

ANEXO A

REPORTE FOTOGRÁFICO

Ubicación de la muestra y recolección de la arcilla de baja plasticidad



Ubicación de la muestra y recolección de la arcilla de alta plasticidad



Determinación del contenido de humedad



Determinación del peso específico



Determinación de la granulometría



Determinación de límites de Atterberg



Determinación de la densidad máxima seca y humedad óptima



Determinación del C.B.R.



ANEXO B

ENSAYO HUMEDAD DEL
SUELO NATURAL

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
HUMEDAD SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD Y CLASIFICACIÓN					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas:				Fecha: 24/02/2023	
Masa de la Muestra: 500 gr.					
HUMEDAD NATURAL					
Cápsula			1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			80,4	82,2	101,20
Peso de suelo seco + Cápsula			70,77	71,77	87,88
Peso de cápsula			12,73	12,28	12,59
Peso de suelo seco			58,04	59,49	75,29
Peso del agua			9,63	10,43	13,32
Contenido de humedad			16,59	17,53	17,69
		PROMEDIO		17,27	
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN			
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad.			
AASHTO:	A-7-6				

.....

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"				
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA				
	CARRERA INGENIERIA CIVIL				
	LABORATORIO DE SUELOS				
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
HUMEDAD SUELO NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD Y CLASIFICACIÓN					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas:			fecha:	10/11/2023	
Masa de la Muestra: 500 gr.					
HUMEDAD NATURAL					
Cápsula			1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			115,6	120,2	121,70
Peso de suelo seco + Cápsula			95,2	98	99,20
Peso de cápsula			18,12	18,5	17,25
Peso de suelo seco			77,08	79,5	81,95
Peso del agua			20,4	22,2	22,5
Contenido de humedad			26,47	27,92	27,46
		PROMEDIO		27,28	
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN			
SUCS:	CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad.			
AASHTO:	A-7-6				

.....
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

.....
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO C

ENSAYO PESO

ESPECÍFICO



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

ENSAYO PESO ESPECÍFICO SUELO ARCILLOSO DE BAJA PLASTICIDAD

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

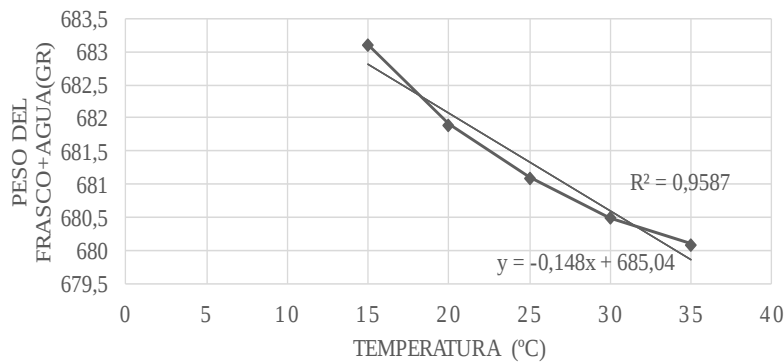
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Nomas: ASTM D854 AASHTO T100

fecha: 11/04/2024

Temperatura ensayada (°C)	30	25	20	17	15
Peso suelo seco (Ws)	80	80	80	80	80
Peso del frasco+ agua (Wfw)	680,6	681,34	682,08	682,524	682,82
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	708	709,2	710,3	711,2	711,8
peso específico	1,521	1,534	1,545	1,559	1,568
Factor de corrección (K)	0,997	0,999	1	1,001	1,001
Peso específico corregido	1,516	1,533	1,545	1,560	1,570
Nº de ensayo	1	2	3	4	5
T(°C)	35	30	25	20	15
Wf+w	680,1	680,5	681,1	681,9	683,1
Promedio (gr/cm3)					1,545

CURVA DE CALIBRACIÓN



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

ENSAYO PESO ESPECÍFICO SUELO ARCILLOSO DE ALTA PLASTICIDAD

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

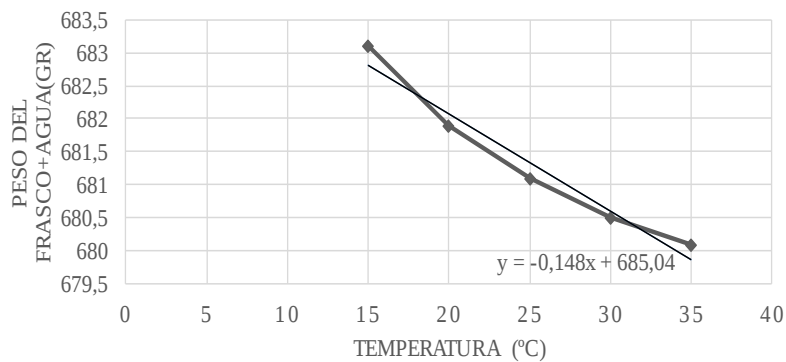
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D854 AASHTO T100

fecha: 11/04/2024

Temperatura ensayada (°C)	27	23	20	18	16
Peso suelo seco (Ws)	80	80	80	80	80
Peso del frasco+ agua (Wfw)	681,044	681,636	682,08	682,376	682,672
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	703,9	704,9	706	706,7	708,2
peso específico	1,400	1,410	1,427	1,437	1,469
Factor de corrección (K)	0,9983	0,99754	1	1,0004	1,0009
Peso especifico corregido	1,398	1,407	1,427	1,437	1,470
Nº de ensayo	1	2	3	4	5
T(°C)	35	30	25	20	15
Wf+w	680,1	680,5	681,1	681,9	683,1

CURVA DE CALIBRACIÓN



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

						UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
						FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
						CARRERA INGENIERIA CIVIL					
						LABORATORIO DE SUELOS					
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND											
ENSAYO PESO ESPECÍFICO DEL ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND											
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret											
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro											
Normas:ASTM D854 AASHTO T100								fecha: 11/04/2024			
Peso especifico del aserrin metalico						Peso especifico del cemento portland					
Muestra		1		Muestra		1					
Masa del picnometro		161,1		Masa del picnometro		161,1					
Masa picnometro+muestra		211,1		Masa picnometro+muestra		225,1					
Masa picnometro+muestra+ gasolina		549,6		Masa picnometro+muestra+ gasolina		589,8					
Masa gasolina añadida		338,5		Masa gasolina añadida		364,7					
Masa picnometro+500cc de gasolina		521,7		Masa picnometro+500cc de gasolina		540,7					
Masa de 500cc de gasolina		360,6		Masa de 500cc de gasolina		379,6					
Densidad de la gasolina		0,72		Densidad de la gasolina		0,72					
Masa de la gasolina desalojada por la muesra		22,1		Masa de la gasolina desalojada por la muesra		14,9					
Masa del aserrin metalico		50,0		Masa del cemento portland		64					
Volumen de la gasolina desalojada		30,69		Volumen de la gasolina desalojada		20,69					
Peso especifico		1,63		Peso especifico		3,09					
P.E(Aserrin metalico):		1,63		gr/cm3		P.E(Cemento portland):		3,09		gr/cm3	

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO D

ENSAYO

GRANULOMÉTRIA



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

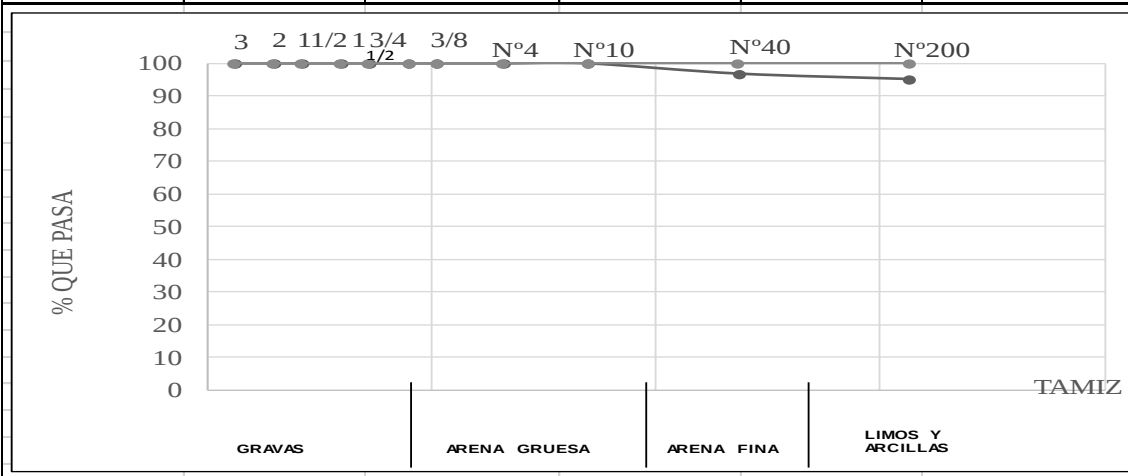
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 25/02/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	17,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	64,00	64,00	3,20	96,80
Nº200	0,075	33,30	97,30	4,87	95,14



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.)+ 4% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

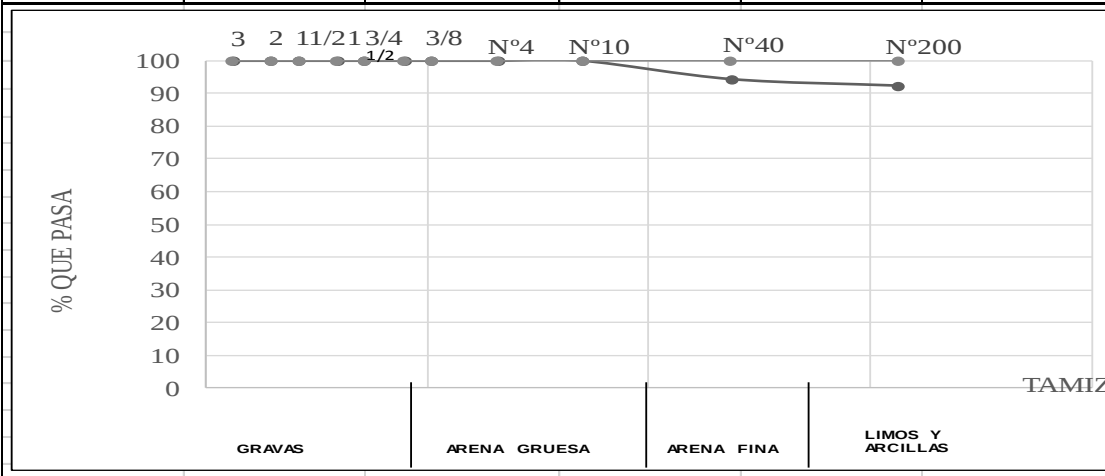
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 05/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	115,80	115,80	5,79	94,21
Nº200	0,075	40,80	156,60	7,83	92,17



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.) +8% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

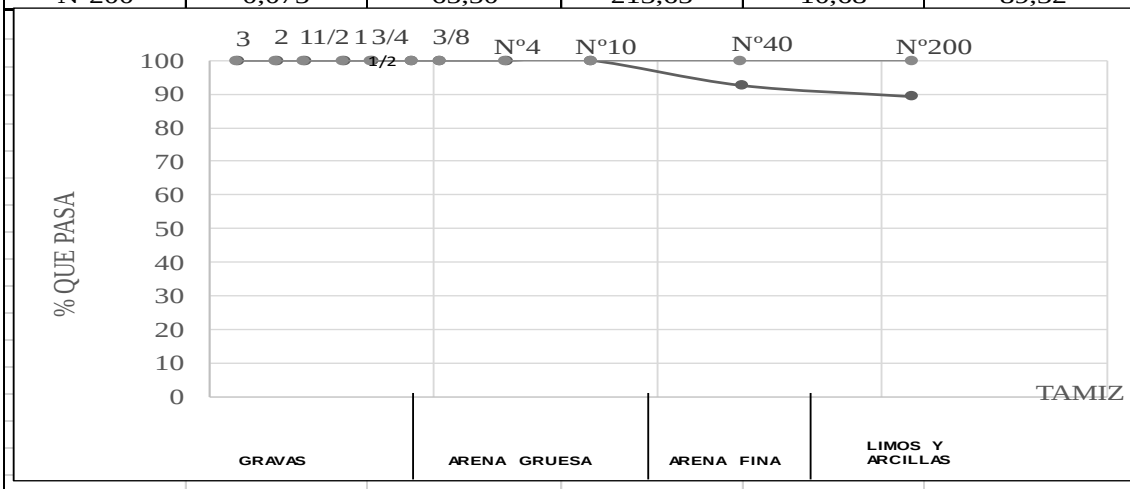
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 05/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)			2000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	148,15	148,15	7,41	92,59
Nº200	0,075	65,50	213,65	10,68	89,32



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.) +12% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

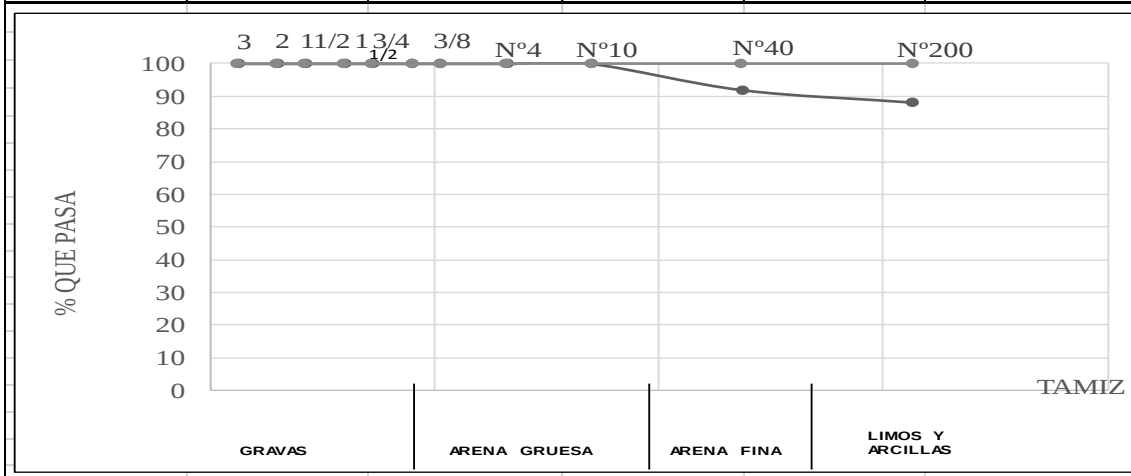
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 06/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	161,50	161,50	8,08	91,93
Nº200	0,075	75,40	236,90	11,85	88,16



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.) +16% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

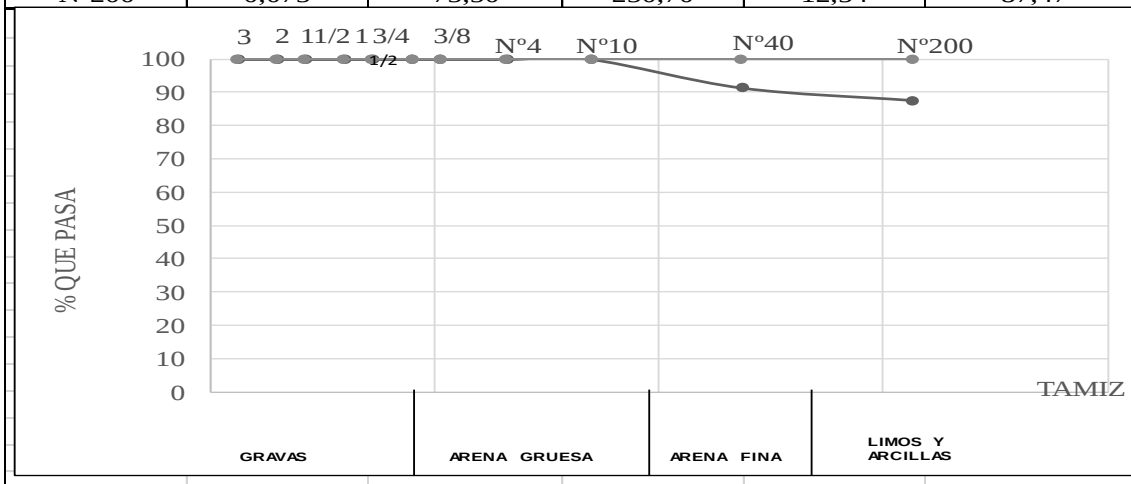
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 08/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	175,20	175,20	8,76	91,24
Nº200	0,075	75,50	250,70	12,54	87,47



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.) +20% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

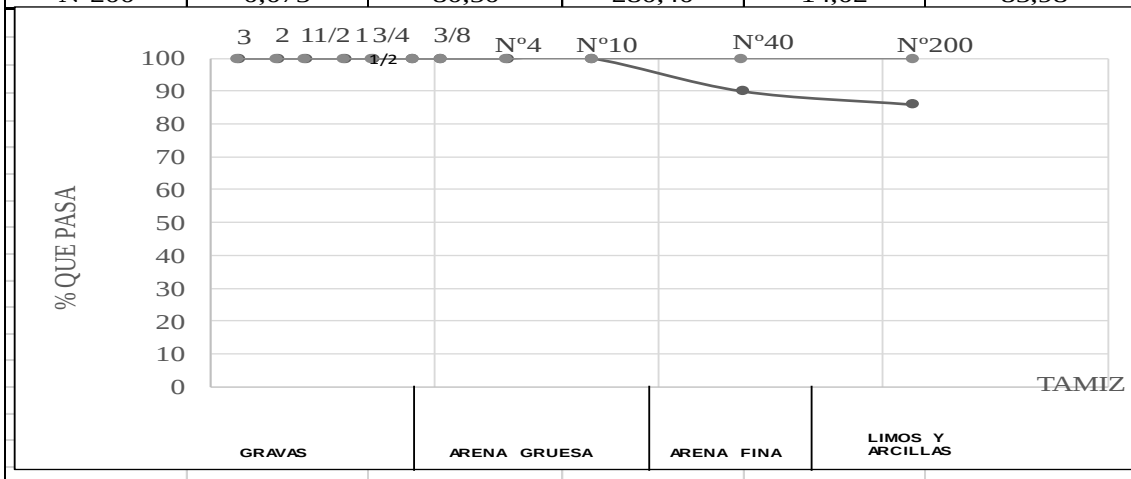
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 09/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	199,90	199,90	10,00	90,01
Nº200	0,075	80,50	280,40	14,02	85,98



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (B.P.) + 4% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

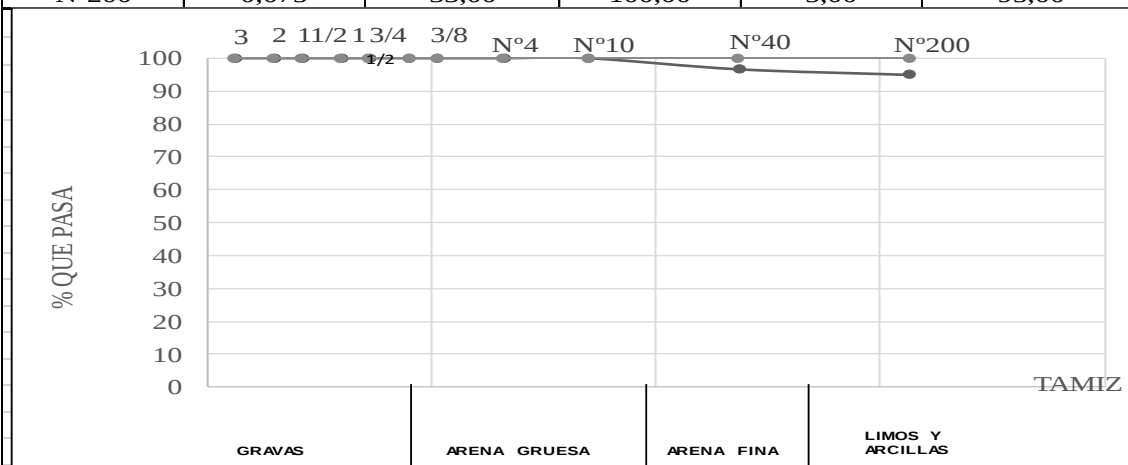
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 10/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	67,00	67,00	3,35	96,65
Nº200	0,075	33,00	100,00	5,00	95,00



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (B.P.) + 8% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

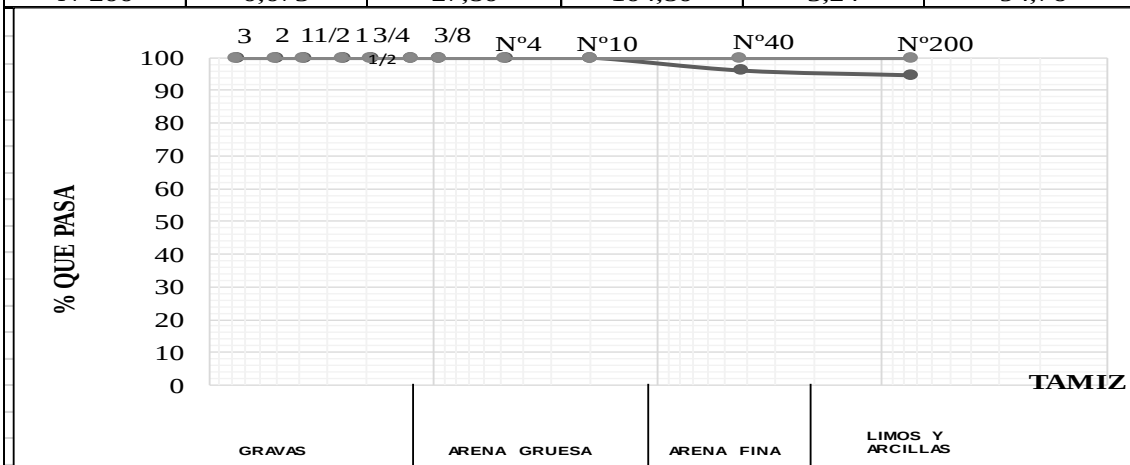
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 15/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	77,00	77,00	3,85	96,15
Nº200	0,075	27,80	104,80	5,24	94,76



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (B.P.) + 12% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

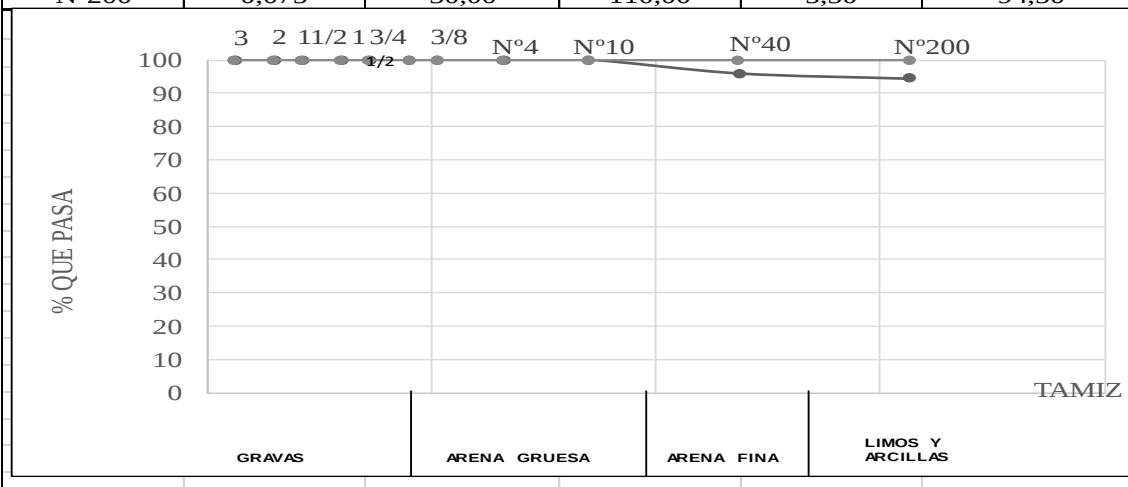
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 17/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	80,00	80,00	4,00	96,00
Nº200	0,075	30,00	110,00	5,50	94,50



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (B.P.)+ 16% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

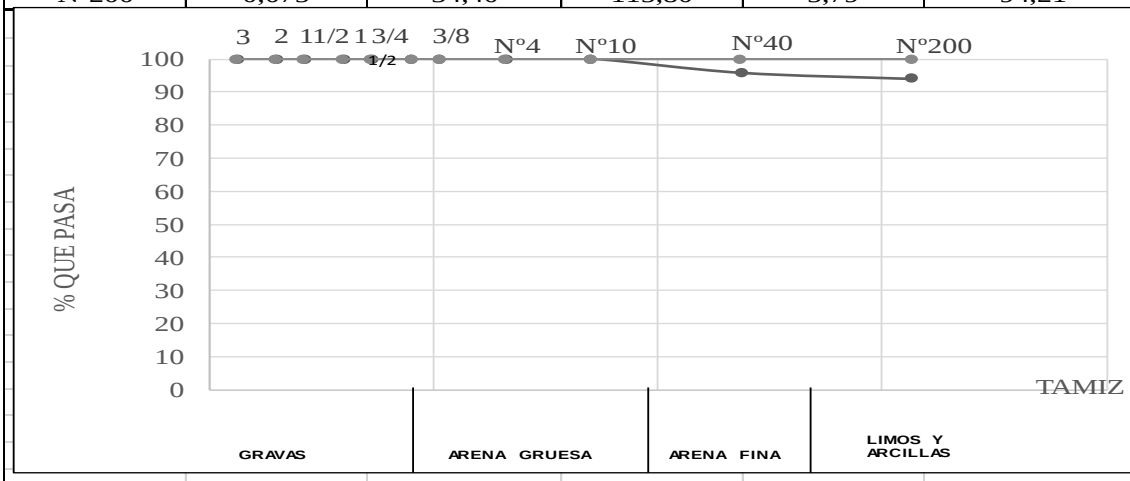
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 17/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	81,40	81,40	4,07	95,93
Nº200	0,075	34,40	115,80	5,79	94,21



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL (B.P.)+ 20% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

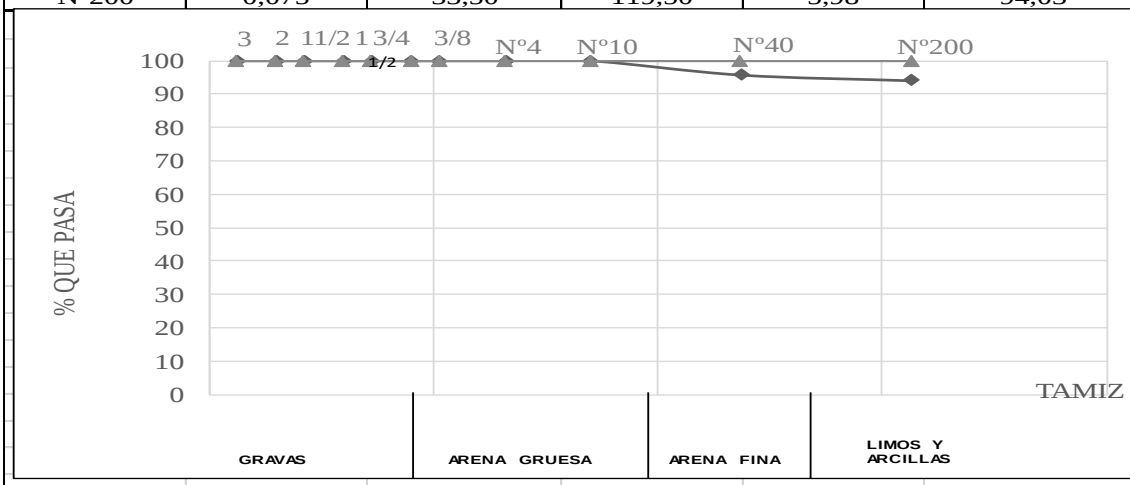
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha: 20/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	86,00	86,00	4,30	95,70
Nº200	0,075	33,50	119,50	5,98	94,03



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRÍA DEL SUELO NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

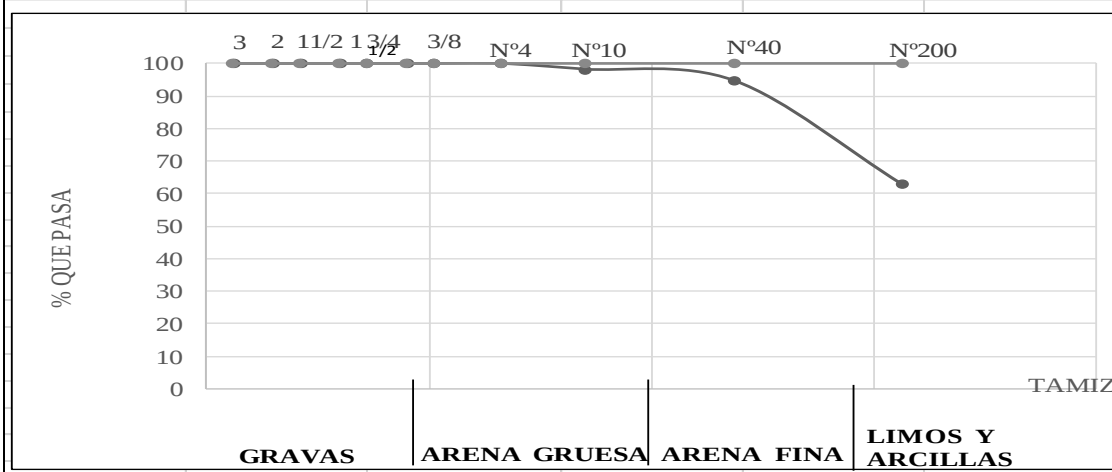
Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha:

11/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRÍA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	34,60	34,60	1,73	98,27
Nº40	0,425	70,70	105,30	5,27	94,74
Nº200	0,075	636,76	742,06	37,10	62,90



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND**

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (A.P.)+ 20% ASERRIN METALICO

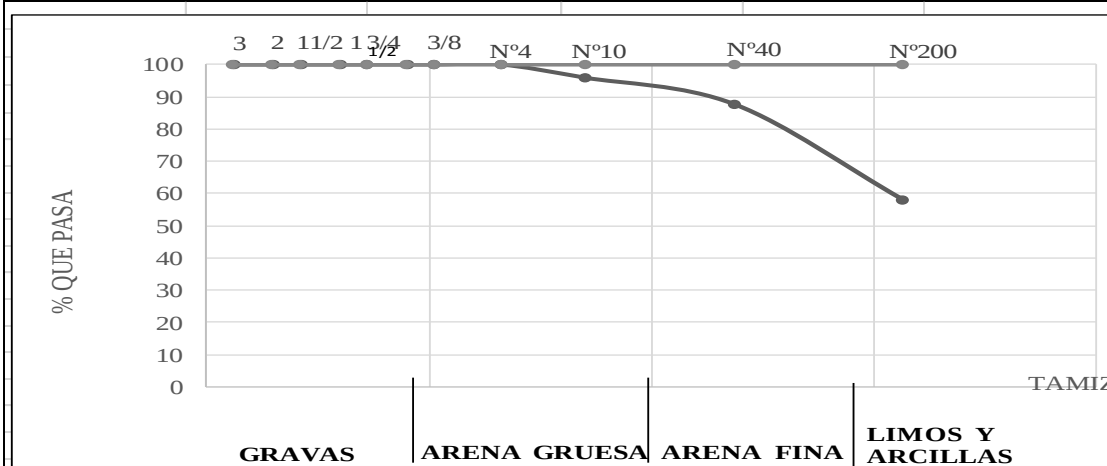
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)			2000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	80,90	80,90	4,05	95,96
Nº40	0,425	165,00	245,90	12,30	87,71
Nº200	0,075	588,56	834,46	41,72	58,28



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

GRANULOMETRIA DEL SUELO NATURAL (A.P.) + 4 % CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

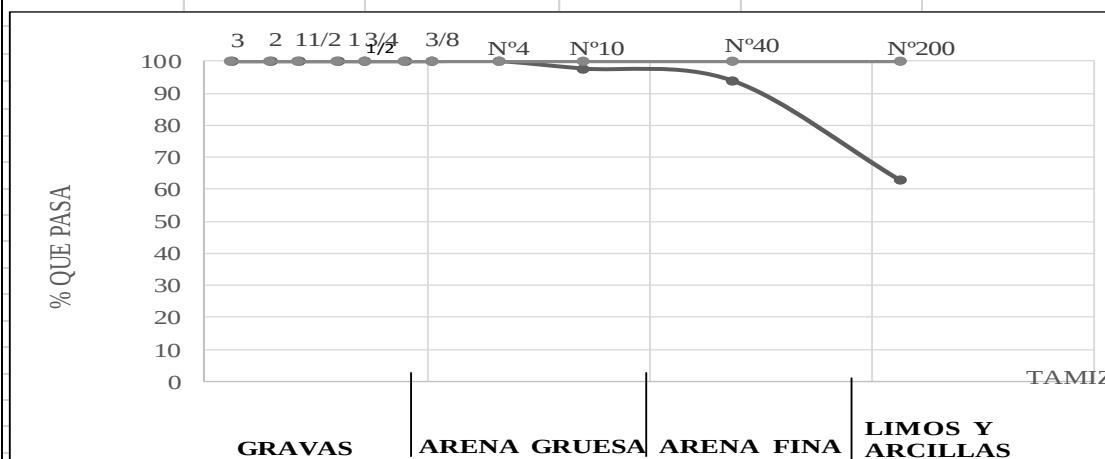
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D422-AASHTO T88

fecha; 12/11/2023

ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRANULOMETRIA DEL SUELO

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,00	45,50	45,50	2,28	97,73
Nº40	0,425	75,70	121,20	6,06	93,94
Nº200	0,075	621,76	742,96	37,15	62,85



Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

ANEXO E

ENSAYO

LIMITES DE ATTERBERG

						
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"						
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA						
CARRERA INGENIERIA CIVIL						
LABORATORIO DE SUELOS						
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90					fecha:	27/02/2023
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	20	25	28	33		
Suelo Húmedo + Cápsula	55,86	55,77	55,38	53,32		
Suelo Seco + Cápsula	43,21	42,77	43,12	41,59		
Peso del agua	12,65	13	12,26	11,73		
Peso de la Cápsula	17,57	15,45	16,76	15,31		
Peso Suelo seco	25,64	27,32	26,36	26,28		
Porcentaje de Humedad	49,34	47,58	46,51	44,63		
REPRESENTACIÓN GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
						
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,98	18,44	19,64			47
Peso de suelo seco + Cápsula	18,37	17,62	18,82			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	16,00	14,28	15,66			26
Peso de suelo seco	2,37	3,34	3,16			Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,61	0,82	0,82			22
Contenido de humedad	25,74	24,55	25,95			Índice de Grupo (IG)
						14

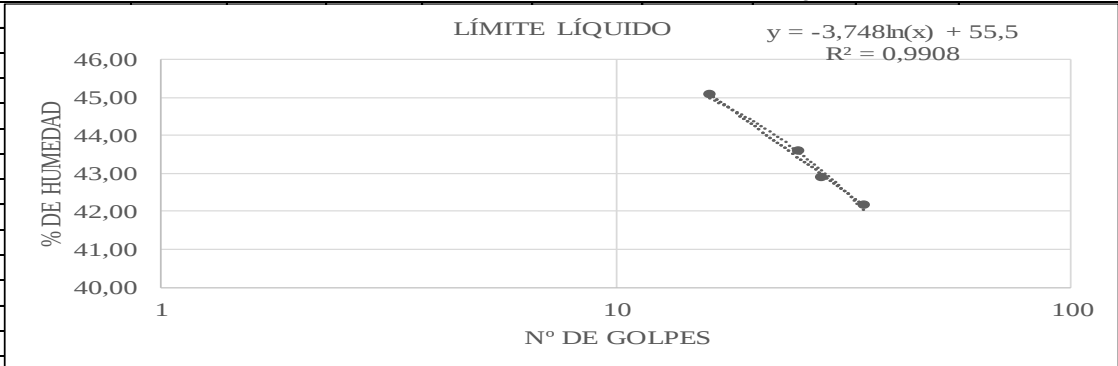
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

						
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"						
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA						
INGENIERIA CIVIL						
LABORATORIO DE SUELOS						
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG MUESTRA NATURAL(B.P.) + 4 % ASERRÍN METÁLICO						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha	28/02/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	16	25	28	35		
Suelo Húmedo + Cápsula	48,38	48,20	45,62	39,34		
Suelo Seco + Cápsula	37,31	37,68	35,73	31,37		
Peso del agua	11,07	10,52	9,89	7,97		
Peso de la Cápsula	12,75	13,55	12,67	12,47		
Peso Suelo seco	24,56	24,13	23,06	18,9		
Porcentaje de Humedad	45,07	43,60	42,89	42,17		
REPRESENTACION GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
						
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	16,54	17,97	15,85			43
Peso de suelo seco + Cápsula	15,64	16,97	15,08			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	12,74	13,88	12,59			31
Peso de suelo seco	2,90	3,09	2,49			Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,90	1,00	0,77			12
Contenido de humedad	31,03	32,36	30,92			Índice de Grupo (IG)
						9

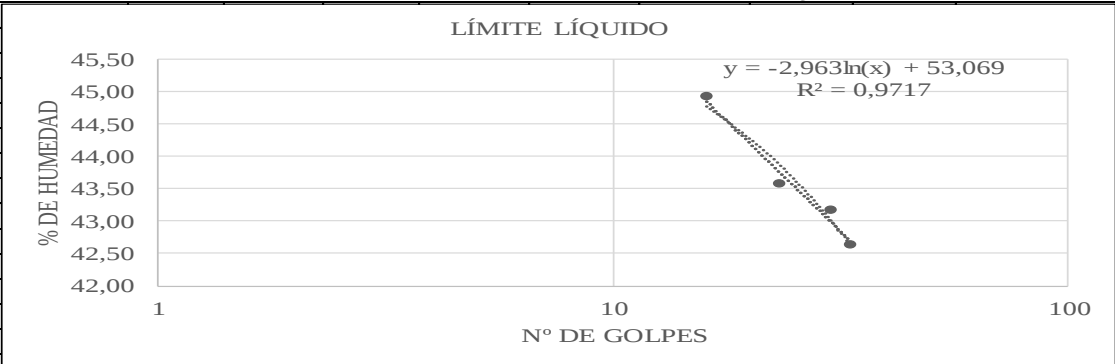
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"						
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA						
INGENIERIA CIVIL						
LABORATORIO DE SUELOS						
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 8 % ASERRÍN METÁLICO						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:	28/02/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	16	23	30	33		
Suelo Húmedo + Cápsula	49,02	48,18	44,57	49,18		
Suelo Seco + Cápsula	37,73	37,34	34,73	38,22		
Peso del agua	11,29	10,84	9,84	10,96		
Peso de la Cápsula	12,6	12,47	11,94	12,52		
Peso Suelo seco	25,13	24,87	22,79	25,7		
Porcentaje de Humedad	44,93	43,59	43,18	42,65		
REPRESENTACION GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
						
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)	
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,25	15,20	15,30		44	
Peso de suelo seco + Cápsula	14,64	14,57	14,63		Límite Plástico (LP)	
Peso de cápsula	12,70	12,63	12,55		32	
Peso de suelo seco	1,94	1,94	2,08		Índice de plasticidad (IP)	
Peso del agua	0,61	0,63	0,67		12	
Contenido de humedad	31,44	32,47	32,21		Índice de Grupo (IG)	
					10	

.....

Maykol Roger Laura Caro

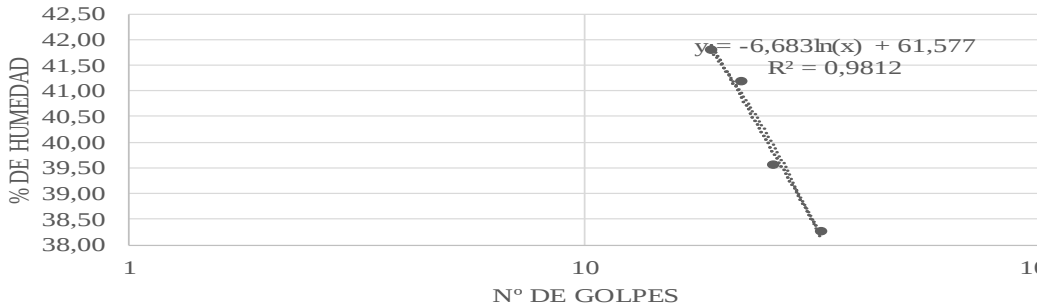
TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
	INGENIERIA CIVIL					
	LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 12 % ASERRÍN METÁLICO						
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha: 01/03/2023		
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	19	22	26	33		
Suelo Húmedo + Cápsula	43,50	44,90	45,60	47,00		
Suelo Seco + Cápsula	34,7	35,5	36,5	37,5		
Peso del agua	8,8	9,4	9,1	9,50		
Peso de la Cápsula	13,65	12,68	13,50	12,68		
Peso Suelo seco	21,05	22,82	23	24,82		
Porcentaje de Humedad	41,81	41,19	39,57	38,28		
REPRESENTACION GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
LÍMITE LÍQUIDO 						
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3	Límite Líquido (LL)		
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,30	15,80	16,80	40		
Peso de suelo seco + Cápsula	14,80	15,30	16,10	Límite Plástico (LP)		
Peso de cápsula	12,90	13,48	13,58	28		
Peso de suelo seco	1,90	1,82	2,52	Índice de plasticidad (IP)		
Peso del agua	0,50	0,50	0,70	12		
Contenido de humedad	26,32	27,47	27,78	Índice de Grupo (IG)		
				9		

.....

Maykol Roger Laura Caro

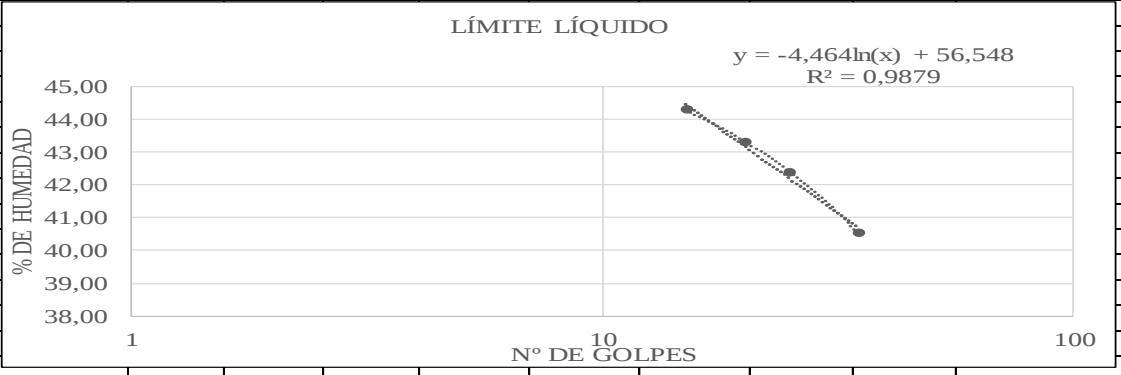
.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
	INGENIERIA CIVIL					
	LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 16 % ASERRÍN METÁLICO						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:	01/03/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	15	20	25	35		
Suelo Húmedo + Cápsula	64,91	63,33	62,58	59,74		
Suelo Seco + Cápsula	49,27	48,32	47,86	47,53		
Peso del agua	15,64	15,01	14,72	12,21		
Peso de la Cápsula	13,97	13,65	13,11	17,4		
Peso Suelo seco	35,3	34,67	34,75	30,13		
Porcentaje de Humedad	44,31	43,29	42,36	40,52		
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO						
LÍMITE LÍQUIDO  $y = -4,464\ln(x) + 56,548$ $R^2 = 0,9879$						
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO						
Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)	
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,26	20,59	19,46		42	
Peso de suelo seco + Cápsula	18,21	19,44	18,42		Límite Plástico (LP)	
Peso de cápsula	14,82	15,69	15,06		31	
Peso de suelo seco	3,39	3,75	3,36		Índice de plasticidad (IP)	
Peso del agua	1,05	1,15	1,04		11	
Contenido de humedad	30,97	30,67	30,95		Índice de Grupo (IG)	
					9	

.....

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS						
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LIMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.)+ 20 % ASERRIN METALICO						
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha: 03/03/2023		
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	18	22	26	34		
Suelo Húmedo + Cápsula	49,50	50,90	54,60	55,70		
Suelo Seco + Cápsula	40,5	41,8	44,7	45,7		
Peso del agua	9	9,1	9,9	10,00		
Peso de la Cápsula	13,1	13,5	13,20	12,8		
Peso Suelo seco	27,4	28,3	31,5	32,9		
Porcentaje de Humedad	32,85	32,16	31,43	30,40		
REPRESENTACION GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
LÍMITE LÍQUIDO 						
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	16,60	17,00	16,30			32
Peso de suelo seco + Cápsula	16,10	16,30	15,50			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	13,90	13,20	12,00			23
Peso de suelo seco	2,20	3,10	3,50			Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,50	0,70	0,80			9
Contenido de humedad	22,73	22,58	22,86			Índice de Grupo (IG)
						8

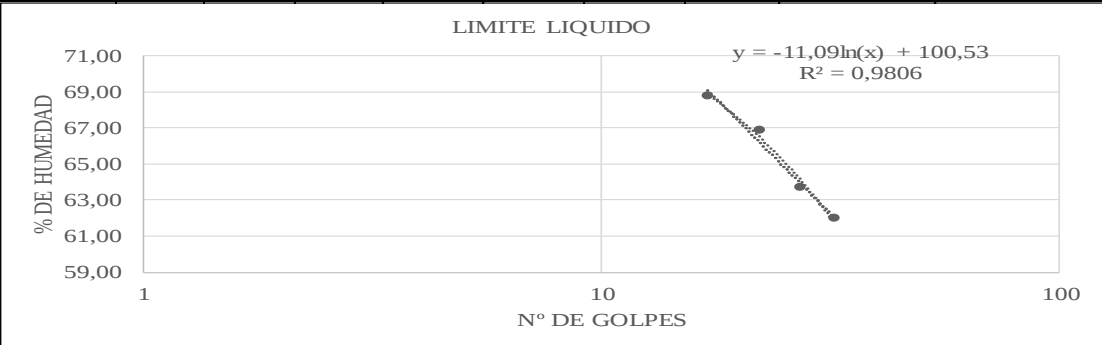
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

		UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
		FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
		CARRERA INGENIERIA CIVIL					
		LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND							
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 4% CEMENTO PORTLAND							
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret							
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro							
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:		10/03/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.							
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO							
Capsula N°	1	2	3	4			
N° de golpes	17	22	27	32			
Suelo Húmedo + Cápsula	41,39	48,52	48,12	42,30			
Suelo Seco + Cápsula	31,53	36,57	36,59	31,85			
Peso del agua	9,86	11,95	11,53	10,45			
Peso de la Cápsula	17,2	18,7	18,50	15			
Peso Suelo seco	14,33	17,87	18,09	16,85			
Porcentaje de Humedad	68,81	66,87	63,74	62,02			
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO							
							
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO							
Cápsula	1	2	3				Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,77	17,83	18,15				65
Peso de suelo seco + Cápsula	19,07	17,09	17,33				Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	16,99	15,40	15,50				44
Peso de suelo seco	2,08	1,69	1,83				Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,70	0,74	0,82				21
Contenido de humedad	33,65	43,79	44,81				Índice de Grupo (IG)
							16

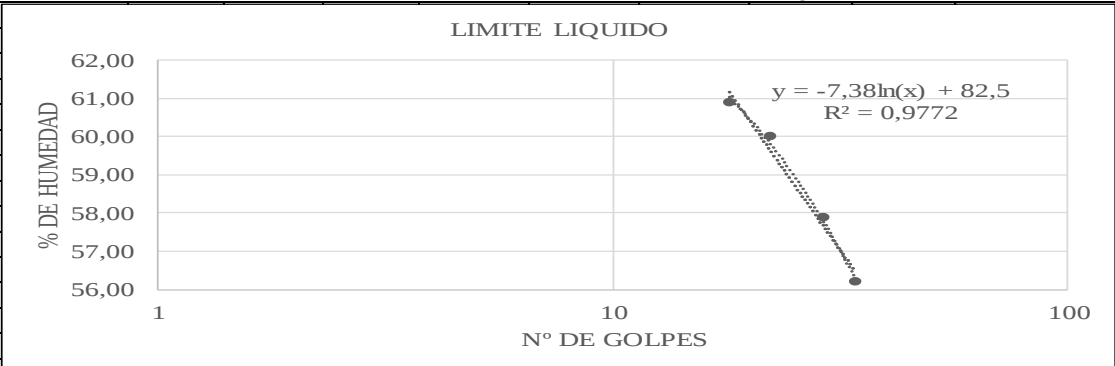
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

						
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"						
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA						
CARRERA INGENIERIA CIVIL						
LABORATORIO DE SUELOS						
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 8% CEMENTO PORTLAND						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:	10/03/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	18	22	29	34		
Suelo Húmedo + Cápsula	58,80	55,20	49,80	48,30		
Suelo Seco + Cápsula	41,58	39,26	36,31	36,03		
Peso del agua	17,22	15,94	13,49	12,27		
Peso de la Cápsula	13,3	12,7	13,00	14,2		
Peso Suelo seco	28,28	26,56	23,31	21,83		
Porcentaje de Humedad	60,89	60,02	57,87	56,21		
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO						
						
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,20	16,50	16,00			59
Peso de suelo seco + Cápsula	16,06	15,35	15,02			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	13,10	13,00	12,50			39
Peso de suelo seco	2,96	2,35	2,52			Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,14	1,15	0,98			20
Contenido de humedad	38,51	48,94	38,89			Índice de Grupo (IG)
						16

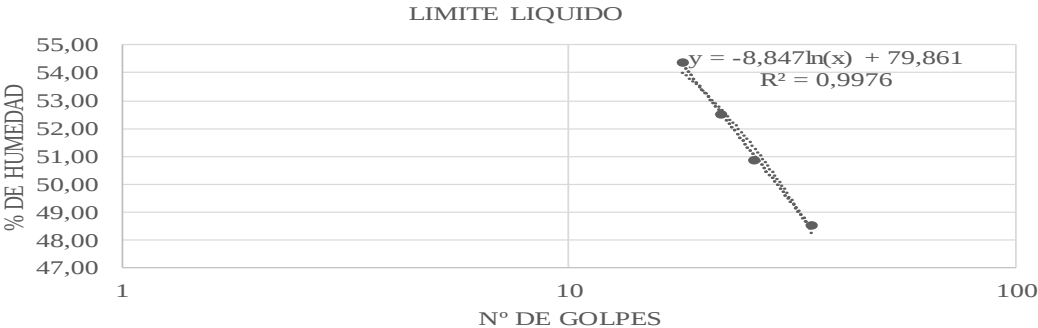
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
	CARRERA INGENIERIA CIVIL					
	LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LIMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P) + 12% CEMENTO PORTLAND						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:		12/03/2023
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	18	22	26	35		
Suelo Húmedo + Cápsula	48,69	49,94	56,45	58,13		
Suelo Seco + Cápsula	35,97	36,85	41,62	43,53		
Peso del agua	12,72	13,09	14,83	14,60		
Peso de la Cápsula	12,58	11,91	12,47	13,43		
Peso Suelo seco	23,39	24,94	29,15	30,1		
Porcentaje de Humedad	54,38	52,49	50,87	48,50		
REPRESENTACION GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
LIMITE LIQUIDO 						
DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,75	17,26	14,43			51
Peso de suelo seco + Cápsula	14,78	16,18	13,30			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	12,05	13,15	10,10			35
Peso de suelo seco	2,73	3,03	3,20			Indice de plasticidad (IP)
Peso del agua	0,97	1,08	1,13			16
Contenido de humedad	35,53	35,64	35,31			Indice de Grupo (IG)
						13

Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 16% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90

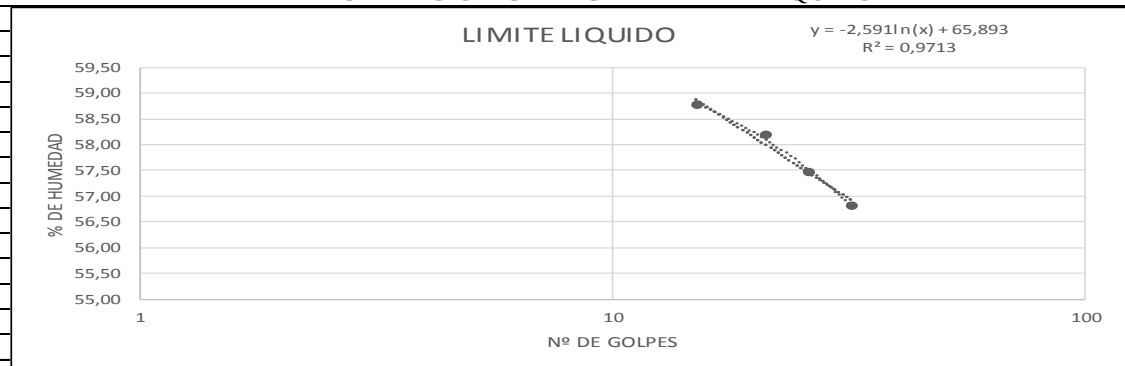
fecha: 15/03/2023

Masa de la Muestra: 300 gr.

ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO

Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	15	21	26	32		
Suelo Húmedo + Cápsula	58,70	55,20	50,40	47,10		
Suelo Seco + Cápsula	42,1	40,86	38,02	35,21		
Peso del agua	16,6	14,34	12,38	11,89		
Peso de la Cápsula	13,85	16,22	16,48	14,28		
Peso Suelo seco	28,25	24,64	21,54	20,93		
Porcentaje de Humedad	58,76	58,20	57,47	56,81		

REPRESENTACION GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



DETERMINACION DEL LÍMITE PLÁSTICO

Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,40	18,20	18,20		58
Peso de suelo seco + Cápsula	18,36	17,40	17,14		Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	16,60	15,85	15,10		52
Peso de suelo seco	1,76	1,55	2,04		Índice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,04	0,80	1,06		6
Contenido de humedad	59,09	51,61	51,96		Índice de Grupo (IG)
					12

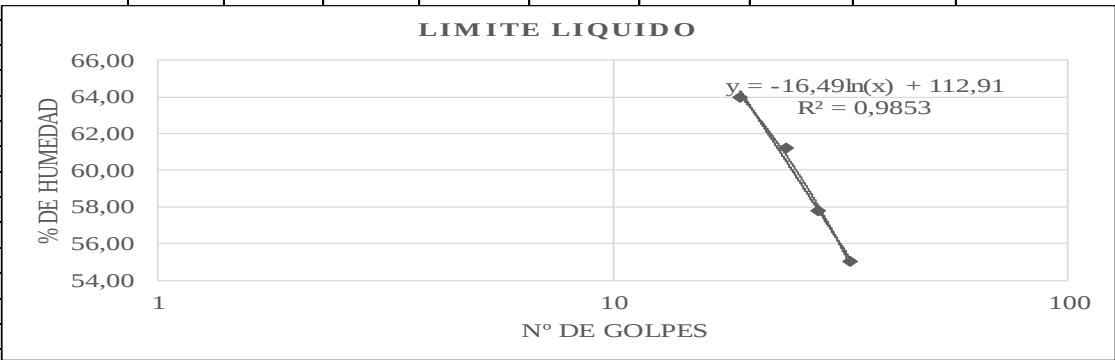
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

		UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"				
		FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA				
		CARRERA INGENIERIA CIVIL				
		LABORATORIO DE SUELOS				
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(B.P.) + 20% CEMENTO PORTLAND						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:		15/03/2023
Masa de la Muestra: 300 gr.						
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	19	24	28	33		
Suelo Húmedo + Cápsula	49,30	47,70	48,80	51,90		
Suelo Seco + Cápsula	38,87	36,68	38,01	40,13		
Peso del agua	10,43	11,02	10,79	11,77		
Peso de la Cápsula	22,57	18,67	19,34	18,75		
Peso Suelo seco	16,3	18,01	18,67	21,38		
Porcentaje de Humedad	63,99	61,19	57,79	55,05		
REPRESENTACION GRAFICA DE LÍMITE LÍQUIDO						
						
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO						
Cápsula	1	2	3			Límite Líquido (LL)
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,80	23,30	26,10			60
Peso de suelo seco + Cápsula	24,52	22,18	24,79			Límite Plástico (LP)
Peso de cápsula	22,15	19,82	22,36			54
Peso de suelo seco	2,37	2,36	2,43			Indice de plasticidad (IP)
Peso del agua	1,28	1,12	1,31			6
Contenido de humedad	54,01	47,46	53,91			Indice de Grupo (IG)
						12

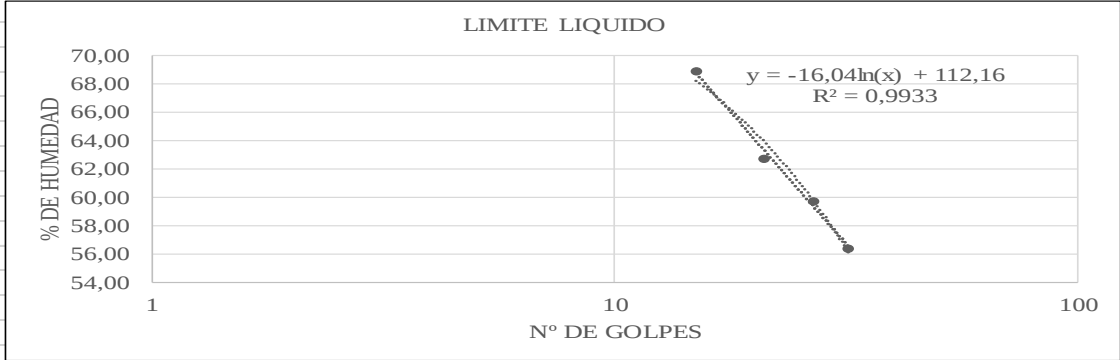
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

		UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
		FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
		CARRERA INGENIERIA CIVIL					
		LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND							
LÍMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD							
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret							
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro							
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90				fecha:		11/11/2023	
Masa de la Muestra: 300 gr.							
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO							
Capsula N°	1	2	3	4			
N° de golpes	15	21	27	32			
Suelo Húmedo + Cápsula	23,50	26,50	23,80	31,50			
Suelo Seco + Cápsula	18,4	20,6	19,2	24,5			
Peso del agua	5,1	5,9	4,6	7,00			
Peso de la Cápsula	11	11,2	11,50	12,1			
Peso Suelo seco	7,4	9,4	7,7	12,4			
Porcentaje de Humedad	68,92	62,77	59,74	56,45			
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO							
							
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO							
Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)		
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,77	16,83	17,05		61		
Peso de suelo seco + Cápsula	18,07	16,09	16,33		Límite Plástico (LP)		
Peso de cápsula	15,35	13,30	13,54		26		
Peso de suelo seco	2,72	2,79	2,79		Índice de plasticidad (IP)		
Peso del agua	0,70	0,74	0,72		35		
Contenido de humedad	25,74	26,52	25,81		Índice de Grupo (IG)		
					16		

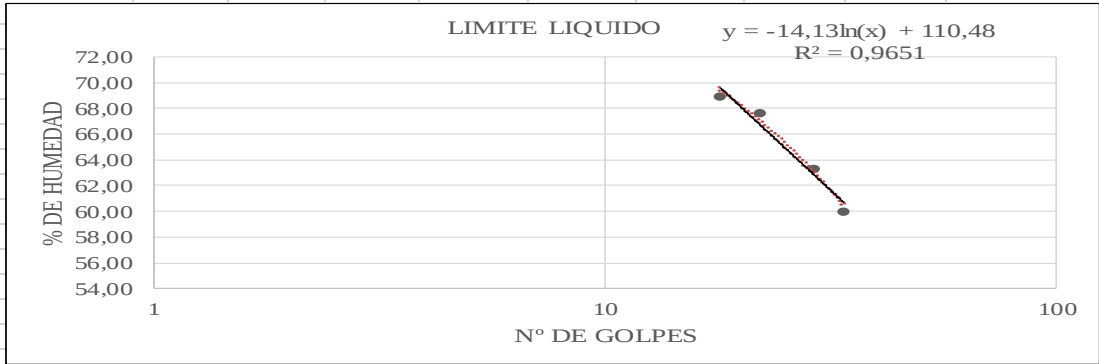
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

						
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"						
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA						
CARRERA INGENIERIA CIVIL						
LABORATORIO DE SUELOS						
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND						
LIMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(A.P.) + 4 % CEMENTO PORTLAND						
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret						
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro						
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90						
Masa de la Muestra: 300 gr.					fecha:	13/11/2023
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO DEL SUELO						
Capsula N°	1	2	3	4		
N° de golpes	18	22	29	34		
Suelo Húmedo + Cápsula	58,80	55,20	49,80	48,30		
Suelo Seco + Cápsula	41,58	39,26	36,31	36,03		
Peso del agua	17,22	15,94	13,49	12,27		
Peso de la Cápsula	16,6	15,7	15,00	15,6		
Peso Suelo seco	24,98	23,56	21,31	20,43		
Porcentaje de Humedad	68,94	67,66	63,30	60,06		
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO						
						
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO						
Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)	
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,20	16,50	16,00		65	
Peso de suelo seco + Cápsula	16,06	15,35	15,02		Límite Plástico (LP)	
Peso de cápsula	12,80	12,15	12,20		35	
Peso de suelo seco	3,26	3,20	2,82		Indice de plasticidad (IP)	
Peso del agua	1,14	1,15	0,98		30	
Contenido de humedad	34,97	35,94	34,75		Indice de Grupo (IG)	
					16	

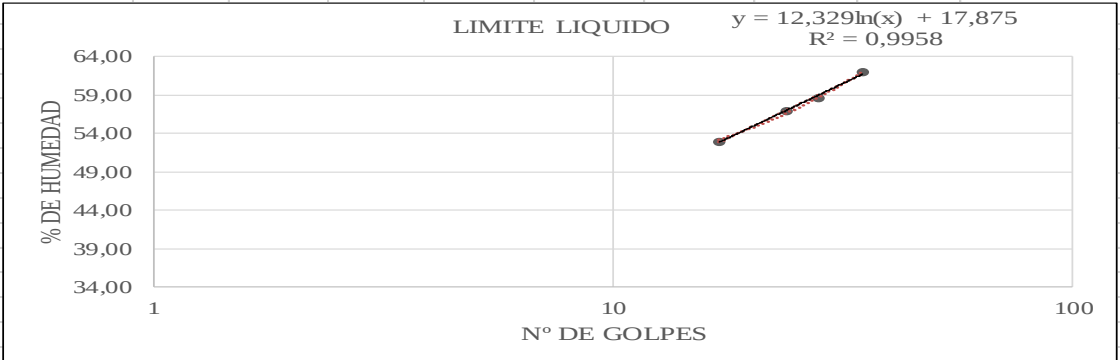
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

		UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
		FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
		CARRERA INGENIERIA CIVIL					
		LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND							
LIMITES DE ATTERBERG - MUESTRA NATURAL(A.P.)+ 20% ASERRIN METALICO							
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret							
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro							
Normas: ASTM D4318-AASHTO T89 - T90							
Masa de la Muestra: 300 gr.						fecha:	17/11/2023
ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO DEL SUELO							
Capsula N°	1	2	3	4			
N° de golpes	17	24	28	35			
Suelo Húmedo + Cápsula	47,18	48,14	52,35	49,66			
Suelo Seco + Cápsula	35,2	35	37,6	35,8			
Peso del agua	11,98	13,14	14,75	13,86			
Peso de la Cápsula	12,58	11,91	12,47	13,43			
Peso Suelo seco	22,62	23,09	25,13	22,37			
Porcentaje de Humedad	52,96	56,91	58,69	61,96			
REPRESENTACION GRAFICA DE LIMITE LIQUIDO							
 $y = 12,329\ln(x) + 17,875$ $R^2 = 0,9958$							
DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO							
Cápsula	1	2	3		Límite Líquido (LL)		
Peso de suelo húmedo + Cápsula	16,45	16,25	15,75		58		
Peso de suelo seco + Cápsula	15,90	15,70	15,15		Límite Plástico (LP)		
Peso de cápsula	14,20	14,00	13,36		33		
Peso de suelo seco	1,70	1,70	1,79		Índice de plasticidad (IP)		
Peso del agua	0,55	0,55	0,60		25		
Contenido de humedad	32,35	32,35	33,52		Índice de Grupo (IG)		
					13		

Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

ANEXO F

CLASIFICACIÓN DEL

SUELO MAS

COMBINACIONES

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO											
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA											
CARRERA INGENIERIA CIVIL											
LABORATORIO DE SUELOS											
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD											
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 13/05/2023											
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200							
% Que Pasa del Total	100	100	96,80	95,14							
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Clasificación del suelos	Clasificación del suelos									
Límite Líquido=	47	% Pasante N°. 10									
Límite Plástico=	26	% Pasante N°. 40									
Índice de Plasticidad=	22	% Pasante N°. 200									
Índice de Grupo=	14	Límite Líquido									
		Índice de Plasticidad									
		Índice de Grupo									
CLASIFICACIÓN SEGÚN SUCS											
% Pasante N°. 200 >50%											
SI FINO											
Límite Líquido < 50			Límite Líquido >=50								
SI			NO								
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A							
NO	NO	SI									
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH						
CL											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO											
SUCS:	CL										
AASHTO:	A-7-6(14)										

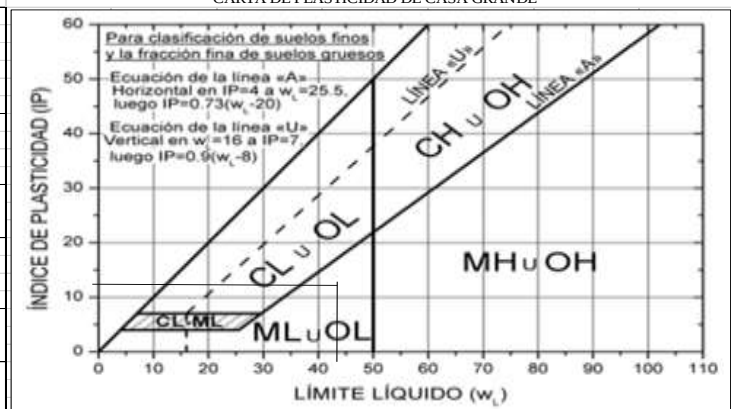
.....
 Maykol Roger Laura Caro
 TESISTA

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

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO											
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA											
CARRERA INGENIERIA CIVIL											
LABORATORIO DE SUELOS											
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL ALTA PLASTICIDAD + 4% ASERRÍN METÁLICO											
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret											
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro											
Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 13/03/2024											
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Grupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max		51 Max								
N°40	30 Max	50 Max	10 Max								
N°200	15 Max	25 Max		35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200							
% Que Pasa del Total	100	100,00	94,21	92,17							
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=			43	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200			Limo Arcilloso		A-7-5	
	Límite Plástico=			31	% Pasante N°. 10			No			
	Índice de Plasticidad=			12	% Pasante N°. 40			No			
	Índice de Grupo=			9	% Pasante N°. 200			Si			
					Límite Líquido			Si			
					Índice de Plasticidad			Si			
					Índice de Grupo			Si			
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE											
% Pasante N°. 200 >50% SI FINO											
Límite Líquido < 50 Límite Líquido >=50 SI NO											
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A							
NO	NO	SI									
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH						
OL											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO											
SUCS: OL											
AASHTO: A-7-5(9)											

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS											
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUEL ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD+ 8% ASERRÍN METÁLICO											
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 13/03/2024											
CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1			A-2							A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200							
% Que Pasa del Total	100	100,00	92,59	89,32							
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=			44				% Pasante N°. 10		No	
	Límite Plástico=			32				% Pasante N°. 40		No	
	Índice de Plasticidad=			12				% Pasante N°. 200		Si	
	Índice de Grupo=			10				Límite Líquido		Si	
								Índice de Plasticidad		Si	
								Índice de Grupo		Si	
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
% Pasante N°. 200 >50% SI FINO Límite Líquido < 50 SI Abajo de la línea A IP<4 NO OL-ML Límite Líquido >=50 NO Abajo de la línea A NO MH											
Arriba de la línea A 4<IP<7 SI ML-OL Arriba de la línea A IP>7 NO CH											
CLASIFICACION DEL SUELO											
SUCS: AASHTO: OL A-7-5(10)											
DESCRIPCION											
ARCILLA ORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD											



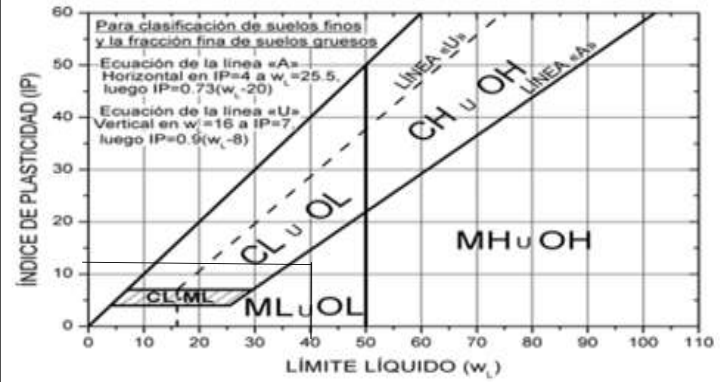
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS																																																																							
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND																																																																							
CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 12% ASERRÍN METÁLICO																																																																							
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2 fecha: 14/03/2024																																																																							
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO																																																																							
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)																																																															
Grupo	A-1			A-2							A-7																																																												
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5 A-7-6																																																												
Porcentaje que pasa el tamiz																																																																							
N°10	50 Max																																																																						
N°40	30 Max	50 Max	51 Max																																																																				
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min																																																												
Características del material que pasa el tamiz N° 40																																																																							
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min																																																												
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min																																																												
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max																																																												
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200																																																																			
% Que Pasa del Total	100	100,00	91,93	88,16																																																																			
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=		40		Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso		A-6																																																														
	Límite Plástico=		28		% Pasante N°. 10		No																																																																
	Índice de Plasticidad=		12		% Pasante N°. 40		No																																																																
	Índice de Grupo=		9		% Pasante N°. 200		Si																																																																
					Límite Líquido		No																																																																
					Índice de Plasticidad		Si																																																																
CLASIFICACION SEGÚN SUCS																																																																							
<table border="1"> <tr> <td colspan="5">% Pasante N°. 200 >50%</td> </tr> <tr> <td colspan="5">SI FINO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Límite Líquido < 50</td> <td colspan="3">Límite Líquido >=50</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SI</td> <td colspan="3">NO</td> </tr> <tr> <td>Abajo de la línea A IP<4</td> <td>Arriba de la línea A 4<IP<7</td> <td>Arriba de la línea A IP>7</td> <td>Abajo de la línea A</td> <td>Arriba de la línea A</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>NO</td> <td>SI</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OL-ML</td> <td>ML-OL</td> <td>CL</td> <td>MH</td> <td>OH</td> </tr> <tr> <td colspan="5">CH</td> </tr> <tr> <td colspan="5">OL</td> </tr> <tr> <td colspan="5">CLASIFICACIÓN DEL SUELO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SUCS:</td> <td colspan="3">OL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AASHTO:</td> <td colspan="3">A-6(9)</td> </tr> </table> 												% Pasante N°. 200 >50%					SI FINO					Límite Líquido < 50		Límite Líquido >=50			SI		NO			Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A	NO	NO	SI			OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH					OL					CLASIFICACIÓN DEL SUELO					SUCS:		OL			AASHTO:		A-6(9)		
% Pasante N°. 200 >50%																																																																							
SI FINO																																																																							
Límite Líquido < 50		Límite Líquido >=50																																																																					
SI		NO																																																																					
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A																																																																			
NO	NO	SI																																																																					
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH																																																																			
CH																																																																							
OL																																																																							
CLASIFICACIÓN DEL SUELO																																																																							
SUCS:		OL																																																																					
AASHTO:		A-6(9)																																																																					
DESCRIPCION																																																																							
ARCILLA ORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD																																																																							

Maykol Roger Laura Caro

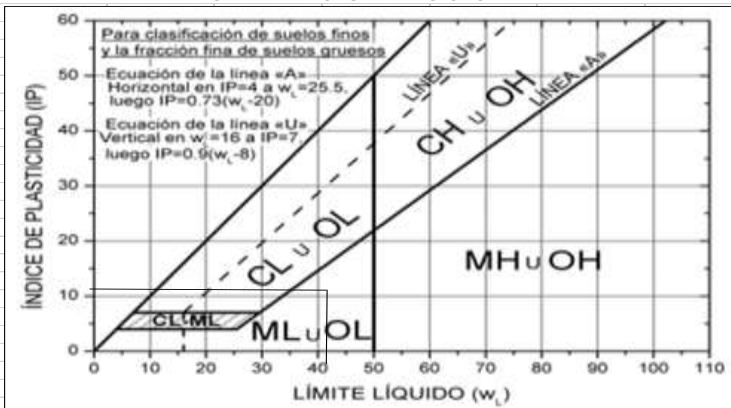
TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO										
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA										
	CARRERA INGENIERIA CIVIL										
	LABORATORIO DE SUELOS										
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 16% ASERRÍN METÁLICO											
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 20/03/2024											
CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ Nº 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ Nº 200)			
Grupo	A-1			A-2							A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
Nº10	50 Max										
Nº40	30 Max	50 Max	51 Max								
Nº200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz Nº 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Indice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Indice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200							
% Que Pasa del Total	100	100,00	91,24	87,47							
Características del material que pasa el tamiz Nº 40	Límite Líquido=			42	% Pasante Nº. 10			No	A-7-5		
	Límite Plástico=			31	% Pasante Nº. 40			No			
	Indice de Plasticidad=			11	% Pasante Nº. 200			Si			
					Límite Líquido			Si			
					Indice de Plasticidad			Si			
	Indice de Grupo=			9	Indice de Grupo			Si			
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE											
% Pasante Nº. 200 >50%											
SI FINO											
Límite Líquido < 50					Límite Líquido >=50						
SI					NO						
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7		Abajo de la línea A	Arriba de la línea A						
NO	NO	SI									
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH						
OL											
CLASIFICACION DEL SUELO											
SUCS: OL											
AASHTO: A-7-5(9)											
DESCRIPCION											
ARCILLA ORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD											



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND

CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 20% ASERRIN METALICO

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO M 145-91.2

fecha: 20/03/2024

CLASIFICACION SEGUN AASHTO

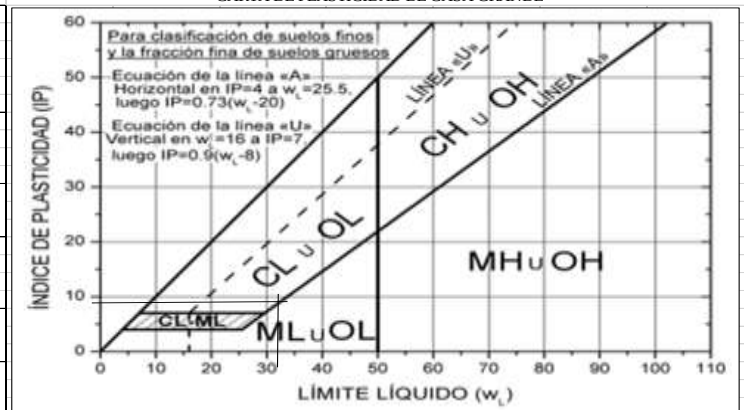
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max

Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	Clasificación del suelos			
% Que Pasa del Total	100	100,00	90,01	85,98	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso	A-4
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Limite Liquido=		32		% Pasante N°. 10		No	
	Limite Plastico=		23		% Pasante N°. 40		No	
	Indice de Plasticidad=		9		% Pasante N°. 200		Si	
	Indice de Grupo=		8		Limite Liquido		No	
					Indice de Plasticidad		No	
				Indice de Grupo		Si		

CLASIFICACION SEGUN SUCS

CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE

% Pasante N°. 200 >50%					
SI FINO					
Límite Líquido < 50			Límite Líquido >=50		
SI			NO		
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A	
NO	NO	SI			
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH
ML					



CLASIFICACION DEL SUELO			DESCRIPCION
SUCS:		ML	LIMO ORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD
AASHTO:		A-4(8)	

Maykol Roger Laura Caro

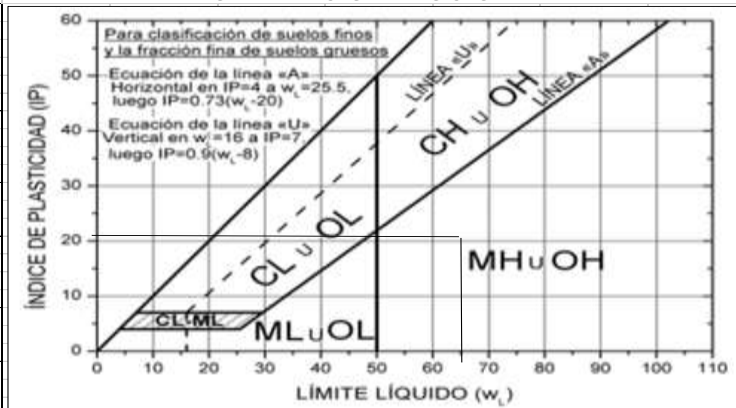
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO												
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA												
CARRERA INGENIERIA CIVIL												
LABORATORIO DE SUELOS												
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND												
CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 4% CEMENTO PORTLAND												
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret												
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro												
Normas: AASHTO M 145-91.2												
fecha: 22/03/2024												
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO												
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)				
Grupo	A-1			A-2							A-7	
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5	
Porcentaje que pasa el tamiz											A-7-6	
N°10	50 Max											
N°40	30 Max	50 Max	51 Max									
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min	
Características del material que pasa el tamiz N° 40												
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min	
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max	
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200								
% Que Pasa del Total	100	100,00	96,65	95,00								
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=		65	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200				Limo Arcilloso		A-7-5		
	Límite Plástico=		44	% Pasante N°. 10				No				
	Índice de Plasticidad=		21	% Pasante N°. 40				No				
	Índice de Grupo=		16	% Pasante N°. 200				Si				
					Límite Líquido				Si			
					Índice de Plasticidad				Si			
				Índice de Grupo				Si				
CLASIFICACION SEGÚN SUCS												
CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE												
% Pasante N°. 200 >50% SI FINO Límite Líquido < 50 NO Abajo de la línea A IP<4 NO OL-ML Límite Líquido >=50 SI Arriba de la línea A IP>7 SI ML-OL CL MH OH												
Arriba de la línea A 4<IP<7 NO ML-OL Abajo de la línea A SI MH OH												
Arriba de la línea A SI CH Abajo de la línea A SI CH												
CLASIFICACION DEL SUELO												
DESCRIPCION												
ARCILLA ORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD												



Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND

CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 8% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO M 145-91.2

fecha: 25/03/2024

CLASIFICACION SEGÚN AASHTO

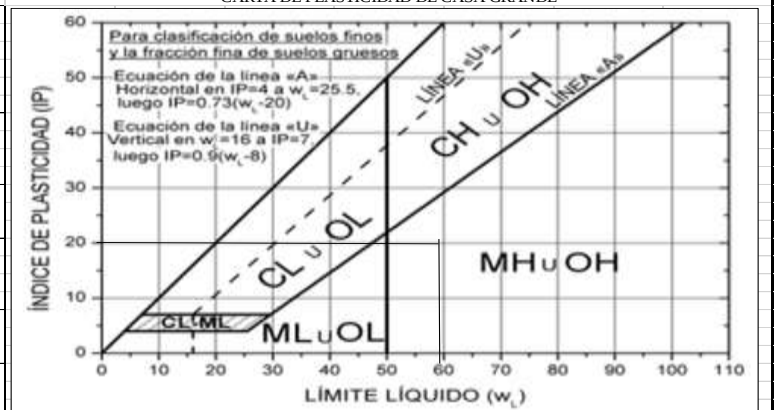
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max

Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	Clasificacion del suelos			
% Que Pasa del Total	100	100,00	96,15	94,76	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso	A-7-5
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=		59	% Pasante N°. 10		No		
	Límite Plastico=		39	% Pasante N°. 40		No		
	Indice de Plasticidad=		20	% Pasante N°. 200		Si		
	Indice de Grupo=		16	Límite Líquido		Si		
				Indice de Plasticidad		Si		
				Indice de Grupo		Si		

CLASIFICACION SEGÚN SUCS

CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE

% Pasante N°. 200 >50%					
SI FINO					
Límite Líquido < 50			Límite Líquido >=50		
NO			SI		
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A	
NO	NO	SI			
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH
OH					



CLASIFICACION DEL SUELO		DESCRIPCION	
SUCS:	OH	ARCILLA ORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD	
AASHTO:	A-7-5(16)		

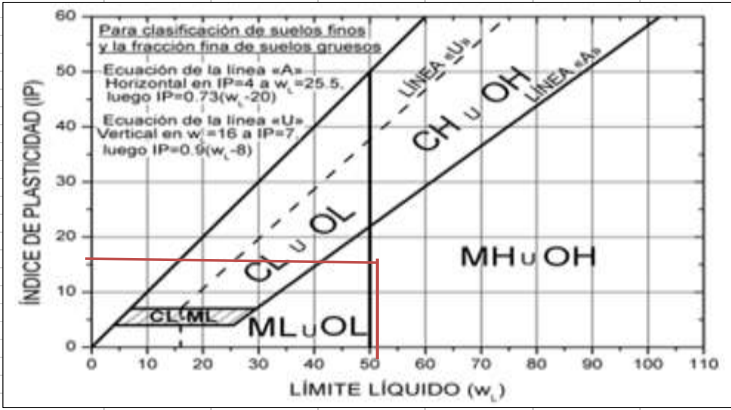
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO										
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA										
	CARRERA INGENIERIA CIVIL										
	LABORATORIO DE SUELOS										
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 12% CEMENTO PORTLAND											
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 25/03/2024											
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1			A-2							A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b	A-3	A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5
Porcentaje que pasa el tamiz											A-7-6
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Limite liquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Indice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Indice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200							
% Que Pasa del Total	100	100,00	96,00	94,50							
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Limite Liquido=		51	% Pasante N°. 10		Limo Arcilloso		A-7-5			
	Limite Plastico=		35	% Pasante N°. 40		No					
	Indice de Plasticidad=		16	% Pasante N°. 200		Si					
	Indice de Grupo=		13	Limite Liquido		Si					
				Indice de Plasticidad		Si					
				Indice de Grupo		Si					
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE											
% Pasante N°. 200 >50%											
SI FINO											
Limite Liquido < 50			Limite Liquido >=50								
NO			SI								
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A		Arriba de la línea A						
NO	NO	SI									
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH						
OH											
CLASIFICACION DEL SUELO											
SUCS:			OH								
AASHTO:			A-7-5(13)								
DESCRIPCION											
ARCILLA ORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD											

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 16% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro
Normas: AASHTO M 145-91.2

fecha: 26/03/2024

CLASIFICACION SEGÚN AASHTO

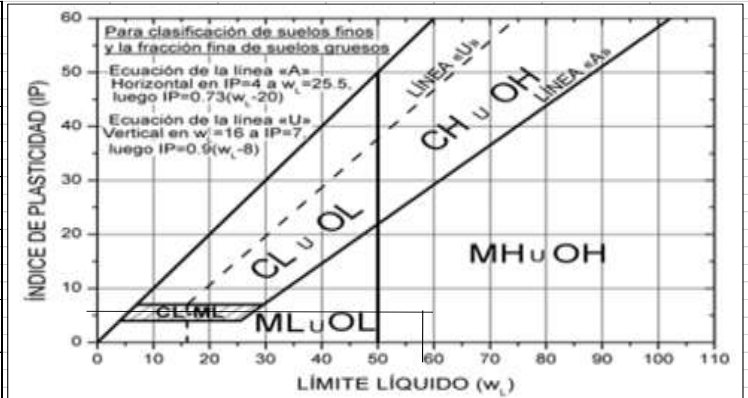
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0				4 Max	8 Max	12 Max	16 Max	20 Max

Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	Clasificación del suelos				
% Que Pasa del Total	100	100,00	95,93	94,21	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso		A-5
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=		58		% Pasante N°. 10		No		
	Límite Plástico=		52		% Pasante N°. 40		No		
	Indice de Plasticidad=		6		% Pasante N°. 200		Si		
	Indice de Grupo=		12		Límite Líquido		Si		
					Indice de Plasticidad		No		
					Indice de Grupo		Si		

CLASIFIACION SEGÚN SUCS

% Pasante N°. 200 >50%				
SI FINO				
Límite Líquido < 50		Límite Líquido >=50		
NO		SI		
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A
NO	NO	NO		
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH
MH				
CLASIFICACIÓN DEL SUELO				
SUCS:		MH		
AASHTO:		A-5(12)		

CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE



DESCRIPCIÓN

LIMO ORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE BAJA PLASTICIDAD + 20% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Nomas: AASHTO M 145-91.2

fecha:

28/03/2024

CLASIFICACION SEGÚN AASHTO

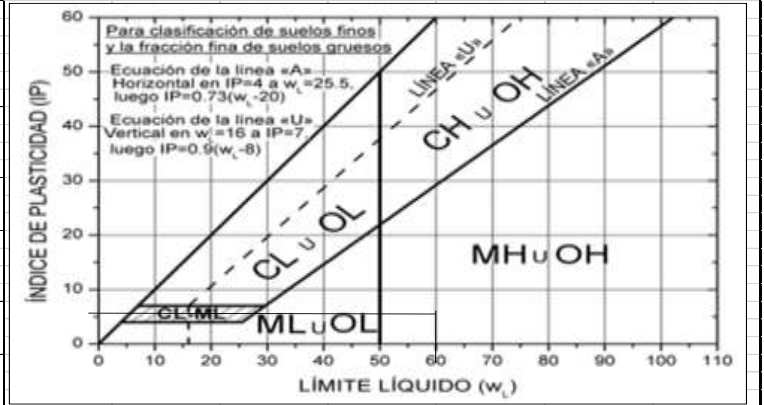
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5 A-7-6
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max

Tamices	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	Clasificación del suelos				
% Que Pasa del Total	100	100,00	95,70	94,03	Pasa más o menos del 35% en tamiz Nº. 200		Limo Arcilloso		A-5
Características del material que pasa el tamiz Nº 40	Límite Líquido=		60		% Pasante Nº. 10		No		
	Límite Plástico=		54		% Pasante Nº. 40		No		
	Índice de Plasticidad=		6		% Pasante Nº. 200		Si		
					Límite Líquido		Si		
					Índice de Plasticidad		No		
	Índice de Grupo=		12		Índice de Grupo		Si		

CLASIFICACION SEGÚN SUCS

% Pasante N°. 200 >50%					
SI					
FINO					
Límite Líquido < 50			Límite Líquido >=50		
NO			SI		
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A	
NO	NO	NO			
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH
MH					
CLASIFICACION DEL SUELO					
SUCS:			MH		
AASHTO:			A-5(12)		

CARTA DE PLASTICIDAD DE CASA GRANDE



DESCRIPCION

LIMO ORGANICA DE ALTA PLASTICIDAD

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO											
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA											
CARRERA INGENIERIA CIVIL											
LABORATORIO DE SUELOS											
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD											
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 03/04/2024											
CLASIFICACIÓN SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5
Porcentaje que pasa el tamiz											
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200							
% Que Pasa del Total	100	98,27	94,74	62,90							
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=	61	% Pasante N°. 10	No	Limo Arcilloso	A-7-6					
	Límite Plástico=	26					% Pasante N°. 40	No			
	Índice de Plasticidad=	35					% Pasante N°. 200	Si			
	Índice de Grupo=	16					Límite Líquido	Si			
							Índice de Plasticidad	Si			
							Índice de Grupo	Si			
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
% Pasante N°. 200 >50%											
SI FINO											
Límite Líquido < 50											
NO											
Límite Líquido >=50											
SI											
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A							
NO	NO	SI									
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH						
CH											
CLASIFICACIÓN DEL SUELO											
SUCS: CH											
AASHTO: A-7-6(16)											

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO											
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA											
CARRERA INGENIERIA CIVIL											
LABORATORIO DE SUELOS											
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND											
CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD+20% ASERRIN METALICO											
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret											
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro											
Normas: AASHTO M 145-91.2											
fecha: 10/04/2024											
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO											
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSOS (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)			
Grupo	A-1		A-3	A-2							A-7
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5
Porcentaje que pasa el tamiz											A-7-6
N°10	50 Max										
N°40	30 Max	50 Max	51 Max								
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min
Características del material que pasa el tamiz N° 40											
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	Clasificación del suelos						
% Que Pasa del Total	100	95,96	87,71	58,28	Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso		A-7-5		
Características del material que pasa el tamiz N° 40	Límite Líquido=		58	% Pasante N°. 10		No					
	Límite Plástico=		33	% Pasante N°. 40		No					
	Índice de Plasticidad=		25	% Pasante N°. 200		Si					
	Índice de Grupo=		13	Límite Líquido		Si					
				Índice de Plasticidad		Si					
			Índice de Grupo		Si						
CLASIFICACION SEGÚN SUCS											
% Pasante N°. 200 >50%											
SI FINO											
Límite Líquido < 50											
NO											
Límite Líquido >=50											
SI											
Abajo de la línea A IP<4											
NO											
Arriba de la línea A 4<IP<7											
SI											
Arriba de la línea A IP>7											
Abajo de la línea A											
Arriba de la línea A											
CL-ML											
ML-OL											
CL											
MH											
OH											
CH											
OH											
CLASIFICACION DEL SUELO											
SUCS:											
OH											
AASHTO:											
A-7-5(13)											

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO												
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA												
CARRERA INGENIERIA CIVIL												
LABORATORIO DE SUELOS												
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND												
CLASIFICACION DEL SUELO NATURAL DE ALTA PLASTICIDAD+4% CEMENTO PORTLAND												
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret												
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro												
Normas: AASHTO M 145-91.2												
fecha: 05/04/2024												
CLASIFICACION SEGÚN AASHTO												
Clasificación General	MATERIALES GRANULARES (35 % O MENOS DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)							MATERIALES LIMO ARCILLOSO (MAS DEL 35% DEL TOTAL PASA EL TAMIZ N° 200)				
Grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
Subgrupo	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7					
Porcentaje que pasa el tamiz												
N°10	50 Max											
N°40	30 Max	50 Max	51 Max									
N°200	15 Max	25 Max	10 Max	35 Max	35 Max	35 Max	35 Max	36 min	36 min	36 min	36 min	
Características del material que pasa el tamiz N° 40												
Límite líquido				40 Max	41 Min	40 Max	40 Min	40 Max	41 Min	40 Max	41 Min	
Índice de plasticidad	6 Max		NP	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	10 Max	10 Max	11 Min	11 Min	
Índice de grupo	0		0	0		4 Max		8 Max	12 Max	16 Max	20 Max	
Tamices	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200								
% Que Pasa del Total	100	97,73	93,94	62,85								
Clasificación del suelos												
Pasa más o menos del 35% en tamiz N°. 200		Limo Arcilloso										
Características del material que pasa el tamiz N° 40 Límite Líquido= 65 Límite Plástico= 35 Índice de Plasticidad= 30 Índice de Grupo= 16		% Pasante N°. 10										
		No										
		% Pasante N°. 40										
		No										
		% Pasante N°. 200										
		Si										
		Si										
		Si										
		Si										
		Si										
CLASIFIACION SEGÚN SUCS												
% Pasante N°. 200 >50%												
SI FINO												
Límite Líquido < 50												
NO												
Límite Líquido >=50												
SI												
Abajo de la línea A IP<4	Arriba de la línea A 4<IP<7	Arriba de la línea A IP>7	Abajo de la línea A	Arriba de la línea A								
NO	NO	SI										
OL-ML	ML-OL	CL	MH	OH	CH							
OH												
CLASIFICACIÓN DEL SUELO												
SUCS: OH												
AASHTO: A-7-5(16)												

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

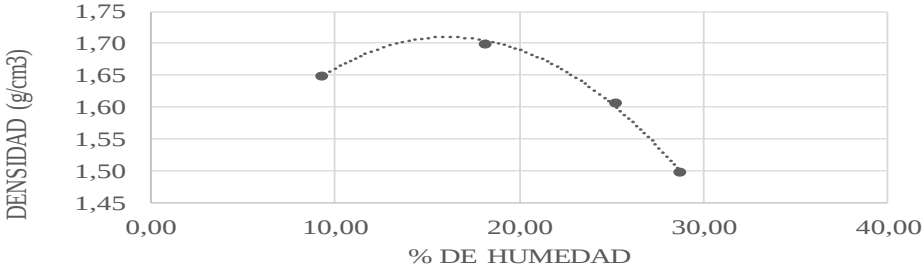
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO G

ENSAYO

PROCTOR MODIFICADO

(COMPACTACIÓN)

 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS					
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA SUELO NATURAL					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180				fecha	13/03/2023
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr	Volumen:		2124	cm ³	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10328	10771	10780	10595	
Peso del molde	6505	6505	6505	6505	
Peso suelo húmedo	3823	4266	4275	4090	
Volumén de la muestra	2124	2124	2124	2124	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,80	2,01	2,01	1,93	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	41,60	45,20	48,60	44,30	
Peso suelo seco + cápsula	39,20	40,40	41,50	37,10	
Peso del agua	2,4	4,8	7,1	7,20	
Peso de la cápsula	13,2	14	13,4	12	
Peso suelo seco	26	26,4	28,1	25,10	
Contenido de humedad (%h)	9,23	18,18	25,27	28,69	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,65	1,70	1,61	1,50	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00132x^2 + 0,04268x + 1,36561$ $R^2 = 0,99538$ 					
Densidad Máxima	1,71 gr/cm ³				
Humedad Óptima	16,17 %				

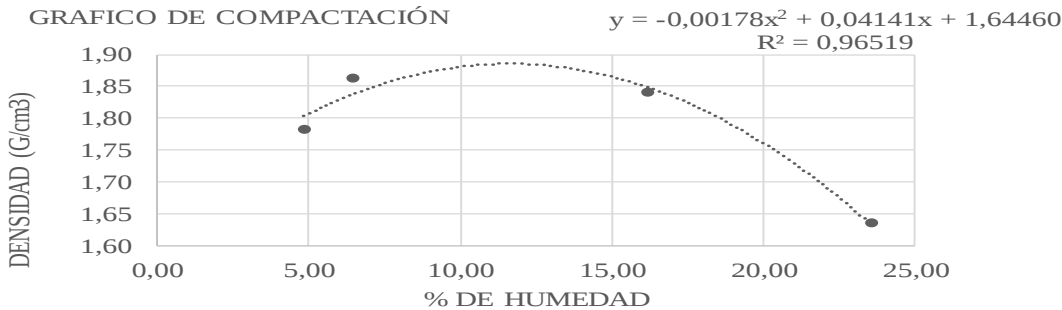
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+4% ASERRIN METALICO					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180				fecha:	14/03/2023
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:	2124	cm3	
PROCESO DE COMPACTACIÓN					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10475	10716	11046	10796	
Peso del molde	6505	6505	6505	6505	
Peso suelo húmedo	3970	4211	4541	4291	
Volumen de la muestra	2124	2124	2124	2124	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,87	1,98	2,14	2,02	
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	47,70	50,60	54,30	51,60	
Peso suelo seco + cápsula	46,10	48,30	48,50	44,20	
Peso del agua	1,6	2,3	5,8	7,40	
Peso de la cápsula	12,9	12,6	12,6	12,8	
Peso suelo seco	33,2	35,7	35,9	31,40	
Contenido de humedad (%h)	4,82	6,44	16,16	23,57	
Densidad suelo seco (gr/cm³)	1,78	1,86	1,84	1,63	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN  $y = -0,00178x^2 + 0,04141x + 1,64460$ $R^2 = 0,96519$					
Densidad Máxima	1,89	gr/cm³			
Humedad Optima	11,63	%			

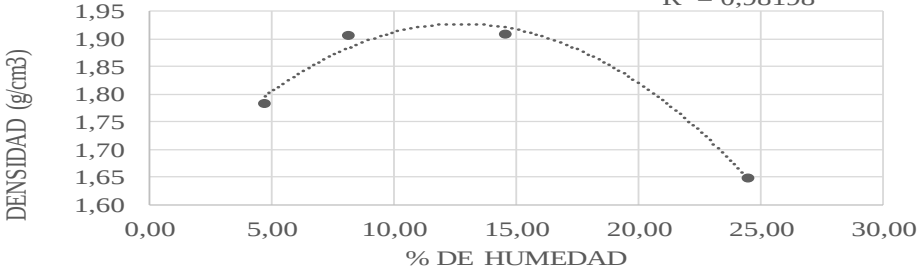
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+8% ASERRÍN METÁLICO					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180				fecha:	14/03/2023
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:	2124,0	cm3	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10472	10882	11147	10865	
Peso del molde	6505	6505	6505	6505	
Peso suelo húmedo	3967,32	4376,65	4642,22	4360,15	
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,87	2,06	2,19	2,05	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	46,10	50,20	53,70	49,30	
Peso suelo seco + cápsula	44,60	47,40	48,50	42,10	
Peso del agua	1,50	2,8	5,2	7,20	
Peso de la cápsula	12,8	12,9	12,8	12,7	
Peso suelo seco	31,8	34,5	35,7	29,40	
Contenido de humedad (%h)	4,72	8,12	14,57	24,49	
Densidad suelo seco (gr/cm³)	1,78	1,91	1,91	1,65	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00204x^2 + 0,05192x + 1,59626$ $R^2 = 0,98198$ 					
Densidad Máxima	1,93 gr/cm³				
Humedad Optima	12,73 %				

Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+12% ASERRÍN METÁLICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T180

fecha: 14/03/2023

Masa de la Muestra: 25000 gr.

Muestra: 5000 gr Volumen: 2124,0 cm³

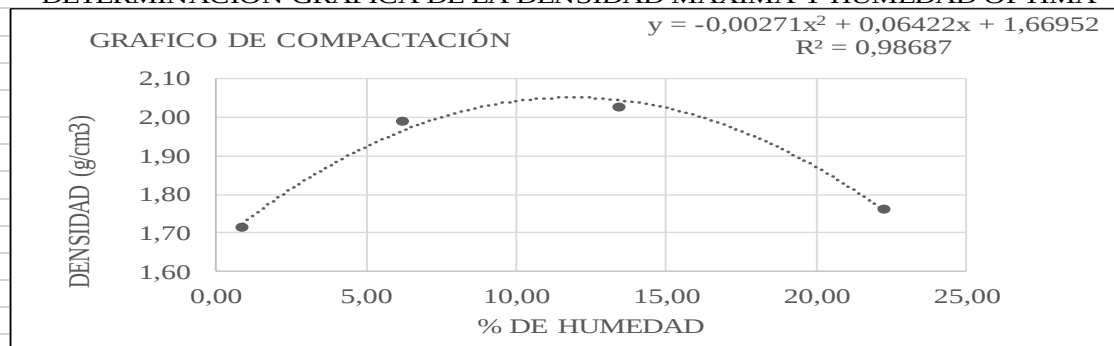
PROCESO DE COMPACTACION

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10176	10989	11385	11081
Peso del molde	6505	6505	6505	6505
Peso suelo húmedo	3670,92	4484,12	4879,85	4576,25
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,73	2,11	2,30	2,15

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	65,40	71,20	76,90	72,00
Peso suelo seco + cápsula	65,00	68,10	69,90	62,30
Peso del agua	0,40	3,1	7	9,70
Peso de la cápsula	19	18,3	17,7	18,7
Peso suelo seco	46	49,8	52,2	43,60
Contenido de humedad (%h)	0,87	6,22	13,41	22,25
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,71	1,99	2,03	1,76

DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA



Densidad Máxima 2,05 gr/cm³
Humedad Optima 11,85 %

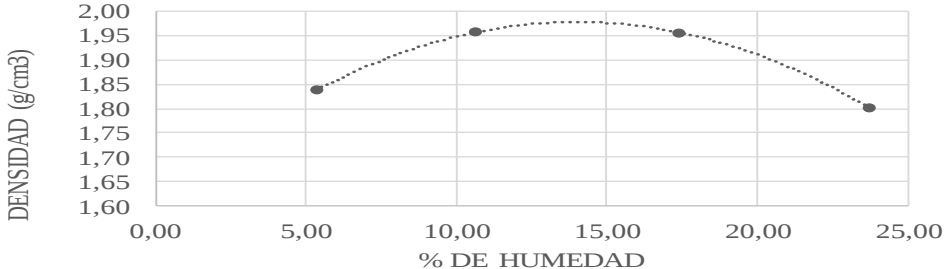
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"				
	FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA				
	INGENIERIA CIVIL				
	LABORATORIO DE SUELOS				
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+16% ASERRIN METALICO					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180				fecha: 15/03/2023	
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:	2124,0	cm3	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10662	11151	11422	11287	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	4111,55	4600,54	4871,82	4736,85	
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,94	2,17	2,29	2,23	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	44,80	51,40	59,50	54,70	
Peso suelo seco + cápsula	43,15	47,71	52,58	46,86	
Peso del agua	1,65	3,69	6,92	7,84	
Peso de la cápsula	12,4	13	12,8	13,8	
Peso suelo seco	30,75	34,71	39,78	33,06	
Contenido de humedad (%h)	5,37	10,63	17,40	23,71	
Densidad suelo seco (gr/cm³)	1,84	1,96	1,95	1,80	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN  $y = -0,00186x^2 + 0,05210x + 1,61200$ $R^2 = 0,99952$					
Densidad Máxima	1,98 gr/cm³				
Humedad Óptima	14,01 %				

.....

Maykol Roger Laura Caro

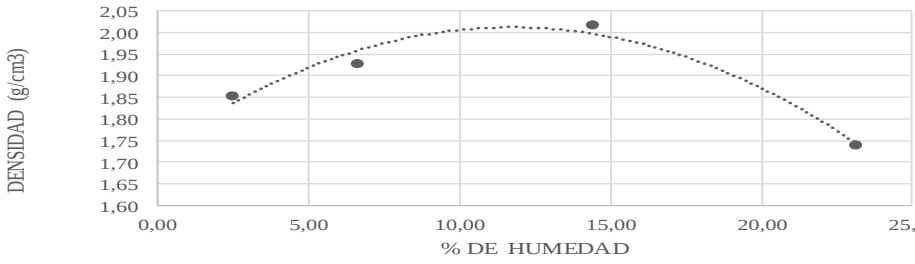
TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+20% ASERRIN METALICO					
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180			fecha: 15/03/2023		
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:		2124,0	cm ³
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10583	10915	11453	11098	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	4032,73	4365	4903,44	4548,3	
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,90	2,06	2,31	2,14	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	55,24	63,02	68,67	62,37	
Peso suelo seco + cápsula	54,20	59,92	61,57	52,87	
Peso del agua	1,04	3,1	7,1	9,50	
Peso de la cápsula	12,57	13,16	12,33	11,79	
Peso suelo seco	41,63	46,76	49,24	41,08	
Contenido de humedad (%h)	2,50	6,63	14,42	23,13	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,85	1,93	2,02	1,74	
DETERMINACIÓN GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN  $y = -0,00206x^2 + 0,04839x + 1,72814$ $R^2 = 0,95992$					
Densidad Máxima		2,01 gr/cm ³			
Humedad Optima		11,75 %			

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA SN+4% CEMENTO PORTLAND

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T180

fecha: 20/03/2023

Masa de la Muestra: 25000 gr.

Muestra: 5000 gr Volumen: 2124,0 cm³

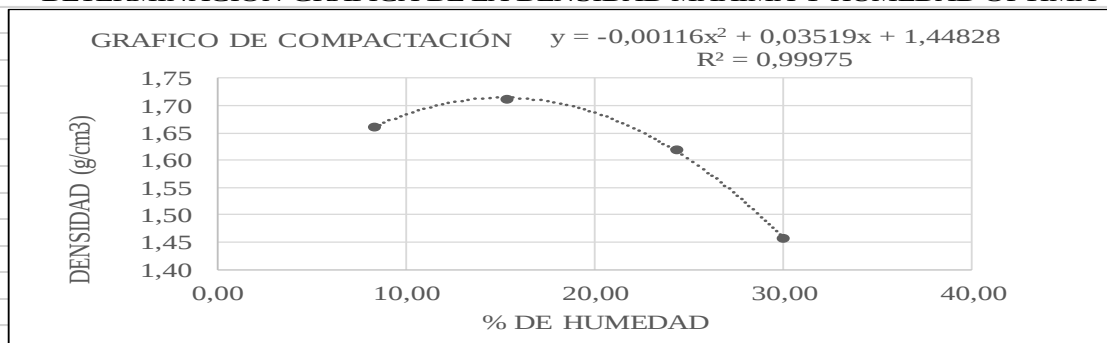
PROCESO DE COMPACTACION

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	10371	10746	10823	10574
Peso del molde	6550	6550	6550	6550
Peso suelo húmedo	3820,74	4196,12	4273,38	4024,2
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,80	1,98	2,01	1,89

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	57,43	58,00	61,07	55,43
Peso suelo seco + cápsula	54,43	52,19	51,97	46,08
Peso del agua	3	5,81	9,1	9,35
Peso de la cápsula	18,29	14,35	14,56	14,87
Peso suelo seco	36,14	37,84	37,41	31,21
Contenido de humedad (%h)	8,30	15,35	24,33	29,96
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,66	1,71	1,62	1,46

DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA



Densidad Máxima 1,72 gr/cm³
Humedad Óptima 15,17 %

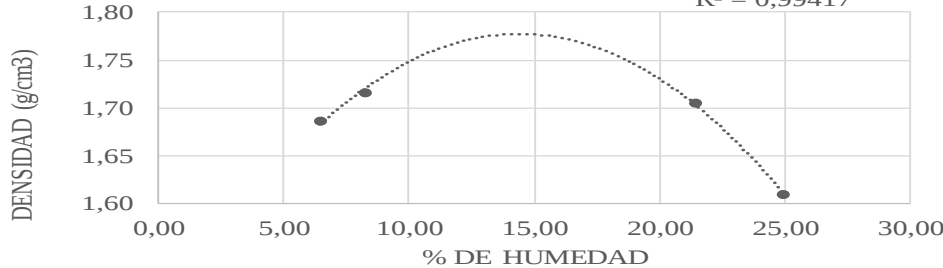
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+8% CEMENTO PORTLAND					
Ubicación: Barrio JesÚs de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas:AASHTO T180		fecha:		20/03/2023	
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:		2124,0	cm3
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10362	10494	10948	10820	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	3812,28	3943,73	4398,44	4269,5	
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,79	1,86	2,07	2,01	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	52,96	57,92	60,40	53,43	
Peso suelo seco + cápsula	50,65	54,54	52,26	45,67	
Peso del agua	2,31	3,38	8,14	7,76	
Peso de la cápsula	14,87	13,45	14,35	14,56	
Peso suelo seco	35,78	41,09	37,91	31,11	
Contenido de humedad (%h)	6,46	8,23	21,47	24,94	
Densidad suelo seco (gr/cm³)	1,69	1,72	1,70	1,61	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00150x^2 + 0,04327x + 1,46574$ $R^2 = 0,99417$ 					
Densidad Máxima	1,78 gr/cm³				
Humedad Óptima	14,42 %				

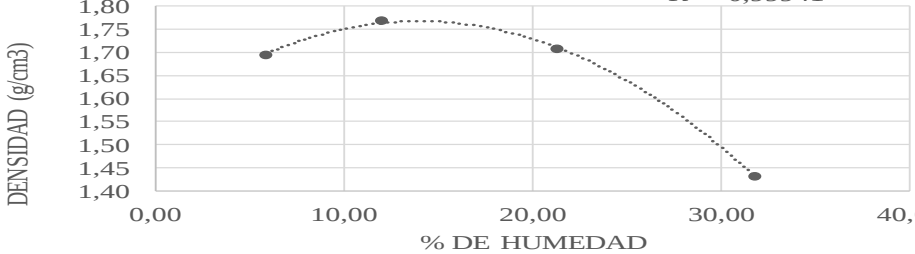
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+12% CEMENTO PORTLAND					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180		fecha:		20/03/2023	
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:		2124,0	cm ³
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10364	10754	10950	10559	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	3814	4204	4400	4009	
Volumen de la muestra	2124	2124	2124	2124	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,80	1,98	2,07	1,89	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	58,70	60,91	63,53	57,11	
Peso suelo seco + cápsula	56,12	55,70	54,45	46,47	
Peso del agua	2,58	5,21	9,08	10,64	
Peso de la cápsula	12,46	12,18	11,82	13,04	
Peso suelo seco	43,66	43,52	42,63	33,43	
Contenido de humedad (%h)	5,91	11,97	21,30	31,83	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,70	1,77	1,71	1,43	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN  $y = -0,00106x^2 + 0,02976x + 1,55869$ $R^2 = 0,99941$					
Densidad Máxima	1,77	gr/cm ³			
Humedad Optima	14,04	%			

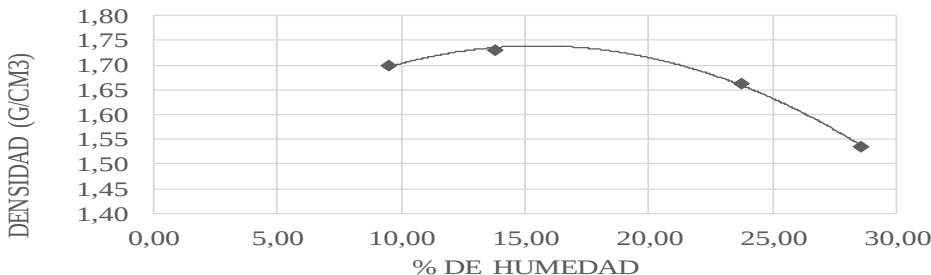
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+16% DE CEMENTO					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180			fecha: 24/03/2023		
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen: 2124,0		cm ³	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10503	10736	10921	10742	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	3953	4186	4371	4192	
Volumén de la muestra	2124	2124	2124	2124	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,86	1,97	2,06	1,97	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	37,70	40,40	44,00	42,60	
Peso suelo seco + cápsula	35,50	37,00	38,00	36,20	
Peso del agua	2,2	3,4	6	6,40	
Peso de la cápsula	12,4	12,4	12,7	13,8	
Peso suelo seco	23,1	24,6	25,3	22,40	
Contenido de humedad (%h)	9,52	13,82	23,72	28,57	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,70	1,73	1,66	1,54	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00118x^2 + 0,03660x + 1,45551$ $R^2 = 0,99787$  DENSIDAD (G/CM3) % DE HUMEDAD					
Densidad Máxima	1,74 gr/cm ³				
Humedad Óptima	15,51 %				

.....

Maykol Roger Laura Caro

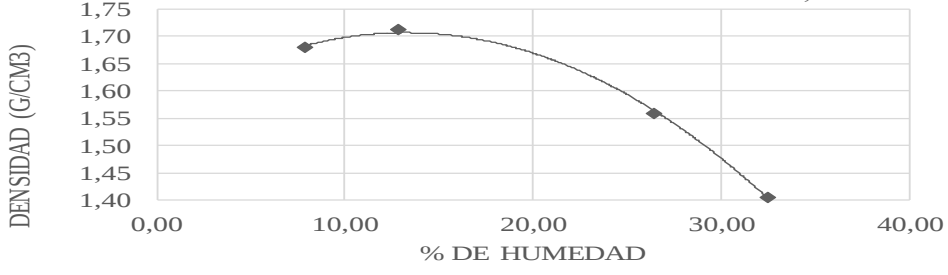
TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+20% DE CEMENTO					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180			fecha: 01/04/2023		
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:		2124,0	cm3
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	10398	10657	10737	10506	
Peso del molde	6550	6550	6550	6550	
Peso suelo húmedo	3848	4107	4187	3956	
Volumén de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,81	1,93	1,97	1,86	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	57,53	59,53	63,65	52,10	
Peso suelo seco + cápsula	54,75	54,61	55,00	44,18	
Peso del agua	2,78	4,92	8,65	7,92	
Peso de la cápsula	19,4	16,37	22,29	19,82	
Peso suelo seco	35,35	38,24	32,71	24,36	
Contenido de humedad (%h)	7,86	12,87	26,44	32,51	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,68	1,71	1,56	1,41	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00082x^2 + 0,02176x + 1,56275$ $R^2 = 0,99846$ 					
Densidad Máxima		1,71 gr/cm³			
Humedad Optima		13,27 %			

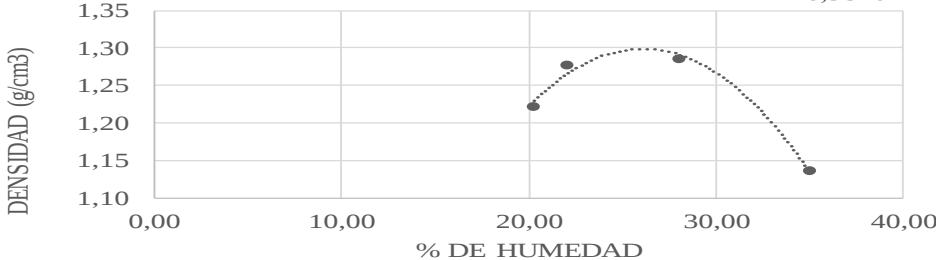
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA SUELO NATURAL					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180			fecha:	15/11/2023	
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:	2124,0	cm3	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	9625,00	9816,00	10002,00	9761,00	
Peso del molde	6505	6505	6505	6505	
Peso suelo húmedo	3120,00	3311	3497	3256	
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,469	1,559	1,646	1,533	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	51,23	60,55	65,48	62,36	
Peso suelo seco + cápsula	44,65	52,05	54,10	49,30	
Peso del agua	6,58	8,5	11,38	13,06	
Peso de la cápsula	12,23	13,54	13,5	12	
Peso suelo seco	32,42	38,51	40,6	37,30	
Contenido de humedad (%h)	20,30	22,07	28,03	35,01	
Densidad suelo seco (gr/cm³)	1,22	1,28	1,29	1,14	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN $y = -0,00207x^2 + 0,10801x - 0,11066$ $R^2 = 0,98402$  Densidad (g/cm³) % DE HUMEDAD					
Densidad Máxima	1,298 gr/cm³				
Humedad Optima	26,09 %				

.....

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO
COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND**

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA SN + 20% ASERRIN METALICO

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T180

fecha: 22/11/2023

Masa de la Muestra: 25000 gr.

Muestra: 5000 gr Volumen: 2124,0 cm³

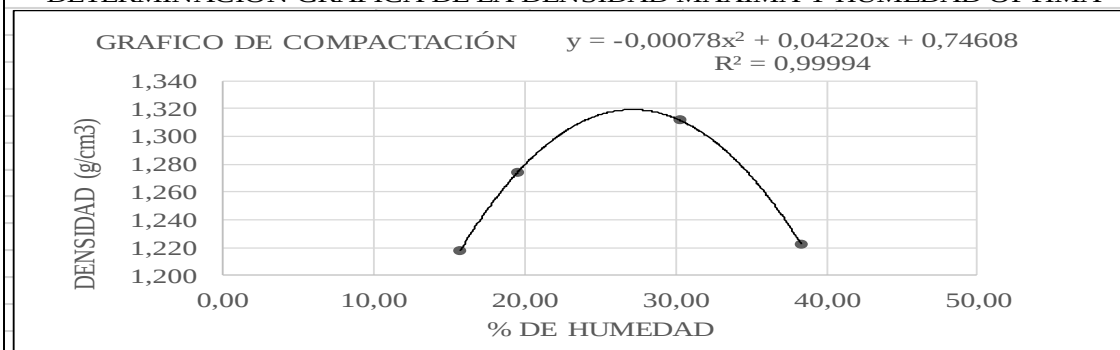
PROCESO DE COMPACTACION

Nº de capas	5	5	5	5
Nº de golpes por capa	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	9500,00	9740,00	10135,00	10096,00
Peso del molde	6505	6505	6505	6505
Peso suelo húmedo	2995,00	3235,00	3630	3591
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,410	1,523	1,709	1,691

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + capsula	74,60	78,50	88,60	85,00
Peso suelo seco + cápsula	66,90	68,70	72,20	66,60
Peso del agua	7,7	9,8	16,4	18,40
Peso de la cápsula	18	18,6	18	18,6
Peso suelo seco	48,9	50,1	54,2	48,00
Contenido de humedad (%h)	15,75	19,56	30,26	38,33
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,218	1,274	1,312	1,22

DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA



Densidad Máxima	1,317 gr/cm ³
Humedad Optima	27,05 %

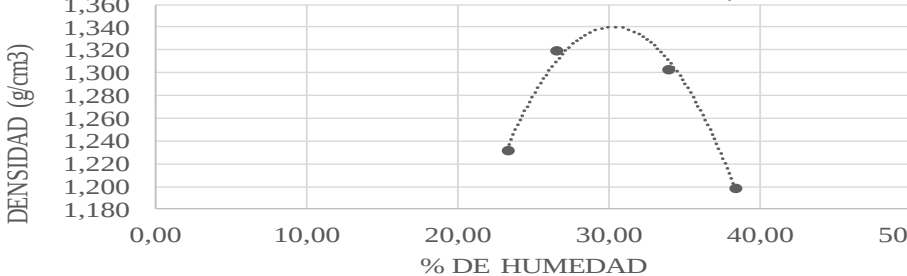
Maykol Roger Laura Caro

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

TESISTA

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

					
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"					
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA					
CARRERA INGENIERIA CIVIL					
LABORATORIO DE SUELOS					
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND					
ENSAYO PROCTOR MODIFICADO MUESTRA S N+4% CEMENTO PORTLAND					
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret					
Ensayado por: Maykol Roger Laura Caro					
Normas: AASHTO T180		fecha:		17/11/2023	
Masa de la Muestra: 25000 gr.					
Muestra: 5000 gr		Volumen:		2124,0 cm ³	
PROCESO DE COMPACTACION					
Nº de capas	5	5	5	5	
Nº de golpes por capa	56	56	56	56	
Peso suelo húmedo + molde	9734,00	10053,00	10214,00	10030,00	
Peso del molde	6505	6505	6505	6505	
Peso suelo húmedo	3229,00	3548,00	3709	3525	
Volumen de la muestra	2124,0	2124,0	2124,0	2124,0	
Densidad suelo húmedo (gr/cm ³)	1,520	1,670	1,746	1,660	
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD					
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	61,55	66,53	72,66	68,45	
Peso suelo seco + cápsula	52,80	55,59	57,83	53,50	
Peso del agua	8,75	10,94	14,83	14,95	
Peso de la cápsula	15,4	14,45	14,26	14,65	
Peso suelo seco	37,4	41,14	43,57	38,85	
Contenido de humedad (%h)	23,40	26,59	34,04	38,48	
Densidad suelo seco (gr/cm ³)	1,232	1,320	1,303	1,20	
DETERMINACION GRAFICA DE LA DENSIDAD MAXIMA Y HUMEDAD OPTIMA					
GRAFICO DE COMPACTACIÓN  $y = -0,00217x^2 + 0,13137x - 0,64990$ $R^2 = 0,98295$					
Densidad Máxima		1,338 gr/cm ³			
Humedad Optima		30,27 %			

.....

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

.....

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO H

ENSAYO

CAPACIDAD DE

SOPORTE (C.B.R.)



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha 03/04/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO		PESO DEL MARTILLO:		10 Lb	
NORMA:	AASHTO T-180		ALTURA DE CAIDA		18"	
PESO MUESTRA:	5000		CONT. HUMEDAD OPTIMO:		16,17	
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL						
MOLDE	3		2		1	
N° de capa	5		5		5	
N° de golpes	56		25		12	
Cond. Muestra	Antes del Remojo	Despues del Remojo	Antes del Remojo	Despues del Remojo	Antes del Remojo	Despues del Remojo
P. Hum+ Molde	12320	12600	11410	11800	11935	11970
Peso Molde	7855	7855	7110	7110	7955	7955
Peso Humedo	4465	4745	4300	4690	3980	4015
Volumen Muestra	2143	2143	2138	2138	2123	2123
Densidad Humeda	2,08	2,21	2,01	2,19	1,87	1,89
Densidad Seca	1,66	1,79	1,58	1,69	1,44	1,40
D. Seca Prom.	1,73		1,64		1,42	

CONTENIDO DE HUMEDAD

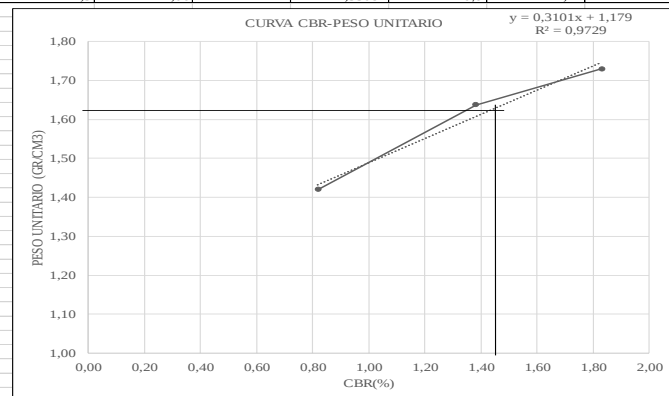
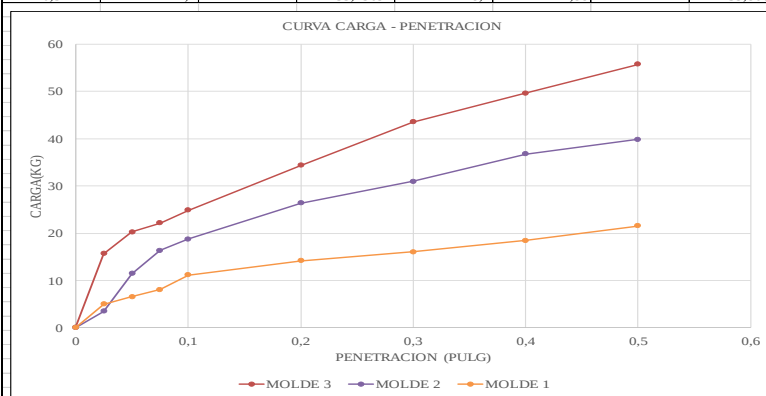
Recipiente N°	1	2	3	1	2	3
P. Hum+ Recipiente	59,52	49,29	54,57	54,68	48,98	51,5
P. Sec+ Recipiente	50,76	42,11	47,02	46,44	41,69	43,01
Peso Recipiente	14,79	14,41	14,73	14,54	15,68	14,5
Peso Agua	8,76	7,18	7,55	8,24	7,29	8,49
Peso de Solido	35,97	27,7	32,29	31,9	26,01	28,51
Contenido de Humedad	24,35	25,92	23,38	25,83	28,03	29,78
Con. Hum. Prom. %	25,14		26,93		30,37	
W% Absorbida	1,76		2,85		4,61	

EMPOJAMIENTO

Hora y Fecha de iniciación		MOLDE N°3			MOLDE N° 2			MOLDE N° 1		
		LEX	EXT	CM	EXPANSIÓN	LEX	EXT	CM	EXPANSIÓN	EXT
03/04/2023	18:00 hr	26,28	2,628	0	0	20,7	2,07	0	0	23,68
04/04/2023	18:00 hr	28,61	2,861	2,05	2,05	23,42	2,342	2,40	2,40	30,22
05/04/2023	18:00 hr	30,05	3,005	1,27	1,27	25,42	2,542	1,76	1,76	32,5
06/04/2023	18:00 hr	31	3,1	0,84	0,84	26,42	2,642	0,88	0,88	33,7

ENSAYO DE CARGA - PENETRACION

PENETRACION		CARGA		MOLDE N° 3		MOLDE N° 2		MOLDE N° 1	
Pulg.		mm		NORMAL		CARGA ENSAYO		CARGA ENSAYO	
0		0		Kg		Kg		Kg	
0,025		0,63		Kg		Kg		Kg	
0,05		1,27		Kg		Kg		Kg	
0,075		1,9		Kg		Kg		Kg	
0,1		2,54		Kg		Kg		Kg	
0,2		5,08		Kg		Kg		Kg	
0,3		7,62		Kg		Kg		Kg	
0,4		10,16		Kg		Kg		Kg	
0,5		12,7		Kg		Kg		Kg	



DENSIDADES

1,73
1,64
1,42

RESISTENCIAS

1,83
1,38
0,82

100%(CBR)

1,71
1,44

D. MAX.

1,71
1,63

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha: 03/04/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO		PESO DEL MARTILLO:		10 Lb	
NORMA:	AASHTO T-180		ALTURA DE CAIDA		18"	
PESO MUESTRA:	5000		CONT. HUMEDAD OPTIMO:		11.63	
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 4 % ASERRIN METALICO						
MOLDE	3		2		1	
Nº de capa	5		5		5	
Nº de golpes	56		25		12	
Cond. Muestra	Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo	
P. Hum+Molde	11920,2		12380,9		10668,2	
Peso Molde	7224		7500		7032	
Peso Humedo	4696,2		5156,9		3636,2	
Volumen Muestra	2113		2113		2123	
Densidad Humeda	2,22		2,44		1,71	
Densidad Seca	1,78		1,97		1,36	
D. Seca Prom.	1,88		1,63		1,49	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente Nº	1	2	3	1	2	3
P. Hum+Recipiente	73,85	71,73	83,81	75,38	66,55	69,49
P. Sec+Recipiente	62,5	60,3	70,8	64,1	57,2	60,1
Peso Recipiente	15,6	15,4	16	16,1	15,8	17,2
Peso Agua	11,35	11,43	13,01	11,28	9,35	9,39
Peso de Solido	46,9	44,9	54,8	48	41,4	42,9
Contenido de Humedad	24,20	25,46	23,74	23,50	22,58	21,89
Con. Hum. Prom. %	24,83			23,04		
W% Absorbida	1,09			1,15		

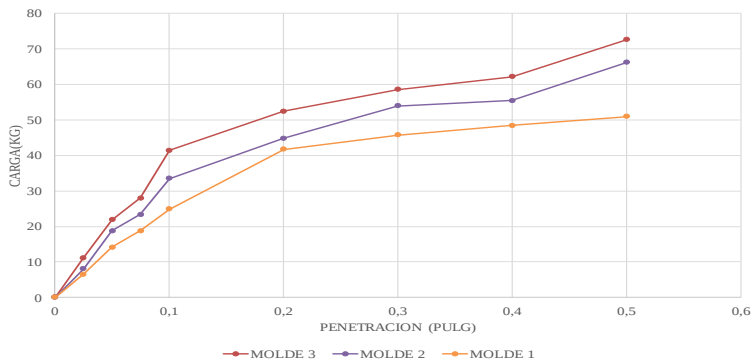
EMPOJAMIENTO

Hora y Fecha de iniciación		MOLDE Nº3			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 1		
		LEX	EXT	EXPANSIÓN	LEX	EXT	EXPANSIÓN	EXT	EXT	EXPANSIÓN
03/04/2023	18:00 hr	12,47	1,247	0	20,85	2,085	0	23,23	2,323	0
04/04/2023	18:00 hr	17,18	1,718	4,04	23,93	2,393	2,37	27,11	2,711	2,98
05/04/2023	18:00 hr	18	1,8	0,70	24,94	2,494	0,78	28,34	2,834	0,95
06/04/2023	18:00 hr	18,8	1,88	0,69	25,94	2,594	0,77	29,64	2,964	1,00

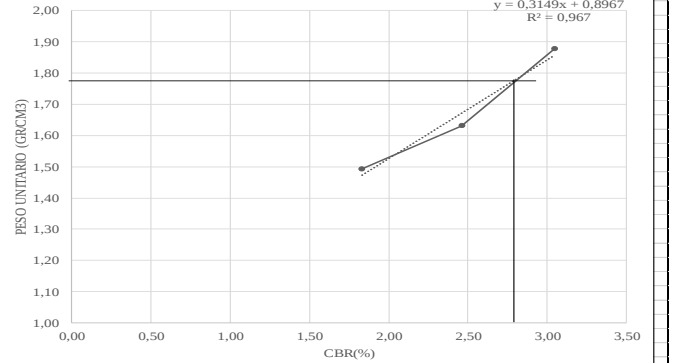
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION

PENETRACION		CARGA		MOLDE Nº 3		MOLDE Nº 2		MOLDE Nº 1	
		NORMAL		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO	
Pulg.	mm	Kg	Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,025	0,63	11,14078	3,5	0,58	8,08488	2,5	0,42	6,55693	2
0,05	1,27	21,83643	7	1,13	18,78053	6	0,97	14,19668	4,5
0,075	1,9	27,94823	9	1,44	23,36438	7,5	1,21	18,78053	6
0,1	2,54	41,39419	13,4	2,14	3,043690441	10,8	1,73	24,59474265	8
0,2	5,08	52,39543	17	2,71	2,568403431	14,5	2,31	2,193905882	41,69978
0,3	7,62	58,50723	19	3,02	53,92338	17,5	2,79	45,67245	14,8
0,4	10,16	62,17431	20,2	3,21	55,45133	18	2,86	48,42276	15,7
0,5	12,7	72,56437	23,6	3,75	66,14698	21,5	3,42	50,86748	16,5

CURVA CARGA - PENETRACION



CURVA CBR-PESO UNITARIO



DENSIDADES

1,88
1,63
1,49

RESISTENCIAS

3,04
2,46
1,83

100%(CBR) 3,14
95%(CBR) 2,84

D. MAX 1,89
D.(95%) 1,79

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÁN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha: 03/04/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

TIPO:		PROCTOR MODIFICADO		PESO DEL MARTILLO:		10 Lb							
NORMA:		AASHTO T-180		ALTURA DE CAIDA		18"							
PESO MUESTRA:		5000		CONT. HUMEDAD OPTIMO:		12,73							
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 8 % DE ASERRIN METALICO													
MOLDE		3		2		1							
Nº de capa		5		5		5							
Nº de golpes		56		25		12							
Cond. Muestra		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo		Despues del Remojo					
P. Hum+Molde		12505		12845		12090		12308		10910		11540	
Peso Molde		7165		7165		7885		7885		7245		7245	
Peso Humedo		5340		5680		4205		4423		3665		4295	
Volumen Muestra		2162		2162		2134		2134		2129		2129	
Densidad Humeda		2,47		2,63		1,97		2,07		1,72		2,02	
Densidad Seca		1,76		2,14		1,58		1,70		1,37		1,62	
D. Seca Prom.		1,95		1,95		1,64		1,64		1,50		1,50	

CONTENIDO DE HUMEDAD

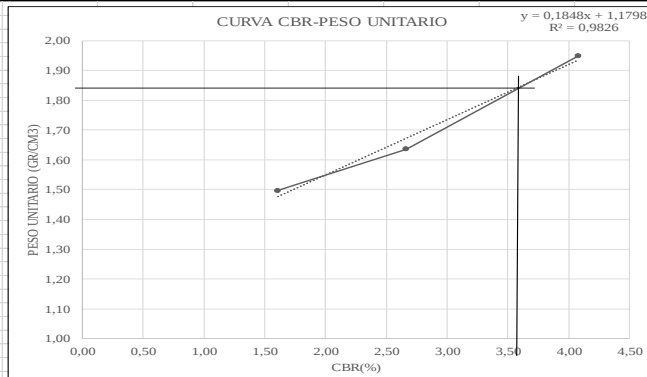
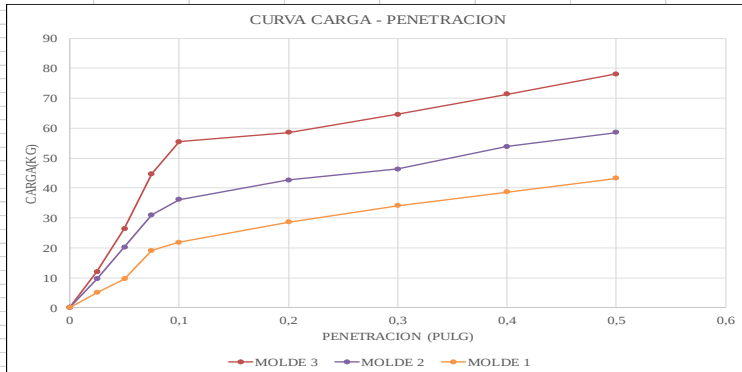
Recipiente N°	1		3		1		3	
P.Hum+Recipiente	74,8		82,6		72,15		84,24	
P.Sec+Recipiente	63,3		60,2		61,3		70,6	
Peso Recipiente	18,03		17,44		18,72		18	
Peso Agua	11,5		23,4		10,85		13,64	
Peso de Solido	45,27		41,76		42,58		52,6	
Contenido de Humedad	25,40		56,03		25,48		25,93	
Con. Hum. Prom. %	40,72		25,02		25,71		24,24	
W% Absorbida	18,02		2,99		1,46			

EMPOJAMIENTO

Hora y Fecha de iniciación		MOLDE N°3			MOLDE N° 2			MOLDE N° 1		
		EXPANSIÓN			EXPANSION			EXPANSION		
		LEX	CM	%	LEX	CM	%	EXT	CM	%
03/04/2023	18:00 hr	24,58	2,458	0	21,3	2,13	0	14,51	1,451	0
04/04/2023	18:00 hr	26	2,6	1,22	23,41	2,341	1,62	19,44	1,944	3,79
05/04/2023	18:00 hr	26,5	2,65	0,43	24	2,4	0,45	20,59	2,059	0,88
06/04/2023	18:00 hr	26,9	2,69	0,34	24,5	2,45	0,38	22	2,2	1,08

ENSAYO DE CARGA - PENETRACION

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 3					MOLDE Nº 2					MOLDE Nº 1				
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG			CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG			CARGA ENSAYO	C.B.R. CORREG					
			Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%			
0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0				
0,025	0,63		12,05755	3,8	0,62		9,61283	3	0,50		5,02898	1	0,26				
0,05	1,27		26,42028	8,5	1,37		20,30848	6,5	1,05		9,61283	3	0,50				
0,075	1,9		44,75568	14,5	2,31		31,00413	10	1,60		19,08612	6,1	0,99				
0,1	2,54	1360	55,45133	18	2,86	4,077303676	36,19916	11,7	1,87	2,661702941	21,83643	7	1,13	1,60561985			
0,2	5,08	2040	58,50723	19	3,02	2,868001471	42,61655	13,8	2,20	2,089046569	28,55941	9,2	1,48	1,39997108			
0,3	7,62		64,61903	21	3,34		46,28363	15	2,39		34,06003	11	1,76				
0,4	10,16		71,34201	23,2	3,69		53,92338	17,5	2,79		38,64388	12,5	2,00				
0,5	12,7		78,06499	25,4	4,03		58,50723	19	3,02		43,22773	14	2,23				



DENSIDADES

1,95
1,64
1,50

RESISTENCIAS

4,08
2,66
1,61

100%(CBR) 4,04
95%(CBR) 3,52

D. MAX 1,93
D.(95%) 1,83

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha: 10/04/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO																					
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:				10 Lb											
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAIDA				18"											
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:				11,85											
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 12 % DE ASERRIN METALICO																					
MOLDE		3				2				1											
N° de capa		5				5				5											
N° de golpes		56				25				12											
Cond. Muestra		Antes del Remojo				Despues del Remojo				Antes del Remojo				Despues del Remojo							
P. Hum+Mokle		12220				12720				11686,5				12215							
Peso Mokle		7220,3				7220,3				7002,2				7240,8							
Peso Humedo		4999,7				5499,7				4684,3				5212,8							
Volumen Muestra		2128				2128				2128				2125							
Densidad Humeda		2,35				2,58				2,20				2,45							
Densidad Seca		1,89				2,13				1,79				2,02							
D. Seca Prom.		2,01				1,90				1,43				1,55							
CONTENIDO DE HUMEDAD																					
Recipiente N°		1				2				3											
P.Hum+Recipiente		77,8				71,6				81,7											
P.Sec+Recipiente		64,8				60,4				69,5											
Peso Recipiente		12,4				12,7				12,8											
Peso Agua		13				11,2				12,2											
Peso de Solido		52,4				47,7				56,7											
Contenido de Humedad		24,81				23,48				21,52											
Con. Hum. Prom. %		24,14				2,63				23,06											
W% Absorbida										1,67											
EMPOJAMIENTO																					
Hora y Fecha de iniciacion		MOLDE N°3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1											
		EXPANSIÓN				EXPANSION				EXPANSION											
		LEX	EXT	CM	%	LEX	EXT	CM	%	EXT	EXT	CM	%								
10/04/2023		12:00 hr		14				1,4				0									
11/04/2023		12:00 hr		15,8				1,58				1,38									
12/04/2023		12:00 hr		16,7				1,67				0,69									
13/04/2023		12:00 hr		17				1,7				0,23									
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION																					
PENETRACION		CARGA NORMAL		MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1									
Pulg.		mm		Kg		Kg		EXT		Kg/cm2		%		Kg		EXT		Kg/cm2		%	
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
0,025		0,63		23,97556		7,7		1,24		8,08488		2,5		0,42		3,50103		1		0,18	
0,05		1,27		46,28363		15		2,39		31,00413		10		1,60		11,14078		3,5		0,58	
0,075		1,9		61,56313		20		3,18		46,28363		15		2,39		24,28115		7,8		1,25	
0,1		2,54		1360		76,84263		25		56,3691		18,3		2,91		4,144713235		10		1,60	
0,2		5,08		2040		92,12213		30		4,76		4,515790686		20		3,18		3,01780049		2,00	
0,3		7,62				101,28983		33		5,23		78,37058		25,5		4,05		49,33953		16	
0,4		10,16				105,87368		34,5		5,47		82,95443		27		4,29		52,39543		17	
0,5		12,7				113,51343		37		5,86		89,67741		29,2		4,63		58,50723		19	

<



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha: 10/04/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO		PESO DEL MARTILLO:		10 Lb
NORMA:	AASHTO T-180		ALTURA DE CAIDA:		18"
PESO MUESTRA:	5000		CONT. HUMEDAD OPTIMO:		14,01
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R.+ MUESTRA NATURAL + 16 % DE ASERRIN METALICO					
MOLDE	3		2		1
Nº de capa	5		5		5
Nº de golpes	56		25		12
Cond. Muestra					
	Antes del Remojo	Despues del Remojo	Antes del Remojo	Despues del Remojo	Antes del Remojo Despues del Remojo
P. Hum+Molde	11980	12389	11282,8	11875	11174 11735
Peso Molde	7120	7120	7198	7198	7215 7215
Peso Humedo	4860	5269	4084,8	4677	3959 4520
Volumen Muestra	2127	2127	2137	2137	2179,5 2179,5
Densidad Humeda	2,28	2,48	1,91	2,19	1,82 2,07
Densidad Seca	1,85	2,03	1,44	1,78	1,45 1,67
D. Seca Prom.	1,94		1,61		1,56

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
P.Hum+Recipiente	100,7	97	96	99,1	88,4	89,9	96,4	79,6	94,2
P.Sec+Recipiente	85,6	81,6	82,2	75,5	73,9	76,3	80,6	65,6	79,5
Peso Recipiente	20,5	18,2	18,8	16,8	17,4	17,2	17,4	12,5	19,1
Peso Agua	15,1	15,4	13,8	23,6	14,5	13,6	15,8	14	14,7
Peso de Solido	65,1	63,4	63,4	58,7	56,5	59,1	63,2	53,1	60,4
Contenido de Humedad	23,20	24,29	21,77	40,20	25,66	23,01	25,00	26,37	24,34
Con. Hum. Prom. %	23,74			32,93			25,68		
W% Absorbida	1,98			9,92			1,34		

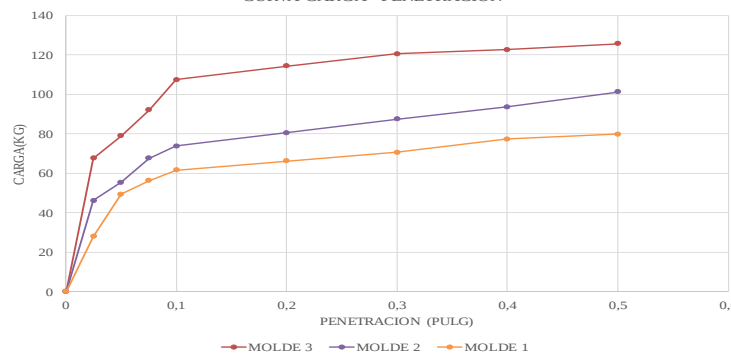
EMPOJAMIENTO

Hora y Fecha de iniciacion	MOLDE N°3			MOLDE N° 2			MOLDE N° 1		
	LEX	EXPANSION		LEX	EXPANSION		EXT	EXPANSION	
	EXT	CM	%	EXT	CM	%	EXT	CM	%
10/04/2023 12:00 hr	22,43	2,243	0	18,68	1,868	0	23,87	2,387	0
11/04/2023 12:00 hr	25	2,5	1,98	21,44	2,144	2,12	29	2,9	3,95
12/04/2023 12:00 hr	26,5	2,65	1,15	23,11	2,311	1,28	31,6	3,16	2,00
13/04/2023 12:00 hr	27,2	2,72	0,54	24	2,4	0,68	32,5	3,25	0,69

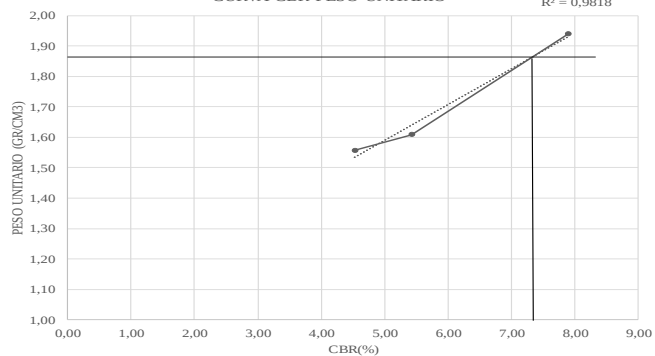
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION

PENETRACION		CARGA NORMAL		MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
				CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	EXT	Kg/cm2	%		Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%
0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
0,025	0,63		67,67493	22	3,50			46,28363	15	2,39		27,94823	9	1,44	
0,05	1,27		78,98176	25,7	4,08			55,45133	18	2,86		49,33953	16	2,55	
0,075	1,9		92,12213	30	4,76			67,67493	22	3,50		56,3681	18,3	2,91	
0,1	2,54	1360	107,40163	35	5,55	7,897178676		73,78673	24	3,81	5,425494853	61,56313	20	3,18	4,52670074
0,2	5,08	2040	114,4302	37,3	5,91	5,609323529		80,50971	26,2	4,16	3,946554412	66,14698	21,5	3,42	3,24249902
0,3	7,62		120,542	39,3	6,23			87,53828	28,5	4,52		70,73083	23	3,65	
0,4	10,16		122,68113	40	6,34			93,65008	30,5	4,84		77,45381	25,2	4,00	
0,5	12,7		125,73703	41	6,50			101,28983	33	5,23		79,89853	26	4,13	

CURVA CARGA - PENETRACION



CURVA CBR-PESO UNITARIO



DENSIDADES

1,94
1,61
1,56

RESISTENCIAS

7,90
5,43
4,53

100%(CBR) 8,28
95%(CBR) 7,44

D. MAX 1,98
D.(95%) 1,88

Maykol Roger Laura Caro

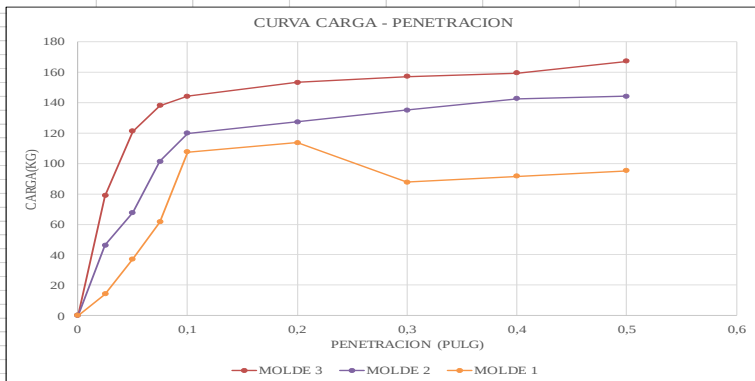
TESISTA

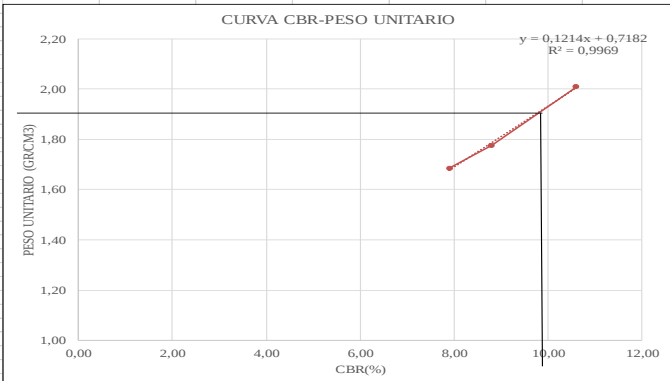
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS															
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND															
COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)															
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73															
ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO															
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:		10 Lb							
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAIDA		18"							
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:		11,75							
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 20 % DE ASERRIN METALICO															
MOLDE	3				2				1						
Nº de capa	5				5				5						
Nº de golpes	56				25				12						
Cond. Muestra	Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo Despues del Remojo						
P. Hum+ Molde	12665		12910		11845		12325		11325 11825						
Peso Molde	7602,2		7602,2		7450		7450		7240,8 7240,8						
Peso Humedo	5062,8		5307,8		4395		4875		4084,2 4584,2						
Volumen Muestra	2127		2127		2178		2178		2125 2125						
Densidad Humeda	2,38		2,50		2,02		2,24		1,92 2,16						
Densidad Seca	1,94		2,08		1,66		1,89		1,57 1,79						
D. Seca Prom.	2,01				1,78				1,68						
CONTENIDO DE HUMEDAD															
Recipiente Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
P. Hum+ Recipiente	95,8	99,7	93,3	101,3	98,4	96,4	86,2	95,4	84,8						
P. Sec+ Recipiente	81,9	84	80,7	86,7	84,4	84,5	74,3	81,4	73,6						
Peso Recipiente	18,2	18,4	17,7	20,7	19	18,9	18,7	19,7	18,3						
Peso Agua	13,9	15,7	12,6	14,6	14	11,9	11,9	14	11,2						
Peso de Solido	63,7	65,6	63	66	65,4	65,6	55,6	61,7	55,3						
Contenido de Humedad	21,82	23,93	20,00	22,12	21,41	18,14	21,40	22,69	20,25						
Con. Hum. Prom. %	22,88			21,76			22,05								
W% Absorbida	2,88			3,62			1,79								
Hora y Fecha de iniciacion	MOLDE Nº3				EMPOJAMIENTO				MOLDE Nº 1						
	EXPANSIÓN				EXPANSION				EXPANSION						
	LEX				LEX				EXT						
	EXT	CM			EXT	CM			EXT	CM					
10/04/2023	18:00 hr	20,31	2,031	0	13,9	1,39	0	21,32	2,132	0					
11/04/2023	18:00 hr	25	2,5	3,61	17,94	1,794	3,11	29,53	2,953	6,32					
12/04/2023	18:00 hr	27,3	2,73	1,77	20	2	1,58	32	3,2	1,90					
13/04/2023	18:00 hr	29	2,9	1,31	22	2,2	1,54	34,5	3,45	1,92					
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION															
PENETRACION		CARGA		MOLDE Nº 3				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 1			
		NORMAL		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg		Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%
0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,025	0,63	78,67617		25,6	4,06			46,28363	15	2,39		14,19668	4,5	0,73	
0,05	1,27	121,15318		39,5	6,26			67,67493	22	3,50		37,11593	12	1,92	
0,075	1,9	137,96063		45	7,13			101,28983	33	5,23		61,56313	20	3,18	
0,1	2,54	1360	144,07243	47	7,44	10,59356103		119,62523	39	6,18	8,795972794	107,40163	35	5,55	7,89717868
0,2	5,08	2040	153,24013	50	7,92	7,511771078		127,26498	41,5	6,58	6,238479412	113,51343	37	5,86	5,56438382
0,3	7,62		156,90721	51,2	8,11			134,90473	44	6,97		87,53828	28,5	4,52	
0,4	10,16		159,35193	52	8,23			142,54448	46,5	7,36		91,51095	29,8	4,73	
0,5	12,7		166,99168	54,5	8,63			144,07243	47	7,44		95,17803	31	4,92	





DENSIDADES	2,01	10,59
	1,78	8,80
	1,68	7,90

100%(CBR)	10,66	D. MAX	2,01
95%(CBR)	9,83	D.(95%)	1,91

Maykol Roger Laura Caro

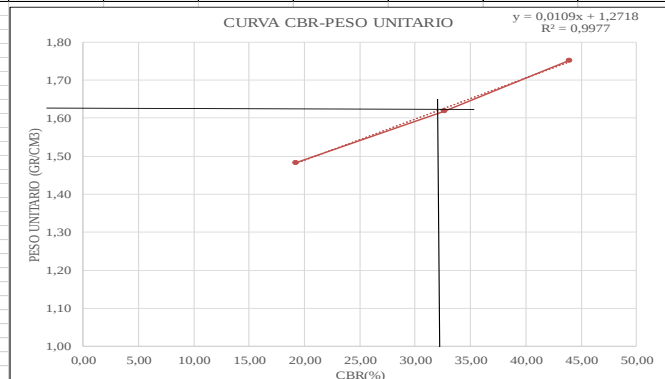
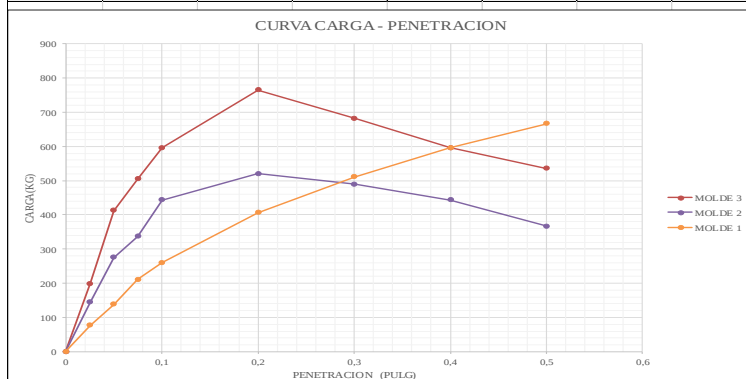
TESISTA

Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA INGENIERÍA CIVIL LABORATORIO DE SUELOS													
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND													
COMPACTACIÓN DEL SUELO (C.B.R)													
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret													
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro													
Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73													
ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO													
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:		10 Lb					
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAÍDA		18"					
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:		15,17					
ENSAYO DE COMPACTACIÓN C.B.R+ MUESTRA+ 4% CEMENTO PORTLAND													
MOLDE		3				2		1					
N° de capa		5				5		5					
N° de golpes		56				25		12					
Cond. Muestra		Antes del Remojo		Después del Remojo		Antes del Remojo		Después del Remojo		Antes del Remojo		Después del Remojo	
P. Hum+Mokle		11460		11810		11165		11590		11690		12215	
Peso Mokle		7220		7220		7160		7160		7960		7960	
Peso Humedo		4240		4590		4005		4430		3730		4255	
Volumen Muestra		2050		2050		2065		2065		2126		2126	
Densidad Humeda		2,07		2,24		1,94		2,15		1,75		2,00	
Densidad Seca		1,64		1,86		1,51		1,73		1,36		1,61	
D. Seca Prom.		1,75		1,62		1,62		1,73		1,36		1,48	
CONTENIDO DE HUMEDAD													
Recipiente N°		1		2		3		1		2		3	
P.Hum+Recipiente		40,13		34,65		37,97		41,23		33,67		37,12	
P.Sec+Recipiente		33,6		30,7		33,7		34,23		29,4		32,4	
Peso Recipiente		12,14		12,61		12,51		12,51		12,64		12,66	
Peso Agua		6,53		3,95		4,27		7		4,21		2,98	
Peso de Sólido		21,46		18,09		21,19		21,72		16,76		19,74	
Contenido de Humedad		30,43		21,84		20,15		32,23		25,48		23,91	
Con. Hum. Prom. %		26,13		26,13		26,13		28,85		28,85		29,27	
W% Absorbida		5,98		5,98		5,98		4,94		4,94		4,84	
Hora y Fecha de iniciación		MOLDE N°3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN	
		LEX	EXT	CM	%	LEX	EXT	CM	%	EXT	EXT	CM	%
		20/04/2023	16:00 hr	20	2	0	15,1	1,51	0	20,94	2,094	0	0
21/04/2023	16:00 hr	24,9	2,49	3,77	18,99	1,899	2,99	25,56	2,556	3,55	0,34		
22/04/2023	16:00 hr	27,7	2,77	2,15	19,7	1,97	0,55	26	2,6	2,6	0,34		
23/04/2023	16:00 hr	27,18	2,718	-0,40	19,3	1,93	-0,31	25,1	2,51	2,51	-0,69		
ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
CARGA		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	EXT	Kg/cm²	%	Kg	EXT	Kg/cm²	%	Kg	EXT	Kg/cm²	%
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,025	0,63	199,07863	65	10,29	144,07243	47	7,44	76,84263	25	3,97	7,13	19,9450897	19,9450897
0,05	1,27	412,99163	135	21,34	275,47613	90	14,23	137,96063	45	7,13	13,44	19,9450897	19,9450897
0,075	1,9	504,66863	165	26,07	336,59413	110	17,39	211,30223	69	10,92	13,44	19,9450897	19,9450897
0,1	2,54	596,34563	195	30,81	443,55063	145	22,92	32,61401691	85	13,44	13,44	19,9450897	19,9450897
0,2	5,08	764,42013	250	39,50	519,94813	170	26,86	25,48765343	406,87983	133	21,02	19,9450897	19,9450897
0,3	7,62	681,91083	223	35,23	489,38913	160	25,29	510,78043	167	26,39	13,44	19,9450897	19,9450897
0,4	10,16	596,34563	195	30,81	443,55063	145	22,92	596,34563	195	30,81	13,44	19,9450897	19,9450897
0,5	12,7	535,22763	175	27,65	367,15313	120	18,97	666,63133	218	34,44	13,44	19,9450897	19,9450897



DENSIDADES		RESISTENCIAS		100%(CBR)		D. MAX	
1,75		43,85		40,68		1,72	
1,62		32,61		32,81		1,63	
1,48		19,13					

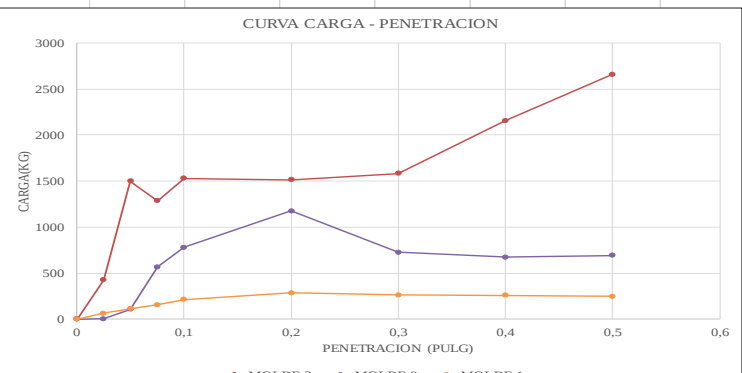
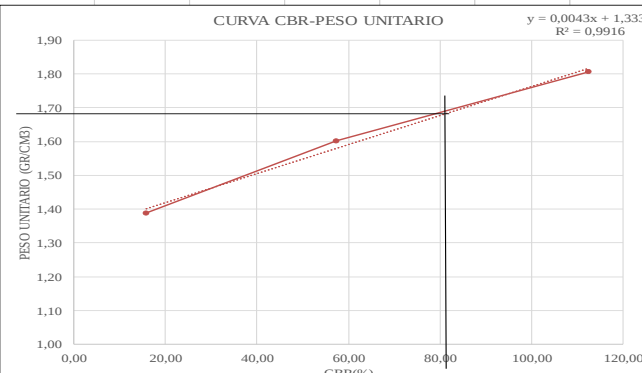
Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

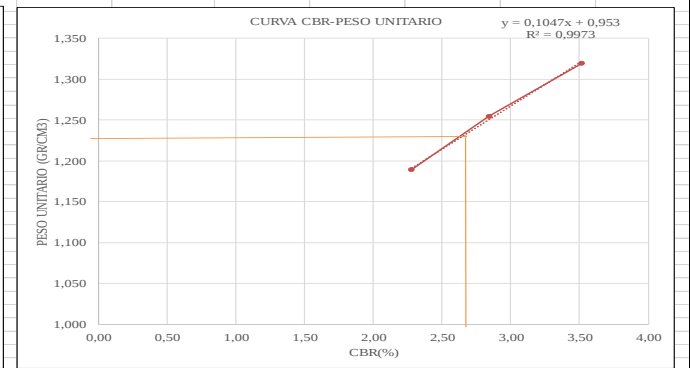
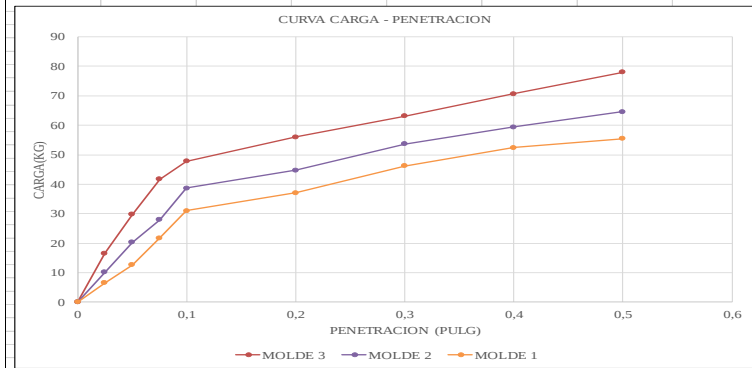
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO																			
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA																			
CARRERA INGENIERIA CIVIL																			
LABORATORIO DE SUELOS																			
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSOS COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND																			
COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)																			
Ubicación: Barrio Jesus de Nazaret																			
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro																			
Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73																			
ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO																			
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:		10 Lb											
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAIDA		18"											
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:		14,42											
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 8% CEMENTO PORTLAND																			
MOLDE		3		2		1													
N° de capa		5		5		5													
N° de golpes		56		25		12													
Cond. Muestra																			
		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo		Despues del Remojo											
P. Hum+Molde		12540		12625		12135		12420											
Peso Molde		7865		7865		8000		8000											
Peso Humedo		4675		4760		4135		4420											
Volumen Muestra		2250		2250		2230		2230											
Densidad Humeda		2,08		2,12		1,85		1,98											
Densidad Seca		1,78		1,83		1,54		1,66											
D. Seca Prom.		1,81		1,60		1,66		1,39											
CONTENIDO DE HUMEDAD																			
Recipiente N°		1		2		3		1											
P.Hum+Recipiente		50,08		57,9		52,06		42,61											
P.Sec+Recipiente		45,4		52,3		47,4		38,3											
Peso Recipiente		17,32		18,36		17,58		17,73											
Peso Agua		4,68		5,6		4,66		4,31											
Peso de Solido		28,08		33,94		29,82		20,57											
Contenido de Humedad		16,67		16,50		15,63		20,95											
Con. Hum. Prom. %		16,58		20,52		20,08		19,11											
W% Absorbida		0,96		1,40		24,96		0,28											
Hora y Fecha de iniciacion		MOLDE N°3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1									
		EXPANSION				EXPANSION				EXPANSION									
		EXT				EXT				EXT									
		CM				CM				CM									
20/04/2023		18:00 hr		21,31		2,131		0		19		1,9		0		23,1		0	
21/04/2023		18:00 hr		21,9		2,19		0,45		21,43		2,143		1,87		25,05		2,505	
22/04/2023		18:00 hr		21,5		2,15		-0,31		23,25		2,325		1,40		25,05		2,505	
23/04/2023		18:00 hr		21		2,1		-0,38		23,99		2,399		0,57		26,5		2,65	
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION										MOLDE N° 2									
PENETRACION		CARGA NORMAL		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.		mm		Kg		Kg/cm2		Kg		Kg/cm2		Kg		Kg/cm2		Kg		Kg/cm2	
0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
0,025		0,63		428,27113		140		22,13		3,50103		1		0,18		64,61903		21	
0,05		1,27		1497,83613		490		77,39		107,40163		35		5,55		113,51343		37	
0,075		1,9		1283,92313		420		66,34		565,78663		185		29,23		156,29603		51	
0,1		2,54		1360		1528,39513		500		78,97		112,3819949		57,33085515		214,35813		70	
0,2		5,08		2040		1513,11563		495		78,18		74,1723348		57,69444265		287,69973		94	
0,3		7,62				1583,40133		518		81,81		727,74033		37,60		263,25253		86	
0,4		10,16				2154,85463		705		111,33		675,79903		34,92		260,19663		85	
0,5		12,7				2659,07813		870		137,39		694,13443		35,86		247,97303		81	
CURVA CARGA - PENETRACION 										CURVA CBR-PESO UNITARIO 									
DENSIDADES										RESISTENCIAS									
1,81										112,38									
1,60										57,33									
1,39										35,76									
										100%(CBR)									
										95%(CBR)									
										103,32									
										82,65									
D. MAX										1,78									
D.(95%)										1,69									

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO															
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA															
CARRERA INGENIERIA CIVIL															
LABORATORIO DE SUELOS															
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND															
COMPACTACIÓN DEL SUELO (C.B.R)															
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret															
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro															
Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73															
ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO															
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:		10 Lb							
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAIDA:		18"							
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:		26,09							
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL															
MOLDE		3				2		1							
N° de capa		5				5		5							
N° de golpes		56				25		12							
Cond. Muestra		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo		Despues del Remojo							
P. Hum+Molde		11700		11800		11460		11680							
Peso Molde		7910		7910		7970		7934							
Peso Humedo		3790		3890		3490		3710							
Volumen Muestra		2125		2125		2120		2120							
Densidad Humeda		1,78		1,83		1,65		1,75							
Densidad Seca		1,31		1,33		1,22		1,29							
D. Seca Prom.		1,319		1,254		1,254		1,190							
CONTENIDO DE HUMEDAD															
Recipiente N°		1		3		1		2							
P.Hum+Recipiente		65		75,2		60,5		72,5							
P.Sec+Recipiente		52,1		59,2		48,2		56,7							
Peso Recipiente		16,6		15,5		12,5		13							
Peso Agua		12,9		16		12,3		13,7							
Peso de Solido		35,5		43,7		35,7		43,7							
Control de Humedad		36,34		36,61		34,45		34,68							
Con. Hum. Prom. %		36,48		1,00		34,57		33,87							
W% Absorbida															
EMPOLAMIENTO															
Hora y Fecha de iniciación		MOLDE N°3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1					
		LEX	EXPANSIÓN			LEX	EXPANSION			EXT	EXPANSION				
		EXT	CM	%		EXT	CM	%		EXT	CM	%			
17/11/2023 11:00 hr			16,2	1,62	0		16	1,6	0		19	1,9			
18/11/2023 11:00 hr			17	1,7	0,62		16,55	1,655	0,42		19,45	1,945			
19/11/2023 11:00 hr			17,21	1,721	0,16		17	1,7	0,35		20,14	0,53			
20/11/2023 11:00 hr			18	1,8	0,61		17,5	1,75	0,38		21	0,66			
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION															
PENETRACION		CARGA NORMAL		MOLDE N° 3			MOLDE N° 2			MOLDE N° 1					
				CARGA ENSAYO			CARGA ENSAYO			CARGA ENSAYO					
				C.B.R. CORREG			C.B.R. CORREG			C.B.R. CORREG					
Pulg.		mm		Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%
0		0		0	0	0		0	0	0		0	0	0	
0,025		0,63		16,6414	5,3	0,86		10,22401	3,2	0,53		6,55693	2	0,34	
0,05		1,27		29,78177	9,6	1,54		20,30848	6,5	1,05		12,66873	4	0,65	
0,075		1,9		41,69978	13,5	2,15		27,94823	9	1,44		21,83643	7	1,13	
0,1		2,54		47,81158	15,5	2,47	3,515557353	38,64388	12,5	2,00	2,841461765	31,00413	10	1,60	2,27971544
0,2		5,08		56,06251	18,2	2,90	2,748162255	44,75568	14,5	2,31	2,193905882	37,11593	12	1,92	1,81940833
0,3		7,62		63,09108	20,5	3,26		53,61779	17,4	2,77		46,28363	15	2,39	
0,4		10,16		70,73083	23	3,65		59,424	19,3	3,07		52,39543	17	2,71	
0,5		12,7		78,06499	25,4	4,03		64,61903	21	3,34		55,45133	18	2,86	



DENSIDADES		RESISTENCIAS		100%(CBR)		D.MAX. 100	
1,319		3,52		3,25		1,298	
1,254		2,84		2,67		D. al 95%	
1,190		2,28				1,233	

Maykol Roger Laura Caro
TESISTA

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

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

CARRERA INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACION DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRIN METALICO Y CEMENTO PORTLAND

COMPACTACION DEL SUELO (C.B.R)

Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret

Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro

Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73

fecha: 24/11/2023

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO		PESO DEL MARTILLO:		10 Lb	
NORMA:	AASHTO T-180		ALTURA DE CAIDA		18"	
PESO MUESTRA:	5000		CONT. HUMEDAD OPTIMO:		27,05	
ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 20 % ASERRIN METALICO						
MOLDE	3		2		1	
Nº de capa	5		5		5	
Nº de golpes	56		25		12	
Cond. Muestra	Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo	
P. Hum+Molde	10650		10900		10330	
Peso Molde	7120		7100		7150	
Peso Humedo	3530		3780		3400	
Volumen Muestra	2130		2100		2138	
Densidad Humeda	1,66		1,77		1,59	
Densidad Seca	1,28		1,37		1,21	
D. Seca Prom.	1,33		1,24		1,15	

CONTENIDO DE HUMEDAD

CONTENIDO DE HUMEDAD									
Recipiente N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
P.Hum+Recipiente	77,5	72,6	73,8	73,4	68,5	72,4	81	74,5	76,6
P.Sec+Recipiente	63,5	60,2	61	58,5	54,5	58,4	64,5	60	61,2
Peso Recipiente	17	18	17	12	11	13	17	18	13
Peso Agua	14	12,4	12,8	14,9	14	14	16,5	14,5	15,4
Peso de Sólido	46,5	42,2	44	46,5	43,5	45,4	47,5	42	48,2
Contenido de Humedad	30,11	29,38	29,09	32,04	32,18	30,84	34,74	34,52	31,95
Con. Hum. Prom. %	29,75			32,11			34,63		
W% Absorbida	0,65			1,28			2,68		

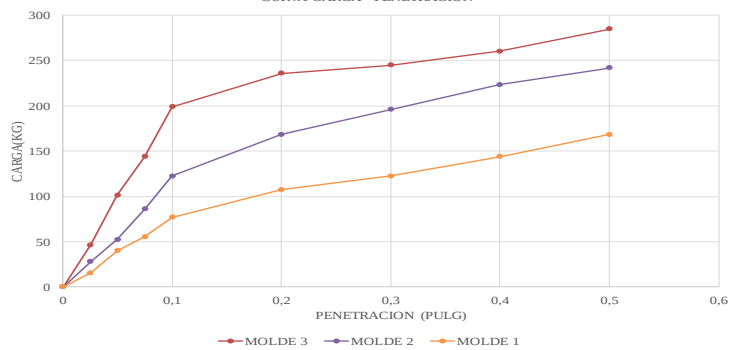
Hora y Fecha de iniciación

		MOLDE N°3			MOLDE N° 2			MOLDE N° 1		
		EXPANSIÓN			EXPANSION			EXPANSION		
		LEX	CM	%	LEX	CM	%	EXT	CM	%
24/11/2023	16:00 hr	EXT			EXT			EXT		
25/11/2023	16:00 hr	13,4	1,34	0	13	1,3	0	12,8	1,28	0
26/11/2023	16:00 hr	13,6	1,36	0,15	13,4	1,34	0,31	13,1	1,31	0,23
27/11/2023	16:00 hr	14,3	1,43	0,54	14	1,4	0,46	13,8	1,38	0,54
		15	1,5	0,54	14,4	1,44	0,31	14	1,4	0,15

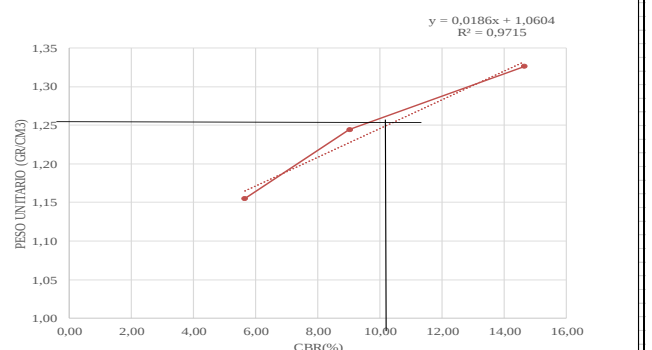
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION

PENETRACION		CARGA NORMAL		MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
				CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg		Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%	Kg	EXT	Kg/cm2	%
0	0			0	0	0		0	0	0		0	0	0	
0,025	0,63			46,28363	15	2,39		27,94823	9	1,44		15,72463	5	0,81	
0,05	1,27			101,28983	33	5,23		52,39543	17	2,71		40,17183	13	2,08	
0,075	1,9			144,07243	47	7,44		86,01033	28	4,44		55,45133	18	2,86	
0,1	2,54	1360		199,07863	65	10,29	14,63813456	122,68113	40	6,34	9,020671324	76,84263	25	3,97	5,65019338
0,2	5,08	2040		235,74943	77	12,18	11,55634461	168,51963	55	8,71	8,260766176	107,40163	35	5,55	5,26478578
0,3	7,62			244,91713	80	12,65		196,02273	64	10,13		122,68113	40	6,34	
0,4	10,16			260,19663	85	13,44		223,52583	73	11,55		144,07243	47	7,44	
0,5	12,7			284,64383	93	14,71		241,86123	79	12,50		168,51963	55	8,71	

CURVA CARGA - PENETRACION



CURVA CBR-PESO UNITARIO



DENSIDADES

1,33															
1,24															
1,15															

RESISTENCIAS

100%(CBR) 13,79
95%(CBR) 10,25

D.MAX. 100 1,317
D. al 95% 1,251

Maykol Roger Laura Caro

TESISTA

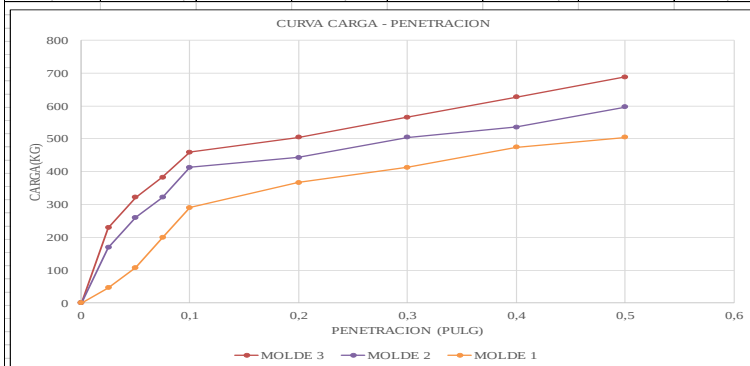
Ing. José Ricardo Arce Avendaño

ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

 UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO															
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA															
CARRERA INGENIERIA CIVIL															
LABORATORIO DE SUELOS															
ANALISIS COMPARATIVO DE LA ESTABILIZACIÓN DE SUELO ARCILLOSO COMBINADO CON ASERRÍN METÁLICO Y CEMENTO PORTLAND															
COMPACTACIÓN DEL SUELO (C.B.R)															
Ubicación: Barrio Jesús de Nazaret															
Ensayado Por: Maykol Roger Laura Caro															
Normas: AASHTO T193-63; ASTM D1883-73															
ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO															
TIPO:		PROCTOR MODIFICADO				PESO DEL MARTILLO:		10 Lb							
NORMA:		AASHTO T-180				ALTURA DE CAIDA		18"							
PESO MUESTRA:		5000				CONT. HUMEDAD OPTIMO:		30,27							
		ENSAYO DE COMPACTACION C.B.R+ MUESTRA NATURAL + 4 % CEMENTO													
MOLDE		3				2		1							
Nº de capa		5				5		5							
Nº de golpes		56				25		12							
Cond. Muestra		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo		Despues del Remojo		Antes del Remojo					
P. Hum+Molde		11700		11850		10900		11000		10650					
Peso Molde		7850		7850		7105		7105		7100					
Peso Humedo		3850		4000		3795		3895		3550					
Volumen Muestra		2143		2143		2138		2138		2123					
Densidad Humeda		1,80		1,87		1,78		1,82		1,67					
Densidad Seca		1,34		1,38		1,31		1,33		1,23					
D. Seca Prom.		1,36				1,32				1,25					
CONTENIDO DE HUMEDAD															
Recipiente N°		1		2		3		1		2					
P.Hum+Recipiente		75,8		83,4		78,5		65,5		72,4					
P.Sec+Recipiente		59,6		65,3		61,5		52		57,2					
Peso Recipiente		12,5		13		12,8		14		14,5					
Peso Agua		16,2		18,1		17		13,5		15,2					
Peso de Solido		47,1		52,3		48,7		38		42,7					
Contenido de Humedad		34,39		34,61		34,91		35,53		35,60					
Con. Hum. Prom. %		34,50						35,56		36,67					
W% Absorbida				0,41						1,37					
Hora y Fecha de iniciacion		MOLDE N°3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1					
		LEX		EXPANSION		LEX		EXPANSION		EXT		EXPANSION			
		EXT		CM		EXT		CM		EXT		CM			
				%				%				%			
20/11/2023		11:00 hr		12,3		1,23		0		12,1		1,21		0	
21/11/2023		11:00 hr		12,8		1,28		0,38		12,45		1,245		0,27	
22/11/2023		11:00 hr		13		1,3		0,15		12,57		1,257		0,09	
16/11/2023		11:00 hr		13,2		1,32		0,15		13		1,3		0,33	
ENSAYO DE CARGA - PENETRACION															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N° 3				MOLDE N° 2				MOLDE N° 1			
		NORMAL		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.		mm		Kg		Kg/cm2		Kg		Kg/cm2		Kg		Kg/cm2	
0		0		0		0		0		0		0		0	
0,025		0,63		229,63763		75		168,51963		55		46,28363		15	
0,05		1,27		321,31463		105		260,19663		85		107,40163		35	
0,075		1,9		382,43263		125		321,31463		105		199,07863		65	
0,1		2,54		458,83013		150		412,99163		135		290,75563		95	
0,2		5,08		504,66863		165		443,55063		145		367,15313		120	
0,3		7,62		565,78663		185		504,66863		165		412,99163		135	
0,4		10,16		626,90463		205		535,22763		175		474,10963		155	
0,5		12,7		688,02263		225		596,34563		195		504,66863		165	

<



DENSIDADES				RESISTENCIAS				100% (CBR)				D. MAX. 100			
1,36				33,74				31,85				1,338			
1,32				30,37				24,42				1,271			
1,25				21,38											

Maykol Roger Laura Caro
TESISTA

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

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados en esta investigación, es enteramente responsabi