,32	4491,46	929,39	796,33	996,33	200
67	20,218	3576,8	20,318	3576,30	0,1450	14,50	4501,25	929,28	794,51	994,51	200



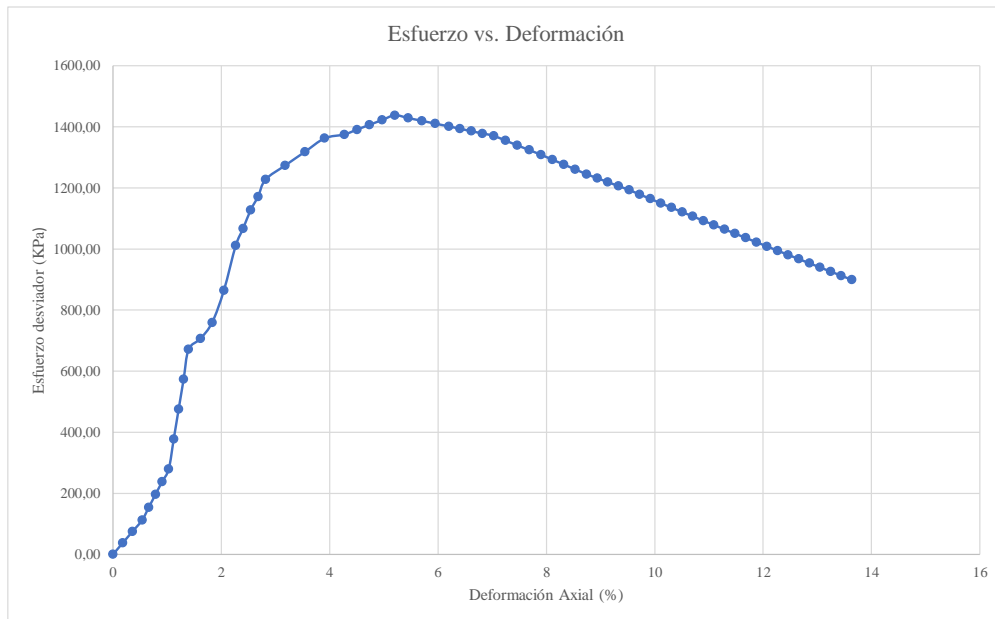
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	15,797	4665,3	16,346	4520,70	0,1168	11,68	4362,33	1173,34	1036,30	1336,30	300
60	16,071	4614,3	16,620	4469,75	0,1187	11,87	4372,02	1160,12	1022,35	1322,35	300
61	16,345	4563,4	16,894	4418,80	0,1207	12,07	4381,75	1146,89	1008,45	1308,45	300
62	16,619	4512,4	17,168	4367,85	0,1227	12,27	4391,53	1133,67	994,61	1294,61	300
63	16,893	4461,5	17,442	4316,90	0,1246	12,46	4401,35	1120,44	980,81	1280,81	300
64	17,167	4410,5	17,716	4265,95	0,1266	12,66	4411,22	1107,22	967,07	1267,07	300
65	17,441	4359,6	17,990	4215,00	0,1285	12,85	4421,13	1094,00	953,38	1253,38	300
66	17,715	4308,6	18,264	4164,05	0,1305	13,05	4431,08	1080,77	939,74	1239,74	300
67	17,989	4257,7	18,538	4113,10	0,1325	13,25	4441,08	1067,55	926,15	1226,15	300
68	18,263	4206,7	18,812	4062,15	0,1344	13,44	4451,13	1054,32	912,61	1212,61	300
69	18,537	4155,7	19,086	4011,20	0,1364	13,64	4461,22	1041,10	899,13	1199,13	300
70	18,811	4104,8	19,360	3960,25	0,1383	13,83	4471,35	1027,88	885,69	1185,69	300
71	19,085	4053,8	19,634	3909,30	0,1403	14,03	4481,53	1014,65	872,31	1172,31	300
72	19,359	4002,9	19,908	3858,35	0,1422	14,22	4491,76	1001,43	858,98	1158,98	300
73	19,633	3951,9	20,182	3807,40	0,1442	14,42	4502,04	988,20	845,71	1145,71	300
74	19,907	3901,0	20,456	3756,45	0,1462	14,62	4512,36	974,98	832,48	1132,48	300
75	20,181	3850,0	20,730	3705,50	0,1481	14,81	4522,73	961,76	819,31	1119,31	300
76	20,455	3799,1	21,004	3654,55	0,1501	15,01	4533,15	948,53	806,18	1106,18	300
77	20,729	3748,1	21,278	3603,60	0,1520	15,20	4543,61	935,31	793,11	1093,11	300
78	21,003	3697,2	21,552	3552,65	0,1540	15,40	4554,13	922,08	780,09	1080,09	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1333,72	σ_1	1533,23	σ_1	1737,79
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1233,719	$\Delta\sigma_d$	1333,227	$\Delta\sigma_d$	1437,792
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	716,8595	Centro	866,614	Centro	1018,896
Radio	616,8595	Radio	666,614	Radio	718,896

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	109,37	107,12	210,13	115,76	310,92	124,84
20	0,349	137,20	210,98	240,20	228,00	343,35	245,88
30	0,524	182,64	308,43	289,31	333,31	396,31	359,45
40	0,698	244,32	396,51	355,96	428,49	468,19	462,10
50	0,873	320,35	472,54	438,12	510,66	556,80	550,71
60	1,047	408,43	534,22	533,31	577,30	659,45	622,58
70	1,222	505,88	579,66	638,62	626,41	773,02	675,54
80	1,396	609,74	607,49	750,86	656,49	894,06	707,97
90	1,571	716,86	616,86	866,61	666,61	1018,90	718,90
100	1,745	823,98	607,49	982,37	656,49	1143,73	707,97
110	1,920	927,84	579,66	1094,61	626,41	1264,77	675,54
120	2,094	1025,29	534,22	1199,92	577,30	1378,34	622,58
130	2,269	1113,37	472,54	1295,10	510,66	1480,99	550,71
140	2,443	1189,40	396,51	1377,27	428,49	1569,60	462,10
150	2,618	1251,08	308,43	1443,92	333,31	1641,48	359,45
160	2,793	1296,52	210,98	1493,03	228,00	1694,44	245,88
170	2,967	1324,35	107,12	1523,10	115,76	1726,87	124,84
180	3,142	1333,72	0,00	1533,23	0,00	1737,79	0,00

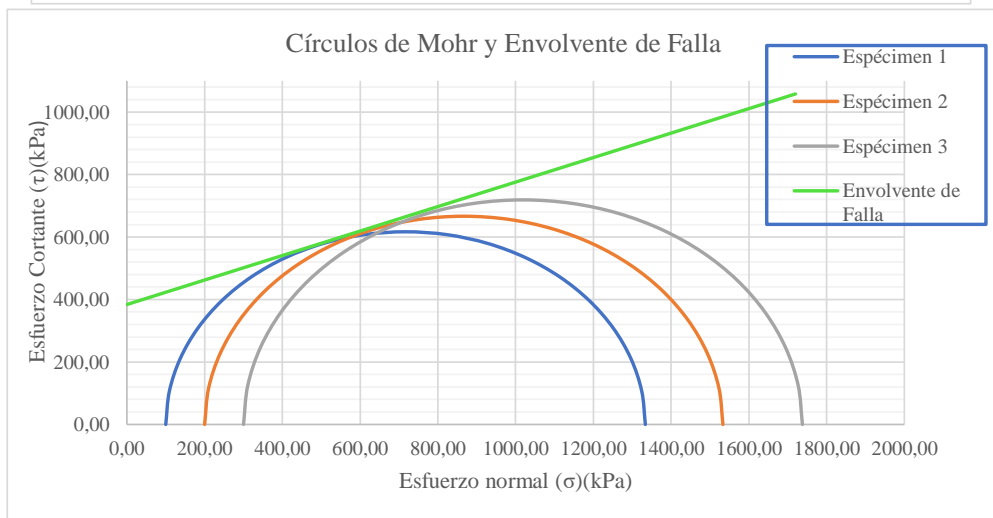
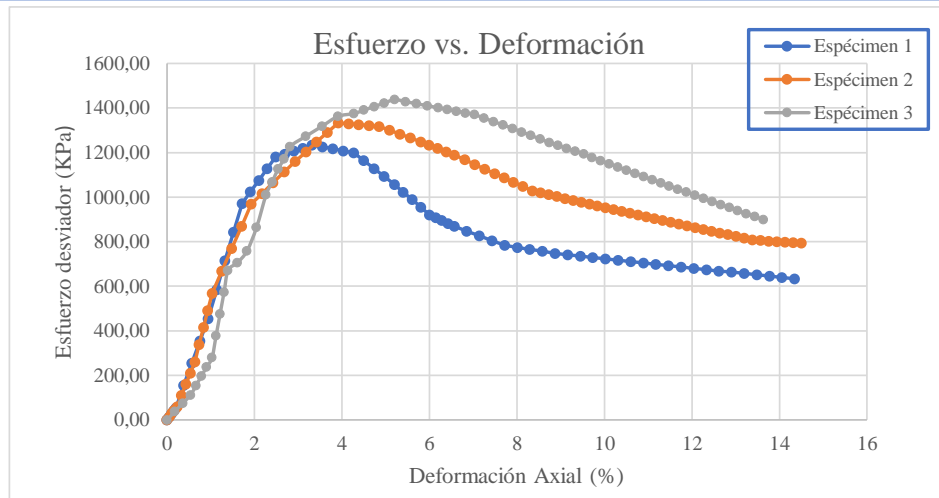
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	21,4	$^{\circ}$
C	384	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 23	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,77	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,10	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,12	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,15	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3861,66	mm ²	Peso de la muestra seca		774,23	g
Volumen de la muestra	541,02	cm ³	Peso Específico seco		14,04	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,16	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,938	-
			Porcentaje de Saturación		24,03	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,9	mm				
Lectura de carga inicial	12,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	119,80	g	Peso del suelo húmedo + plato	939,16	g	
Peso del suelo seco + plato	111,78	g	Peso del suelo seco + plato	876,19	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	102,01	g	
Contenido de Humedad	8,13	%	Contenido de Humedad	8,13	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 23	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,77	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,90	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,80	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	836,96	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3826,49	mm ²	Peso de la muestra seca		774,13	g
Volumen de la muestra	535,33	cm ³	Peso Específico seco		14,19	kN/m ³
			Relación de Vacíos		0,918	-
			Porcentaje de Saturación		24,53	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,020	mm			
Lectura de carga inicial		2,9	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	117,13	g	Peso del suelo húmedo + plato	935,76	g	
Peso del suelo seco + plato	109,32	g	Peso del suelo seco + plato	872,99	g	
Peso del plato	13,09	g	Peso del plato	98,81	g	
Contenido de Humedad	8,12	%	Contenido de Humedad	8,11	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 23	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,77	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	837,27	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		774,35	g
Volumen de la muestra	538,78	cm ³	Peso Específico seco		14,10	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,23	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,930	-
			Porcentaje de Saturación		24,24	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,13	mm				
Lectura de carga inicial	0,4	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	115,84	g	Peso del suelo húmedo + plato	938,40	g	
Peso del suelo seco + plato	108,07	g	Peso del suelo seco + plato	875,51	g	
Peso del plato	12,44	g	Peso del plato	101,13	g	
Contenido de Humedad	8,13	%	Contenido de Humedad	8,12	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 23	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,900	12,4	0,000	0,00	0	0	3861,66	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,367	261,0	0,533	248,58	0,0038	0,38	3876,40	64,37	64,13	164,13	100
3	0,166	509,6	1,066	497,15	0,0076	0,76	3891,27	128,74	127,76	227,76	100
4	0,699	758,1	1,599	745,73	0,0114	1,14	3906,24	193,11	190,91	290,91	100
5	1,232	1006,7	2,132	994,30	0,0152	1,52	3921,33	257,48	253,56	353,56	100
6	1,501	1393,3	2,401	1380,90	0,0171	1,71	3928,99	357,59	351,46	451,46	100
7	1,770	1779,9	2,670	1767,50	0,0191	1,91	3936,68	457,71	448,98	548,98	100
8	2,039	2166,5	2,939	2154,10	0,0210	2,10	3944,40	557,82	546,12	646,12	100
9	2,308	2553,1	3,208	2540,70	0,0229	2,29	3952,15	657,93	642,86	742,86	100
10	2,645	2817,2	3,545	2804,78	0,0253	2,53	3961,90	726,31	707,94	807,94	100
11	2,982	3081,3	3,882	3068,85	0,0277	2,77	3971,69	794,70	772,68	872,68	100
12	3,318	3345,3	4,218	3332,93	0,0301	3,01	3981,54	863,08	837,10	937,10	100
13	3,655	3609,4	4,555	3597,00	0,0325	3,25	3991,43	931,47	901,18	1001,18	100
14	3,965	3707,4	4,865	3694,95	0,0347	3,47	4000,59	956,83	923,60	1023,60	100
15	4,276	3890,7	5,176	3878,30	0,0369	3,69	4009,78	1004,31	967,21	1067,21	100
16	4,586	4007,0	5,486	3994,60	0,0392	3,92	4019,03	1034,43	993,92	1093,92	100
17	4,896	4147,8	5,796	4135,40	0,0414	4,14	4028,31	1070,89	1026,58	1126,58	100
18	5,173	4289,6	6,073	4277,20	0,0433	4,33	4036,64	1107,61	1059,60	1159,60	100
19	5,450	4357,8	6,350	4345,40	0,0453	4,53	4045,00	1125,27	1074,27	1174,27	100
20	5,727	4409,7	6,627	4397,30	0,0473	4,73	4053,39	1138,71	1084,84	1184,84	100
21	6,004	4450,5	6,904	4438,10	0,0493	4,93	4061,82	1149,27	1092,64	1192,64	100
22	6,366	4409,3	7,266	4396,90	0,0519	5,19	4072,88	1138,60	1079,56	1179,56	100
23	6,728	4307,6	7,628	4295,20	0,0544	5,44	4084,00	1112,27	1051,71	1151,71	100
24	7,089	4202,4	7,989	4190,00	0,0570	5,70	4095,19	1085,03	1023,15	1123,15	100
25	7,451	4096,2	8,351	4083,80	0,0596	5,96	4106,43	1057,53	994,49	1094,49	100
26	7,788	4037,4	8,688	4024,98	0,0620	6,20	4116,96	1042,29	977,66	1077,66	100
27	8,125	3978,6	9,025	3966,15	0,0644	6,44	4127,55	1027,06	960,90	1060,90	100
28	8,462	3919,7	9,362	3907,33	0,0668	6,68	4138,19	1011,83	944,21	1044,21	100
29	8,799	3860,9	9,699	3848,50	0,0692	6,92	4148,88	996,59	927,60	1027,60	100
30	9,103	3754,3	10,003	3741,88	0,0714	7,14	4158,58	968,98	899,80	999,80	100
31	9,408	3647,7	10,308	3635,25	0,0736	7,36	4168,33	941,37	872,11	972,11	100
32	9,712	3541,0	10,612	3528,63	0,0757	7,57	4178,13	913,76	844,55	944,55	100
33	10,016	3434,4	10,916	3422,00	0,0779	7,79	4187,97	886,15	817,10	917,10	100
34	10,344	3303,8	11,244	3291,43	0,0803	8,03	4198,62	852,33	783,93	883,93	100
35	10,672	3173,3	11,572	3160,85	0,0826	8,26	4209,32	818,52	750,92	850,92	100
36	10,999	3042,7	11,899	3030,28	0,0849	8,49	4220,09	784,71	718,06	818,06	100
37	11,327	2912,1	12,227	2899,70	0,0873	8,73	4230,90	750,90	685,36	785,36	100
38	11,716	2861,5	12,616	2849,08	0,0901	9,01	4243,82	737,79	671,35	771,35	100
39	12,106	2810,9	13,006	2798,45	0,0928	9,28	4256,82	724,68	657,40	757,40	100
40	12,495	2760,2	13,395	2747,83	0,0956	9,56	4269,90	711,57	643,53	743,53	100
41	12,884	2709,6	13,784	2697,20	0,0984	9,84	4283,05	698,46	629,74	729,74	100
42	13,189	2646,7	14,089	2634,25	0,1006	10,06	4293,43	682,16	613,55	713,55	100
43	13,495	2583,7	14,395	2571,30	0,1027	10,27	4303,85	665,85	597,44	697,44	100
44	13,800	2520,8	14,700	2508,35	0,1049	10,49	4314,33	649,55	581,40	681,40	100
45	14,105	2457,8	15,005	2445,40	0,1071	10,71	4324,86	633,25	565,43	665,43	100
46	14,476	2373,9	15,376	2361,53	0,1097	10,97	4337,71	611,53	544,42	644,42	100
47	14,847	2290,1	15,747	2277,65	0,1124	11,24	4350,65	589,81	523,52	623,52	100
48	15,217	2206,2	16,117	2193,78	0,1150	11,50	4363,66	568,09	502,74	602,74	100
49	15,588	2122,3	16,488	2109,90	0,1177	11,77	4376,74	546,37	482,07	582,07	100
50	15,951	2099,1	16,851	2086,70	0,1203	12,03	4389,64	540,36	475,37	575,37	100
51	16,314	2075,9	17,214	2063,50	0,1229	12,29	4402,60	534,36	468,70	568,70	100
52	16,677	2052,7	17,577	2040,30	0,1255	12,55	4415,65	528,35	462,06	562,06	100
53	17,040	2029,5	17,940	2017,10	0,1281	12,81	4428,77	522,34	455,45	555,45	100
54	17,403	2022,6	18,303	2010,18	0,1306	13,06	4441,97	520,55	452,54	552,54	100
55	17,766	2015,7	18,666	2003,25	0,1332	13,32	4455,24	518,75	449,64	549,64	100
56	18,129	2008,7	19,029	1996,33	0,1358	13,58	4468,60	516,96	446,74	546,74	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 23	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	0,020	2,9	0,000	0,00	-	0	3826,49	0,00	0,00	200,00	200
2	0,233	227,8	0,213	224,88	0,0015	0,15	3832,32	58,77	58,68	258,68	200
3	0,446	452,7	0,426	449,75	0,0030	0,30	3838,16	117,54	117,18	317,18	200
4	0,658	677,5	0,638	674,63	0,0046	0,46	3844,03	176,30	175,50	375,50	200
5	0,871	902,4	0,851	899,50	0,0061	0,61	3849,91	235,07	233,64	433,64	200
6	1,006	1323,9	0,986	1320,98	0,0070	0,70	3853,64	345,22	342,79	542,79	200
7	1,140	1745,4	1,120	1742,45	0,0080	0,80	3857,37	455,36	451,72	651,72	200
8	1,275	2166,8	1,255	2163,93	0,0090	0,90	3861,11	565,51	560,44	760,44	200
9	1,409	2588,3	1,389	2585,40	0,0099	0,99	3864,86	675,66	668,95	868,95	200
10	1,753	2868,7	1,733	2865,75	0,0124	1,24	3874,47	748,92	739,65	939,65	200
11	2,096	3149,0	2,076	3146,10	0,0148	1,48	3884,13	822,19	809,99	1009,99	200
12	2,440	3429,4	2,420	3426,45	0,0173	1,73	3893,83	895,45	879,97	1079,97	200
13	2,783	3709,7	2,763	3706,80	0,0197	1,97	3903,59	968,72	949,59	1149,59	200
14	3,138	4000,1	3,118	3997,18	0,0223	2,23	3913,70	1044,61	1021,33	1221,33	200
15	3,492	4290,5	3,472	4287,55	0,0248	2,48	3923,87	1120,49	1092,68	1292,68	200
16	3,847	4580,8	3,827	4577,93	0,0274	2,74	3934,10	1196,38	1163,65	1363,65	200
17	4,201	4871,2	4,181	4868,30	0,0299	2,99	3944,37	1272,26	1234,24	1434,24	200
18	4,550	4930,8	4,530	4927,85	0,0324	3,24	3954,55	1287,82	1246,12	1446,12	200
19	4,900	4990,3	4,880	4987,40	0,0349	3,49	3964,78	1303,39	1257,93	1457,93	200
20	5,249	5049,9	5,229	5046,95	0,0374	3,74	3975,06	1318,95	1269,65	1469,65	200
21	5,598	5060,3	5,578	5057,40	0,0399	3,99	3985,39	1321,68	1268,98	1468,98	200
22	6,006	5077,5	5,986	5074,60	0,0428	4,28	3997,54	1326,18	1269,43	1469,43	200
23	6,415	5083,8	6,395	5080,90	0,0457	4,57	4009,77	1327,82	1267,13	1467,13	200
24	6,823	5089,1	6,803	5086,20	0,0486	4,86	4022,07	1329,21	1264,57	1464,57	200
25	7,231	5102,4	7,211	5099,50	0,0515	5,15	4034,44	1332,68	1263,99	1463,99	200
26	7,549	5087,9	7,529	5085,00	0,0538	5,38	4044,13	1328,89	1257,38	1457,38	200
27	7,867	5072,4	7,847	5069,50	0,0561	5,61	4053,86	1324,84	1250,54	1450,54	200
28	8,184	5033,5	8,164	5030,60	0,0584	5,84	4063,64	1314,68	1237,96	1437,96	200
29	8,502	5001,2	8,482	4998,30	0,0606	6,06	4073,46	1306,24	1227,04	1427,04	200
30	8,688	4970,6	8,668	4967,70	0,0620	6,20	4079,22	1298,24	1217,81	1417,81	200
31	8,873	4940,0	8,853	4937,10	0,0633	6,33	4084,99	1290,24	1208,59	1408,59	200
32	9,059	4909,4	9,039	4906,50	0,0646	6,46	4090,78	1282,25	1199,40	1399,40	200
33	9,244	4878,8	9,224	4875,90	0,0659	6,59	4096,59	1274,25	1190,23	1390,23	200
34	9,580	4776,4	9,560	4773,45	0,0683	6,83	4107,16	1247,47	1162,23	1362,23	200
35	9,917	4673,9	9,897	4671,00	0,0707	7,07	4117,78	1220,70	1134,35	1334,35	200
36	10,253	4571,5	10,233	4568,55	0,0731	7,31	4128,46	1193,93	1106,60	1306,60	200
37	10,589	4469,0	10,569	4466,10	0,0755	7,55	4139,19	1167,15	1078,98	1278,98	200
38	10,872	4404,7	10,852	4401,83	0,0776	7,76	4148,28	1150,36	1061,12	1261,12	200
39	11,156	4340,5	11,136	4337,55	0,0796	7,96	4157,40	1133,56	1043,33	1243,33	200
40	11,439	4276,2	11,419	4273,28	0,0816	8,16	4166,57	1116,76	1025,61	1225,61	200
41	11,722	4211,9	11,702	4209,00	0,0836	8,36	4175,78	1099,96	1007,96	1207,96	200
42	12,043	4184,8	12,023	4181,90	0,0859	8,59	4186,25	1092,88	998,96	1198,96	200
43	12,364	4157,7	12,344	4154,80	0,0882	8,82	4196,78	1085,80	990,00	1190,00	200
44	12,684	4130,6	12,664	4127,70	0,0905	9,05	4207,36	1078,72	981,07	1181,07	200
45	13,005	4103,5	12,985	4100,60	0,0928	9,28	4217,99	1071,63	972,17	1172,17	200
46	13,326	4080,1	13,306	4077,15	0,0951	9,51	4228,68	1065,51	964,17	1164,17	200
47	13,647	4056,6	13,627	4053,70	0,0974	9,74	4239,42	1059,38	956,19	1156,19	200
48	13,967	4033,2	13,947	4030,25	0,0997	9,97	4250,21	1053,25	948,25	1148,25	200
49	14,288	4009,7	14,268	4006,80	0,1020	10,20	4261,07	1047,12	940,33	1140,33	200
50	14,609	3986,3	14,589	3983,35	0,1043	10,43	4271,97	1040,99	932,44	1132,44	200
51	14,930	3962,8	14,910	3959,90	0,1066	10,66	4282,93	1034,86	924,58	1124,58	200
52	15,250	3939,4	15,230	3936,45	0,1089	10,89	4293,95	1028,74	916,74	1116,74	200
53	15,571	3915,9	15,551	3913,00	0,1112	11,12	4305,03	1022,61	908,94	1108,94	200
54	15,892	3892,5	15,872	3889,55	0,1135	11,35	4316,16	1016,48	901,16	1101,16	200
55	16,213	3869,0	16,193	3866,10	0,1157	11,57	4327,35	1010,35	893,41	1093,41	200
56	16,533	3845,6	16,513	3842,65	0,1180	11,80	4338,60	1004,22	885,69	1085,69	200
57	16,854	3822,1	16,834	3819,20	0,1203	12,03	4349,91	998,09	878,00	1078,00	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



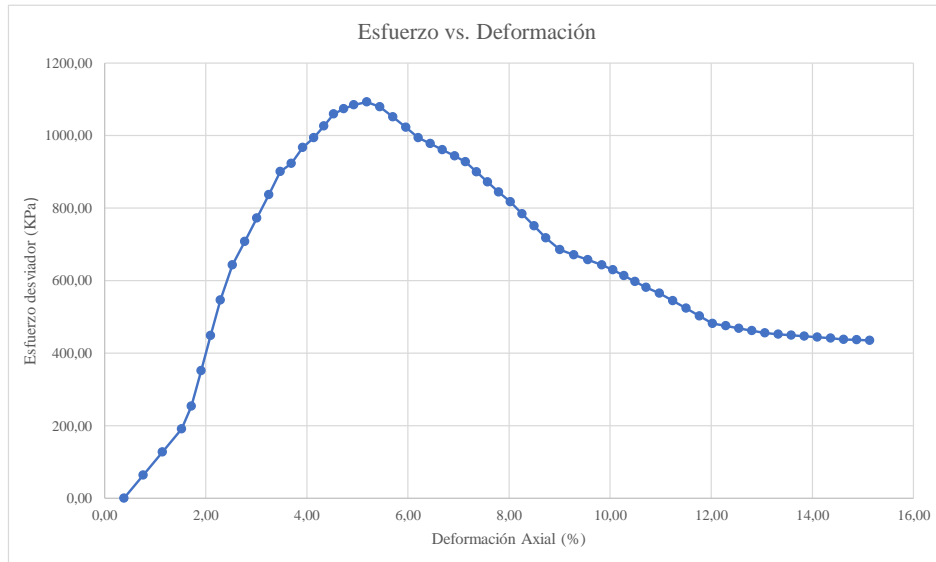
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 23	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,130	0,4	0,000	0,00	0	0	3848,45	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,072	302,6	0,058	302,23	0,0004	0,04	3850,05	78,53	78,50	378,50	300
3	-0,014	604,9	0,116	604,45	0,0008	0,08	3851,64	157,06	156,93	456,93	300
4	0,044	907,1	0,174	906,68	0,0012	0,12	3853,24	235,59	235,30	535,30	300
5	0,102	1209,3	0,232	1208,90	0,0017	0,17	3854,84	314,13	313,61	613,61	300
6	0,340	1623,6	0,470	1623,20	0,0034	0,34	3861,42	421,78	420,36	720,36	300
7	0,579	2037,9	0,709	2037,50	0,0051	0,51	3868,03	529,43	526,75	826,75	300
8	0,817	2452,2	0,947	2451,80	0,0068	0,68	3874,65	637,09	632,78	932,78	300
9	1,055	2866,5	1,185	2866,10	0,0085	0,85	3881,30	744,74	738,44	1038,44	300
10	1,344	3174,4	1,474	3174,03	0,0105	1,05	3889,39	824,75	816,07	1116,07	300
11	1,632	3482,4	1,762	3481,95	0,0126	1,26	3897,50	904,77	893,38	1193,38	300
12	1,921	3790,3	2,051	3789,88	0,0146	1,46	3905,65	984,78	970,36	1270,36	300
13	2,209	4098,2	2,339	4097,80	0,0167	1,67	3913,84	1064,79	1047,00	1347,00	300
14	2,529	4415,6	2,659	4415,20	0,0190	1,90	3922,94	1147,27	1125,48	1425,48	300
15	2,848	4678,2	2,978	4677,80	0,0213	2,13	3932,09	1215,50	1189,65	1489,65	300
16	3,168	4899,7	3,298	4899,30	0,0236	2,36	3941,28	1273,06	1243,07	1543,07	300
17	3,487	5003,4	3,617	5003,00	0,0258	2,58	3950,52	1300,00	1266,42	1566,42	300
18	3,838	5132,4	3,968	5132,00	0,0283	2,83	3960,71	1333,52	1295,73	1595,73	300
19	4,189	5247,8	4,319	5247,40	0,0309	3,09	3970,95	1363,51	1321,45	1621,45	300
20	4,540	5387,6	4,670	5387,20	0,0334	3,34	3981,25	1399,84	1353,14	1653,14	300
21	4,891	5499,0	5,021	5498,60	0,0359	3,59	3991,61	1428,78	1377,54	1677,54	300
22	5,194	5603,4	5,324	5603,00	0,0380	3,80	4000,59	1455,91	1400,54	1700,54	300
23	5,497	5712,3	5,627	5711,90	0,0402	4,02	4009,61	1484,21	1424,55	1724,55	300
24	5,800	5800,9	5,930	5800,50	0,0424	4,24	4018,67	1507,23	1443,39	1743,39	300
25	6,103	5822,3	6,233	5821,90	0,0445	4,45	4027,77	1512,79	1445,44	1745,44	300
26	6,406	5840,5	6,536	5840,10	0,0467	4,67	4036,92	1517,52	1446,67	1746,67	300
27	6,709	5831,3	6,839	5830,90	0,0489	4,89	4046,10	1515,13	1441,12	1741,12	300
28	7,012	5820,9	7,142	5820,50	0,0510	5,10	4055,33	1512,43	1435,27	1735,27	300
29	7,315	5798,6	7,445	5798,20	0,0532	5,32	4064,60	1506,63	1426,51	1726,51	300
30	7,601	5759,0	7,731	5758,60	0,0552	5,52	4073,37	1496,34	1413,72	1713,72	300
31	7,886	5743,7	8,016	5743,30	0,0573	5,73	4082,19	1492,37	1406,92	1706,92	300
32	8,172	5713,2	8,302	5712,80	0,0593	5,93	4091,03	1484,44	1396,42	1696,42	300
33	8,457	5701,5	8,587	5701,10	0,0613	6,13	4099,92	1481,40	1390,54	1690,54	300
34	8,791	5654,3	8,921	5653,90	0,0637	6,37	4110,37	1469,14	1375,52	1675,52	300
35	9,125	5609,3	9,255	5608,90	0,0661	6,61	4120,87	1457,44	1361,10	1661,10	300
36	9,459	5548,7	9,589	5548,30	0,0685	6,85	4131,42	1441,70	1342,95	1642,95	300
37	9,793	5532,1	9,923	5531,70	0,0709	7,09	4142,03	1437,38	1335,50	1635,50	300
38	10,075	5509,4	10,205	5509,00	0,0729	7,29	4151,03	1431,49	1327,14	1627,14	300
39	10,357	5487,9	10,487	5487,50	0,0749	7,49	4160,07	1425,90	1319,09	1619,09	300
40	10,639	5460,2	10,769	5459,80	0,0769	7,69	4169,15	1418,70	1309,57	1609,57	300
41	10,921	5432,2	11,051	5431,80	0,0789	7,89	4178,27	1411,43	1300,01	1600,01	300
42	11,252	5396,8	11,382	5396,38	0,0813	8,13	4189,02	1402,22	1288,22	1588,22	300
43	11,583	5361,4	11,713	5360,95	0,0837	8,37	4199,83	1393,02	1276,47	1576,47	300
44	11,914	5325,9	12,044	5325,53	0,0860	8,60	4210,69	1383,81	1264,76	1564,76	300
45	12,245	5290,5	12,375	5290,10	0,0884	8,84	4221,61	1374,61	1253,10	1553,10	300
46	12,576	5267,6	12,706	5267,15	0,0908	9,08	4232,59	1368,64	1244,43	1544,43	300
47	12,907	5244,6	13,037	5244,20	0,0931	9,31	4243,62	1362,68	1235,78	1535,78	300
48	13,238	5221,7	13,368	5221,25	0,0955	9,55	4254,72	1356,71	1227,17	1527,17	300
49	13,569	5198,7	13,699	5198,30	0,0979	9,79	4265,87	1350,75	1218,58	1518,58	300
50	13,900	5175,8	14,030	5175,35	0,1002	10,02	4277,08	1344,79	1210,02	1510,02	300
51	14,231	5152,8	14,361	5152,40	0,1026	10,26	4288,34	1338,82	1201,49	1501,49	300
52	14,562	5129,9	14,692	5129,45	0,1049	10,49	4299,67	1332,86	1192,99	1492,99	300
53	14,893	5106,9	15,023	5106,50	0,1073	10,73	4311,06	1326,90	1184,51	1484,51	300
54	15,224	5084,0	15,354	5083,55	0,1097	10,97	4322,51	1320,93	1176,07	1476,07	300
55	15,555	5061,0	15,685	5060,60	0,1120	11,20	4334,02	1314,97	1167,65	1467,65	300
56	15,886	5038,1	16,016	5037,65	0,1144	11,44	4345,59	1309,01	1159,26	1459,26	300
57	16,217	5015,1	16,347	5014,70	0,1168	11,68	4357,22	1303,04	1150,89	1450,89	300
58	16,548	4992,2	16,678	4991,75	0,1191	11,91	4368,91	1297,08	1142,56	1442,56	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,492	2001,8	19,392	1989,40	0,1384	13,84	4482,04	515,17	443,86	543,86	100
58	18,855	1994,9	19,755	1982,48	0,1410	14,10	4495,56	513,37	440,99	540,99	100
59	19,218	1988,0	20,118	1975,55	0,1436	14,36	4509,16	511,58	438,12	538,12	100
60	19,581	1987,3	20,481	1974,90	0,1462	14,62	4522,84	511,41	436,65	536,65	100
61	19,944	1987,0	20,844	1974,60	0,1488	14,88	4536,61	511,33	435,26	535,26	100
62	20,307	1986,7	21,207	1974,30	0,1514	15,14	4550,46	511,26	433,87	533,87	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

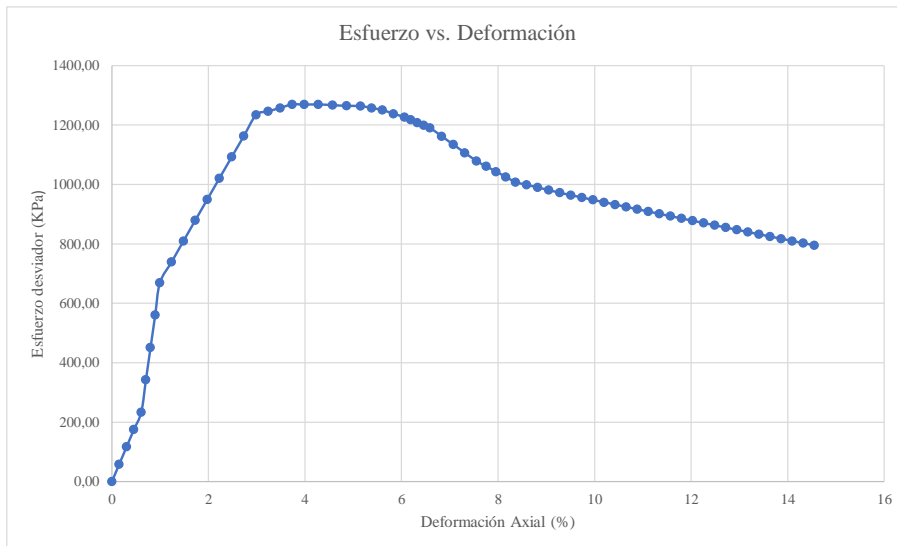
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

58	17,175	3798,7	17,155	3795,75	0,1226	12,26	4361,28	991,97	870,33	1070,33	200
59	17,496	3775,2	17,476	3772,30	0,1249	12,49	4372,70	985,84	862,69	1062,69	200
60	17,816	3751,8	17,796	3748,85	0,1272	12,72	4384,19	979,71	855,08	1055,08	200
61	18,137	3728,3	18,117	3725,40	0,1295	12,95	4395,74	973,58	847,50	1047,50	200
62	18,458	3704,9	18,438	3701,95	0,1318	13,18	4407,35	967,45	839,95	1039,95	200
63	18,779	3681,4	18,759	3678,50	0,1341	13,41	4419,02	961,32	832,43	1032,43	200
64	19,099	3658,0	19,079	3655,05	0,1364	13,64	4430,75	955,20	824,93	1024,93	200
65	19,420	3634,5	19,400	3631,60	0,1387	13,87	4442,54	949,07	817,46	1017,46	200
66	19,741	3611,1	19,721	3608,15	0,1410	14,10	4454,40	942,94	810,02	1010,02	200
67	20,062	3587,6	20,042	3584,70	0,1433	14,33	4466,32	936,81	802,61	1002,61	200
68	20,382	3564,2	20,362	3561,25	0,1455	14,55	4478,30	930,68	795,22	995,22	200



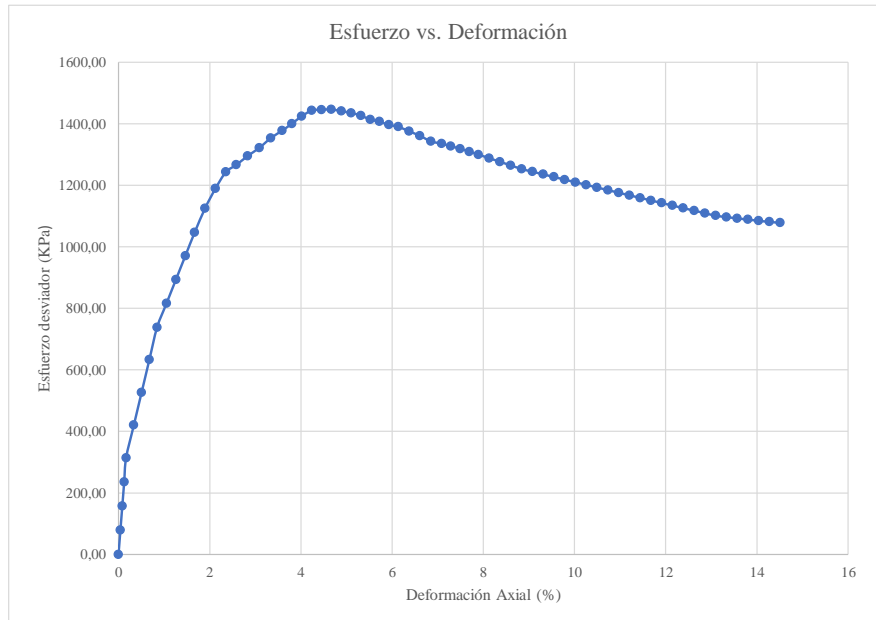
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	16,879	4969,2	17,009	4968,80	0,1215	12,15	4380,67	1291,12	1134,26	1434,26	300
57	17,210	4946,3	17,340	4945,85	0,1239	12,39	4392,49	1285,15	1125,98	1425,98	300
58	17,541	4923,3	17,671	4922,90	0,1262	12,62	4404,38	1279,19	1117,73	1417,73	300
59	17,872	4900,4	18,002	4899,95	0,1286	12,86	4416,33	1273,23	1109,51	1409,51	300
60	18,203	4877,4	18,333	4877,00	0,1310	13,10	4428,34	1267,26	1101,32	1401,32	300
61	18,534	4870,8	18,664	4870,40	0,1333	13,33	4440,42	1265,55	1096,83	1396,83	300
62	18,865	4865,3	18,995	4864,90	0,1357	13,57	4452,57	1264,12	1092,61	1392,61	300
63	19,196	4860,9	19,326	4860,50	0,1380	13,80	4464,78	1262,98	1088,63	1388,63	300
64	19,527	4856,4	19,657	4856,00	0,1404	14,04	4477,06	1261,81	1084,64	1384,64	300
65	19,858	4854,1	19,988	4853,70	0,1428	14,28	4489,41	1261,21	1081,14	1381,14	300
66	20,189	4853,7	20,319	4853,30	0,1451	14,51	4501,83	1261,10	1078,07	1378,07	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1192,64	σ_1	1469,65	σ_1	1746,67
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1092,638	$\Delta\sigma_d$	1269,654	$\Delta\sigma_d$	1446,673
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	646,3192	Centro	834,827	Centro	1023,337
Radio	546,3192	Radio	634,827	Radio	723,337

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,30	94,87	209,64	110,24	310,99	125,61
20	0,349	132,95	186,85	238,28	217,12	343,62	247,40
30	0,524	173,19	273,16	285,05	317,41	396,91	361,67
40	0,698	227,81	351,17	348,52	408,06	469,23	464,95
50	0,873	295,15	418,50	426,77	486,31	558,38	554,11
60	1,047	373,16	473,13	517,41	549,78	661,67	626,43
70	1,222	459,47	513,37	617,70	596,54	775,94	679,71
80	1,396	551,45	538,02	724,59	625,18	897,73	712,35
90	1,571	646,32	546,32	834,83	634,83	1023,34	723,34
100	1,745	741,19	538,02	945,06	625,18	1148,94	712,35
110	1,920	833,17	513,37	1051,95	596,54	1270,73	679,71
120	2,094	919,48	473,13	1152,24	549,78	1385,00	626,43
130	2,269	997,49	418,50	1242,89	486,31	1488,29	554,11
140	2,443	1064,82	351,17	1321,13	408,06	1577,44	464,95
150	2,618	1119,45	273,16	1384,60	317,41	1649,76	361,67
160	2,793	1159,69	186,85	1431,37	217,12	1703,05	247,40
170	2,967	1184,34	94,87	1460,01	110,24	1735,68	125,61
180	3,142	1192,64	0,00	1469,65	0,00	1746,67	0,00

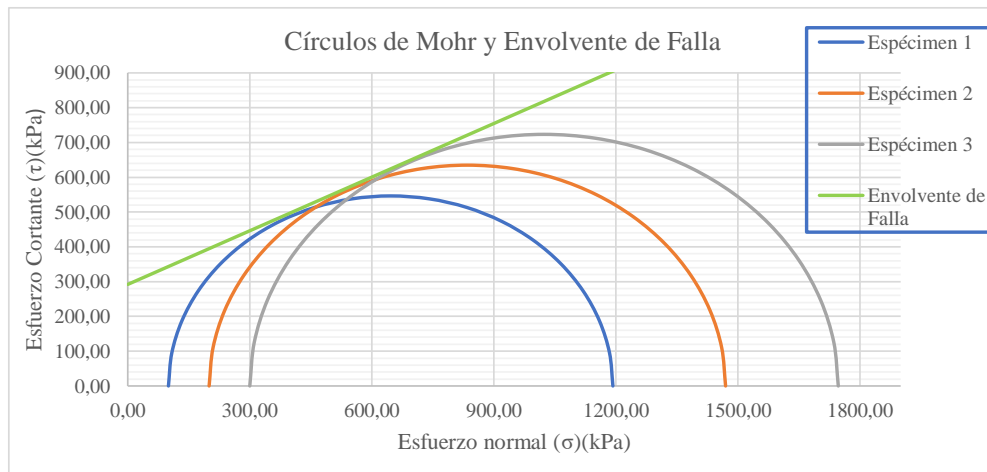
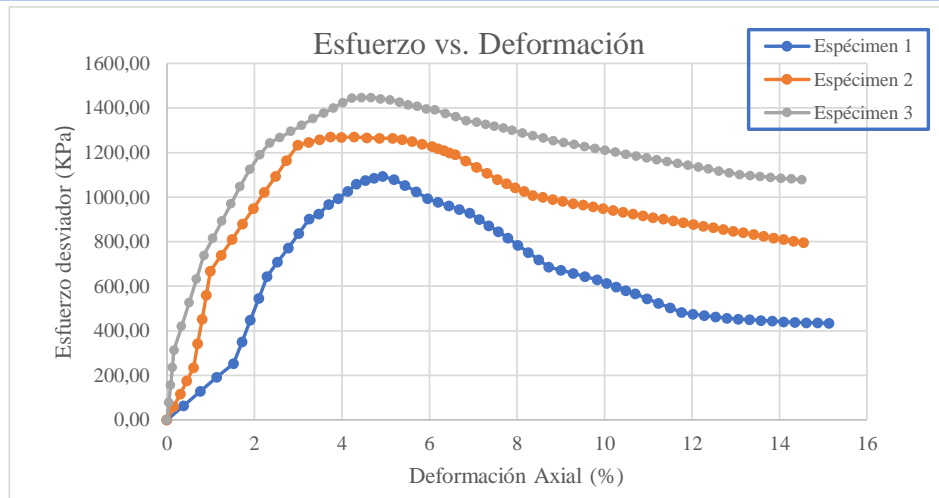
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	27,2	°
C	292	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 24	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,90	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	831,12	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3837,46	mm ²	Peso de la muestra seca		774,71	g
Volumen de la muestra	537,24	cm ³	Peso Específico seco		14,15	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,16	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,878	-
			Porcentaje de Saturación		22,46	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,312	mm				
Lectura de carga inicial	2,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	115,88	g	Peso del suelo húmedo + plato	934,06	g	
Peso del suelo seco + plato	108,87	g	Peso del suelo seco + plato	877,66	g	
Peso del plato	12,60	g	Peso del plato	102,95	g	
Contenido de Humedad	7,28	%	Contenido de Humedad	7,28	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 24	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,88	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,00	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	830,58	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3848,45	mm ²	Peso de la muestra seca		774,18	g
Volumen de la muestra	538,32	cm ³	Peso Específico seco		14,11	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,12	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,883	-
			Porcentaje de Saturación		22,34	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,900	mm				
Lectura de carga inicial	12,3	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	118,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	927,75	g	
Peso del suelo seco + plato	111,43	g	Peso del suelo seco + plato	871,43	g	
Peso del plato	12,33	g	Peso del plato	97,16	g	
Contenido de Humedad	7,29	%	Contenido de Humedad	7,27	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 24	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	832,16	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		775,71	g
Volumen de la muestra	539,55	cm ³	Peso Específico seco		14,10	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,11	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,884	-
			Porcentaje de Saturación		22,30	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,12	mm				
Lectura de carga inicial	10,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,65	g	Peso del suelo húmedo + plato	931,11	g	
Peso del suelo seco + plato	115,21	g	Peso del suelo seco + plato	874,83	g	
Peso del plato	12,98	g	Peso del plato	98,95	g	
Contenido de Humedad	7,28	%	Contenido de Humedad	7,25	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 24	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,312	2,3	0,000	0,00	0	0	3837,46	0,00	0,00	100,00	100
2	0,586	250,8	0,274	248,53	0,0020	0,20	3845,00	64,76	64,64	164,64	100
3	0,861	499,4	0,549	497,05	0,0039	0,39	3852,56	129,53	129,02	229,02	100
4	1,135	747,9	0,823	745,58	0,0059	0,59	3860,15	194,29	193,15	293,15	100
5	1,409	996,4	1,097	994,10	0,0078	0,78	3867,77	259,05	257,02	357,02	100
6	1,654	1372,0	1,342	1369,68	0,0096	0,96	3874,60	356,92	353,50	453,50	100
7	1,899	1747,6	1,587	1745,25	0,0113	1,13	3881,45	454,79	449,64	549,64	100
8	2,143	2123,1	1,831	2120,83	0,0131	1,31	3888,32	552,66	545,43	645,43	100
9	2,388	2498,7	2,076	2496,40	0,0148	1,48	3895,22	650,53	640,89	740,89	100
10	2,683	2821,4	2,371	2819,13	0,0169	1,69	3903,57	734,63	722,19	822,19	100
11	2,978	3144,2	2,666	3141,85	0,0190	1,90	3911,94	818,73	803,14	903,14	100
12	3,272	3466,9	2,960	3464,58	0,0211	2,11	3920,36	902,83	883,74	983,74	100
13	3,567	3789,6	3,255	3787,30	0,0233	2,33	3928,81	986,93	963,98	1063,98	100
14	3,873	3850,4	3,561	3848,10	0,0254	2,54	3937,61	1002,77	977,27	1077,27	100
15	4,179	3911,2	3,867	3908,90	0,0276	2,76	3946,46	1018,62	990,48	1090,48	100
16	4,484	3972,0	4,172	3969,70	0,0298	2,98	3955,34	1034,46	1003,63	1103,63	100
17	4,790	4032,8	4,478	4030,50	0,0320	3,20	3964,26	1050,30	1016,71	1116,71	100
18	5,092	4113,8	4,780	4111,45	0,0341	3,41	3973,11	1071,40	1034,82	1134,82	100
19	5,394	4194,7	5,082	4192,40	0,0363	3,63	3982,00	1092,49	1052,84	1152,84	100
20	5,695	4275,7	5,383	4273,35	0,0385	3,85	3990,92	1113,59	1070,77	1170,77	100
21	5,997	4356,6	5,685	4354,30	0,0406	4,06	3999,89	1134,68	1088,61	1188,61	100
22	6,306	4415,0	5,994	4412,68	0,0428	4,28	4009,10	1149,89	1100,67	1200,67	100
23	6,614	4473,4	6,302	4471,05	0,0450	4,50	4018,35	1165,11	1112,66	1212,66	100
24	6,923	4531,7	6,611	4529,43	0,0472	4,72	4027,64	1180,32	1124,59	1224,59	100
25	7,231	4550,1	6,919	4547,80	0,0494	4,94	4036,98	1185,11	1126,54	1226,54	100
26	7,587	4501,3	7,275	4498,95	0,0520	5,20	4047,79	1172,38	1111,46	1211,46	100
27	7,942	4412,4	7,630	4410,10	0,0545	5,45	4058,66	1149,22	1086,59	1186,59	100
28	8,298	4323,6	7,986	4321,25	0,0570	5,70	4069,59	1126,07	1061,84	1161,84	100
29	8,653	4234,7	8,341	4232,40	0,0596	5,96	4080,58	1102,92	1037,21	1137,21	100
30	8,991	4200,6	8,679	4198,28	0,0620	6,20	4091,07	1094,02	1026,21	1126,21	100
31	9,328	4166,5	9,016	4164,15	0,0644	6,44	4101,61	1085,13	1015,25	1115,25	100
32	9,666	4132,3	9,354	4130,03	0,0668	6,68	4112,20	1076,24	1004,33	1104,33	100
33	10,003	4098,2	9,691	4095,90	0,0692	6,92	4122,85	1067,35	993,46	1093,46	100
34	10,325	3966,2	10,013	3963,85	0,0715	7,15	4133,05	1032,93	959,06	1059,06	100
35	10,646	3834,1	10,334	3831,80	0,0738	7,38	4143,30	998,52	924,82	1024,82	100
36	10,968	3702,1	10,656	3699,75	0,0761	7,61	4153,60	964,11	890,73	990,73	100
37	11,289	3570,0	10,977	3567,70	0,0784	7,84	4163,95	929,70	856,81	956,81	100
38	11,608	3451,8	11,296	3449,50	0,0807	8,07	4174,28	898,90	826,37	926,37	100
39	11,928	3333,6	11,616	3331,30	0,0830	8,30	4184,66	868,10	796,08	896,08	100
40	12,247	3215,4	11,935	3213,10	0,0852	8,52	4195,09	837,30	765,92	865,92	100
41	12,566	3097,2	12,254	3094,90	0,0875	8,75	4205,57	806,50	735,90	835,90	100
42	12,929	2992,2	12,617	2989,93	0,0901	9,01	4217,55	779,14	708,93	808,93	100
43	13,292	2887,3	12,980	2884,95	0,0927	9,27	4229,59	751,79	682,09	782,09	100
44	13,654	2782,3	13,342	2779,98	0,0953	9,53	4241,71	724,43	655,39	755,39	100
45	14,017	2677,3	13,705	2675,00	0,0979	9,79	4253,89	697,08	628,84	728,84	100
46	14,362	2605,1	14,050	2602,80	0,1004	10,04	4265,53	678,26	610,19	710,19	100
47	14,707	2532,9	14,395	2530,60	0,1028	10,28	4277,24	659,45	591,64	691,64	100
48	15,051	2460,7	14,739	2458,40	0,1053	10,53	4289,01	640,63	573,19	673,19	100
49	15,396	2388,5	15,084	2386,20	0,1077	10,77	4300,85	621,82	554,82	654,82	100
50	15,770	2363,7	15,458	2361,35	0,1104	11,04	4313,76	615,34	547,40	647,40	100
51	16,144	2338,8	15,832	2336,50	0,1131	11,31	4326,76	608,87	540,01	640,01	100
52	16,518	2314,0	16,206	2311,65	0,1158	11,58	4339,83	602,39	532,66	632,66	100
53	16,892	2289,1	16,580	2286,80	0,1184	11,84	4352,98	595,91	525,34	625,34	100
54	17,266	2279,5	16,954	2277,20	0,1211	12,11	4366,21	593,41	521,55	621,55	100
55	17,640	2269,9	17,328	2267,60	0,1238	12,38	4379,52	590,91	517,77	617,77	100
56	18,014	2260,3	17,702	2258,00	0,1264	12,64	4392,92	588,41	514,01	614,01	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 24	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Número de lectura	Datos registrados		Datos calculados								
	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,900	12,3	0,000	0,00	0	0	3848,45	0,00	0,00	200,00	200
2	-0,477	261,7	0,423	249,38	0,0030	0,30	3860,12	64,80	64,60	264,60	200
3	-0,054	511,1	0,846	498,75	0,0060	0,60	3871,87	129,60	128,81	328,81	200
4	0,369	760,4	1,269	748,13	0,0091	0,91	3883,68	194,40	192,63	392,63	200
5	0,792	1009,8	1,692	997,50	0,0121	1,21	3895,57	259,20	256,06	456,06	200
6	1,012	1426,7	1,912	1414,40	0,0137	1,37	3901,78	367,52	362,50	562,50	200
7	1,232	1843,6	2,132	1831,30	0,0152	1,52	3908,00	475,85	468,60	668,60	200
8	1,451	2260,5	2,351	2248,20	0,0168	1,68	3914,25	584,18	574,36	774,36	200
9	1,671	2677,4	2,571	2665,10	0,0184	1,84	3920,51	692,51	679,78	879,78	200
10	1,954	2885,5	2,854	2873,20	0,0204	2,04	3928,59	746,59	731,36	931,36	200
11	2,236	3093,6	3,136	3081,30	0,0224	2,24	3936,71	800,66	782,71	982,71	200
12	2,519	3301,7	3,419	3289,40	0,0244	2,44	3944,86	854,73	833,84	1033,84	200
13	2,801	3509,8	3,701	3497,50	0,0265	2,65	3953,04	908,81	884,76	1084,76	200
14	3,128	3823,7	4,028	3811,40	0,0288	2,88	3962,55	990,37	961,86	1161,86	200
15	3,455	4137,6	4,355	4125,30	0,0311	3,11	3972,10	1071,94	1038,57	1238,57	200
16	3,781	4451,5	4,681	4439,20	0,0335	3,35	3981,70	1153,50	1114,90	1314,90	200
17	4,108	4702,3	5,008	4690,00	0,0358	3,58	3991,35	1218,67	1175,04	1375,04	200
18	4,430	4824,6	5,330	4812,33	0,0381	3,81	4000,90	1250,46	1202,81	1402,81	200
19	4,752	4883,9	5,652	4871,55	0,0404	4,04	4010,50	1265,85	1214,70	1414,70	200
20	5,074	4943,1	5,974	4930,78	0,0427	4,27	4020,14	1281,24	1226,52	1426,52	200
21	5,396	5002,3	6,296	4990,00	0,0450	4,50	4029,83	1296,63	1238,26	1438,26	200
22	5,845	5035,4	6,745	5023,05	0,0482	4,82	4043,41	1305,21	1242,28	1442,28	200
23	6,293	5068,4	7,193	5056,10	0,0514	5,14	4057,08	1313,80	1246,24	1446,24	200
24	6,742	5101,5	7,642	5089,15	0,0546	5,46	4070,84	1322,39	1250,15	1450,15	200
25	7,190	5134,5	8,090	5122,20	0,0578	5,78	4084,69	1330,98	1254,00	1454,00	200
26	7,473	5126,1	8,373	5113,80	0,0599	5,99	4093,47	1328,79	1249,26	1449,26	200
27	7,756	5117,7	8,656	5105,40	0,0619	6,19	4102,29	1326,61	1244,52	1444,52	200
28	8,038	5109,3	8,938	5097,00	0,0639	6,39	4111,15	1324,43	1239,80	1439,80	200
29	8,321	5100,9	9,221	5088,60	0,0659	6,59	4120,05	1322,25	1235,08	1435,08	200
30	8,615	5044,6	9,515	5032,28	0,0680	6,80	4129,35	1307,61	1218,66	1418,66	200
31	8,910	4988,3	9,810	4975,95	0,0701	7,01	4138,69	1292,97	1202,30	1402,30	200
32	9,204	4931,9	10,104	4919,63	0,0722	7,22	4148,07	1278,34	1186,00	1386,00	200
33	9,498	4875,6	10,398	4863,30	0,0743	7,43	4157,50	1263,70	1169,77	1369,77	200
34	9,765	4807,0	10,665	4794,70	0,0762	7,62	4166,09	1245,88	1150,89	1350,89	200
35	10,032	4738,4	10,932	4726,10	0,0782	7,82	4174,72	1228,05	1132,08	1332,08	200
36	10,299	4669,8	11,199	4657,50	0,0801	8,01	4183,38	1210,23	1113,33	1313,33	200
37	10,566	4601,2	11,466	4588,90	0,0820	8,20	4192,08	1192,40	1094,66	1294,66	200
38	10,858	4526,0	11,758	4513,73	0,0841	8,41	4201,61	1172,87	1074,28	1274,28	200
39	11,149	4450,9	12,049	4438,55	0,0861	8,61	4211,20	1153,33	1053,99	1253,99	200
40	11,441	4375,7	12,341	4363,38	0,0882	8,82	4220,82	1133,80	1033,77	1233,77	200
41	11,732	4300,5	12,632	4288,20	0,0903	9,03	4230,49	1114,27	1013,64	1213,64	200
42	12,044	4256,2	12,944	4243,88	0,0925	9,25	4240,89	1102,75	1000,70	1200,70	200
43	12,356	4211,9	13,256	4199,55	0,0948	9,48	4251,34	1091,23	987,82	1187,82	200
44	12,668	4167,5	13,568	4155,23	0,0970	9,70	4261,84	1079,71	974,98	1174,98	200
45	12,980	4123,2	13,880	4110,90	0,0992	9,92	4272,39	1068,20	962,20	1162,20	200
46	13,292	4108,8	14,192	4096,48	0,1015	10,15	4283,00	1064,45	956,45	1156,45	200
47	13,604	4094,4	14,504	4082,05	0,1037	10,37	4293,66	1060,70	950,72	1150,72	200
48	13,916	4079,9	14,816	4067,63	0,1059	10,59	4304,37	1056,95	945,00	1145,00	200
49	14,228	4065,5	15,128	4053,20	0,1081	10,81	4315,13	1053,20	939,30	1139,30	200
50	14,540	4051,1	15,440	4038,78	0,1104	11,04	4325,95	1049,45	933,62	1133,62	200
51	14,852	4036,7	15,752	4024,35	0,1126	11,26	4336,82	1045,71	927,95	1127,95	200
52	15,164	4022,2	16,064	4009,93	0,1148	11,48	4347,75	1041,96	922,30	1122,30	200
53	15,476	4007,8	16,376	3995,50	0,1171	11,71	4358,74	1038,21	916,66	1116,66	200
54	15,788	3993,4	16,688	3981,08	0,1193	11,93	4369,78	1034,46	911,05	1111,05	200
55	16,100	3979,0	17,000	3966,65	0,1215	12,15	4380,87	1030,71	905,45	1105,45	200
56	16,412	3964,5	17,312	3952,23	0,1238	12,38	4392,02	1026,97	899,86	1099,86	200
57	16,724	3950,1	17,624	3937,80	0,1260	12,60	4403,23	1023,22	894,30	1094,30	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



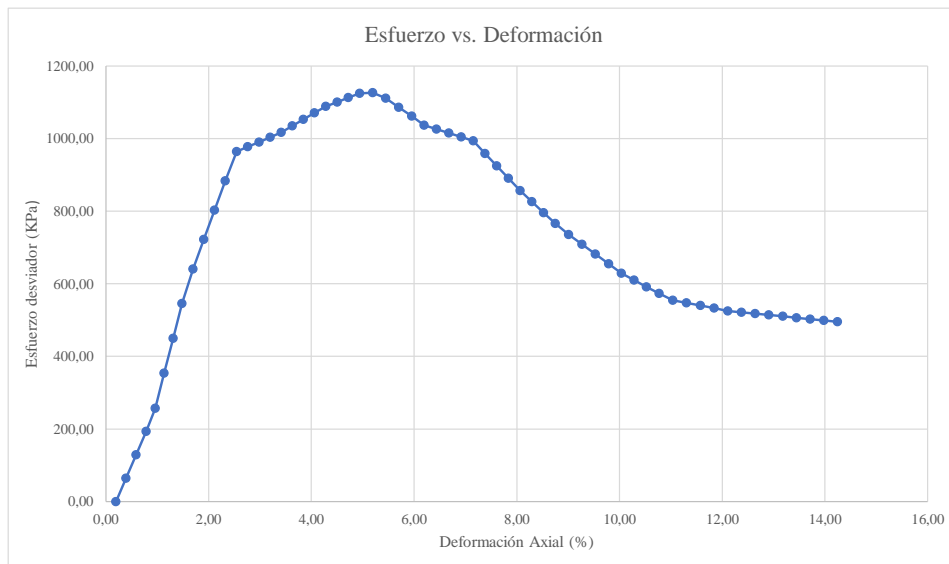
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 24	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,120	10,5	0,000	0,00	0	0	3850,65	0,00	0,00	300,00	300
2	-0,038	385,3	0,082	374,83	0,0006	0,06	3852,91	97,34	97,28	397,28	300
3	0,045	760,2	0,165	749,65	0,0012	0,12	3855,18	194,68	194,45	494,45	300
4	0,127	1135,0	0,247	1124,48	0,0018	0,18	3857,44	292,02	291,51	591,51	300
5	0,209	1509,8	0,329	1499,30	0,0023	0,23	3859,71	389,36	388,45	688,45	300
6	0,521	1858,2	0,641	1847,70	0,0046	0,46	3868,33	479,84	477,65	777,65	300
7	0,832	2206,6	0,952	2196,10	0,0068	0,68	3876,99	570,32	566,44	866,44	300
8	1,144	2555,0	1,264	2544,50	0,0090	0,90	3885,69	660,80	654,84	954,84	300
9	1,455	2903,4	1,575	2892,90	0,0112	1,12	3894,43	751,28	742,83	1042,83	300
10	1,683	3208,5	1,803	3197,98	0,0129	1,29	3900,83	830,50	819,82	1119,82	300
11	1,910	3513,6	2,030	3503,05	0,0145	1,45	3907,26	909,73	896,55	1196,55	300
12	2,138	3818,6	2,258	3808,13	0,0161	1,61	3913,70	988,96	973,02	1273,02	300
13	2,365	4123,7	2,485	4113,20	0,0177	1,77	3920,17	1068,18	1049,24	1349,24	300
14	2,693	4401,5	2,813	4390,98	0,0201	2,01	3929,53	1140,32	1117,43	1417,43	300
15	3,021	4679,3	3,141	4668,75	0,0224	2,24	3938,93	1212,46	1185,28	1485,28	300
16	3,348	4957,0	3,468	4946,53	0,0248	2,48	3948,38	1284,59	1252,80	1552,80	300
17	3,676	5234,8	3,796	5224,30	0,0271	2,71	3957,87	1356,73	1319,98	1619,98	300
18	3,935	5348,3	4,055	5337,83	0,0289	2,89	3965,41	1386,21	1346,10	1646,10	300
19	4,194	5461,9	4,314	5451,35	0,0308	3,08	3972,97	1415,70	1372,11	1672,11	300
20	4,453	5575,4	4,573	5564,88	0,0326	3,26	3980,56	1445,18	1398,01	1698,01	300
21	4,712	5612,3	4,832	5601,80	0,0345	3,45	3988,18	1454,77	1404,60	1704,60	300
22	5,057	5645,8	5,177	5635,30	0,0369	3,69	3998,37	1463,47	1409,40	1709,40	300
23	5,402	5695,8	5,522	5685,25	0,0394	3,94	4008,61	1476,44	1418,26	1718,26	300
24	5,746	5712,8	5,866	5702,30	0,0419	4,19	4018,91	1480,87	1418,87	1718,87	300
25	6,091	5734,9	6,211	5724,40	0,0443	4,43	4029,25	1486,61	1420,71	1720,71	300
26	6,432	5766,9	6,552	5756,40	0,0468	4,68	4039,54	1494,92	1425,01	1725,01	300
27	6,773	5820,6	6,893	5810,10	0,0492	4,92	4049,88	1508,86	1434,64	1734,64	300
28	7,114	5856,8	7,234	5846,30	0,0516	5,16	4060,27	1518,26	1439,88	1739,88	300
29	7,455	5902,3	7,575	5891,80	0,0541	5,41	4070,72	1530,08	1447,36	1747,36	300
30	7,744	5900,0	7,864	5889,53	0,0561	5,61	4079,60	1529,49	1443,65	1743,65	300
31	8,032	5891,9	8,152	5881,35	0,0582	5,82	4088,51	1527,37	1438,51	1738,51	300
32	8,321	5883,7	8,441	5873,18	0,0602	6,02	4097,47	1525,24	1433,37	1733,37	300
33	8,609	5875,5	8,729	5865,00	0,0623	6,23	4106,47	1523,12	1428,23	1728,23	300
34	8,928	5856,7	9,048	5846,20	0,0646	6,46	4116,45	1518,24	1420,20	1720,20	300
35	9,246	5837,9	9,366	5827,40	0,0668	6,68	4126,48	1513,35	1412,20	1712,20	300
36	9,565	5819,1	9,685	5808,60	0,0691	6,91	4136,55	1508,47	1404,21	1704,21	300
37	9,883	5800,3	10,003	5789,80	0,0714	7,14	4146,68	1503,59	1396,25	1696,25	300
38	10,165	5756,1	10,285	5745,58	0,0734	7,34	4155,68	1492,11	1382,58	1682,58	300
39	10,447	5711,9	10,567	5701,35	0,0754	7,54	4164,73	1480,62	1368,96	1668,96	300
40	10,729	5667,6	10,849	5657,13	0,0774	7,74	4173,81	1469,13	1355,38	1655,38	300
41	11,011	5623,4	11,131	5612,90	0,0794	7,94	4182,94	1457,65	1341,86	1641,86	300
42	11,308	5570,0	11,428	5559,48	0,0816	8,16	4192,58	1443,78	1326,03	1626,03	300
43	11,604	5516,6	11,724	5506,05	0,0837	8,37	4202,26	1429,90	1310,26	1610,26	300
44	11,901	5463,1	12,021	5452,63	0,0858	8,58	4211,98	1416,03	1294,55	1594,55	300
45	12,197	5409,7	12,317	5399,20	0,0879	8,79	4221,76	1402,15	1278,90	1578,90	300
46	12,494	5393,7	12,614	5383,15	0,0900	9,00	4231,57	1397,98	1272,14	1572,14	300
47	12,790	5377,6	12,910	5367,10	0,0921	9,21	4241,44	1393,82	1265,40	1565,40	300
48	13,087	5361,6	13,207	5351,05	0,0943	9,43	4251,35	1389,65	1258,67	1558,67	300
49	13,383	5345,5	13,503	5335,00	0,0964	9,64	4261,30	1385,48	1251,97	1551,97	300
50	13,680	5329,5	13,800	5318,95	0,0985	9,85	4271,30	1381,31	1245,28	1545,28	300
51	13,976	5313,4	14,096	5302,90	0,1006	10,06	4281,35	1377,14	1238,60	1538,60	300
52	14,273	5297,4	14,393	5286,85	0,1027	10,27	4291,45	1372,98	1231,95	1531,95	300
53	14,569	5281,3	14,689	5270,80	0,1048	10,48	4301,59	1368,81	1225,31	1525,31	300
54	14,866	5265,3	14,986	5254,75	0,1069	10,69	4311,79	1364,64	1218,69	1518,69	300
55	15,162	5249,2	15,282	5238,70	0,1091	10,91	4322,03	1360,47	1212,09	1512,09	300
56	15,459	5233,2	15,579	5222,65	0,1112	11,12	4332,32	1356,30	1205,51	1505,51	300
57	15,755	5217,1	15,875	5206,60	0,1133	11,33	4342,65	1352,14	1198,94	1498,94	300
58	16,052	5201,1	16,172	5190,55	0,1154	11,54	4353,04	1347,97	1192,40	1492,40	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	18,388	2250,7	18,076	2248,40	0,1291	12,91	4406,39	585,91	510,26	610,26	100
58	18,762	2241,1	18,450	2238,80	0,1318	13,18	4419,95	583,41	506,52	606,52	100
59	19,136	2231,5	18,824	2229,20	0,1345	13,45	4433,59	580,90	502,80	602,80	100
60	19,510	2221,9	19,198	2219,60	0,1371	13,71	4447,32	578,40	499,09	599,09	100
61	19,884	2212,3	19,572	2210,00	0,1398	13,98	4461,13	575,90	495,39	595,39	100
62	20,258	2202,7	19,946	2200,40	0,1425	14,25	4475,03	573,40	491,71	591,71	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

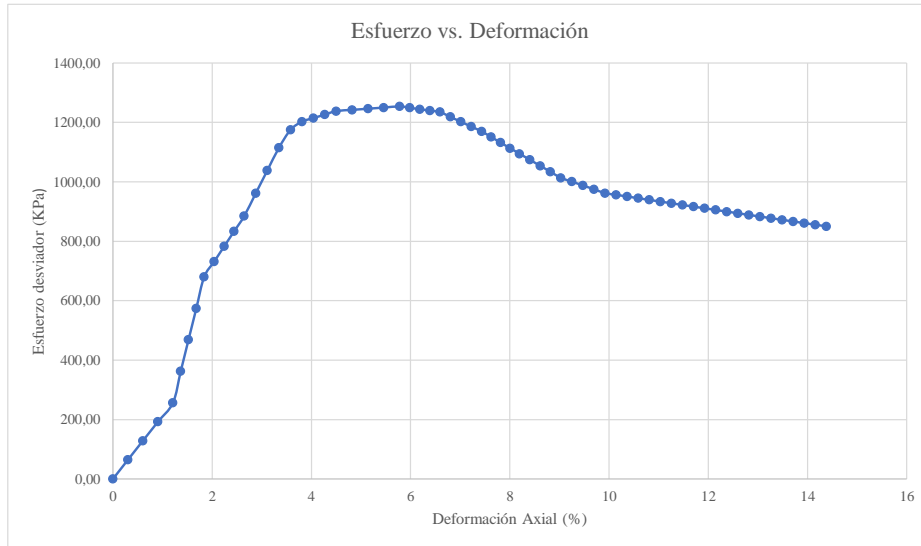
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

58	17,036	3935,7	17,936	3923,38	0,1282	12,82	4414,50	1019,47	888,75	1088,75	200
59	17,348	3921,3	18,248	3908,95	0,1305	13,05	4425,82	1015,72	883,21	1083,21	200
60	17,660	3906,8	18,560	3894,53	0,1327	13,27	4437,20	1011,97	877,70	1077,70	200
61	17,972	3892,4	18,872	3880,10	0,1349	13,49	4448,64	1008,22	872,20	1072,20	200
62	18,284	3878,0	19,184	3865,68	0,1371	13,71	4460,14	1004,48	866,72	1066,72	200
63	18,596	3863,6	19,496	3851,25	0,1394	13,94	4471,70	1000,73	861,25	1061,25	200
64	18,908	3849,1	19,808	3836,83	0,1416	14,16	4483,32	996,98	855,80	1055,80	200
65	19,220	3834,7	20,120	3822,40	0,1438	14,38	4495,00	993,23	850,37	1050,37	200



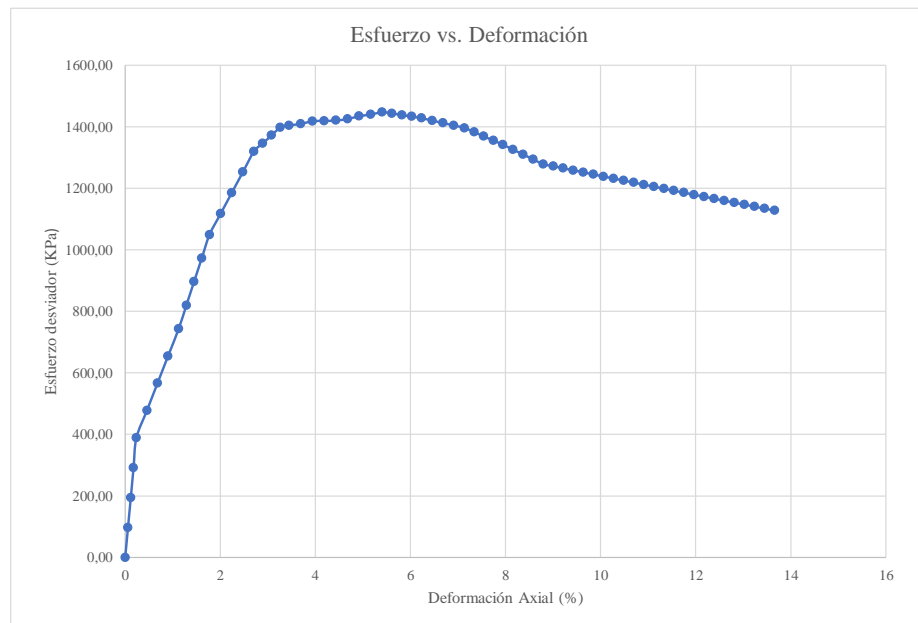
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



56	16,348	5185,0	16,468	5174,50	0,1175	11,75	4363,48	1343,80	1185,87	1485,87	300
57	16,645	5169,0	16,765	5158,45	0,1196	11,96	4373,97	1339,63	1179,35	1479,35	300
58	16,941	5152,9	17,061	5142,40	0,1218	12,18	4384,51	1335,46	1172,86	1472,86	300
59	17,238	5136,9	17,358	5126,35	0,1239	12,39	4395,10	1331,29	1166,38	1466,38	300
60	17,534	5120,8	17,654	5110,30	0,1260	12,60	4405,74	1327,13	1159,92	1459,92	300
61	17,831	5104,8	17,951	5094,25	0,1281	12,81	4416,43	1322,96	1153,48	1453,48	300
62	18,127	5088,7	18,247	5078,20	0,1302	13,02	4427,18	1318,79	1147,05	1447,05	300
63	18,424	5072,7	18,544	5062,15	0,1323	13,23	4437,97	1314,62	1140,64	1440,64	300
64	18,720	5056,6	18,840	5046,10	0,1345	13,45	4448,82	1310,45	1134,26	1434,26	300
65	19,017	5040,6	19,137	5030,05	0,1366	13,66	4459,72	1306,29	1127,88	1427,88	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1226,54	σ_1	1454,00	σ_1	1747,36
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1126,536	$\Delta\sigma_d$	1254,000	$\Delta\sigma_d$	1447,362
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	663,2681	Centro	827,000	Centro	1023,681
Radio	563,2681	Radio	627,000	Radio	723,681

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,56	97,81	209,53	108,88	310,99	125,67
20	0,349	133,97	192,65	237,81	214,45	343,64	247,51
30	0,524	175,46	281,63	284,00	313,50	396,95	361,84
40	0,698	231,78	362,06	346,69	403,03	469,31	465,17
50	0,873	301,21	431,49	423,97	480,31	558,51	554,37
60	1,047	381,63	487,80	513,50	543,00	661,84	626,73
70	1,222	470,62	529,30	612,55	589,19	776,17	680,04
80	1,396	565,46	554,71	718,12	617,47	898,02	712,69
90	1,571	663,27	563,27	827,00	627,00	1023,68	723,68
100	1,745	761,08	554,71	935,88	617,47	1149,35	712,69
110	1,920	855,92	529,30	1041,45	589,19	1271,19	680,04
120	2,094	944,90	487,80	1140,50	543,00	1385,52	626,73
130	2,269	1025,33	431,49	1230,03	480,31	1488,85	554,37
140	2,443	1094,76	362,06	1307,31	403,03	1578,05	465,17
150	2,618	1151,07	281,63	1370,00	313,50	1650,41	361,84
160	2,793	1192,57	192,65	1416,19	214,45	1703,72	247,51
170	2,967	1217,98	97,81	1444,47	108,88	1736,37	125,67
180	3,142	1226,54	0,00	1454,00	0,00	1747,36	0,00

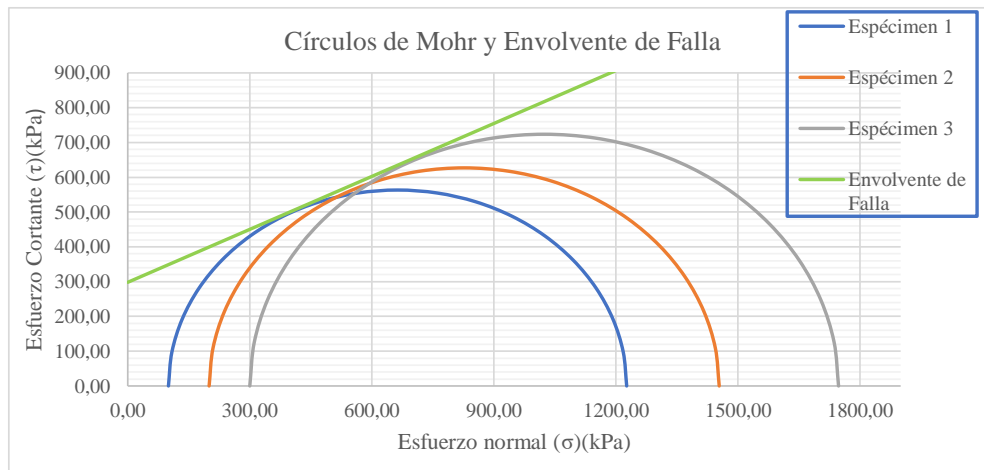
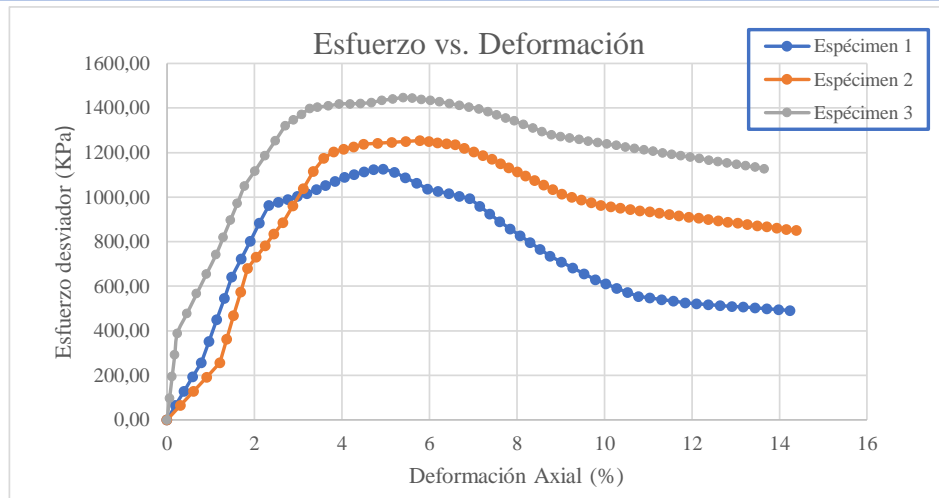
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelo:
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	26,9	$^{\circ}$
C	298	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 26	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,33	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,20	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	852,08	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3870,47	mm ²	Peso de la muestra seca		738,49	g
Volumen de la muestra	541,87	cm ³	Peso Específico seco		13,37	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,41	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,712	-
			Porcentaje de Saturación		50,41	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,9	mm				
Lectura de carga inicial	-1,2	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	121,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	952,30	g	
Peso del suelo seco + plato	106,55	g	Peso del suelo seco + plato	838,72	g	
Peso del plato	12,02	g	Peso del plato	100,25	g	
Contenido de Humedad	15,38	%	Contenido de Humedad	15,38	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 26	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,33	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	139,88	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,02	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	841,16	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3850,65	mm ²	Peso de la muestra seca		748,95	g
Volumen de la muestra	538,63	cm ³	Peso Específico seco		13,64	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,30	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,678	-
			Porcentaje de Saturación		42,37	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,01	mm				
Lectura de carga inicial	6,5	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,01	g	Peso del suelo húmedo + plato	943,29	g	
Peso del suelo seco + plato	110,11	g	Peso del suelo seco + plato	851,16	g	
Peso del plato	13,45	g	Peso del plato	102,13	g	
Contenido de Humedad	12,31	%	Contenido de Humedad	12,30	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 26	Profundidad	2,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,71	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,16	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,96	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	840,93	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3844,05	mm ²	Peso de la muestra seca		748,72	g
Volumen de la muestra	538,78	cm ³	Peso Específico seco		13,63	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,30	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,953	-
			Porcentaje de Saturación		35,07	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,03	mm				
Lectura de carga inicial	2,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	120,45	g	Peso del suelo húmedo + plato	945,13	g	
Peso del suelo seco + plato	108,57	g	Peso del suelo seco + plato	852,89	g	
Peso del plato	12,11	g	Peso del plato	104,21	g	
Contenido de Humedad	12,32	%	Contenido de Humedad	12,32	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 26	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ ₁	σ ₃
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	-0,900	-1,2	0,000	0,00	0	0	3870,47	0,00	0,00	100,00	100
2	-0,603	6,8	0,297	8,03	0,0021	0,21	3878,71	2,07	2,07	102,07	100
3	-0,306	14,9	0,595	16,05	0,0042	0,42	3886,98	4,15	4,13	104,13	100
4	-0,008	22,9	0,892	24,08	0,0064	0,64	3895,29	6,22	6,18	106,18	100
5	0,289	30,9	1,189	32,10	0,0085	0,85	3903,63	8,29	8,22	108,22	100
6	0,569	215,7	1,469	216,90	0,0105	1,05	3911,51	56,04	55,45	155,45	100
7	0,849	400,5	1,749	401,70	0,0125	1,25	3919,42	103,79	102,49	202,49	100
8	1,128	585,3	2,028	586,50	0,0145	1,45	3927,37	151,53	149,34	249,34	100
9	1,408	770,1	2,308	771,30	0,0165	1,65	3935,35	199,28	195,99	295,99	100
10	1,573	1074,7	2,473	1075,93	0,0177	1,77	3940,06	277,98	273,07	373,07	100
11	1,738	1379,4	2,638	1380,55	0,0188	1,88	3944,79	356,69	349,97	449,97	100
12	1,902	1684,0	2,802	1685,18	0,0200	2,00	3949,53	435,39	426,68	526,68	100
13	2,067	1988,6	2,967	1989,80	0,0212	2,12	3954,28	514,10	503,20	603,20	100
14	2,376	2160,9	3,276	2162,10	0,0234	2,34	3963,21	558,61	545,54	645,54	100
15	2,685	2333,2	3,585	2334,40	0,0256	2,56	3972,18	603,13	587,69	687,69	100
16	2,993	2505,5	3,893	2506,70	0,0278	2,78	3981,19	647,65	629,64	729,64	100
17	3,302	2677,8	4,202	2679,00	0,0300	3,00	3990,24	692,16	671,39	771,39	100
18	3,591	2893,5	4,491	2894,65	0,0321	3,21	3998,73	747,88	723,89	823,89	100
19	3,879	3211,9	4,779	3213,10	0,0341	3,41	4007,26	830,16	801,82	901,82	100
20	4,168	3567,8	5,068	3569,00	0,0362	3,62	4015,83	922,11	888,73	988,73	100
21	4,456	3701,3	5,356	3702,50	0,0383	3,83	4024,44	956,60	920,00	1020,00	100
22	4,761	3900,5	5,661	3901,70	0,0404	4,04	4033,58	1008,07	967,30	1067,30	100
23	5,067	4109,7	5,967	4110,90	0,0426	4,26	4042,77	1062,12	1016,85	1116,85	100
24	5,372	4340,8	6,272	4342,00	0,0448	4,48	4052,00	1121,83	1071,57	1171,57	100
25	5,677	4376,5	6,577	4377,70	0,0470	4,70	4061,27	1131,05	1077,92	1177,92	100
26	5,988	4350,1	6,888	4351,30	0,0492	4,92	4070,75	1124,23	1068,92	1168,92	100
27	6,299	4300,8	7,199	4302,00	0,0514	5,14	4080,29	1111,49	1054,34	1154,34	100
28	6,610	4277,4	7,510	4278,60	0,0536	5,36	4089,87	1105,45	1046,15	1146,15	100
29	6,921	4188,6	7,821	4189,80	0,0559	5,59	4099,49	1082,50	1022,03	1122,03	100
30	7,197	4039,8	8,097	4041,00	0,0578	5,78	4108,05	1044,06	983,68	1083,68	100
31	7,472	3950,2	8,372	3951,40	0,0598	5,98	4116,65	1020,91	959,86	1059,86	100
32	7,748	3859,5	8,648	3860,68	0,0618	6,18	4125,28	997,47	935,86	1035,86	100
33	8,023	3810,7	8,923	3811,90	0,0637	6,37	4133,95	984,87	922,10	1022,10	100
34	8,403	3761,2	9,303	3762,35	0,0664	6,64	4145,97	972,06	907,47	1007,47	100
35	8,783	3711,6	9,683	3712,80	0,0692	6,92	4158,05	959,26	892,92	992,92	100
36	9,162	3662,1	10,062	3663,25	0,0719	7,19	4170,20	946,46	878,44	978,44	100
37	9,542	3612,5	10,442	3613,70	0,0746	7,46	4182,42	933,66	864,02	964,02	100
38	9,824	3584,4	10,724	3585,55	0,0766	7,66	4191,55	926,39	855,42	955,42	100
39	10,106	3556,2	11,006	3557,40	0,0786	7,86	4200,71	919,11	846,86	946,86	100
40	10,388	3528,1	11,288	3529,25	0,0806	8,06	4209,91	911,84	838,32	938,32	100
41	10,670	3499,9	11,570	3501,10	0,0826	8,26	4219,16	904,57	829,81	929,81	100
42	10,976	3480,0	11,876	3481,20	0,0848	8,48	4229,22	899,42	823,13	923,13	100
43	11,281	3460,1	12,181	3461,30	0,0870	8,70	4239,33	894,28	816,47	916,47	100
44	11,587	3440,2	12,487	3441,40	0,0892	8,92	4249,48	889,14	809,84	909,84	100
45	11,892	3420,3	12,792	3421,50	0,0914	9,14	4259,69	884,00	803,23	903,23	100
46	12,198	3400,4	13,098	3401,60	0,0936	9,36	4269,94	878,86	796,64	896,64	100
47	12,503	3380,5	13,403	3381,70	0,0957	9,57	4280,25	873,72	790,07	890,07	100
48	12,809	3360,6	13,709	3361,80	0,0979	9,79	4290,60	868,58	783,53	883,53	100
49	13,114	3340,7	14,014	3341,90	0,1001	10,01	4301,00	863,43	777,00	877,00	100
50	13,420	3330,9	14,320	3332,08	0,1023	10,23	4311,46	860,90	772,84	872,84	100
51	13,725	3321,1	14,625	3322,25	0,1045	10,45	4321,96	858,36	768,69	868,69	100
52	14,031	3311,2	14,931	3312,43	0,1066	10,66	4332,52	855,82	764,55	864,55	100
53	14,336	3301,4	15,236	3302,60	0,1088	10,88	4343,13	853,28	760,42	860,42	100
54	14,642	3291,6	15,542	3292,78	0,1110	11,10	4353,79	850,74	756,30	856,30	100
55	14,947	3281,8	15,847	3282,95	0,1132	11,32	4364,50	848,20	752,19	852,19	100
56	15,253	3271,9	16,153	3273,13	0,1154	11,54	4375,27	845,67	748,10	848,10	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 26	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,012	6,5	0,000	0,00	-	0	3850,65	0,00	0,00	200,00	200
2	0,133	81,9	0,145	75,43	0,0010	0,10	3854,63	19,59	19,57	219,57	200
3	0,277	157,4	0,289	150,85	0,0021	0,21	3858,62	39,18	39,09	239,09	200
4	0,422	232,8	0,434	226,28	0,0031	0,31	3862,62	58,76	58,58	258,58	200
5	0,566	308,2	0,578	301,70	0,0041	0,41	3866,63	78,35	78,03	278,03	200
6	0,834	489,8	0,846	483,33	0,0060	0,60	3874,09	125,52	124,76	324,76	200
7	1,103	671,5	1,115	664,95	0,0080	0,80	3881,58	172,69	171,31	371,31	200
8	1,371	853,1	1,383	846,58	0,0099	0,99	3889,10	219,85	217,68	417,68	200
9	1,639	1034,7	1,651	1028,20	0,0118	1,18	3896,64	267,02	263,87	463,87	200
10	1,928	1392,8	1,940	1386,30	0,0139	1,39	3904,79	360,02	355,03	555,03	200
11	2,216	1750,9	2,228	1744,40	0,0159	1,59	3912,98	453,01	445,80	645,80	200
12	2,505	2109,0	2,517	2102,50	0,0180	1,80	3921,19	546,01	536,19	736,19	200
13	2,793	2467,1	2,805	2460,60	0,0201	2,01	3929,45	639,01	626,19	826,19	200
14	3,099	2798,1	3,111	2791,55	0,0222	2,22	3938,25	724,96	708,83	908,83	200
15	3,406	3129,0	3,418	3122,50	0,0244	2,44	3947,08	810,90	791,09	991,09	200
16	3,712	3460,0	3,724	3453,45	0,0266	2,66	3955,96	896,85	872,97	1072,97	200
17	4,018	3790,9	4,030	3784,40	0,0288	2,88	3964,88	982,80	954,48	1154,48	200
18	4,341	3984,8	4,353	3978,33	0,0311	3,11	3974,34	1033,16	1001,00	1201,00	200
19	4,665	4178,8	4,677	4172,25	0,0334	3,34	3983,84	1083,52	1047,29	1247,29	200
20	4,988	4372,7	5,000	4366,18	0,0357	3,57	3993,39	1133,88	1093,35	1293,35	200
21	5,311	4566,6	5,323	4560,10	0,0381	3,81	4002,98	1184,24	1139,18	1339,18	200
22	5,596	4649,3	5,608	4642,83	0,0401	4,01	4011,46	1205,72	1157,39	1357,39	200
23	5,880	4732,1	5,892	4725,55	0,0421	4,21	4019,98	1227,21	1175,52	1375,52	200
24	6,165	4814,8	6,177	4808,28	0,0442	4,42	4028,53	1248,69	1193,55	1393,55	200
25	6,449	4897,5	6,461	4891,00	0,0462	4,62	4037,12	1270,18	1211,51	1411,51	200
26	6,745	4864,4	6,757	4857,93	0,0483	4,83	4046,09	1261,59	1200,65	1400,65	200
27	7,041	4831,4	7,053	4824,85	0,0504	5,04	4055,10	1253,00	1189,82	1389,82	200
28	7,336	4798,3	7,348	4791,78	0,0525	5,25	4064,15	1244,41	1179,03	1379,03	200
29	7,632	4765,2	7,644	4758,70	0,0546	5,46	4073,24	1235,82	1168,28	1368,28	200
30	7,728	4724,2	7,740	4717,73	0,0553	5,53	4076,19	1225,18	1157,39	1357,39	200
31	7,824	4683,3	7,836	4676,75	0,0560	5,60	4079,15	1214,54	1146,50	1346,50	200
32	7,919	4642,3	7,931	4635,78	0,0567	5,67	4082,11	1203,89	1135,63	1335,63	200
33	8,015	4601,3	8,027	4594,80	0,0574	5,74	4085,07	1193,25	1124,78	1324,78	200
34	8,358	4565,5	8,370	4559,00	0,0598	5,98	4095,73	1183,96	1113,11	1313,11	200
35	8,701	4529,7	8,713	4523,20	0,0623	6,23	4106,44	1174,66	1101,49	1301,49	200
36	9,044	4493,9	9,056	4487,40	0,0647	6,47	4117,20	1165,36	1089,91	1289,91	200
37	9,387	4458,1	9,399	4451,60	0,0672	6,72	4128,03	1156,06	1078,38	1278,38	200
38	9,668	4421,6	9,680	4415,05	0,0692	6,92	4136,93	1146,57	1067,23	1267,23	200
39	9,949	4385,0	9,961	4378,50	0,0712	7,12	4145,87	1137,08	1056,11	1256,11	200
40	10,229	4348,5	10,241	4341,95	0,0732	7,32	4154,85	1127,59	1045,03	1245,03	200
41	10,510	4311,9	10,522	4305,40	0,0752	7,52	4163,86	1118,10	1033,99	1233,99	200
42	10,790	4286,1	10,802	4279,55	0,0772	7,72	4172,89	1111,38	1025,56	1225,56	200
43	11,070	4260,2	11,082	4253,70	0,0792	7,92	4181,95	1104,67	1017,16	1217,16	200
44	11,349	4234,4	11,361	4227,85	0,0812	8,12	4191,05	1097,96	1008,78	1208,78	200
45	11,629	4208,5	11,641	4202,00	0,0832	8,32	4200,20	1091,24	1000,43	1200,43	200
46	11,909	4182,7	11,921	4176,15	0,0852	8,52	4209,38	1084,53	992,11	1192,11	200
47	12,189	4156,8	12,201	4150,30	0,0872	8,72	4218,60	1077,82	983,81	1183,81	200
48	12,468	4131,0	12,480	4124,45	0,0892	8,92	4227,87	1071,10	975,54	1175,54	200
49	12,748	4105,1	12,760	4098,60	0,0912	9,12	4237,17	1064,39	967,30	1167,30	200
50	13,028	4079,3	13,040	4072,75	0,0932	9,32	4246,51	1057,68	959,08	1159,08	200
51	13,308	4053,4	13,320	4046,90	0,0952	9,52	4255,90	1050,97	950,89	1150,89	200
52	13,587	4027,6	13,599	4021,05	0,0972	9,72	4265,33	1044,25	942,73	1142,73	200
53	13,867	4001,7	13,879	3995,20	0,0992	9,92	4274,80	1037,54	934,59	1134,59	200
54	14,147	3995,6	14,159	3989,10	0,1012	10,12	4284,31	1035,95	931,09	1131,09	200
55	14,427	3989,5	14,439	3983,00	0,1032	10,32	4293,87	1034,37	927,60	1127,60	200
56	14,706	3983,4	14,718	3976,90	0,1052	10,52	4303,46	1032,79	924,12	1124,12	200
57	14,986	3977,3	14,998	3970,80	0,1072	10,72	4313,10	1031,20	920,64	1120,64	200
58	15,266	3971,2	15,278	3964,70	0,1092	10,92	4322,79	1029,62	917,16	1117,16	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



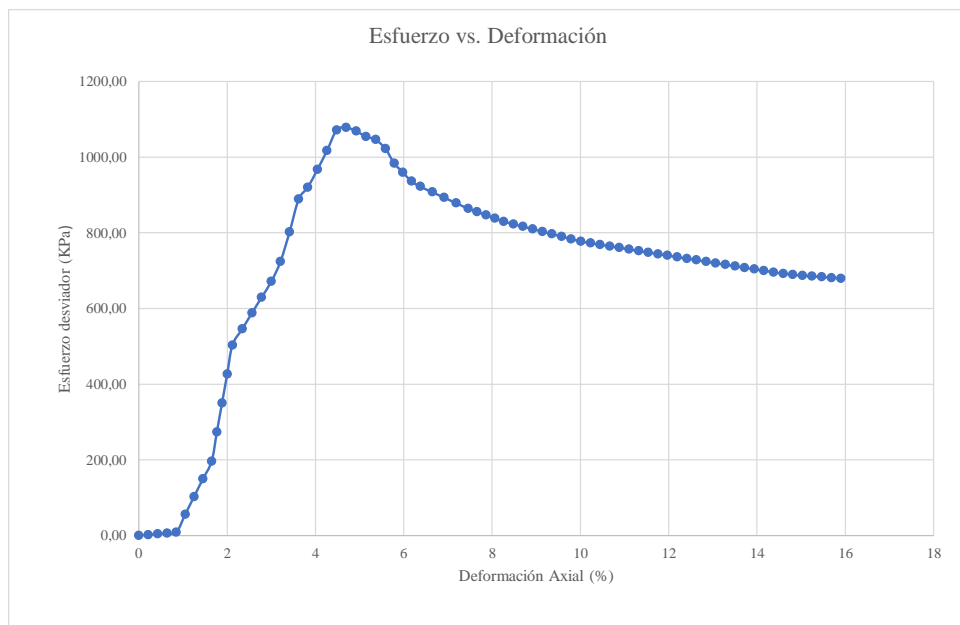
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 26	Profundidad	2 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm ²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,030	2,8	0,000	0,00	0	0	3844,05	0,00	0,00	300,00	300
2	0,120	252,2	0,090	249,38	0,0006	0,06	3846,51	64,87	64,83	364,83	300
3	0,209	501,6	0,179	498,75	0,0013	0,13	3848,97	129,75	129,58	429,58	300
4	0,299	750,9	0,269	748,13	0,0019	0,19	3851,43	194,62	194,25	494,25	300
5	0,388	1000,3	0,358	997,50	0,0026	0,26	3853,90	259,49	258,83	558,83	300
6	0,681	1327,4	0,651	1324,58	0,0046	0,46	3861,99	344,58	342,98	642,98	300
7	0,974	1654,5	0,944	1651,65	0,0067	0,67	3870,12	429,66	426,77	726,77	300
8	1,267	1981,5	1,237	1978,73	0,0088	0,88	3878,28	514,75	510,21	810,21	300
9	1,560	2308,6	1,530	2305,80	0,0109	1,09	3886,48	599,84	593,29	893,29	300
10	1,783	2484,6	1,753	2481,75	0,0125	1,25	3892,73	645,61	637,53	937,53	300
11	2,006	2660,5	1,976	2657,70	0,0141	1,41	3899,01	691,38	681,63	981,63	300
12	2,228	2836,5	2,198	2833,65	0,0157	1,57	3905,30	737,15	725,59	1025,59	300
13	2,451	3012,4	2,421	3009,60	0,0173	1,73	3911,62	782,92	769,40	1069,40	300
14	2,769	3404,0	2,739	3401,18	0,0195	1,95	3920,66	884,79	867,50	1167,50	300
15	3,087	3795,6	3,057	3792,75	0,0218	2,18	3929,75	986,65	965,14	1265,14	300
16	3,404	4187,1	3,374	4184,33	0,0241	2,41	3938,88	1088,52	1062,31	1362,31	300
17	3,722	4578,7	3,692	4575,90	0,0263	2,63	3948,05	1190,38	1159,03	1459,03	300
18	4,015	4717,4	3,985	4714,60	0,0284	2,84	3956,54	1226,47	1191,60	1491,60	300
19	4,308	4856,1	4,278	4853,30	0,0305	3,05	3965,06	1262,55	1224,02	1524,02	300
20	4,600	4994,8	4,570	4992,00	0,0326	3,26	3973,62	1298,63	1256,28	1556,28	300
21	4,893	5133,5	4,863	5130,70	0,0347	3,47	3982,22	1334,71	1288,40	1588,40	300
22	5,176	5227,4	5,146	5224,55	0,0367	3,67	3990,57	1359,13	1309,22	1609,22	300
23	5,459	5321,2	5,429	5318,40	0,0387	3,87	3998,95	1383,54	1329,95	1629,95	300
24	5,742	5415,1	5,712	5412,25	0,0408	4,08	4007,37	1407,95	1350,57	1650,57	300
25	6,025	5508,9	5,995	5506,10	0,0428	4,28	4015,82	1432,37	1371,10	1671,10	300
26	6,409	5484,8	6,379	5481,95	0,0455	4,55	4027,35	1426,09	1361,18	1661,18	300
27	6,793	5460,6	6,763	5457,80	0,0483	4,83	4038,94	1419,80	1351,29	1651,29	300
28	7,177	5436,5	7,147	5433,65	0,0510	5,10	4050,60	1413,52	1341,44	1641,44	300
29	7,561	5412,3	7,531	5409,50	0,0537	5,37	4062,33	1407,24	1331,63	1631,63	300
30	7,826	5368,1	7,796	5365,30	0,0556	5,56	4070,47	1395,74	1318,10	1618,10	300
31	8,092	5323,9	8,062	5321,10	0,0575	5,75	4078,64	1384,24	1304,63	1604,63	300
32	8,357	5279,7	8,327	5276,90	0,0594	5,94	4086,85	1372,74	1291,19	1591,19	300
33	8,622	5235,5	8,592	5232,70	0,0613	6,13	4095,09	1361,25	1277,80	1577,80	300
34	8,937	5177,1	8,907	5174,28	0,0636	6,36	4104,92	1346,05	1260,50	1560,50	300
35	9,253	5118,7	9,223	5115,85	0,0658	6,58	4114,81	1330,85	1243,28	1543,28	300
36	9,568	5060,2	9,538	5057,43	0,0680	6,80	4124,74	1315,65	1226,12	1526,12	300
37	9,883	5001,8	9,853	4999,00	0,0703	7,03	4134,72	1300,45	1209,03	1509,03	300
38	10,169	4953,9	10,139	4951,13	0,0723	7,23	4143,82	1288,00	1194,82	1494,82	300
39	10,456	4906,1	10,426	4903,25	0,0744	7,44	4152,96	1275,54	1180,66	1480,66	300
40	10,742	4858,2	10,712	4855,38	0,0764	7,64	4162,15	1263,09	1166,56	1466,56	300
41	11,028	4810,3	10,998	4807,50	0,0785	7,85	4171,37	1250,63	1152,50	1452,50	300
42	11,347	4735,1	11,317	4732,33	0,0807	8,07	4181,71	1231,08	1131,67	1431,67	300
43	11,667	4660,0	11,637	4657,15	0,0830	8,30	4192,09	1211,52	1110,94	1410,94	300
44	11,986	4584,8	11,956	4581,98	0,0853	8,53	4202,53	1191,96	1090,29	1390,29	300
45	12,305	4509,6	12,275	4506,80	0,0876	8,76	4213,02	1172,41	1069,73	1369,73	300
46	12,624	4434,4	12,594	4431,63	0,0899	8,99	4223,57	1152,85	1049,26	1349,26	300
47	12,944	4359,3	12,914	4356,45	0,0921	9,21	4234,16	1133,30	1028,88	1328,88	300
48	13,263	4284,1	13,233	4281,28	0,0944	9,44	4244,81	1113,74	1008,59	1308,59	300
49	13,582	4208,9	13,552	4206,10	0,0967	9,67	4255,52	1094,18	988,39	1288,39	300
50	13,901	4187,3	13,871	4184,45	0,0990	9,90	4266,28	1088,55	980,82	1280,82	300
51	14,221	4165,6	14,191	4162,80	0,1012	10,12	4277,09	1082,92	973,28	1273,28	300
52	14,540	4144,0	14,510	4141,15	0,1035	10,35	4287,95	1077,29	965,76	1265,76	300
53	14,859	4122,3	14,829	4119,50	0,1058	10,58	4298,88	1071,66	958,27	1258,27	300
54	15,178	4100,7	15,148	4097,85	0,1081	10,81	4309,86	1066,02	950,81	1250,81	300
55	15,498	4079,0	15,468	4076,20	0,1104	11,04	4320,89	1060,39	943,37	1243,37	300
56	15,817	4057,4	15,787	4054,55	0,1126	11,26	4331,98	1054,76	935,96	1235,96	300
57	16,136	4035,7	16,106	4032,90	0,1149	11,49	4343,13	1049,13	928,57	1228,57	300
58	16,455	4014,1	16,425	4011,25	0,1172	11,72	4354,34	1043,49	921,21	1221,21	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



57	15,558	3262,1	16,458	3263,30	0,1176	11,76	4386,09	843,13	744,01	844,01	100
58	15,864	3252,3	16,764	3253,48	0,1197	11,97	4396,96	840,59	739,94	839,94	100
59	16,169	3242,5	17,069	3243,65	0,1219	12,19	4407,89	838,05	735,87	835,87	100
60	16,475	3232,6	17,375	3233,83	0,1241	12,41	4418,87	835,51	731,82	831,82	100
61	16,780	3222,8	17,680	3224,00	0,1263	12,63	4429,91	832,97	727,78	827,78	100
62	17,086	3213,0	17,986	3214,18	0,1285	12,85	4441,00	830,43	723,75	823,75	100
63	17,391	3203,2	18,291	3204,35	0,1307	13,07	4452,15	827,90	719,73	819,73	100
64	17,697	3193,3	18,597	3194,53	0,1328	13,28	4463,35	825,36	715,72	815,72	100
65	18,002	3183,5	18,902	3184,70	0,1350	13,50	4474,61	822,82	711,73	811,73	100
66	18,308	3173,7	19,208	3174,88	0,1372	13,72	4485,93	820,28	707,74	807,74	100
67	18,613	3163,9	19,513	3165,05	0,1394	13,94	4497,30	817,74	703,77	803,77	100
68	18,919	3154,0	19,819	3155,23	0,1416	14,16	4508,73	815,20	699,80	799,80	100
69	19,224	3144,2	20,124	3145,40	0,1437	14,37	4520,22	812,67	695,85	795,85	100
70	19,530	3134,4	20,430	3135,58	0,1459	14,59	4531,77	810,13	691,91	791,91	100
71	19,835	3130,9	20,735	3132,10	0,1481	14,81	4543,38	809,23	689,38	789,38	100
72	20,141	3127,3	21,041	3128,50	0,1503	15,03	4555,05	808,30	686,82	786,82	100
73	20,446	3126,8	21,346	3128,00	0,1525	15,25	4566,78	808,17	684,95	784,95	100
74	20,752	3126,5	21,652	3127,70	0,1547	15,47	4578,56	808,09	683,12	783,12	100
75	21,057	3126,3	21,957	3127,50	0,1568	15,68	4590,41	808,04	681,31	781,31	100
76	21,363	3126,0	22,263	3127,20	0,1590	15,90	4602,33	807,96	679,48	779,48	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

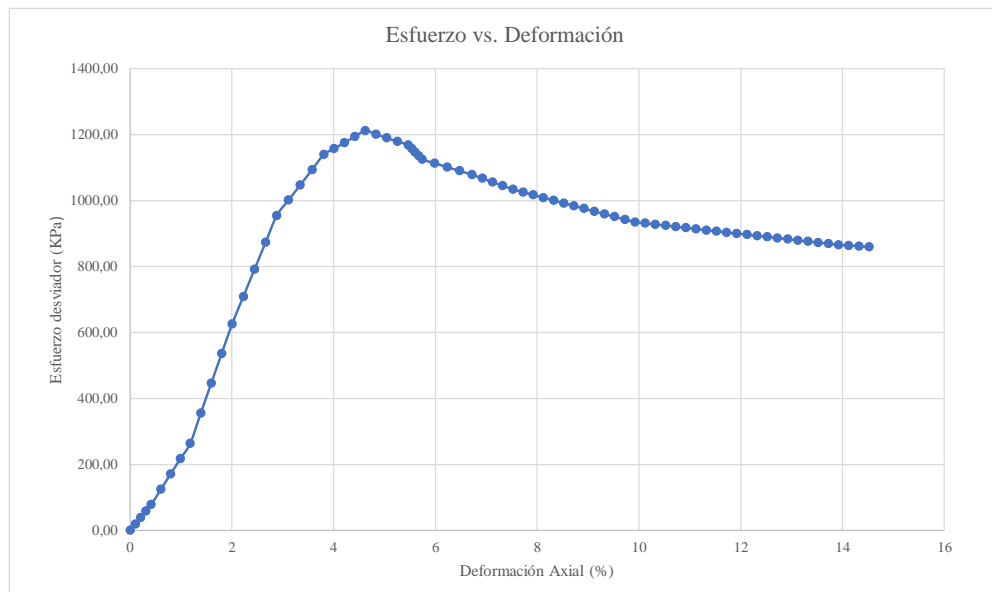
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

48	15,546	3965,1	15,558	3958,60	0,1112	11,12	4332,51	1028,03	913,70	1113,70	200
49	15,825	3959,0	15,837	3952,50	0,1132	11,32	4342,29	1026,45	910,24	1110,24	200
50	16,105	3952,9	16,117	3946,40	0,1152	11,52	4352,10	1024,87	906,78	1106,78	200
51	16,385	3946,8	16,397	3940,30	0,1172	11,72	4361,96	1023,28	903,33	1103,33	200
52	16,665	3940,7	16,677	3934,20	0,1192	11,92	4371,86	1021,70	899,89	1099,89	200
53	16,944	3934,6	16,956	3928,10	0,1212	12,12	4381,81	1020,11	896,46	1096,46	200
54	17,224	3928,5	17,236	3922,00	0,1232	12,32	4391,81	1018,53	893,03	1093,03	200
55	17,504	3922,4	17,516	3915,90	0,1252	12,52	4401,85	1016,95	889,60	1089,60	200
56	17,784	3916,3	17,796	3909,80	0,1272	12,72	4411,94	1015,36	886,19	1086,19	200
57	18,063	3910,2	18,075	3903,70	0,1292	12,92	4422,07	1013,78	882,78	1082,78	200
58	18,343	3904,1	18,355	3897,60	0,1312	13,12	4432,25	1012,19	879,37	1079,37	200
59	18,623	3898,0	18,635	3891,50	0,1332	13,32	4442,47	1010,61	875,98	1075,98	200
60	18,903	3891,9	18,915	3885,40	0,1352	13,52	4452,75	1009,02	872,58	1072,58	200
61	19,182	3885,8	19,194	3879,30	0,1372	13,72	4463,07	1007,44	869,20	1069,20	200
62	19,462	3879,7	19,474	3873,20	0,1392	13,92	4473,44	1005,86	865,82	1065,82	200
63	19,742	3879,0	19,754	3872,50	0,1412	14,12	4483,86	1005,67	863,65	1063,65	200
64	20,022	3878,8	20,034	3872,30	0,1432	14,32	4494,32	1005,62	861,60	1061,60	200
65	20,301	3878,5	20,313	3872,00	0,1452	14,52	4504,84	1005,54	859,52	1059,52	200



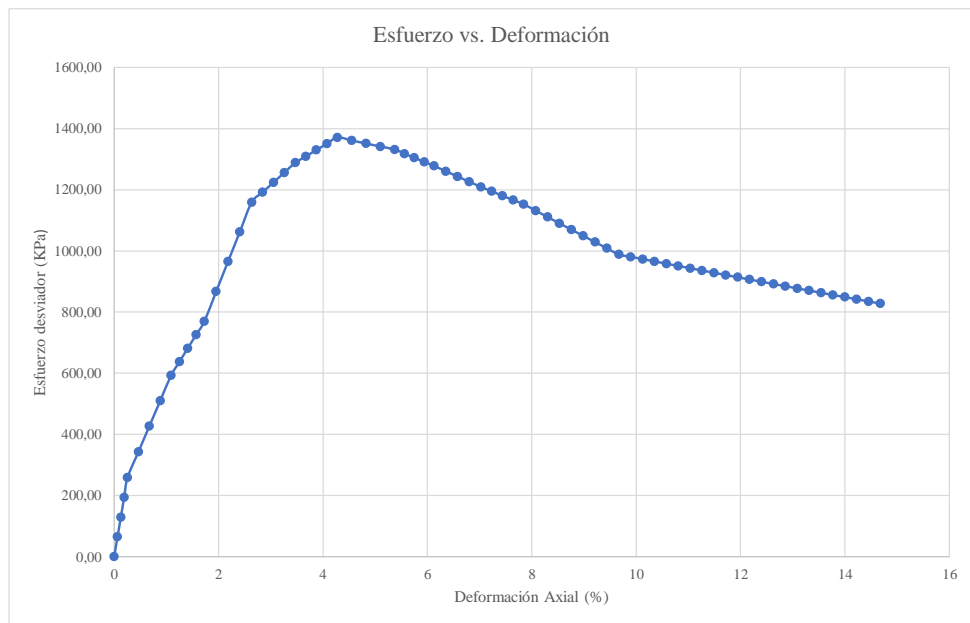
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	16,775	3992,4	16,745	3989,60	0,1195	11,95	4365,60	1037,86	913,87	1213,87	300
60	17,094	3970,8	17,064	3967,95	0,1217	12,17	4376,92	1032,23	906,56	1206,56	300
61	17,413	3949,1	17,383	3946,30	0,1240	12,40	4388,30	1026,60	899,28	1199,28	300
62	17,732	3927,5	17,702	3924,65	0,1263	12,63	4399,74	1020,97	892,02	1192,02	300
63	18,052	3905,8	18,022	3903,00	0,1286	12,86	4411,24	1015,33	884,78	1184,78	300
64	18,371	3884,2	18,341	3881,35	0,1309	13,09	4422,80	1009,70	877,58	1177,58	300
65	18,690	3862,5	18,660	3859,70	0,1331	13,31	4434,42	1004,07	870,39	1170,39	300
66	19,009	3840,9	18,979	3838,05	0,1354	13,54	4446,11	998,44	863,24	1163,24	300
67	19,329	3819,2	19,299	3816,40	0,1377	13,77	4457,85	992,81	856,11	1156,11	300
68	19,648	3797,6	19,618	3794,75	0,1400	14,00	4469,66	987,17	849,00	1149,00	300
69	19,967	3775,9	19,937	3773,10	0,1422	14,22	4481,53	981,54	841,92	1141,92	300
70	20,286	3754,2	20,256	3751,45	0,1445	14,45	4493,46	975,91	834,87	1134,87	300
71	20,606	3732,6	20,576	3729,80	0,1468	14,68	4505,46	970,28	827,84	1127,84	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1177,92	σ_1	1411,51	σ_1	1671,10
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	1077,915	$\Delta\sigma_d$	1211,506	$\Delta\sigma_d$	1371,102
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	638,9576	Centro	805,753	Centro	985,551
Radio	538,9576	Radio	605,753	Radio	685,551

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	108,19	93,59	209,20	105,19	310,42	119,04
20	0,349	132,50	184,33	236,53	207,18	341,34	234,47
30	0,524	172,21	269,48	281,16	302,88	391,85	342,78
40	0,698	226,09	346,44	341,72	389,37	460,39	440,66
50	0,873	292,52	412,87	416,38	464,03	544,89	525,16
60	1,047	369,48	466,75	502,88	524,60	642,78	593,70
70	1,222	454,62	506,45	598,57	569,22	751,08	644,21
80	1,396	545,37	530,77	700,57	596,55	866,51	675,14
90	1,571	638,96	538,96	805,75	605,75	985,55	685,55
100	1,745	732,55	530,77	910,94	596,55	1104,60	675,14
110	1,920	823,29	506,45	1012,93	569,22	1220,02	644,21
120	2,094	908,44	466,75	1108,63	524,60	1328,33	593,70
130	2,269	985,39	412,87	1195,12	464,03	1426,21	525,16
140	2,443	1051,82	346,44	1269,79	389,37	1510,71	440,66
150	2,618	1105,71	269,48	1330,35	302,88	1579,26	342,78
160	2,793	1145,41	184,33	1374,97	207,18	1629,76	234,47
170	2,967	1169,73	93,59	1402,30	105,19	1660,69	119,04
180	3,142	1177,92	0,00	1411,51	0,00	1671,10	0,00

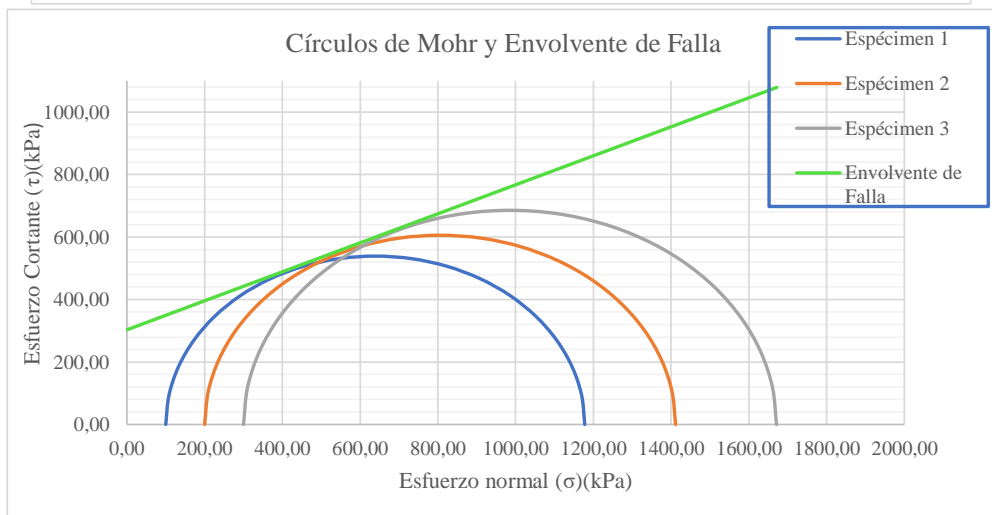
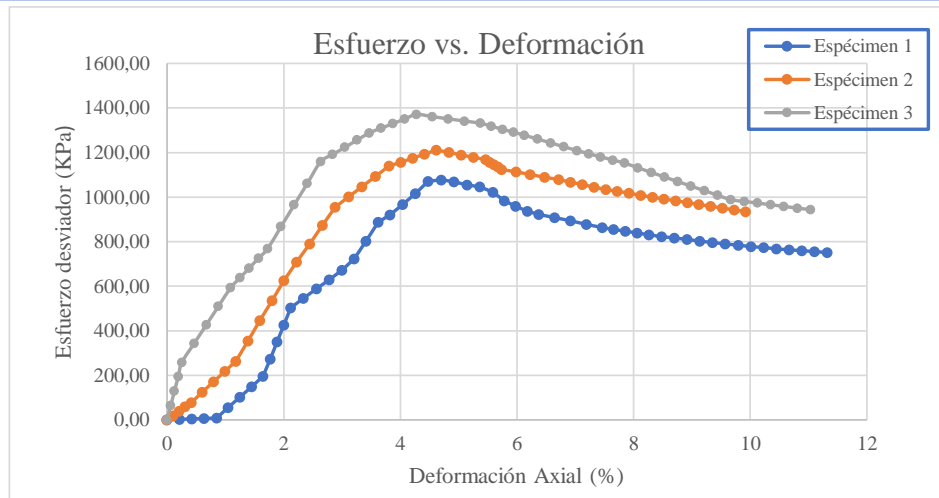
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24,9	$^{\circ}$
C	303	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850

ESPÉCIMEN 1						
Muestra	P 30	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	100 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,30	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,50	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,10	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	850,18	g				
Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua						
Área de la base	3859,45	mm ²	Peso de la muestra seca		781,94	g
Volumen de la muestra	542,25	cm ³	Peso Específico seco		14,15	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,37	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,597	-
			Porcentaje de Saturación		33,68	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	0,041	mm				
Lectura de carga inicial	-0,8	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	122,66	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,30	g	
Peso del suelo seco + plato	113,84	g	Peso del suelo seco + plato	882,13	g	
Peso del plato	12,77	g	Peso del plato	100,12	g	
Contenido de Humedad	8,73	%	Contenido de Humedad	8,72	%	

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 2						
Muestra	P 30	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	200 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,30	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,00	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	69,80	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	851,23	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3826,49	mm ²	Peso de la muestra seca		782,92	g
Volumen de la muestra	535,71	cm ³	Peso Específico seco		14,34	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,57	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,575	-
			Porcentaje de Saturación		34,91	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial		1,4	mm/min			
Lectura de deformación inicial		0,023	mm			
Lectura de carga inicial		10,1	N			
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	126,09	g	Peso del suelo húmedo + plato	950,07	g	
Peso del suelo seco + plato	116,97	g	Peso del suelo seco + plato	881,88	g	
Peso del plato	12,44	g	Peso del plato	98,86	g	
Contenido de Humedad	8,72	%	Contenido de Humedad	8,71	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ESPÉCIMEN 3						
Muestra	P 30	Profundidad	1,00	m	Presión de Cámara	300 kPa
		Gravedad Específica de la muestra	2,30	g/cm ³		
MEDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA						
Altura de la muestra	140,12	mm	Espesor de la membrana		0,20	mm
Diámetro de la muestra	70,16	mm	Módulo de Young de la membrana		1400	kN/m ³
Peso de la muestra húmeda	849,47	g				
			Masa seca del espécimen calculada con el contenido inicial de agua			
Área de la base	3866,06	mm ²	Peso de la muestra seca		781,37	g
Volumen de la muestra	541,71	cm ³	Peso Específico seco		14,15	kN/m ³
Peso Específico Húmedo	15,37	kN/m ³	Relación de Vacíos		0,596	-
			Porcentaje de Saturación		33,66	%
ETAPA DE CARGA						
Velocidad de deformación axial	1,4	mm/min				
Lectura de deformación inicial	-0,08	mm				
Lectura de carga inicial	5,6	N				
CONTENIDO INICIAL DE AGUA			CONTENIDO FINAL DE AGUA			
			ESPÉCIMEN ENTERO			
Peso del suelo húmedo + plato	116,81	g	Peso del suelo húmedo + plato	952,96	g	
Peso del suelo seco + plato	108,44	g	Peso del suelo seco + plato	885,01	g	
Peso del plato	12,40	g	Peso del plato	103,50	g	
Contenido de Humedad	8,72	%	Contenido de Humedad	8,69	%	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (DIAGRAMA ESF vs. DEF)

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 30	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		100	Kpa
Número de lectura	Datos registrados				Datos calculados						
	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,041	-0,8	0,000	0,00	0	0	3859,45	0,00	0,00	100,00	100
2	0,133	6,6	0,092	7,38	0,0007	0,07	3861,98	1,91	1,91	101,91	100
3	0,225	14,0	0,184	14,75	0,0013	0,13	3864,52	3,82	3,82	103,82	100
4	0,317	21,3	0,276	22,13	0,0020	0,20	3867,05	5,73	5,72	105,72	100
5	0,409	28,7	0,368	29,50	0,0026	0,26	3869,59	7,64	7,62	107,62	100
6	0,699	224,6	0,658	225,38	0,0047	0,47	3877,60	58,40	58,12	158,12	100
7	0,988	420,5	0,947	421,25	0,0067	0,67	3885,64	109,15	108,41	208,41	100
8	1,278	616,3	1,237	617,13	0,0088	0,88	3893,72	159,90	158,49	258,49	100
9	1,567	812,2	1,526	813,00	0,0109	1,09	3901,83	210,65	208,36	308,36	100
10	1,847	1078,5	1,806	1079,30	0,0129	1,29	3909,72	279,65	276,06	376,06	100
11	2,128	1344,8	2,087	1345,60	0,0149	1,49	3917,63	348,65	343,47	443,47	100
12	2,408	1611,1	2,367	1611,90	0,0168	1,68	3925,58	417,65	410,61	510,61	100
13	2,688	1877,4	2,647	1878,20	0,0188	1,88	3933,56	486,65	477,48	577,48	100
14	2,991	2083,3	2,950	2084,08	0,0210	2,10	3942,23	539,99	528,65	628,65	100
15	3,295	2289,2	3,254	2289,95	0,0232	2,32	3950,94	593,34	579,60	679,60	100
16	3,598	2495,0	3,557	2495,83	0,0253	2,53	3959,69	646,68	630,31	730,31	100
17	3,901	2700,9	3,860	2701,70	0,0275	2,75	3968,48	700,02	680,79	780,79	100
18	4,202	2912,4	4,161	2913,15	0,0296	2,96	3977,24	754,81	732,45	832,45	100
19	4,503	3123,8	4,462	3124,60	0,0318	3,18	3986,04	809,60	783,89	883,89	100
20	4,804	3335,3	4,763	3336,05	0,0339	3,39	3994,88	864,38	835,08	935,08	100
21	5,105	3546,7	5,064	3547,50	0,0360	3,60	4003,76	919,17	886,04	986,04	100
22	5,425	3665,4	5,384	3666,18	0,0383	3,83	4013,24	949,92	913,52	1013,52	100
23	5,745	3784,1	5,704	3784,85	0,0406	4,06	4022,76	980,67	940,86	1040,86	100
24	6,064	3902,7	6,023	3903,53	0,0429	4,29	4032,32	1011,42	968,06	1068,06	100
25	6,384	4021,4	6,343	4022,20	0,0451	4,51	4041,93	1042,17	995,12	1095,12	100
26	6,663	4016,8	6,622	4017,58	0,0471	4,71	4050,36	1040,97	991,91	1091,91	100
27	6,943	4012,2	6,902	4012,95	0,0491	4,91	4058,83	1039,77	988,70	1088,70	100
28	7,222	4007,5	7,181	4008,33	0,0511	5,11	4067,33	1038,57	985,49	1085,49	100
29	7,501	4002,9	7,460	4003,70	0,0531	5,31	4075,87	1037,37	982,29	1082,29	100
30	7,779	3981,6	7,738	3982,38	0,0551	5,51	4084,39	1031,85	975,02	1075,02	100
31	8,057	3960,3	8,016	3961,05	0,0570	5,70	4092,96	1026,32	967,77	1067,77	100
32	8,334	3938,9	8,293	3939,73	0,0590	5,90	4101,56	1020,80	960,54	1060,54	100
33	8,612	3917,6	8,571	3918,40	0,0610	6,10	4110,19	1015,27	953,34	1053,34	100
34	8,851	3868,8	8,810	3869,60	0,0627	6,27	4117,63	1002,63	939,76	1039,76	100
35	9,089	3820,0	9,048	3820,80	0,0644	6,44	4125,11	989,98	926,23	1026,23	100
36	9,328	3771,2	9,287	3772,00	0,0661	6,61	4132,60	977,34	912,74	1012,74	100
37	9,566	3722,4	9,525	3723,20	0,0678	6,78	4140,13	964,70	899,30	999,30	100
38	9,870	3668,8	9,829	3669,63	0,0700	7,00	4149,74	950,81	884,30	984,30	100
39	10,173	3615,3	10,132	3616,05	0,0721	7,21	4159,41	936,93	869,37	969,37	100
40	10,477	3561,7	10,436	3562,48	0,0743	7,43	4169,11	923,05	854,49	954,49	100
41	10,780	3508,1	10,739	3508,90	0,0764	7,64	4178,86	909,17	839,68	939,68	100
42	11,057	3497,8	11,016	3498,55	0,0784	7,84	4187,81	906,49	835,41	935,41	100
43	11,335	3487,4	11,294	3488,20	0,0804	8,04	4196,80	903,81	831,16	931,16	100
44	11,612	3477,1	11,571	3477,85	0,0824	8,24	4205,82	901,12	826,91	926,91	100
45	11,889	3466,7	11,848	3467,50	0,0843	8,43	4214,88	898,44	822,68	922,68	100
46	12,166	3458,2	12,125	3459,03	0,0863	8,63	4223,99	896,25	818,90	918,90	100
47	12,444	3449,8	12,403	3450,56	0,0883	8,83	4233,13	894,05	815,13	915,13	100
48	12,721	3441,3	12,680	3442,09	0,0902	9,02	4242,31	891,86	811,37	911,37	100
49	12,998	3432,8	12,957	3433,62	0,0922	9,22	4251,53	889,66	807,62	907,62	100
50	13,275	3424,4	13,234	3425,15	0,0942	9,42	4260,80	887,47	803,88	903,88	100
51	13,553	3415,9	13,512	3416,68	0,0962	9,62	4270,10	885,28	800,14	900,14	100
52	13,830	3407,4	13,789	3408,21	0,0981	9,81	4279,44	883,08	796,41	896,41	100
53	14,107	3398,9	14,066	3399,74	0,1001	10,01	4288,83	880,89	792,70	892,70	100
54	14,384	3390,5	14,343	3391,27	0,1021	10,21	4298,25	878,69	788,99	888,99	100
55	14,662	3382,0	14,621	3382,80	0,1041	10,41	4307,72	876,50	785,29	885,29	100
56	14,939	3373,5	14,898	3374,33	0,1060	10,60	4317,23	874,30	781,60	881,60	100

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 30	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		200	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación	Carga	Deformación corregida	Carga corregida	Deformación axial (ε)	Deformación axial (ε)	Área corregida	Esfuerzo desviador s/c	Esfuerzo desviador	σ1	σ3
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	-	(%)	(mm²)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)	(Kpa)
1	0,023	10,1	0,000	0,00	0	0	3826,49	0,00	0,00	200,00	200
2	0,158	109,7	0,135	99,58	0,0010	0,10	3830,17	26,02	26,00	226,00	200
3	0,292	209,3	0,269	199,15	0,0019	0,19	3833,86	52,05	51,95	251,95	200
4	0,427	308,8	0,404	298,73	0,0029	0,29	3837,55	78,07	77,84	277,84	200
5	0,561	408,4	0,538	398,30	0,0038	0,38	3841,25	104,09	103,69	303,69	200
6	0,826	670,5	0,803	660,38	0,0057	0,57	3848,57	172,58	171,59	371,59	200
7	1,091	932,6	1,068	922,45	0,0076	0,76	3855,91	241,07	239,23	439,23	200
8	1,356	1194,6	1,333	1184,53	0,0095	0,95	3863,28	309,56	306,61	506,61	200
9	1,621	1456,7	1,598	1446,60	0,0114	1,14	3870,67	378,05	373,73	573,73	200
10	1,942	1689,7	1,919	1679,58	0,0137	1,37	3879,68	438,93	432,92	632,92	200
11	2,264	1922,7	2,241	1912,55	0,0160	1,60	3888,72	499,82	491,82	691,82	200
12	2,585	2155,6	2,562	2145,53	0,0183	1,83	3897,81	560,70	550,44	750,44	200
13	2,906	2388,6	2,883	2378,50	0,0206	2,06	3906,95	621,59	608,79	808,79	200
14	3,182	2593,8	3,159	2583,68	0,0226	2,26	3914,82	675,21	659,97	859,97	200
15	3,458	2799,0	3,435	2788,85	0,0245	2,45	3922,72	728,83	710,95	910,95	200
16	3,733	3004,1	3,710	2994,03	0,0265	2,65	3930,66	782,45	761,71	961,71	200
17	4,009	3209,3	3,986	3199,20	0,0285	2,85	3938,63	836,07	812,26	1012,26	200
18	4,370	3410,2	4,347	3400,10	0,0310	3,10	3949,10	888,57	860,98	1060,98	200
19	4,731	3611,1	4,708	3601,00	0,0336	3,36	3959,63	941,07	909,43	1109,43	200
20	5,091	3812,0	5,068	3801,90	0,0362	3,62	3970,22	993,57	957,60	1157,60	200
21	5,452	4012,9	5,429	4002,80	0,0388	3,88	3980,86	1046,08	1005,51	1205,51	200
22	5,738	4131,5	5,715	4121,43	0,0408	4,08	3989,35	1077,08	1033,11	1233,11	200
23	6,025	4250,2	6,002	4240,05	0,0429	4,29	3997,87	1108,08	1060,58	1260,58	200
24	6,311	4368,8	6,288	4358,68	0,0449	4,49	4006,43	1139,08	1087,92	1287,92	200
25	6,597	4580,8	6,574	4570,70	0,0470	4,70	4015,03	1194,49	1138,40	1338,40	200
26	6,856	4681,2	6,833	4671,10	0,0488	4,88	4022,83	1220,73	1161,15	1361,15	200
27	7,115	4703,5	7,092	4693,40	0,0507	5,07	4030,67	1226,55	1164,42	1364,42	200
28	7,374	4720,9	7,351	4710,80	0,0525	5,25	4038,54	1231,10	1166,46	1366,46	200
29	7,633	4733,7	7,610	4723,60	0,0544	5,44	4046,44	1234,45	1167,35	1367,35	200
30	7,922	4727,4	7,899	4717,25	0,0564	5,64	4055,30	1232,79	1163,23	1363,23	200
31	8,212	4689,2	8,189	4679,10	0,0585	5,85	4064,20	1222,82	1151,30	1351,30	200
32	8,501	4651,1	8,478	4640,95	0,0606	6,06	4073,14	1212,85	1139,40	1339,40	200
33	8,790	4612,9	8,767	4602,80	0,0626	6,26	4082,12	1202,88	1127,55	1327,55	200
34	8,959	4581,2	8,936	4571,08	0,0638	6,38	4087,38	1194,59	1118,34	1318,34	200
35	9,128	4549,5	9,105	4539,35	0,0650	6,50	4092,66	1186,30	1109,14	1309,14	200
36	9,297	4517,7	9,274	4507,63	0,0662	6,62	4097,95	1178,00	1099,97	1299,97	200
37	9,466	4486,0	9,443	4475,90	0,0675	6,75	4103,26	1169,71	1090,82	1290,82	200
38	9,713	4442,1	9,690	4432,03	0,0692	6,92	4111,02	1158,25	1078,08	1278,08	200
39	9,959	4398,3	9,936	4388,15	0,0710	7,10	4118,81	1146,78	1065,39	1265,39	200
40	10,206	4354,4	10,183	4344,28	0,0727	7,27	4126,63	1135,32	1052,74	1252,74	200
41	10,452	4310,5	10,429	4300,40	0,0745	7,45	4134,48	1123,85	1040,13	1240,13	200
42	10,794	4285,6	10,771	4275,45	0,0769	7,69	4145,43	1117,33	1031,36	1231,36	200
43	11,137	4260,6	11,114	4250,50	0,0794	7,94	4156,44	1110,81	1022,63	1222,63	200
44	11,479	4235,7	11,456	4225,55	0,0818	8,18	4167,50	1104,29	1013,93	1213,93	200
45	11,821	4210,7	11,798	4200,60	0,0843	8,43	4178,63	1097,77	1005,26	1205,26	200
46	12,163	4196,7	12,140	4186,58	0,0867	8,67	4189,82	1094,10	999,23	1199,23	200
47	12,506	4182,7	12,483	4172,55	0,0892	8,92	4201,06	1090,44	993,21	1193,21	200
48	12,848	4168,6	12,825	4158,53	0,0916	9,16	4212,37	1086,77	987,22	1187,22	200
49	13,190	4154,6	13,167	4144,50	0,0941	9,41	4223,73	1083,11	981,24	1181,24	200
50	13,532	4140,6	13,509	4130,48	0,0965	9,65	4235,16	1079,44	975,28	1175,28	200
51	13,875	4126,6	13,852	4116,45	0,0989	9,89	4246,65	1075,78	969,34	1169,34	200
52	14,217	4112,5	14,194	4102,43	0,1014	10,14	4258,20	1072,11	963,42	1163,42	200
53	14,559	4098,5	14,536	4088,40	0,1038	10,38	4269,82	1068,45	957,51	1157,51	200
54	14,901	4084,5	14,878	4074,38	0,1063	10,63	4281,50	1064,78	951,62	1151,62	200
55	15,244	4070,5	15,221	4060,35	0,1087	10,87	4293,24	1061,12	945,75	1145,75	200
56	15,586	4056,4	15,563	4046,33	0,1112	11,12	4305,05	1057,45	939,90	1139,90	200
57	15,928	4042,4	15,905	4032,30	0,1136	11,36	4316,92	1053,79	934,07	1134,07	200
58	16,270	4028,4	16,247	4018,28	0,1161	11,61	4328,86	1050,12	928,25	1128,25	200

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

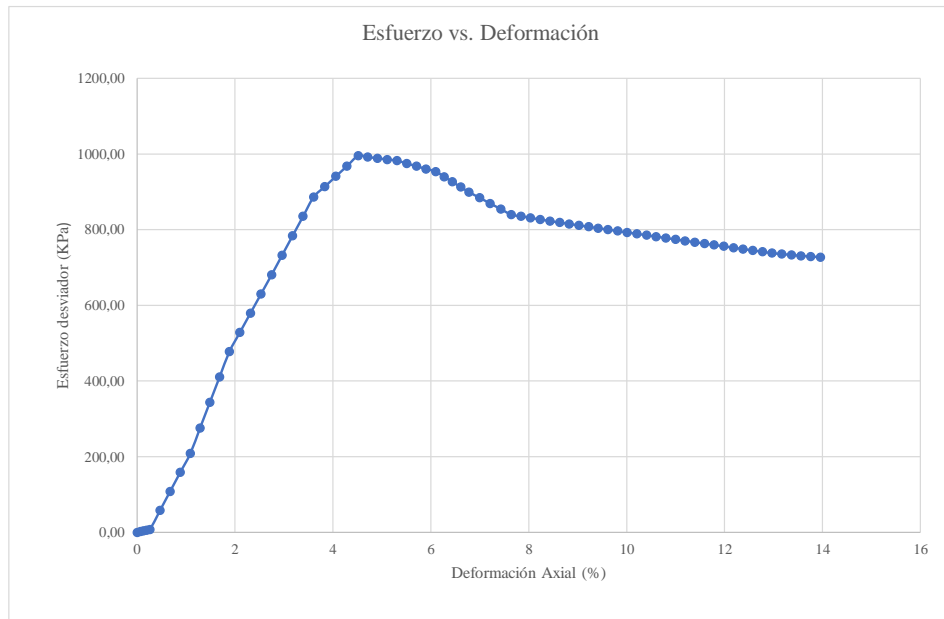
Ubicación	Barrio Aranjuez		Identificación		P 30	Profundidad	1 m	Presión de Cámara		300	Kpa
Datos registrados			Datos calculados								
Número de lectura	Deformación (mm)	Carga (N)	Deformación corregida (mm)	Carga corregida (N)	Deformación axial (ε)	Deformación axial (%)	Área corregida (mm ²)	Esfuerzo desviador s/c (Kpa)	Esfuerzo desviador (Kpa)	σ1 (Kpa)	σ3 (Kpa)
1	-0,080	5,6	0,000	0,00	-	0	3866,06	0,00	0,00	300,00	300
2	0,062	154,1	0,142	148,53	0,0010	0,10	3869,99	38,42	38,38	338,38	300
3	0,204	302,7	0,284	297,05	0,0020	0,20	3873,92	76,84	76,68	376,68	300
4	0,346	451,2	0,426	445,58	0,0030	0,30	3877,85	115,25	114,90	414,90	300
5	0,488	599,7	0,568	594,10	0,0041	0,41	3881,80	153,67	153,05	453,05	300
6	0,764	950,1	0,844	944,53	0,0060	0,60	3889,50	244,31	242,84	542,84	300
7	1,041	1300,6	1,121	1294,95	0,0080	0,80	3897,23	334,95	332,27	632,27	300
8	1,317	1651,0	1,397	1645,38	0,0100	1,00	3904,99	425,59	421,35	721,35	300
9	1,593	2001,4	1,673	1995,80	0,0119	1,19	3912,78	516,24	510,07	810,07	300
10	1,896	2198,1	1,976	2192,53	0,0141	1,41	3921,36	567,12	559,12	859,12	300
11	2,199	2394,9	2,279	2389,25	0,0163	1,63	3929,98	618,01	607,95	907,95	300
12	2,502	2591,6	2,582	2585,98	0,0184	1,84	3938,64	668,89	656,57	956,57	300
13	2,805	2788,3	2,885	2782,70	0,0206	2,06	3947,34	719,78	704,96	1004,96	300
14	3,130	3066,1	3,210	3060,50	0,0229	2,29	3956,69	791,63	773,50	1073,50	300
15	3,454	3343,9	3,534	3338,30	0,0252	2,52	3966,09	863,49	841,71	1141,71	300
16	3,779	3621,7	3,859	3616,10	0,0275	2,75	3975,54	935,34	909,59	1209,59	300
17	4,103	3899,5	4,183	3893,90	0,0299	2,99	3985,03	1007,20	977,13	1277,13	300
18	4,427	4094,1	4,507	4088,50	0,0322	3,22	3994,55	1057,54	1023,52	1323,52	300
19	4,751	4288,7	4,831	4283,10	0,0345	3,45	4004,12	1107,87	1069,67	1369,67	300
20	5,075	4483,3	5,155	4477,70	0,0368	3,68	4013,73	1158,21	1115,60	1415,60	300
21	5,399	4677,9	5,479	4672,30	0,0391	3,91	4023,39	1208,54	1161,29	1461,29	300
22	5,680	4800,3	5,760	4794,70	0,0411	4,11	4031,79	1240,20	1189,22	1489,22	300
23	5,960	4890,8	6,040	4885,20	0,0431	4,31	4040,22	1263,61	1209,14	1509,14	300
24	6,241	4955,6	6,321	4950,00	0,0451	4,51	4048,69	1280,37	1222,62	1522,62	300
25	6,521	5013,4	6,601	5007,80	0,0471	4,71	4057,20	1295,32	1234,30	1534,30	300
26	6,773	5087,6	6,853	5082,00	0,0489	4,89	4064,85	1314,52	1250,23	1550,23	300
27	7,024	5155,3	7,104	5149,70	0,0507	5,07	4072,54	1332,03	1264,49	1564,49	300
28	7,276	5189,6	7,356	5184,00	0,0525	5,25	4080,25	1340,90	1270,51	1570,51	300
29	7,527	5209,8	7,607	5204,20	0,0543	5,43	4088,00	1346,12	1273,04	1573,04	300
30	7,815	5200,1	7,895	5194,50	0,0563	5,63	4096,89	1343,61	1267,91	1567,91	300
31	8,102	5178,6	8,182	5173,00	0,0584	5,84	4105,81	1338,05	1259,92	1559,92	300
32	8,390	5133,8	8,470	5128,20	0,0604	6,04	4114,78	1326,47	1246,29	1546,29	300
33	8,677	5109,5	8,757	5103,90	0,0625	6,25	4123,79	1320,18	1237,67	1537,67	300
34	8,915	5088,2	8,995	5082,60	0,0642	6,42	4131,26	1314,67	1230,28	1530,28	300
35	9,153	5050,8	9,233	5045,20	0,0659	6,59	4138,77	1305,00	1219,01	1519,01	300
36	9,390	5031,4	9,470	5025,80	0,0676	6,76	4146,30	1299,98	1212,12	1512,12	300
37	9,628	5017,3	9,708	5011,70	0,0693	6,93	4153,86	1296,33	1206,52	1506,52	300
38	9,897	4988,7	9,977	4983,08	0,0712	7,12	4162,43	1288,93	1197,16	1497,16	300
39	10,165	4960,1	10,245	4954,45	0,0731	7,31	4171,03	1281,52	1187,82	1487,82	300
40	10,434	4931,4	10,514	4925,83	0,0750	7,50	4179,67	1274,12	1178,52	1478,52	300
41	10,702	4902,8	10,782	4897,20	0,0769	7,69	4188,35	1266,71	1169,24	1469,24	300
42	11,027	4854,7	11,107	4849,05	0,0793	7,93	4198,91	1254,26	1154,84	1454,84	300
43	11,353	4806,5	11,433	4800,90	0,0816	8,16	4209,52	1241,81	1140,49	1440,49	300
44	11,678	4758,4	11,758	4752,75	0,0839	8,39	4220,19	1229,35	1126,19	1426,19	300
45	12,003	4710,2	12,083	4704,60	0,0862	8,62	4230,91	1216,90	1111,96	1411,96	300
46	12,328	4697,4	12,408	4691,78	0,0886	8,86	4241,68	1213,58	1106,11	1406,11	300
47	12,654	4684,6	12,734	4678,95	0,0909	9,09	4252,51	1210,26	1100,28	1400,28	300
48	12,979	4671,7	13,059	4666,13	0,0932	9,32	4263,40	1206,94	1094,46	1394,46	300
49	13,304	4658,9	13,384	4653,30	0,0955	9,55	4274,34	1203,63	1088,66	1388,66	300
50	13,629	4646,1	13,709	4640,48	0,0978	9,78	4285,34	1200,31	1082,87	1382,87	300
51	13,955	4633,3	14,035	4627,65	0,1002	10,02	4296,39	1196,99	1077,10	1377,10	300
52	14,280	4620,4	14,360	4614,83	0,1025	10,25	4307,50	1193,68	1071,35	1371,35	300
53	14,605	4607,6	14,685	4602,00	0,1048	10,48	4318,67	1190,36	1065,60	1365,60	300
54	14,930	4594,8	15,010	4589,18	0,1071	10,71	4329,90	1187,04	1059,88	1359,88	300
55	15,256	4582,0	15,336	4576,35	0,1094	10,94	4341,19	1183,72	1054,17	1354,17	300
56	15,581	4569,1	15,661	4563,53	0,1118	11,18	4352,53	1180,41	1048,48	1348,48	300
57	15,906	4556,3	15,986	4550,70	0,1141	11,41	4363,94	1177,09	1042,80	1342,80	300
58	16,231	4543,5	16,311	4537,88	0,1164	11,64	4375,40	1173,77	1037,13	1337,13	300

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

57	15,216	3365,1	15,175	3365,86	0,1080	10,80	4326,78	872,11	777,91	877,91	100
58	15,493	3356,6	15,452	3357,39	0,1100	11,00	4336,37	869,91	774,24	874,24	100
59	15,771	3348,1	15,730	3348,92	0,1120	11,20	4346,01	867,72	770,57	870,57	100
60	16,048	3339,7	16,007	3340,45	0,1139	11,39	4355,68	865,52	766,92	866,92	100
61	16,325	3331,2	16,284	3331,98	0,1159	11,59	4365,41	863,33	763,27	863,27	100
62	16,602	3322,7	16,561	3323,51	0,1179	11,79	4375,17	861,13	759,63	859,63	100
63	16,880	3314,2	16,839	3315,04	0,1198	11,98	4384,98	858,94	756,00	856,00	100
64	17,157	3305,8	17,116	3306,57	0,1218	12,18	4394,83	856,75	752,38	852,38	100
65	17,434	3297,3	17,393	3298,10	0,1238	12,38	4404,73	854,55	748,76	848,76	100
66	17,711	3288,8	17,670	3289,63	0,1258	12,58	4414,67	852,36	745,16	845,16	100
67	17,989	3280,4	17,948	3281,16	0,1277	12,77	4424,66	850,16	741,56	841,56	100
68	18,266	3271,9	18,225	3272,69	0,1297	12,97	4434,69	847,97	737,97	837,97	100
69	18,543	3268,7	18,502	3269,50	0,1317	13,17	4444,77	847,14	735,58	835,58	100
70	18,820	3265,4	18,779	3266,20	0,1337	13,37	4454,90	846,29	733,17	833,17	100
71	19,098	3263,0	19,057	3263,80	0,1356	13,56	4465,07	845,66	730,96	830,96	100
72	19,375	3262,1	19,334	3262,90	0,1376	13,76	4475,28	845,43	729,09	829,09	100
73	19,652	3261,8	19,611	3262,60	0,1396	13,96	4485,55	845,35	727,36	827,36	100



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

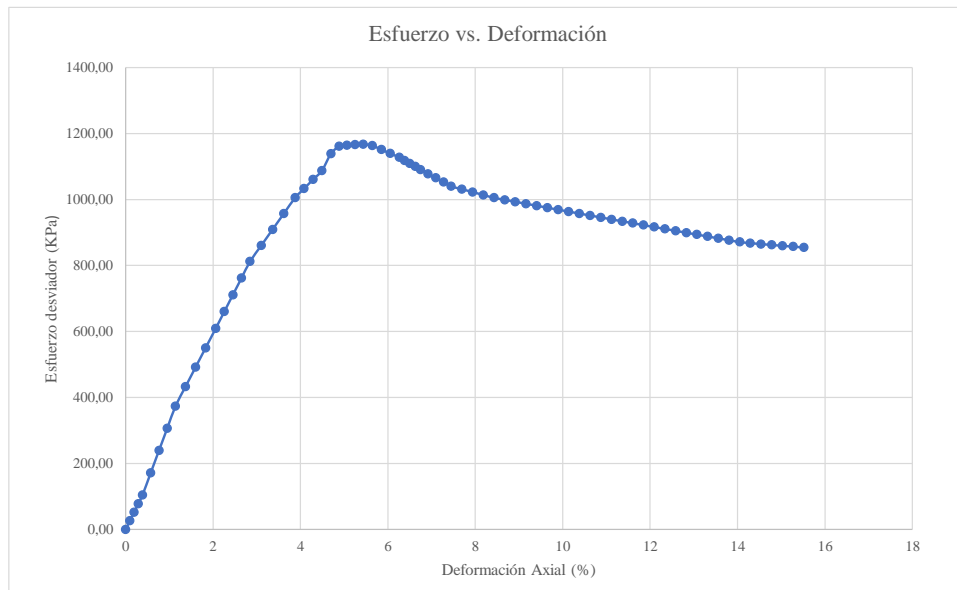
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

48	16,613	4014,4	16,590	4004,25	0,1185	11,85	4340,87	1046,45	922,45	1122,45	200
49	16,955	4000,3	16,932	3990,23	0,1209	12,09	4352,94	1042,79	916,67	1116,67	200
50	17,297	3986,3	17,274	3976,20	0,1234	12,34	4365,08	1039,12	910,91	1110,91	200
51	17,639	3972,3	17,616	3962,18	0,1258	12,58	4377,29	1035,46	905,17	1105,17	200
52	17,982	3958,3	17,959	3948,15	0,1283	12,83	4389,56	1031,79	899,44	1099,44	200
53	18,324	3944,2	18,301	3934,13	0,1307	13,07	4401,91	1028,13	893,73	1093,73	200
54	18,666	3930,2	18,643	3920,10	0,1332	13,32	4414,32	1024,46	888,04	1088,04	200
55	19,008	3916,2	18,985	3906,08	0,1356	13,56	4426,81	1020,80	882,37	1082,37	200
56	19,351	3902,2	19,328	3892,05	0,1381	13,81	4439,36	1017,13	876,71	1076,71	200
57	19,693	3888,1	19,670	3878,03	0,1405	14,05	4451,99	1013,47	871,08	1071,08	200
58	20,035	3885,2	20,012	3875,10	0,1429	14,29	4464,69	1012,70	867,94	1067,94	200
59	20,377	3882,8	20,354	3872,70	0,1454	14,54	4477,46	1012,08	864,93	1064,93	200
60	20,720	3882,0	20,697	3871,90	0,1478	14,78	4490,30	1011,87	862,28	1062,28	200
61	21,062	3881,7	21,039	3871,60	0,1503	15,03	4503,22	1011,79	859,74	1059,74	200
62	21,404	3881,4	21,381	3871,30	0,1527	15,27	4516,21	1011,71	857,20	1057,20	200
63	21,746	3881,0	21,723	3870,90	0,1552	15,52	4529,28	1011,61	854,64	1054,64	200



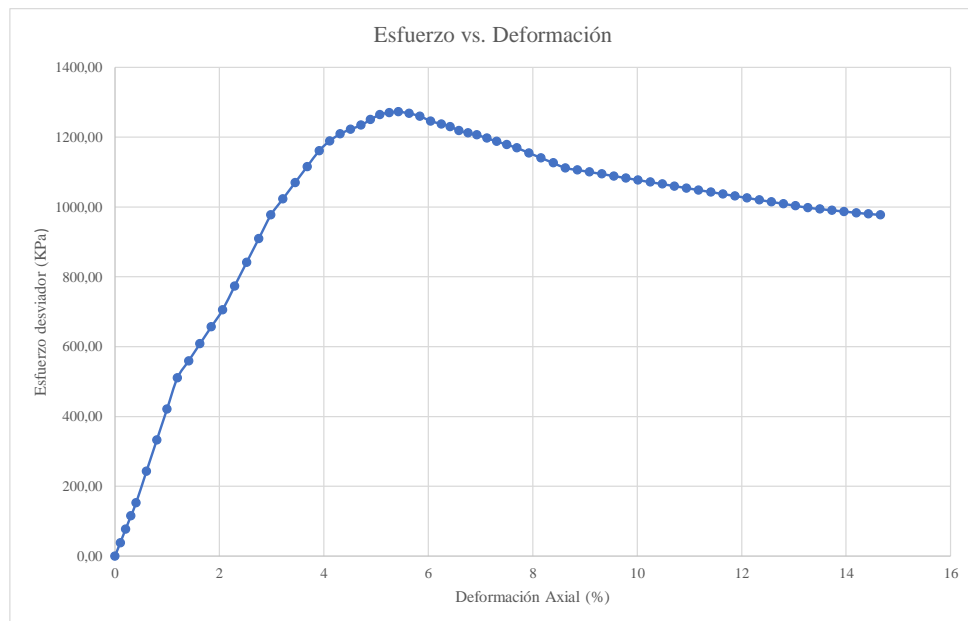
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



59	16,557	4530,7	16,637	4525,05	0,1187	11,87	4386,93	1170,45	1031,49	1331,49	300
60	16,882	4517,8	16,962	4512,23	0,1211	12,11	4398,51	1167,14	1025,85	1325,85	300
61	17,207	4505,0	17,287	4499,40	0,1234	12,34	4410,16	1163,82	1020,24	1320,24	300
62	17,532	4492,2	17,612	4486,58	0,1257	12,57	4421,87	1160,50	1014,63	1314,63	300
63	17,858	4479,4	17,938	4473,75	0,1280	12,80	4433,64	1157,18	1009,05	1309,05	300
64	18,183	4466,5	18,263	4460,93	0,1303	13,03	4445,47	1153,87	1003,48	1303,48	300
65	18,508	4453,7	18,588	4448,10	0,1327	13,27	4457,37	1150,55	997,92	1297,92	300
66	18,833	4448,7	18,913	4443,10	0,1350	13,50	4469,33	1149,26	994,13	1294,13	300
67	19,159	4444,1	19,239	4438,50	0,1373	13,73	4481,35	1148,07	990,44	1290,44	300
68	19,484	4440,9	19,564	4435,30	0,1396	13,96	4493,45	1147,24	987,06	1287,06	300
69	19,809	4436,5	19,889	4430,90	0,1419	14,19	4505,60	1146,10	983,42	1283,42	300
70	20,134	4434,1	20,214	4428,50	0,1443	14,43	4517,82	1145,48	980,23	1280,23	300
71	20,460	4432,6	20,540	4427,00	0,1466	14,66	4530,11	1145,09	977,24	1277,24	300
72	20,785	4432,0	20,865	4426,40	0,1489	14,89	4542,47	1144,94	974,45	1274,45	300
73	21,110	4431,7	21,190	4426,10	0,1512	15,12	4554,89	1144,86	971,73	1271,73	300



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (RESULTADOS)

Espécimen	1	Espécimen	2	Espécimen	3
σ_1	1095,12	σ_1	1367,35	σ_1	1573,04
σ_3	100	σ_3	200	σ_3	300
$\Delta\sigma_d$	995,118	$\Delta\sigma_d$	1167,346	$\Delta\sigma_d$	1273,044
Datos calculados para graficar el círculo de Mohr					
Centro	597,5592	Centro	783,673	Centro	936,522
Radio	497,5592	Radio	583,673	Radio	636,522

Ángulo	Ángulo en radianes	Espécimen 1		Espécimen 2		Espécimen 3	
		Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)	Esfuerzo Normal (σ)	Esfuerzo Cortante (τ)
(°)	(rad)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(kPa)
0	0,000	100,00	0,00	200,00	0,00	300,00	0,00
10	0,175	107,56	86,40	208,87	101,35	309,67	110,53
20	0,349	130,01	170,18	235,20	199,63	338,39	217,70
30	0,524	166,66	248,78	278,20	291,84	385,28	318,26
40	0,698	216,41	319,82	336,55	375,18	448,92	409,15
50	0,873	277,73	381,15	408,50	447,12	527,37	487,60
60	1,047	348,78	430,90	491,84	505,48	618,26	551,24
70	1,222	427,38	467,55	584,05	548,47	718,82	598,13
80	1,396	511,16	490,00	682,32	574,81	825,99	626,85
90	1,571	597,56	497,56	783,67	583,67	936,52	636,52
100	1,745	683,96	490,00	885,03	574,81	1047,05	626,85
110	1,920	767,73	467,55	983,30	548,47	1154,23	598,13
120	2,094	846,34	430,90	1075,51	505,48	1254,78	551,24
130	2,269	917,38	381,15	1158,85	447,12	1345,67	487,60
140	2,443	978,71	319,82	1230,79	375,18	1424,13	409,15
150	2,618	1028,46	248,78	1289,15	291,84	1487,77	318,26
160	2,793	1065,11	170,18	1332,15	199,63	1534,66	217,70
170	2,967	1087,56	86,40	1358,48	101,35	1563,37	110,53
180	3,142	1095,12	0,00	1367,35	0,00	1573,04	0,00

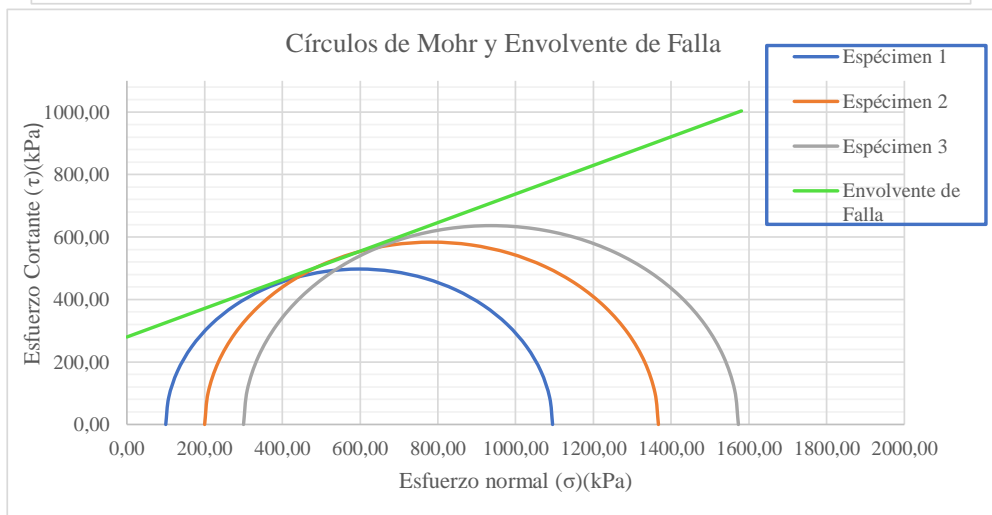
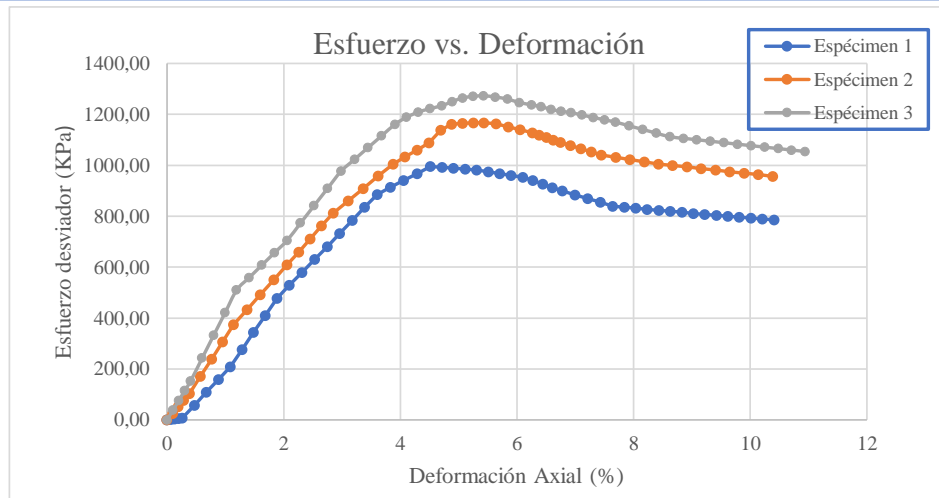
Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ENSAYO TRIAXIAL NO CONSOLIDADO NO DRENADO UU ASTM D 2850 (GRÁFICAS)



ϕ	24,6	$^{\circ}$
C	280	Kpa

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador