

|

ANEXO I

MEMORIA FOTOGRAFICA GENERAL

Extracción de muestras de suelos de los diferentes puntos





Ensayos realizados para la caracterización física de las muestras









Ensayo triaxial (CU y UU)





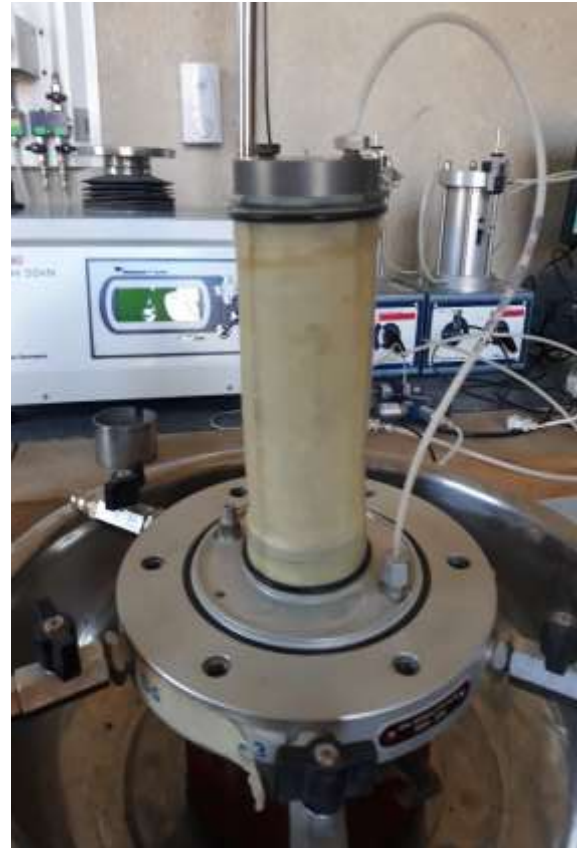
Muestra enrasada para llevar a cabo el ensayo



Muestra pesada para realizar el ensayo



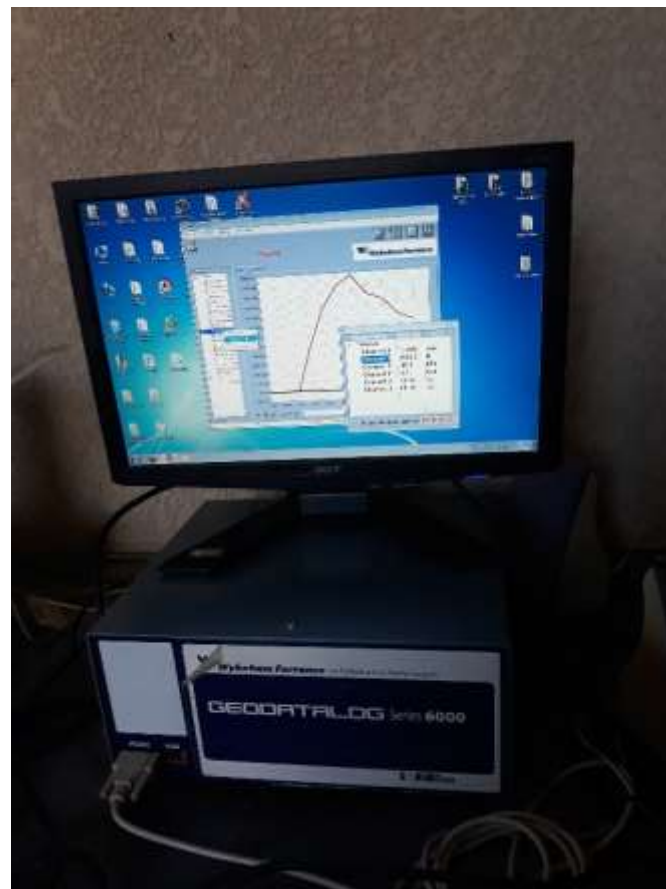
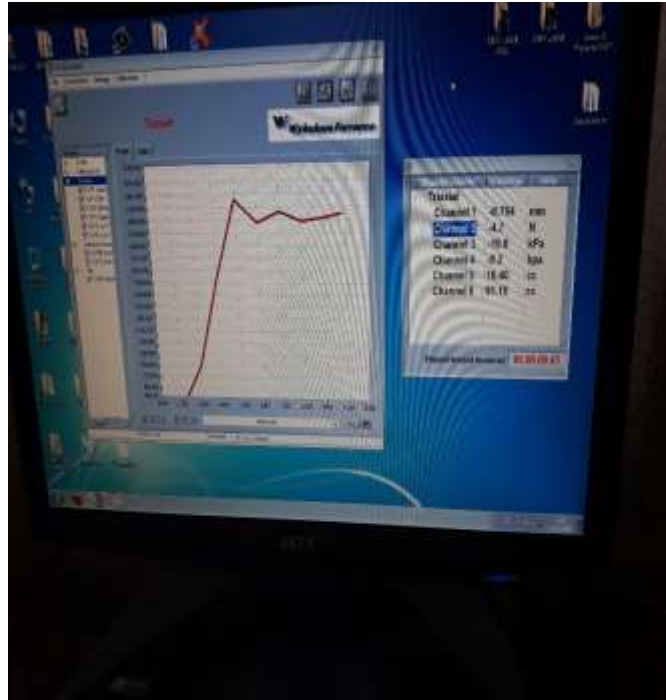
Instrumentos necesarios para el armado de la muestra



Armado de la muestra en la base de la celda triaxial



Colocado de la celda y llenado de agua



Uso del software DATACOMM en los ensayos



Probetas con membrana latex despues del ensayo



Remoción de la membrana y oring's concluido el ensayo





Probetas fisuradas después de los ensayos en la base de la celda triaxial



Muestras llevadas al horno para controlar su humedad.





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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,33	711,18	711,10	711,04	710,99
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,672	2,666	2,664	2,663	2,663
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,665	2,662	2,664	2,664	2,666
PROMEDIO		2,664				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

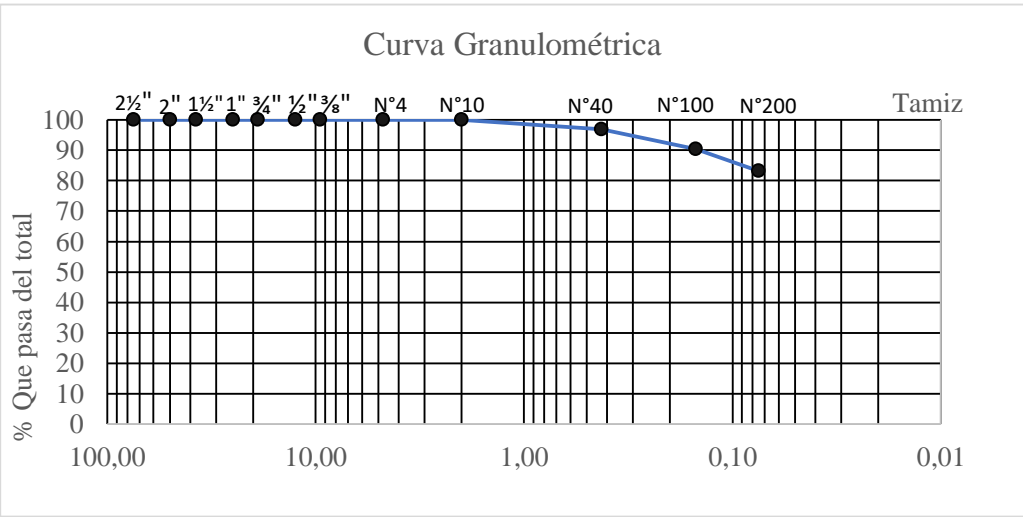
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 22
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	15,07	15,07	3,01	96,99
N°100	0,150	32,55	47,62	9,52	90,48
N°200	0,075	36,45	84,07	16,81	83,19



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



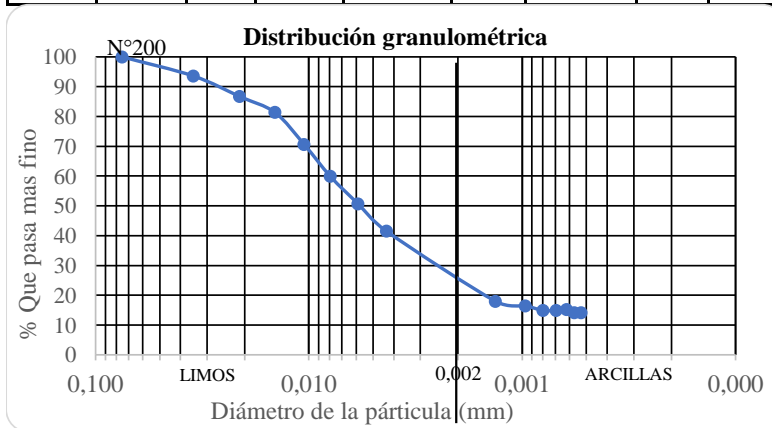
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,664
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9972

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
12:46	0	20	-	-	-	0,01365	0	0,000	-	0,075	100,00
12:47	1	20	60	61	6,5	0,01365	6,500	0,000	61,000	0,0348	93,58
12:49	3	20	55,5	56,5	7,15	0,01365	2,383	0,000	56,500	0,0211	86,68
12:53	7	20	52	53	7,8	0,01365	1,114	0,000	53,000	0,0144	81,31
13:01	15	20	45	46	8,9	0,01365	0,593	0,000	46,000	0,0105	70,57
13:16	30	20	38	39	10,1	0,01365	0,337	0,000	39,000	0,0079	59,83
13:46	60	20	32	33	11,1	0,01365	0,185	0,000	33,000	0,0059	50,63
14:46	120	20	26	27	12	0,01365	0,100	0,000	27,000	0,0043	41,42
14:46	1560	19	11	12	14,5	0,01382	0,009	-0,300	11,700	0,0013	17,95
14:46	3000	19	10	11	14,7	0,01382	0,005	-0,300	10,700	0,0010	16,42
14:46	4440	19	9	10	14,8	0,01382	0,003	-0,300	9,700	0,0008	14,88
14:46	5880	19	9	10	14,8	0,01382	0,003	-0,300	9,700	0,0007	14,88
14:46	7320	19,5	9	10	14,8	0,01375	0,002	-0,150	9,850	0,0006	15,11
14:46	8760	19	8,5	9,5	14,9	0,01382	0,002	-0,300	9,200	0,0006	14,11
14:46	10200	19	8,5	9,5	14,9	0,01382	0,001	-0,300	9,200	0,0005	14,11



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	73,94
% Arcilla parcial	26,06
% Pasa 200 del total	83,19
% Limo del total	61,51
% Arcilla del total	21,68

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

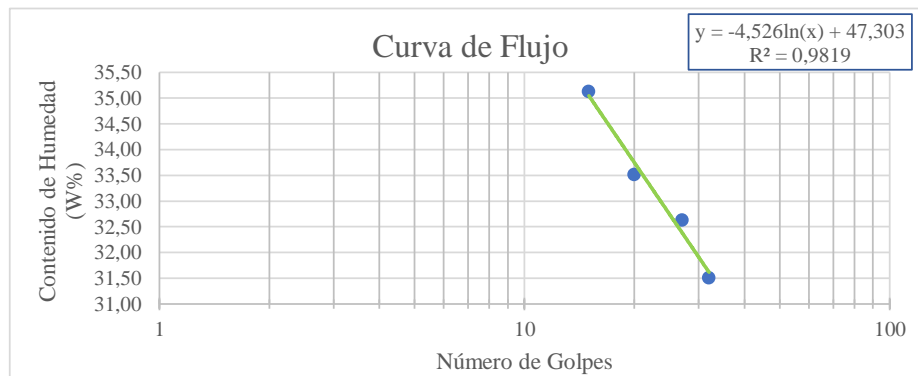
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	27	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,92	50,22	45,45	59,23
Suelo Seco + Cápsula	g	44,04	40,64	37,43	48,55
Peso del agua	g	10,88	9,58	8,02	10,68
Peso de la cápsula	g	13,07	12,06	12,85	14,66
Peso del Suelo Seco	g	30,97	28,58	24,58	33,89
Contenido de humedad	(%)	35,13	33,52	32,63	31,51



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,26	15,49	16,89
Suelo Seco + Cápsula	g	15,65	14,96	16,21
Peso del agua	g	0,61	0,53	0,68
Peso de la cápsula	g	13,07	12,73	13,35
Peso del Suelo Seco	g	2,58	2,23	2,86
Contenido de humedad	(%)	23,64	23,77	23,78
	PROMEDIO	23,73		
Resultados:	Límite Líquido (%)	33	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	137,05	147,57	127,76
Peso de suelo seco + cápsula	g	124,32	133,78	115,99
Peso de la cápsula	g	12,97	13,51	13,20
Peso de suelo seco	g	111,35	120,27	102,79
Peso del agua	g	12,73	13,79	11,77
Contenido de Humedad	(%)	11,43	11,47	11,45
PROMEDIO		11,45		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de compresibilidad media
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,39	712,35	712,30	712,27	712,25
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,770	2,774	2,774	2,777	2,780
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,763	2,770	2,772	2,778	2,782
PROMEDIO		2,773				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

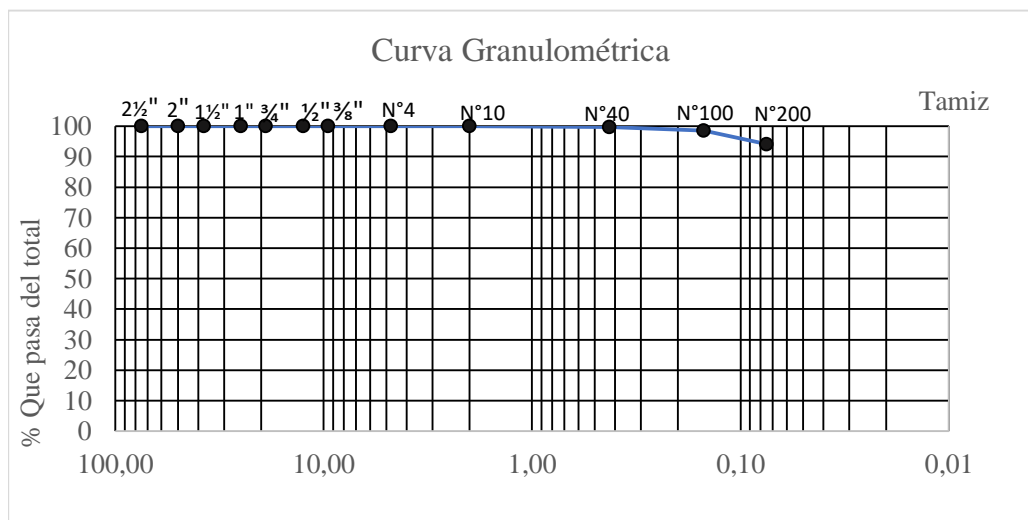
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 23
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,41	1,41	0,28	99,72
Nº100	0,150	5,70	7,11	1,42	98,58
Nº200	0,075	22,22	29,33	5,87	94,13



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



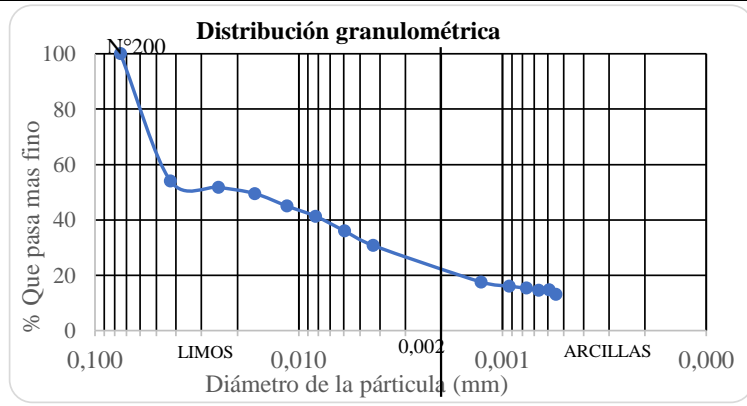
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro:	152 H	Peso específico (g/cm ³):	2,773
Peso suelo seco (g):	65	Factor de corrección (a):	0,9754

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
12:46	0	20	-	-	-	0,01307	0	0,000	-	0,075	100,00
12:47	1	20	35	36	10,6	0,01307	10,600	0,000	36,000	0,0426	54,02
12:49	3	20	33,5	34,5	10,8	0,01307	3,600	0,000	34,500	0,0248	51,77
12:53	7	20	32	33	11,1	0,01307	1,586	0,000	33,000	0,0165	49,52
13:01	15	20	29	30	11,5	0,01307	0,767	0,000	30,000	0,0114	45,02
13:16	30	20	26,5	27,5	12	0,01307	0,398	0,000	27,500	0,0082	41,27
13:46	60	20	23	24	12,5	0,01307	0,208	0,000	24,000	0,0060	36,01
14:46	120	20	19,5	20,5	13,1	0,01307	0,109	0,000	20,500	0,0043	30,76
14:46	1560	19	11	12	14,5	0,01323	0,009	-0,300	11,700	0,0013	17,56
14:46	3000	19	10	11	14,7	0,01323	0,005	-0,300	10,700	0,0009	16,06
14:46	4440	19	9,5	10,5	14,8	0,01323	0,003	-0,300	10,200	0,0008	15,31
14:46	5880	19	9	10	14,8	0,01323	0,003	-0,300	9,700	0,0007	14,56
14:46	7320	19,5	9	10	14,8	0,01315	0,002	-0,150	9,850	0,0006	14,78
14:46	8760	19	8	9	15	0,01323	0,002	-0,300	8,700	0,0005	13,06
14:46	10200	19	7	8	15,2	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,55
14:46	11640	19	7	8	15,2	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,55
14:46	13080	19	7	8	15,2	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,55



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	77,57
% Arcilla parcial	22,43
% Pasa 200 del total	94,13
% Limo del total	73,02
% Arcilla del total	21,11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

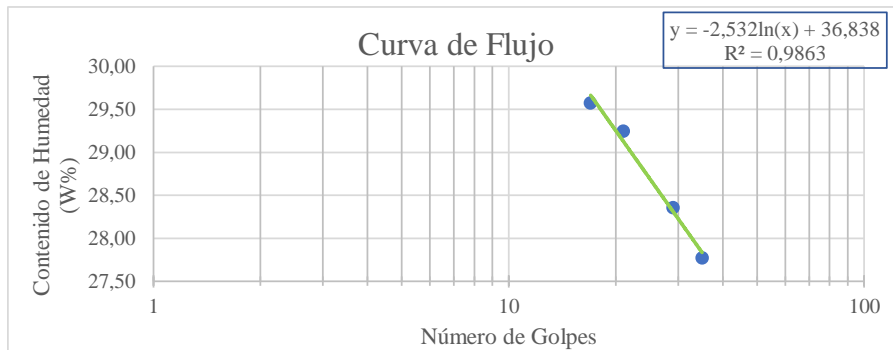
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 23
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	21	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	44,97	48,15	41,34	55,97
Suelo Seco + Cápsula	g	37,53	39,88	35,21	46,72
Peso del agua	g	7,44	8,27	6,13	9,25
Peso de la cápsula	g	12,37	11,60	13,59	13,41
Peso del Suelo Seco	g	25,16	28,28	21,62	33,31
Contenido de humedad	(%)	29,57	29,24	28,35	27,77



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,18	15,02	15,41
Suelo Seco + Cápsula	g	14,78	14,58	15,02
Peso del agua	g	0,40	0,44	0,39
Peso de la cápsula	g	12,59	12,18	12,89
Peso del Suelo Seco	g	2,19	2,40	2,13
Contenido de humedad	(%)	18,26	18,33	18,31
	PROMEDIO	18,30		
Resultados:	Límite Líquido (%)	29	Límite Plástico (%)	18
	Índice de Plasticidad (%)	11	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	148,43	142,85	162,41
Peso de suelo seco + cápsula	g	138,21	133,14	151,21
Peso de la cápsula	g	12,75	13,28	13,52
Peso de suelo seco	g	125,46	119,86	137,69
Peso del agua	g	10,22	9,71	11,20
Contenido de Humedad	(%)	8,15	8,10	8,13
PROMEDIO		8,13		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-6 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,73	711,69	711,65	711,55	711,49
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,708	2,712	2,713	2,709	2,708
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,701	2,708	2,711	2,710	2,711
PROMEDIO		2,708				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

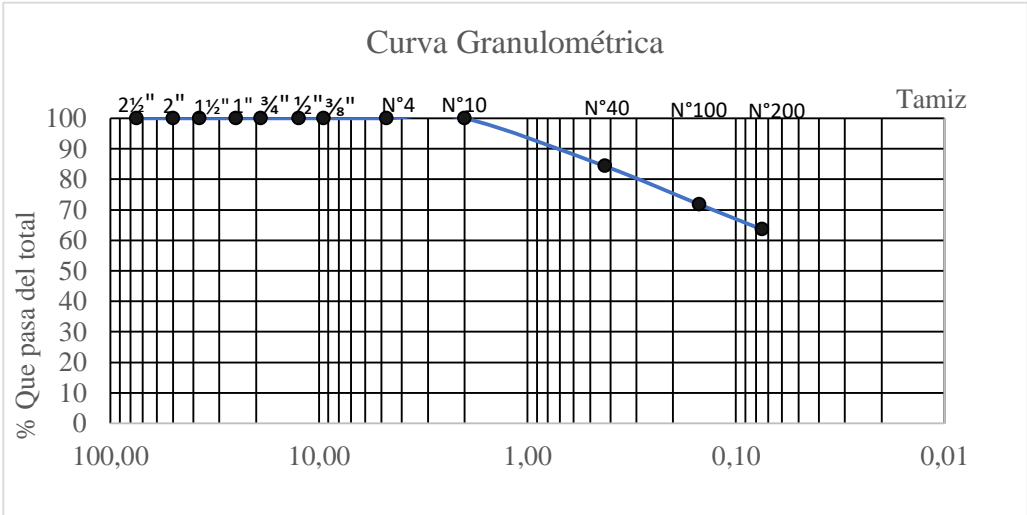
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 24
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	78,43	78,43	15,69	84,31
Nº100	0,150	62,58	141,01	28,20	71,80
Nº200	0,075	41,08	182,09	36,42	63,58



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



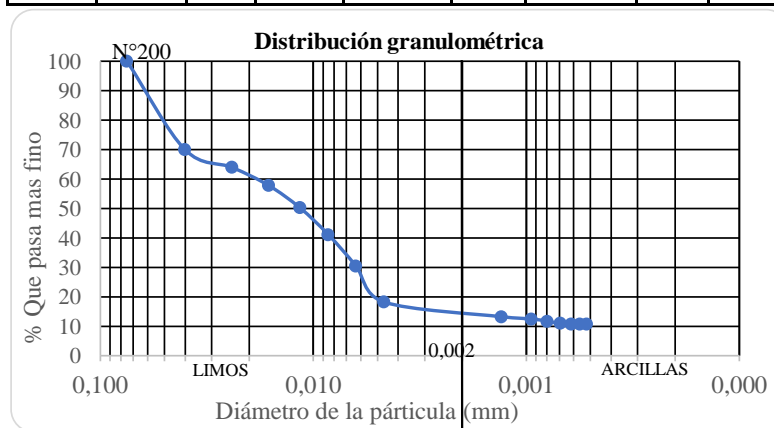
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,708
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9892

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
11:07	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
11:08	1	20	45	46	8,9	0,01344	8,900	0,000	46,000	0,0401	70,00
11:10	3	20	41	42	9,6	0,01344	3,200	0,000	42,000	0,0240	63,92
11:14	7	20	37	38	10,2	0,01344	1,457	0,000	38,000	0,0162	57,83
11:22	15	20	32	33	11,1	0,01344	0,740	0,000	33,000	0,0116	50,22
11:37	30	20	26	27	12	0,01344	0,400	0,000	27,000	0,0085	41,09
12:07	60	20	19	20	13,2	0,01344	0,220	0,000	20,000	0,0063	30,44
13:07	120	20	11	12	14,5	0,01344	0,121	0,000	12,000	0,0047	18,26
13:07	1560	21	7,5	8,5	15,1	0,01328	0,010	0,200	8,700	0,0013	13,24
13:07	3000	21	7	8	15,2	0,01328	0,005	0,200	8,200	0,0009	12,48
13:07	4440	19	7	8	15,2	0,01361	0,003	-0,300	7,700	0,0008	11,72
13:07	5880	19	6,5	7,5	15,25	0,01361	0,003	-0,300	7,200	0,0007	10,96
13:07	7320	20	6	7	15,3	0,01344	0,002	0,000	7,000	0,0006	10,65
13:07	8760	20	6	7	15,3	0,01344	0,002	0,000	7,000	0,0006	10,65
13:07	10200	20	6	7	15,3	0,01344	0,002	0,000	7,000	0,0005	10,65



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	85,08
% Arcilla parcial	14,92
% Pasa 200 del total	63,58
% Limo del total	54,10
% Arcilla del total	9,49

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

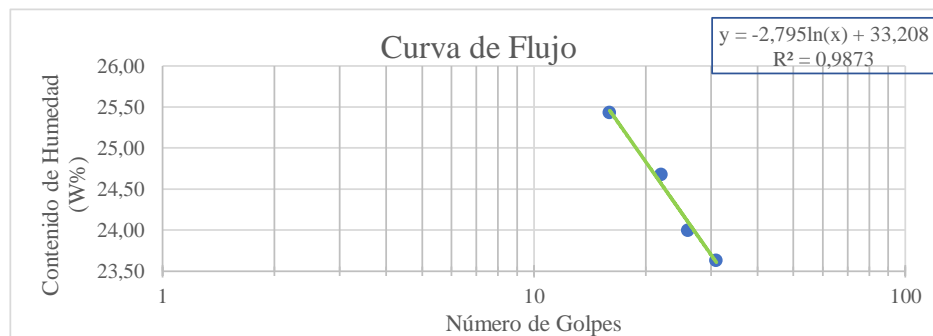
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificad	P 24
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	22	26	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	61,86	56,07	57,48	55,90
Suelo Seco + Cápsula	g	51,79	47,54	48,82	47,60
Peso del agua	g	10,07	8,53	8,66	8,30
Peso de la cápsula	g	12,19	12,97	12,73	12,48
Peso del Suelo Seco	g	39,60	34,57	36,09	35,12
Contenido de humedad	(%)	25,43	24,67	24,00	23,63



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,55	15,91	16,22
Suelo Seco + Cápsula	g	15,22	15,54	15,88
Peso del agua	g	0,33	0,37	0,34
Peso de la cápsula	g	12,72	12,73	13,33
Peso del Suelo Seco	g	2,50	2,81	2,55
Contenido de humedad	(%)	13,20	13,17	13,33
	PROMEDIO	13,23		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	13
	Índice de Plasticidad (%)	11	Índice de Grupo (IG)	6

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	137,48	139,24	135,82
Peso de suelo seco + cápsula	g	128,97	130,64	127,49
Peso de la cápsula	g	12,51	12,21	13,14
Peso de suelo seco	g	116,46	118,43	114,35
Peso del agua	g	8,51	8,60	8,33
Contenido de Humedad	(%)	7,31	7,26	7,28
PROMEDIO		7,28		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-6 (6)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,05	711,00	710,97	710,93	710,87
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,647	2,648	2,653	2,654	2,653
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,640	2,644	2,652	2,655	2,655
PROMEDIO		2,649				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

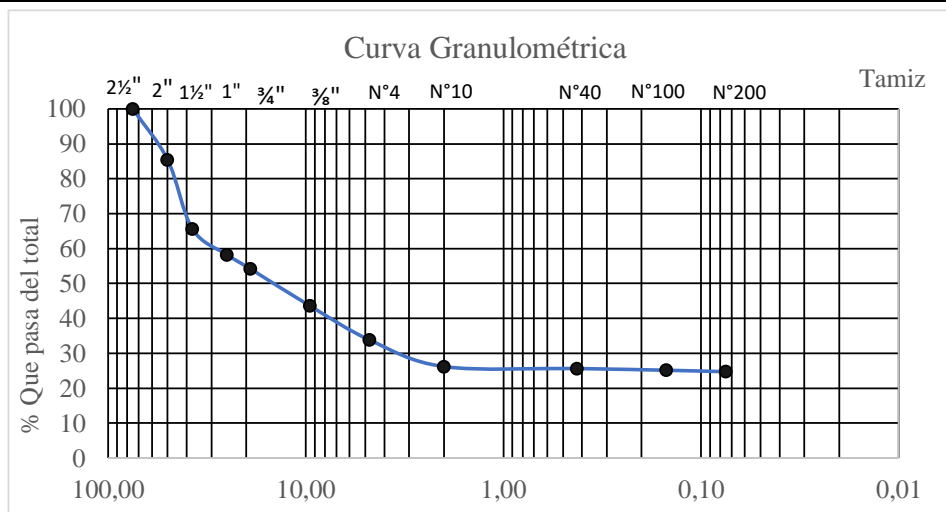
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 25
Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	728,95	728,95	14,58	85,42
1 1/2"	37,500	988,94	1717,89	34,36	65,64
1"	25,000	371,10	2088,99	41,78	58,22
3/4"	19,000	204,52	2293,51	45,87	54,13
3/8"	9,500	530,23	2823,74	56,47	43,53
N°4	4,750	486,55	3310,29	66,21	33,79
N°10	2,000	380,97	3691,26	73,83	26,17
N°40	0,425	27,35	3718,61	74,37	25,63
N°100	0,150	24,85	3743,46	74,87	25,13
N°200	0,075	20,87	3764,33	75,29	24,71



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000		
		$D_{60} =$	27,553	$D_{30} =$	3,088	
Grava :	66,21	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		9
Arena :	9,08					
Limo y Arcilla :	24,71	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

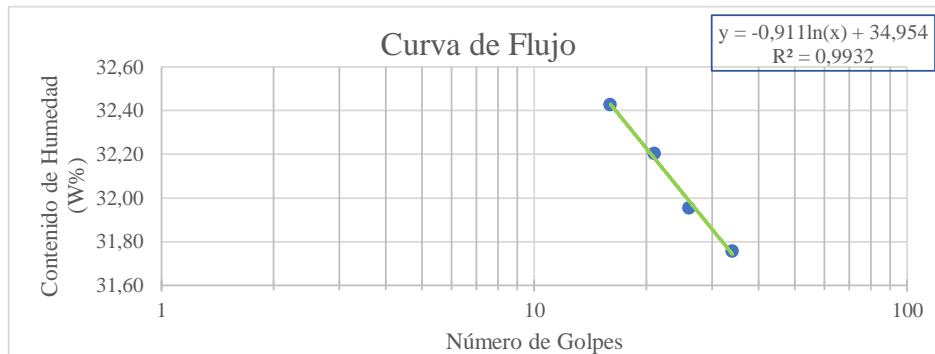
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificad	P 25
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	26	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	40,73	39,75	39,74	42,23
Suelo Seco + Cápsula	g	33,81	33,01	33,10	34,98
Peso del agua	g	6,92	6,74	6,64	7,25
Peso de la cápsula	g	12,47	12,08	12,32	12,15
Peso del Suelo Seco	g	21,34	20,93	20,78	22,83
Contenido de humedad	(%)	32,43	32,20	31,95	31,76



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	17,91	17,09	16,50
Suelo Seco + Cápsula	g	17,42	16,64	16,02
Peso del agua	g	0,49	0,45	0,48
Peso de la cápsula	g	15,02	14,44	13,66
Peso del Suelo Seco	g	2,40	2,20	2,36
Contenido de humedad	(%)	20,42	20,45	20,34
	PROMEDIO	20,40		
Resultados:	Límite Líquido (%)	32	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	128,41	134,71	129,93
Peso de suelo seco + cápsula	g	122,46	128,46	123,87
Peso de la cápsula	g	12,46	12,37	12,25
Peso de suelo seco	g	110,00	116,09	111,62
Peso del agua	g	5,95	6,25	6,06
Contenido de Humedad	(%)	5,41	5,38	5,43
PROMEDIO		5,41		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	706,96	706,90	706,87	706,83	706,75
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,332	2,333	2,335	2,336	2,334
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,327	2,330	2,335	2,337	2,336
PROMEDIO		2,333				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

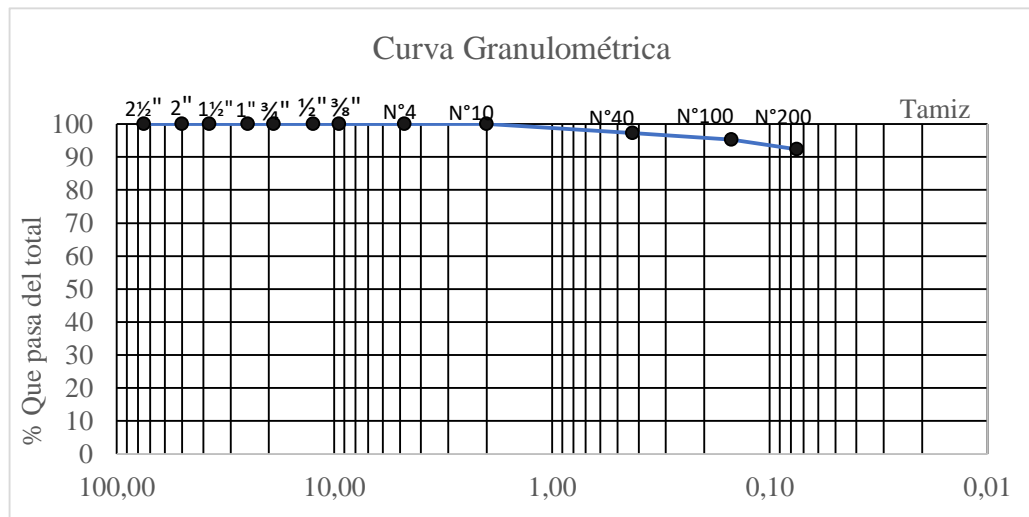
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 26
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,15	0,15	0,03	99,97
N°40	0,425	13,28	13,43	2,69	97,31
N°100	0,150	9,90	23,33	4,67	95,33
N°200	0,075	15,02	38,35	7,67	92,33



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



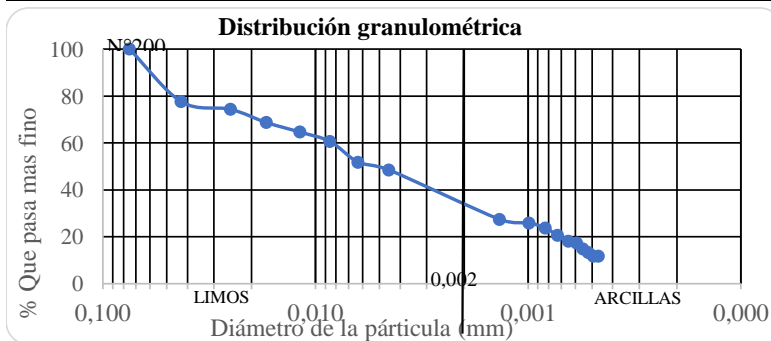
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,333
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,05

	Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l	

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:20	0	20	-	-	-	0,01456	0	0,000	-	0,075	100,00
9:21	1	20	47	48	8,6	0,01456	8,600	0,000	48,000	0,0427	77,54
9:23	3	20	45	46	8,9	0,01456	2,967	0,000	46,000	0,0251	74,31
9:27	7	20	41,5	42,5	9,5	0,01456	1,357	0,000	42,500	0,0170	68,65
9:35	15	20	39	40	9,9	0,01456	0,660	0,000	40,000	0,0118	64,62
9:50	30	20	36,5	37,5	10,3	0,01456	0,343	0,000	37,500	0,0085	60,58
10:20	60	20	31	32	11,2	0,01456	0,187	0,000	32,000	0,0063	51,69
11:20	120	20	29	30	11,5	0,01456	0,096	0,000	30,000	0,0045	48,46
11:20	1560	20	16	17	13,7	0,01456	0,009	0,000	17,000	0,0014	27,46
11:20	3000	20	15	16	13,8	0,01456	0,005	0,000	16,000	0,0010	25,85
11:20	4440	19	14	15	14	0,01474	0,003	-0,300	14,700	0,0008	23,75
11:20	5880	19	12	13	14,3	0,01474	0,002	-0,300	12,700	0,0007	20,52
11:20	7320	21	10	11	14,7	0,01438	0,002	0,200	11,200	0,0006	18,09
11:20	8760	21	9,5	10,5	14,75	0,01438	0,002	0,200	10,700	0,0006	17,28
11:20	10200	21	8	9	15	0,01438	0,001	0,200	9,200	0,0006	14,86
11:20	11640	21	7	8	15,2	0,01438	0,001	0,200	8,200	0,0005	13,25
11:20	13080	21	6	7	15,3	0,01438	0,001	0,200	7,200	0,0005	11,63
11:20	14520	21	6	7	15,3	0,01438	0,001	0,200	7,200	0,0005	11,63



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	65,82
% Arcilla parcial	34,18
% Pasa 200 del total	92,33
% Limo del total	60,77
% Arcilla del total	31,56

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

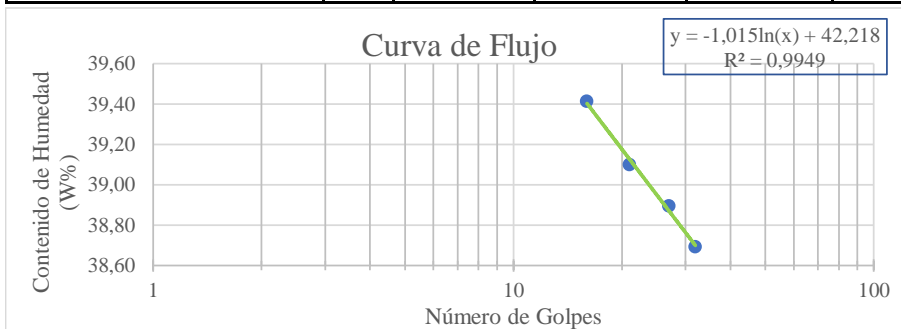
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 26
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	27	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	61,26	55,94	63,17	59,27
Suelo Seco + Cápsula	g	47,82	44,30	49,72	45,96
Peso del agua	g	13,44	11,64	13,45	13,31
Peso de la cápsula	g	13,72	14,53	15,14	11,56
Peso del Suelo Seco	g	34,10	29,77	34,58	34,40
Contenido de humedad	(%)	39,41	39,10	38,90	38,69



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,95	16,19	16,05
Suelo Seco + Cápsula	g	16,08	15,26	15,11
Peso del agua	g	0,87	0,93	0,94
Peso de la cápsula	g	13,65	12,65	12,46
Peso del Suelo Seco	g	2,43	2,61	2,65
Contenido de humedad	(%)	35,80	35,63	35,47

	PROMEDIO	35,64		
Resultados:	Límite Líquido (%)	39	Límite Plástico (%)	36
	Índice de Plasticidad (%)	3	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	151,80	147,58	131,62
Peso de suelo seco + cápsula	g	133,28	129,81	115,88
Peso de la cápsula	g	13,12	14,20	13,58
Peso de suelo seco	g	120,16	115,61	102,30
Peso del agua	g	18,52	17,77	15,74
Contenido de Humedad	(%)	15,41	15,37	15,39
PROMEDIO		15,39		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	OL	Arcilla orgánica de compresibilidad media
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,41	711,35	711,23	711,16	711,10
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,679	2,679	2,673	2,673	2,673
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,672	2,675	2,671	2,673	2,676
PROMEDIO		2,673				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

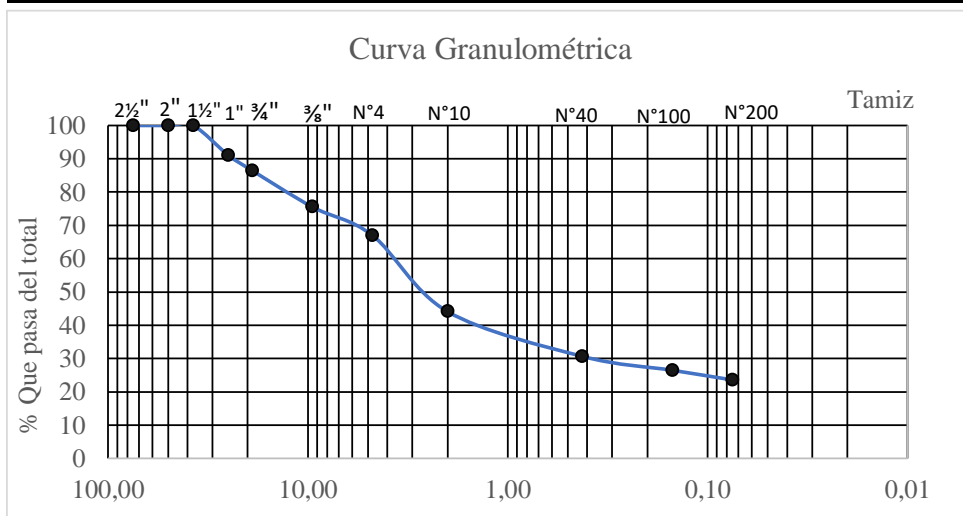
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 27
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	447,34	447,34	8,95	91,05
3/4"	19,000	229,26	676,60	13,53	86,47
3/8"	9,500	546,65	1223,25	24,47	75,54
Nº4	4,750	428,10	1651,35	33,03	66,97
Nº10	2,000	1143,80	2795,15	55,90	44,10
Nº40	0,425	671,43	3466,58	69,33	30,67
Nº100	0,150	210,31	3676,89	73,54	26,46
Nº200	0,075	145,33	3822,22	76,44	23,56



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000	
		$D_{60} =$	3,649	$D_{30} =$	0,360
Grava :	33,03	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 10$	
Arena :	43,42				
Limo y Arcilla :	23,56	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

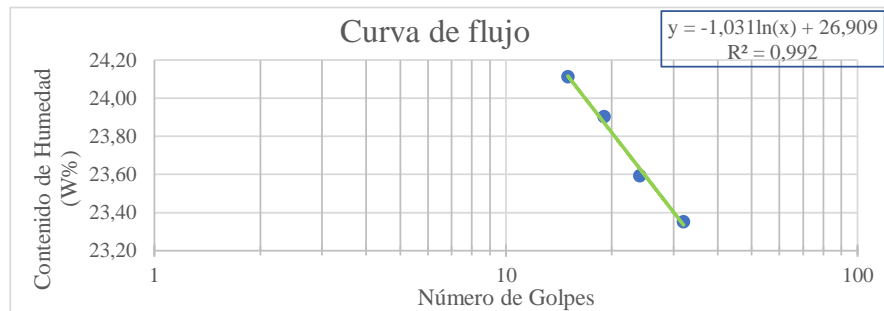
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificad	P 27	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	24	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	72,98	79,07	77,69	69,66
Suelo Seco + Cápsula	g	61,25	66,29	65,63	59,01
Peso del agua	g	11,73	12,78	12,06	10,65
Peso de la cápsula	g	12,60	12,82	14,51	13,40
Peso del Suelo Seco	g	48,65	53,47	51,12	45,61
Contenido de humedad	(%)	24,11	23,90	23,59	23,35



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,35	15,56	15,51
Suelo Seco + Cápsula	g	15,87	15,12	15,03
Peso del agua	g	0,48	0,44	0,48
Peso de la cápsula	g	13,40	12,88	12,59
Peso del Suelo Seco	g	2,47	2,24	2,44
Contenido de humedad	(%)	19,43	19,64	19,67
	PROMEDIO	19,58		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	4	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	148,27	142,90	125,97
Peso de suelo seco + cápsula	g	141,22	136,12	120,11
Peso de la cápsula	g	12,69	12,14	12,36
Peso de suelo seco	g	128,53	123,98	107,75
Peso del agua	g	7,05	6,78	5,86
Contenido de Humedad	(%)	5,49	5,47	5,44
PROMEDIO		5,46		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,11	711,08	711,00	710,96	710,91
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,655	2,653	2,655	2,656
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,645	2,651	2,651	2,655	2,659
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

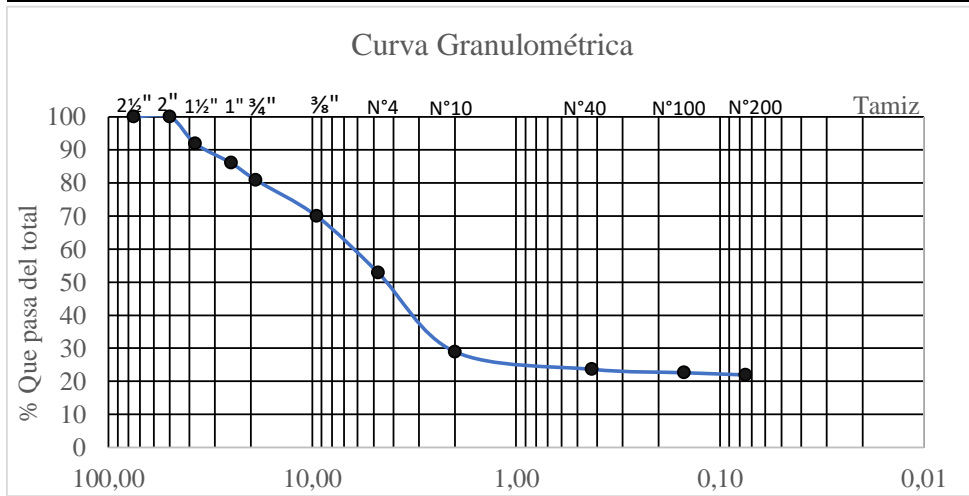
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificación	P 28	
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	404,23	404,23	8,08	91,92
1"	25,000	292,77	697,00	13,94	86,06
3/4"	19,000	255,10	952,10	19,04	80,96
3/8"	9,500	550,58	1502,68	30,05	69,95
N°4	4,750	856,62	2359,30	47,19	52,81
N°10	2,000	1192,15	3551,45	71,03	28,97
N°40	0,425	267,22	3818,67	76,37	23,63
N°100	0,150	51,01	3869,68	77,39	22,61
N°200	0,075	33,52	3903,20	78,06	21,94



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000		
		$D_{60} =$	6,353	$D_{30} =$	2,076	
Grava :	47,19	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		0
Arena :	30,88					
Limo y Arcilla :	21,94	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

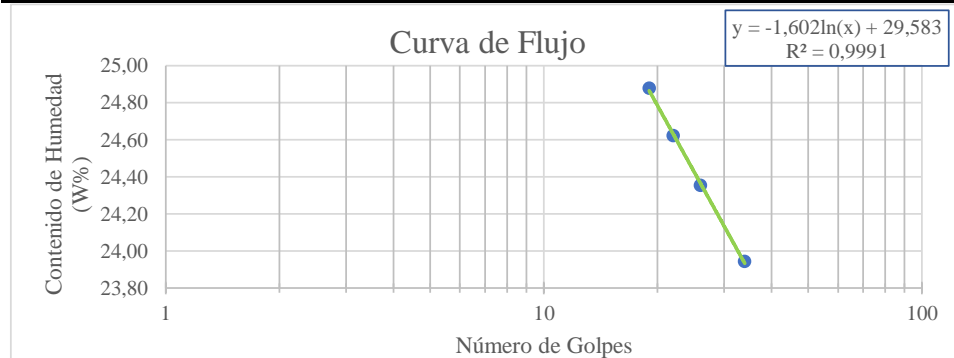
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificación	P 28	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	19	22	26	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	46,90	42,22	40,61	36,61
Suelo Seco + Cápsula	g	40,29	36,88	35,15	31,92
Peso del agua	g	6,61	5,34	5,46	4,69
Peso de la cápsula	g	13,72	15,19	12,73	12,33
Peso del Suelo Seco	g	26,57	21,69	22,42	19,59
Contenido de humedad	(%)	24,88	24,62	24,35	23,94



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,00	15,41	15,05
Suelo Seco + Cápsula	g	14,64	15,07	14,68
Peso del agua	g	0,36	0,34	0,37
Peso de la cápsula	g	12,50	13,02	12,50
Peso del Suelo Seco	g	2,14	2,05	2,18
Contenido de humedad	(%)	16,82	16,59	16,97
	PROMEDIO	16,79		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	123,60	126,09	122,75
Peso de suelo seco + cápsula	g	116,36	118,65	115,64
Peso de la cápsula	g	12,46	12,09	13,12
Peso de suelo seco	g	103,90	106,56	102,52
Peso del agua	g	7,24	7,44	7,11
Contenido de Humedad	(%)	6,97	6,98	6,94
PROMEDIO		6,96		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,33	711,25	711,19	711,11	711,02
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,673	2,672	2,671	2,670	2,666
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,667	2,669	2,670	2,671	2,668
PROMEDIO		2,669				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

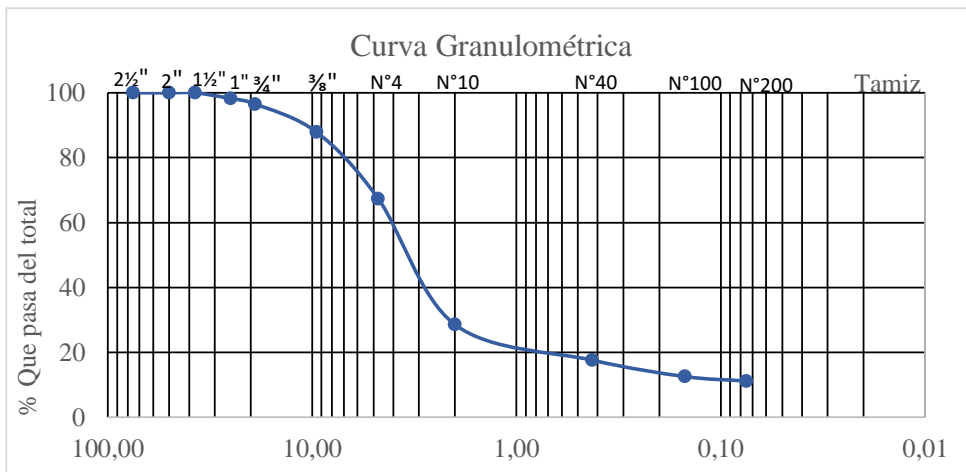
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 29
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	87,55	87,55	1,75	98,25
3/4"	19,000	84,42	171,97	3,44	96,56
3/8"	9,500	434,82	606,79	12,14	87,86
Nº4	4,750	1024,21	1631,00	32,62	67,38
Nº10	2,000	1941,43	3572,43	71,45	28,55
Nº40	0,425	548,88	4121,31	82,43	17,57
Nº100	0,150	252,07	4373,38	87,47	12,53
Nº200	0,075	69,08	4442,46	88,85	11,15



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000	
		$D_{60} =$	4,030	$D_{30} =$	2,066
Grava :	32,62	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 0$	
Arena :	56,23				
Limo y Arcilla :	11,15	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

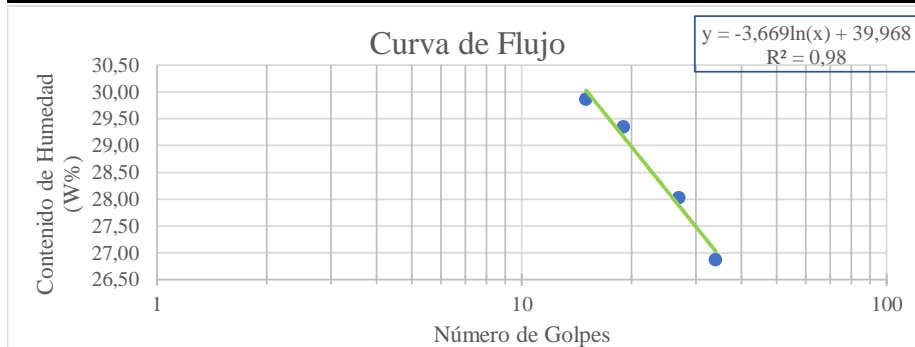
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificad	P 29	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	38,07	49,11	42,52	39,31
Suelo Seco + Cápsula	g	32,22	40,92	35,99	33,67
Peso del agua	g	5,85	8,19	6,53	5,64
Peso de la cápsula	g	12,63	13,01	12,69	12,68
Peso del Suelo Seco	g	19,59	27,91	23,30	20,99
Contenido de humedad	(%)	29,86	29,34	28,03	26,87



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,70	15,54	16,37
Suelo Seco + Cápsula	g	16,11	14,99	15,78
Peso del agua	g	0,59	0,55	0,59
Peso de la cápsula	g	13,51	12,54	13,16
Peso del Suelo Seco	g	2,60	2,45	2,62
Contenido de humedad	(%)	22,69	22,45	22,52
	PROMEDIO	22,55		
Resultados:	Límite Líquido (%)	28	Límite Plástico (%)	23
	Índice de Plasticidad (%)	5	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	125,97	129,18	124,14
Peso de suelo seco + cápsula	g	121,74	124,85	119,96
Peso de la cápsula	g	14,17	13,67	13,14
Peso de suelo seco	g	107,57	111,18	106,82
Peso del agua	g	4,23	4,33	4,18
Contenido de Humedad	(%)	3,93	3,89	3,91
PROMEDIO		3,91		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC-SM	Arena limo arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	706,53	706,46	706,44	706,36	706,29
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,302	2,303	2,305	2,304	2,303
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,297	2,301	2,304	2,305	2,305
PROMEDIO		2,302				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

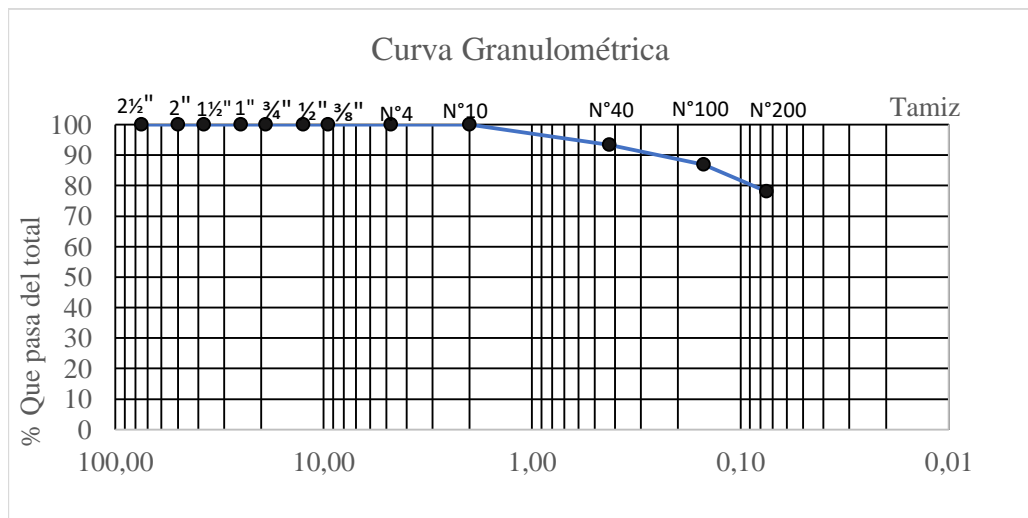
Nota: el laboratorio de suelos, no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 30
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	33,45	33,45	6,69	93,31
N°100	0,150	32,62	66,07	13,21	86,79
N°200	0,075	43,55	109,62	21,92	78,08



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



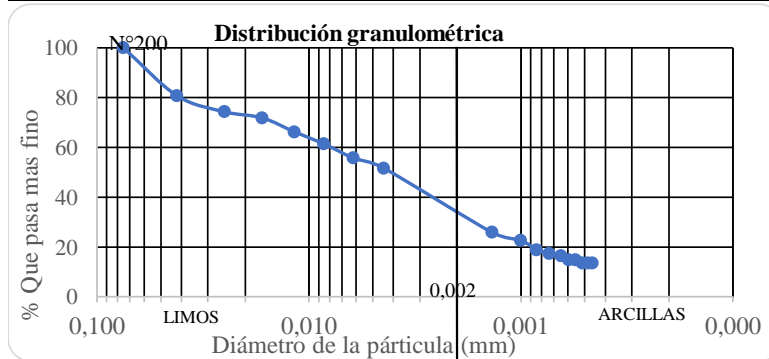
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,302
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,05

	Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l	

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
7:36	0	20	-	-	-	0,01456	0	0,000	-	0,075	100,00
7:37	1	20	49	50	8,3	0,01456	8,300	0,000	50,000	0,0419	80,77
7:39	3	20	45	46	8,9	0,01456	2,967	0,000	46,000	0,0251	74,31
7:43	7	20	43,5	44,5	9,15	0,01456	1,307	0,000	44,500	0,0166	71,88
7:51	15	20	40	41	9,7	0,01456	0,647	0,000	41,000	0,0117	66,23
8:06	30	20	37	38	10,2	0,01456	0,340	0,000	38,000	0,0085	61,38
8:36	60	20	33,5	34,5	10,8	0,01456	0,180	0,000	34,500	0,0062	55,73
9:36	120	20	31	32	11,2	0,01456	0,093	0,000	32,000	0,0044	51,69
9:36	1560	20	15	16	13,8	0,01456	0,009	0,000	16,000	0,0014	25,85
9:36	3000	20	13	14	14,2	0,01456	0,005	0,000	14,000	0,0010	22,62
9:36	4440	19	11	12	14,5	0,01474	0,003	-0,300	11,700	0,0008	18,90
9:36	5880	19	10	11	14,7	0,01474	0,003	-0,300	10,700	0,0007	17,28
9:36	7320	21	9	10	14,8	0,01438	0,002	0,200	10,200	0,0006	16,48
9:36	8760	21	8	9	15	0,01438	0,002	0,200	9,200	0,0006	14,86
9:36	10200	21	8	9	15	0,01438	0,001	0,200	9,200	0,0006	14,86
9:36	11640	22	7	8	15,2	0,01421	0,001	0,400	8,400	0,0005	13,57
9:36	13080	22	7	8	15,2	0,01421	0,001	0,400	8,400	0,0005	13,57
9:36	14520	22	7	8	15,2	0,01421	0,001	0,400	8,400	0,0005	13,57



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	65,84
% Arcilla parcial	34,16
% Pasa 200 del total	78,08
% Limo del total	51,41
% Arcilla del total	26,67

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

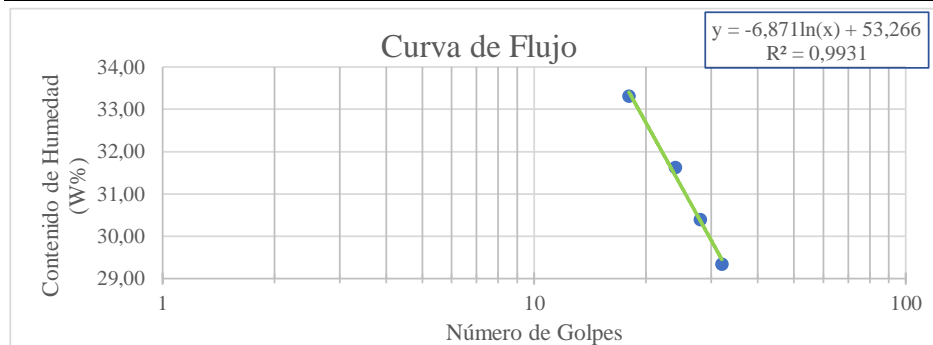
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificad	P 30	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	18	24	28	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	59,14	52,90	63,87	64,44
Suelo Seco + Cápsula	g	47,97	43,80	52,16	53,06
Peso del agua	g	11,17	9,10	11,71	11,38
Peso de la cápsula	g	14,43	15,02	13,63	14,27
Peso del Suelo Seco	g	33,54	28,78	38,53	38,79
Contenido de humedad	(%)	33,30	31,62	30,39	29,34



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,20	14,99	15,31
Suelo Seco + Cápsula	g	15,47	14,31	14,81
Peso del agua	g	0,73	0,68	0,50
Peso de la cápsula	g	12,45	11,50	12,73
Peso del Suelo Seco	g	3,02	2,81	2,08
Contenido de humedad	(%)	24,17	24,20	24,04
	PROMEDIO	24,14		
Resultados:	Límite Líquido (%)	31	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	146,32	142,04	139,78
Peso de suelo seco + cápsula	g	135,60	131,61	129,55
Peso de la cápsula	g	12,34	12,02	12,76
Peso de suelo seco	g	123,26	119,59	116,79
Peso del agua	g	10,72	10,43	10,23
Contenido de Humedad	(%)	8,70	8,72	8,76
PROMEDIO		8,73		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	OL	Limo orgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,17	712,10	712,06	712,01	711,95
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,749	2,748	2,749	2,751	2,751
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,742	2,744	2,747	2,751	2,754
PROMEDIO		2,748				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

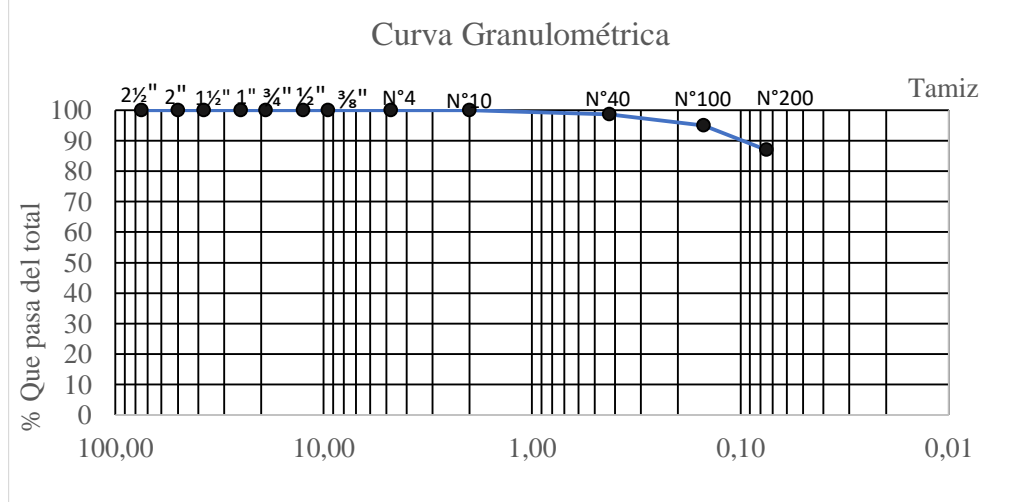
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 16
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	6,58	6,58	1,32	98,68
N°100	0,150	18,57	25,15	5,03	94,97
N°200	0,075	40,08	65,23	13,05	86,95



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



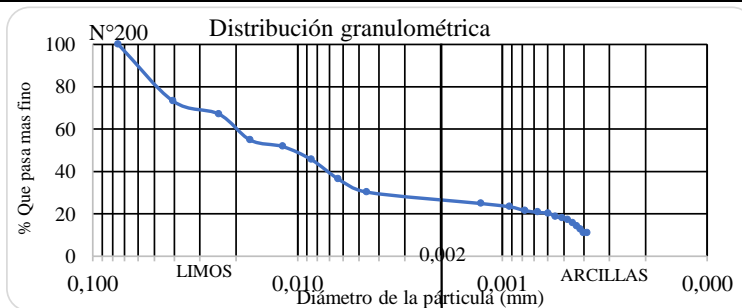
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,665
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9982

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'.	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Re.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:28	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
9:29	1	19	47	48	8,6	0,01382	8,600	-0,300	47,700	0,0405	73,25
9:31	3	19	43	44	9,2	0,01382	3,067	-0,300	43,700	0,0242	67,11
9:35	7	19	35	36	10,6	0,01382	1,514	-0,300	35,700	0,0170	54,82
9:43	15	19	33	34	10,9	0,01382	0,727	-0,300	33,700	0,0118	51,75
9:58	30	19	29	30	11,5	0,01382	0,383	-0,300	29,700	0,0086	45,61
10:28	60	19	23	24	12,5	0,01382	0,208	-0,300	23,700	0,0063	36,40
11:28	120	19	19	20	13,2	0,01382	0,110	-0,300	19,700	0,0046	30,25
11:28	1560	21	15	16	13,8	0,01348	0,009	0,200	16,200	0,0013	24,88
11:28	3000	21	14	15	14	0,01348	0,005	0,200	15,200	0,0009	23,34
11:28	4440	20	13	14	14,2	0,01365	0,003	0,000	14,000	0,0008	21,50
11:28	5880	20	12,5	13,5	14,25	0,01365	0,002	0,000	13,500	0,0007	20,73
11:28	7320	21	12	13	14,3	0,01348	0,002	0,200	13,200	0,0006	20,27
11:28	8760	21	11	12	14,5	0,01348	0,002	0,200	12,200	0,0005	18,74
11:28	10200	21	10,5	11,5	14,6	0,01348	0,001	0,200	11,700	0,0005	17,97
11:28	11640	21	10	11	14,7	0,01348	0,001	0,200	11,200	0,0005	17,20
11:28	13080	21	9	10	14,8	0,01348	0,001	0,200	10,200	0,0005	15,66
11:28	14520	21	8	9	15	0,01348	0,001	0,200	9,200	0,0004	14,13
11:28	15960	21	7	8	15,2	0,01348	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,59
11:28	17400	21	6	7	15,3	0,01348	0,001	0,200	7,200	0,0004	11,06
11:28	18840	21	6	7	15,3	0,01348	0,001	0,200	7,200	0,0004	11,06



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	73,22
% Arcilla parcial	26,78
% Pasa 200 del total	86,95
% Limo del total	63,66
% Arcilla del total	23,29

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

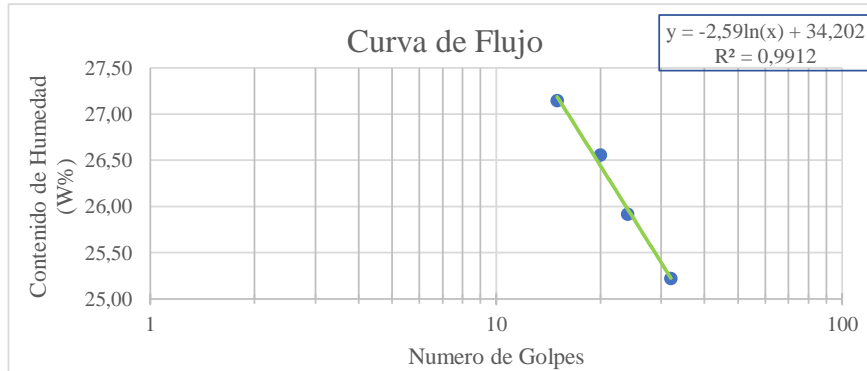
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch		Identificaci	P 16	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	24	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	53,32	48,03	57,21	54,50
Suelo Seco + Cápsula	g	44,67	40,98	48,11	45,90
Peso del agua	g	8,65	7,05	9,10	8,60
Peso de la cápsula	g	12,80	14,43	12,99	11,80
Peso del Suelo Seco	g	31,87	26,55	35,12	34,10
Contenido de humedad	(%)	27,14	26,55	25,91	25,22



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,78	16,31	16,14
Suelo Seco + Cápsula	g	15,32	15,74	15,52
Peso del agua	g	0,46	0,57	0,62
Peso de la cápsula	g	12,95	12,78	12,31
Peso del Suelo Seco	g	2,37	2,96	3,21
Contenido de humedad	(%)	19,41	19,26	19,31
	PROMEDIO	19,33		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	19
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	148,95	142,41	156,80
Peso de suelo seco + cápsula	g	133,66	127,95	140,68
Peso de la cápsula	g	10,38	11,12	10,69
Peso de suelo seco	g	123,28	116,83	129,99
Peso del agua	g	15,29	14,46	16,12
Contenido de Humedad	(%)	12,40	12,38	12,40
PROMEDIO		12,39		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limo arenosa
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,14	712,06	712,00	711,97	711,92
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,747	2,746	2,747	2,748	2,748
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,741	2,743	2,746	2,749	2,751
PROMEDIO		2,746				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

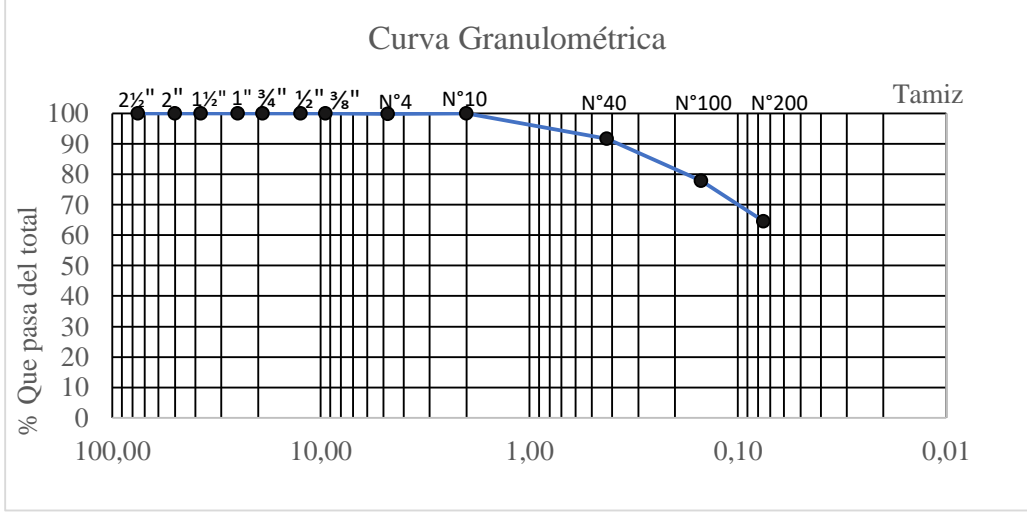
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 17
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	9,90	9,90	0,20	99,80
N°10	2,000	26,82	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	412,79	412,79	8,26	91,74
N°100	0,150	694,43	1107,22	22,14	77,86
N°200	0,075	666,22	1773,44	35,47	64,53



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

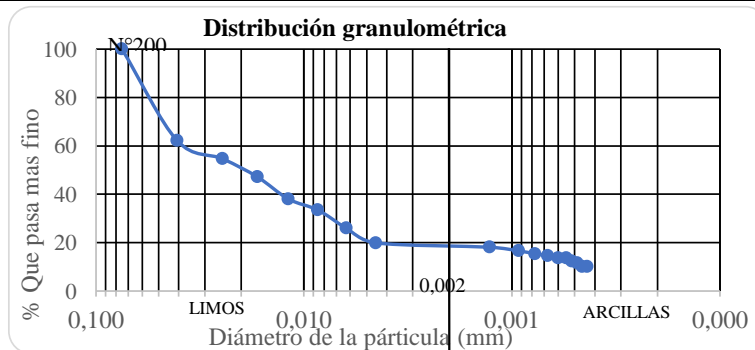
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,746
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9813

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:21	0	21	-	-	-	0,01309	0	0,200	-	0,075	100,00
9:22	1	21	40	41	9,7	0,01309	9,700	0,200	41,200	0,0408	62,20
9:24	3	21	35	36	10,6	0,01309	3,533	0,200	36,200	0,0246	54,65
9:28	7	21	30	31	11,4	0,01309	1,629	0,200	31,200	0,0167	47,10
9:36	15	21	24	25	12,4	0,01309	0,827	0,200	25,200	0,0119	38,04
9:51	30	21	21	22	12,9	0,01309	0,430	0,200	22,200	0,0086	33,52
10:21	60	21	16	17	13,7	0,01309	0,228	0,200	17,200	0,0063	25,97
11:21	120	21	12	13	14,3	0,01309	0,119	0,200	13,200	0,0045	19,93
11:21	1560	20	11	12	14,5	0,01325	0,009	0,000	12,000	0,0013	18,12
11:21	3000	20	10	11	14,7	0,01325	0,005	0,000	11,000	0,0009	16,61
11:21	4440	19	9,5	10,5	14,75	0,01342	0,003	-0,300	10,200	0,0008	15,40
11:21	5880	19	9	10	14,8	0,01342	0,003	-0,300	9,700	0,0007	14,64
11:21	7320	20	8	9	15	0,01325	0,002	0,000	9,000	0,0006	13,59
11:21	8760	20	8	9	15	0,01325	0,002	0,000	9,000	0,0005	13,59
11:21	10200	19	7,5	8,5	15,1	0,01342	0,001	-0,300	8,200	0,0005	12,38
11:21	11640	19	7	8	15,2	0,01342	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,62
11:21	13080	19	6	7	15,3	0,01342	0,001	-0,300	6,700	0,0005	10,11
11:21	14520	19	6	7	15,3	0,01342	0,001	-0,300	6,700	0,0004	10,11



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	81,24
% Arcilla parcial	18,76
% Pasa 200 del total	64,53
% Limo del total	52,43
% Arcilla del total	12,11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

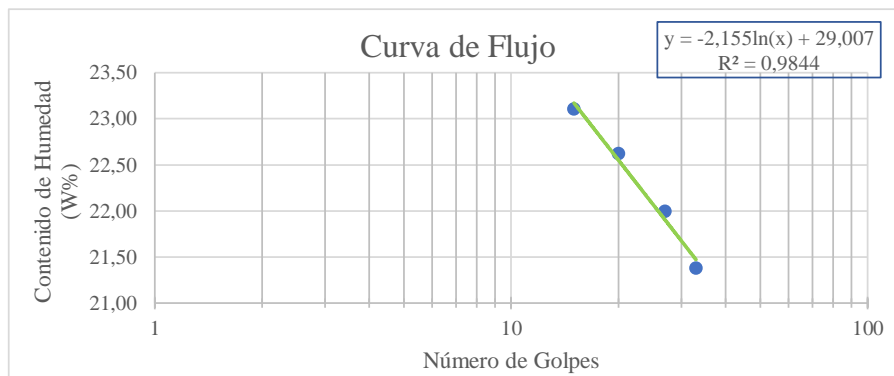
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificad	P 17		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	56,10	63,79	60,96	61,68
Suelo Seco + Cápsula	g	47,94	54,49	51,98	53,03
Peso del agua	g	8,16	9,30	8,98	8,65
Peso de la cápsula	g	12,62	13,38	11,15	12,57
Peso del Suelo Seco	g	35,32	41,11	40,83	40,46
Contenido de humedad	(%)	23,10	22,62	21,99	21,38



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,42	17,54	18,46
Suelo Seco + Cápsula	g	15,02	17,10	18,01
Peso del agua	g	0,40	0,44	0,45
Peso de la cápsula	g	12,31	14,12	14,95
Peso del Suelo Seco	g	2,71	2,98	3,06
Contenido de humedad	(%)	14,76	14,77	14,71
	PROMEDIO	14,74		
Resultados:	Límite Líquido (%)	22	Límite Plástico (%)	15
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	6

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	139,07	128,06	134,70
Peso de suelo seco + cápsula	g	132,24	121,84	128,16
Peso de la cápsula	g	12,18	13,20	12,76
Peso de suelo seco	g	120,06	108,64	115,40
Peso del agua	g	6,83	6,22	6,54
Contenido de Humedad	(%)	5,69	5,73	5,67
PROMEDIO		5,69		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limo arenosa
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,29	711,24	711,17	711,11	711,03
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,668	2,669	2,669	2,667	2,664
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00000	1,00057
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,661	2,666	2,668	2,667	2,665
PROMEDIO		2,665				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

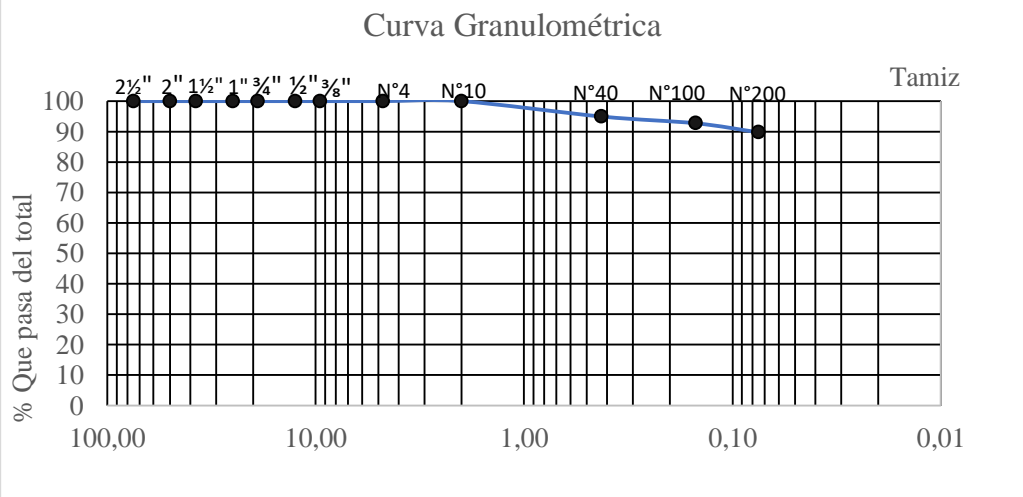
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 18
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	25,34	25,34	5,07	94,93
N°100	0,150	11,05	36,39	7,28	92,72
N°200	0,075	14,85	51,24	10,25	89,75



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

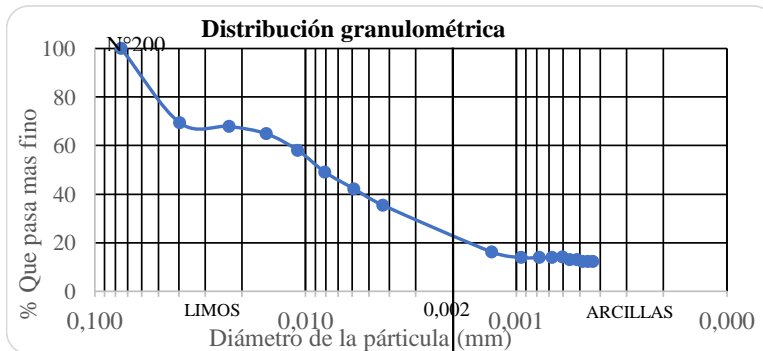
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,748
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9808

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
9:41	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
9:42	1	20	45	46	8,9	0,01325	8,900	0,000	46,000	0,0395	69,41
9:44	3	20	44	45	9,1	0,01325	3,033	0,000	45,000	0,0231	67,90
9:48	7	20	42	43	9,4	0,01325	1,343	0,000	43,000	0,0154	64,88
9:56	15	20	37,5	38,5	10,15	0,01325	0,677	0,000	38,500	0,0109	58,09
10:11	30	20	31,5	32,5	11,15	0,01325	0,372	0,000	32,500	0,0081	49,04
10:41	60	20	27	28	11,9	0,01325	0,198	0,000	28,000	0,0059	42,25
11:41	120	20	22,5	23,5	12,6	0,01325	0,105	0,000	23,500	0,0043	35,46
11:41	1560	19	10	11	14,7	0,01342	0,009	-0,300	10,700	0,0013	16,15
11:41	3000	19	8,5	9,5	14,9	0,01342	0,005	-0,300	9,200	0,0009	13,88
11:41	4440	19	8,5	9,5	14,9	0,01342	0,003	-0,300	9,200	0,0008	13,88
11:41	5880	19	8,5	9,5	14,9	0,01342	0,003	-0,300	9,200	0,0007	13,88
11:41	7320	19,5	8,5	9,5	14,9	0,01334	0,002	-0,150	9,350	0,0006	14,11
11:41	8760	19	8	9	15	0,01342	0,002	-0,300	8,700	0,0006	13,13
11:41	10200	19	8	9	15	0,01342	0,001	-0,300	8,700	0,0005	13,13
11:41	11640	19	7,5	8,5	15,1	0,01342	0,001	-0,300	8,200	0,0005	12,37
11:41	13080	19	7,5	8,5	15,1	0,01342	0,001	-0,300	8,200	0,0005	12,37
11:41	14520	19	7,5	8,5	15,1	0,01342	0,001	-0,300	8,200	0,0004	12,37



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	76,91
% Arcilla parcial	23,09
% Pasa 200 del total	89,75
% Limo del total	69,03
% Arcilla del total	20,72

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

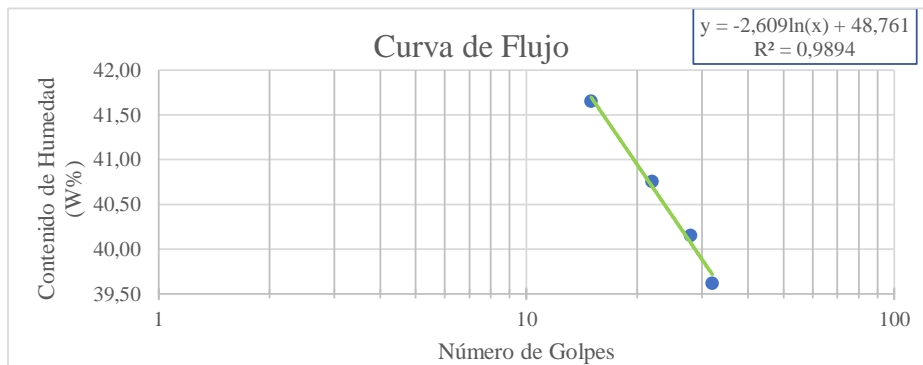
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch		Identificad	P 18	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	22	28	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,65	53,30	48,68	54,27
Suelo Seco + Cápsula	g	42,53	41,46	38,30	42,33
Peso del agua	g	12,12	11,84	10,38	11,94
Peso de la cápsula	g	13,43	12,41	12,45	12,19
Peso del Suelo Seco	g	29,10	29,05	25,85	30,14
Contenido de humedad	(%)	41,65	40,76	40,15	39,62



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	17,46	16,08	17,05
Suelo Seco + Cápsula	g	16,52	15,32	16,03
Peso del agua	g	0,94	0,76	1,02
Peso de la cápsula	g	13,60	12,96	12,87
Peso del Suelo Seco	g	2,92	2,36	3,16
Contenido de humedad	(%)	32,19	32,20	32,28
	PROMEDIO	32,22		
Resultados:	Límite Líquido (%)	40	Límite Plástico (%)	32
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	155,28	150,36	139,93
Peso de suelo seco + cápsula	g	141,20	136,92	127,45
Peso de la cápsula	g	13,01	14,20	13,67
Peso de suelo seco	g	128,19	122,72	113,78
Peso del agua	g	14,08	13,44	12,48
Contenido de Humedad	(%)	10,98	10,95	10,97
PROMEDIO		10,97		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de compresibilidad media
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,26	711,21	711,16	711,09	711,02
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,665	2,668	2,668	2,666	2,666
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,659	2,665	2,667	2,667	2,668
PROMEDIO		2,665				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

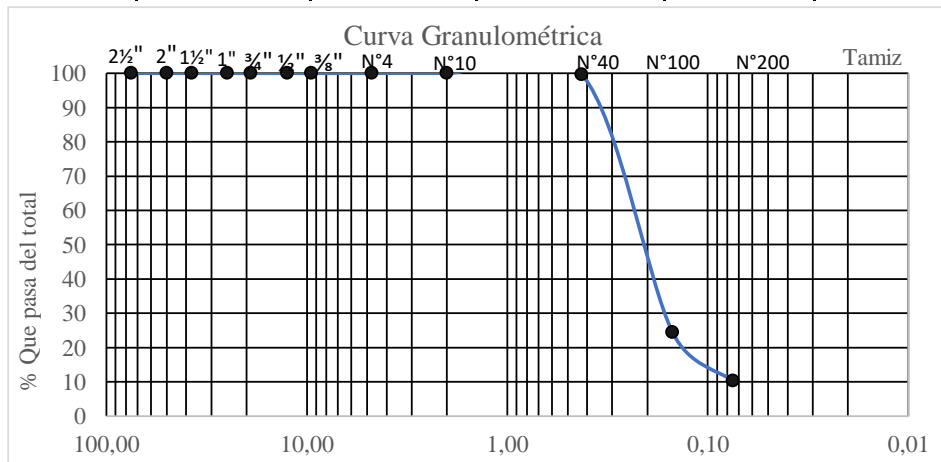
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 19
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			500		
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido	Ret. Acumulado	% Retenido	% Que pasa del total
	(mm)	(g)	(g)		
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	1,87	1,87	0,37	99,63
N°100	0,150	375,94	377,81	75,56	24,44
N°200	0,075	70,92	448,73	89,75	10,25



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	0,000	
		$D_{60} =$	0,245	$D_{30} =$
Grava :	0,00	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
Arena :	89,75			
Limo y Arcilla :	10,25	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio German Busch		Identificación:	P 19
LÍMITE LÍQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g.				
Suelo Húmedo + Cápsula	g.				
Suelo seco + Cápsula	g.				
Peso del agua	g.				
Peso de la cápsula	g.				
Peso del Suelo Seco	g.				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g.			
Suelo Seco + Cápsula	g.			
Peso del agua	g.			
Peso de la cápsula	g.			
Peso del Suelo Seco	g.			
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
	PROMEDIO			
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	142,08	119,89	133,32
Peso de suelo seco + cápsula	g	136,95	115,64	128,52
Peso de la cápsula	g	13,94	13,11	12,24
Peso de suelo seco	g	123,01	102,53	116,28
Peso del agua	g	5,13	4,25	4,80
Contenido de Humedad	(%)	4,17	4,15	4,13
PROMEDIO		4,15		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SP-SM	Arena mal graduada con limo
AASHTO:	A-3 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,13	711,06	711,00	710,94	710,87
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,654	2,653	2,654	2,655	2,653
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,647	2,650	2,653	2,656	2,655
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

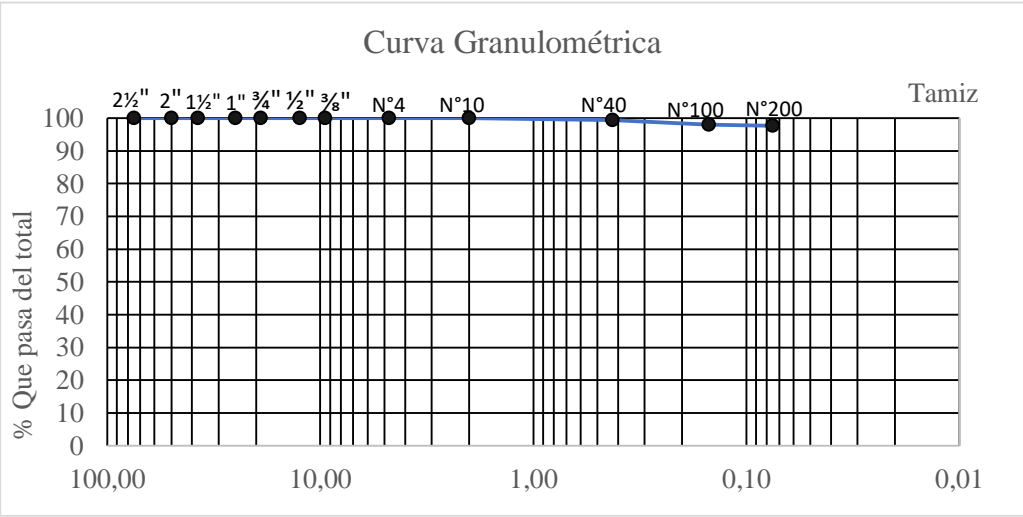
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 9
----------------------------	-------------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	2,88	2,88	0,58	99,42
Nº100	0,150	7,32	10,20	2,04	97,96
Nº200	0,075	1,50	11,70	2,34	97,66



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

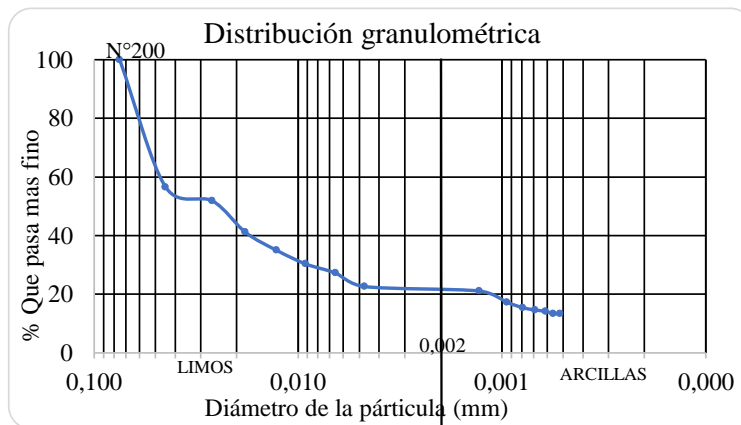
Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9
--------------	-------------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro:	152 H	Peso específico (g/cm ³):	2,652
Peso suelo seco (g):	65	Factor de corrección (a):	1,0009

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
8:31	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:32	1	19	36	37	10,4	0,01382	10,400	-0,300	36,700	0,0446	56,51
8:34	3	19	33	34	10,9	0,01382	3,633	-0,300	33,700	0,0263	51,89
8:38	7	19	26	27	12	0,01382	1,714	-0,300	26,700	0,0181	41,11
8:46	15	19	22	23	12,7	0,01382	0,847	-0,300	22,700	0,0127	34,95
9:01	30	19	19	20	13,2	0,01382	0,440	-0,300	19,700	0,0092	30,33
9:31	60	19	17	18	13,5	0,01382	0,225	-0,300	17,700	0,0066	27,26
10:31	120	19	14	15	14	0,01382	0,117	-0,300	14,700	0,0047	22,64
10:31	1560	20	12,5	13,5	14,25	0,01348	0,009	0,200	13,700	0,0013	21,10
10:31	3000	20	10	11	14,7	0,01348	0,005	0,200	11,200	0,0009	17,25
10:31	4440	20	9	10	14,8	0,01365	0,003	0,000	10,000	0,0008	15,40
10:31	5880	20	8,5	9,5	14,9	0,01365	0,003	0,000	9,500	0,0007	14,63
10:31	7320	20	8	9	15	0,01348	0,002	0,200	9,200	0,0006	14,17
10:31	8760	20	7,5	8,5	15,1	0,01348	0,002	0,200	8,700	0,0006	13,40
10:31	10200	20	7,5	8,5	15,1	0,01348	0,001	0,200	8,700	0,0005	13,40



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	78,38
% Arcilla parcial	21,62
% Pasa 200 del total	97,66
% Limo del total	76,55
% Arcilla del total	21,11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

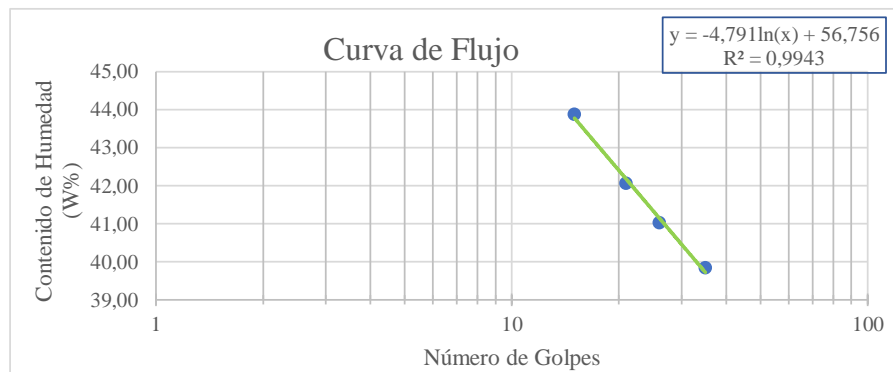
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificad	P 9	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	26	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	60,93	59,84	58,45	44,87
Suelo Seco + Cápsula	g	47,94	48,23	46,91	35,89
Peso del agua	g	12,99	11,61	11,54	8,98
Peso de la cápsula	g	18,34	20,63	18,78	13,35
Peso del Suelo Seco	g	29,60	27,60	28,13	22,54
Contenido de humedad	(%)	43,89	42,07	41,02	39,84



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,99	17,80	16,04
Suelo Seco + Cápsula	g	15,37	17,04	15,38
Peso del agua	g	0,62	0,76	0,66
Peso de la cápsula	g	13,30	14,49	13,18
Peso del Suelo Seco	g	2,07	2,55	2,20
Contenido de humedad	(%)	29,95	29,80	30,00
	PROMEDIO	29,92		
Resultados:	Límite Líquido (%)	41	Límite Plástico (%)	30
	Índice de Plasticidad (%)	11	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9
----------------------------	-------------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	22,74	23,78	31,76
Peso de suelo seco + cápsula	g	20,79	21,73	29,24
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	20,79	21,73	29,24
Peso del agua	g	1,95	2,05	2,52
Contenido de Humedad	(%)	8,55	8,63	8,61
PROMEDIO		8,60		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de compresibilidad media
AASHTO:	A-5 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,08	645,02	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,04	694,96	694,90	694,85	694,81
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,658	2,656	2,656	2,655	2,655
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,652	2,653	2,655	2,656	2,658
PROMEDIO		2,655				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

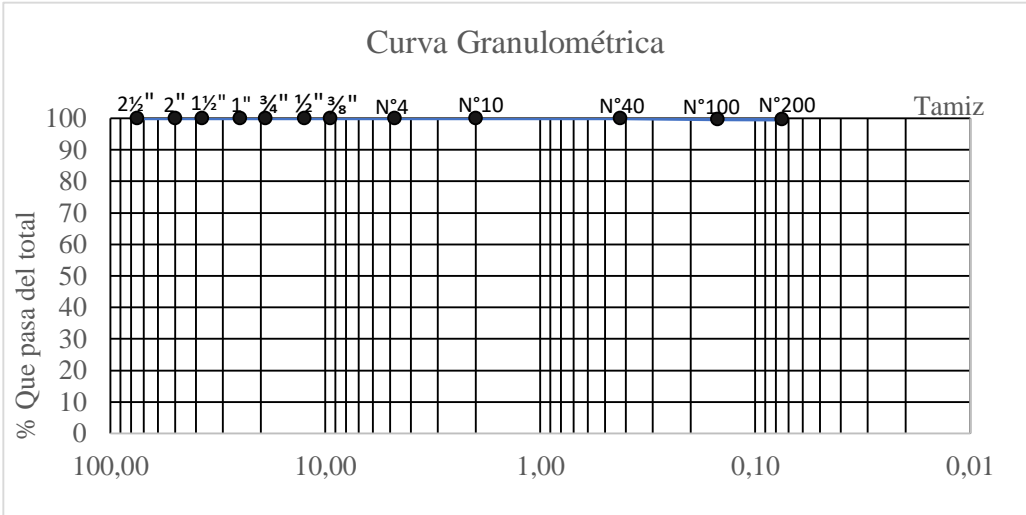
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 10
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	0,20	0,20	0,04	99,96
N°100	0,150	1,42	1,62	0,32	99,68
N°200	0,075	0,38	2,00	0,40	99,60



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



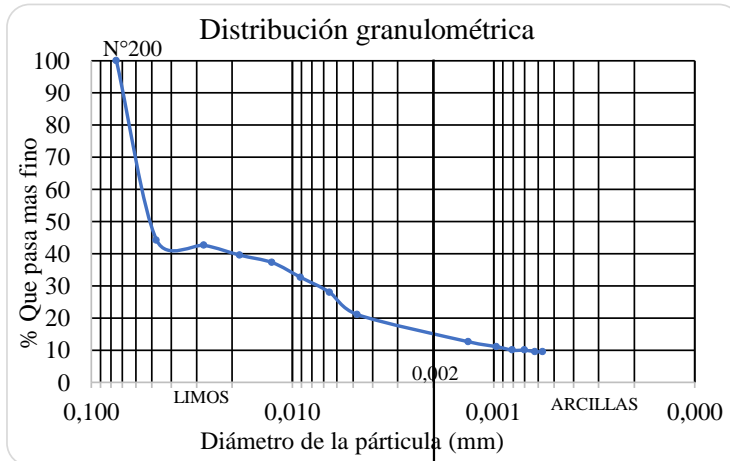
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro:	152 H	Peso específico (g/cm ³):	2,655
Peso suelo seco (g):	65	Factor de corrección (a) :	1,0003

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:31	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:32	1	19	28	29	11,7	0,01382	11,700	-0,300	28,700	0,0473	44,17
8:34	3	19	27	28	11,9	0,01382	3,967	-0,300	27,700	0,0275	42,63
8:38	7	19	25	26	12,2	0,01382	1,743	-0,300	25,700	0,0182	39,55
8:46	15	19	23,5	24,5	12,45	0,01382	0,830	-0,300	24,200	0,0126	37,24
9:01	30	19	20,5	21,5	12,95	0,01382	0,432	-0,300	21,200	0,0091	32,63
9:31	60	19	17,5	18,5	13,4	0,01382	0,223	-0,300	18,200	0,0065	28,01
10:31	120	19	13	14	14,2	0,01382	0,118	-0,300	13,700	0,0048	21,08
10:31	1560	20	7	8	15,2	0,01348	0,010	0,200	8,200	0,0013	12,62
10:31	3000	21	6	7	15,3	0,01348	0,005	0,200	7,200	0,0010	11,08
10:31	4440	19	5,5	6,5	15,4	0,01365	0,003	0,000	6,500	0,0008	10,00
10:31	5880	19	5,5	6,5	15,4	0,01365	0,003	0,000	6,500	0,0007	10,00
10:31	7320	19	5	6	15,5	0,01348	0,002	0,200	6,200	0,0006	9,54
10:31	8760	19	5	6	15,5	0,01348	0,002	0,200	6,200	0,0006	9,54



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	84,67
% Arcilla parcial	15,33
% Pasa 200 del total	99,60
% Limo del total	84,33
% Arcilla del total	15,27

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

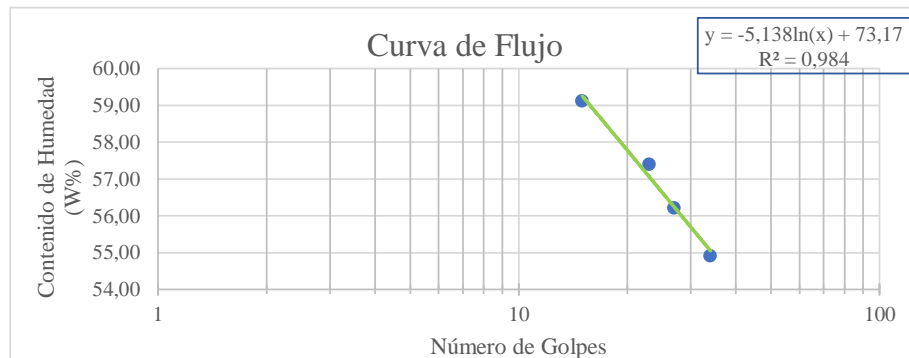
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación	P 10
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	23	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	56,33	70,80	61,59	64,41
Suelo Seco + Cápsula	g	42,57	51,34	45,74	48,22
Peso del agua	g	13,76	19,46	15,85	16,19
Peso de la cápsula	g	19,29	17,43	17,54	18,73
Peso del Suelo Seco	g	23,28	33,91	28,20	29,49
Contenido de humedad	(%)	59,11	57,39	56,21	54,90



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	21,01	21,70	20,74
Suelo Seco + Cápsula	g	19,94	20,53	19,57
Peso del agua	g	1,07	1,17	1,17
Peso de la cápsula	g	17,79	18,17	17,22
Peso del Suelo Seco	g	2,15	2,36	2,35
Contenido de humedad	(%)	49,77	49,58	49,79
	PROMEDIO	49,71		
Resultados:	Límite Líquido (%)	57	Límite Plástico (%)	50
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	27,46	31,78	27,97
Peso de suelo seco + cápsula	g	24,38	28,76	24,81
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	24,38	28,76	24,81
Peso del agua	g	3,08	3,02	3,16
Contenido de Humedad	(%)	11,25	11,23	11,27
PROMEDIO		11,25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	MH	Limo inorgánico de alta compresibilidad
AASHTO:	A-5 (11)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,08	645,02	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,06	695,00	694,93	694,84	694,76
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,660	2,660	2,658	2,654	2,651
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,654	2,656	2,658	2,655	2,653
PROMEDIO		2,655				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

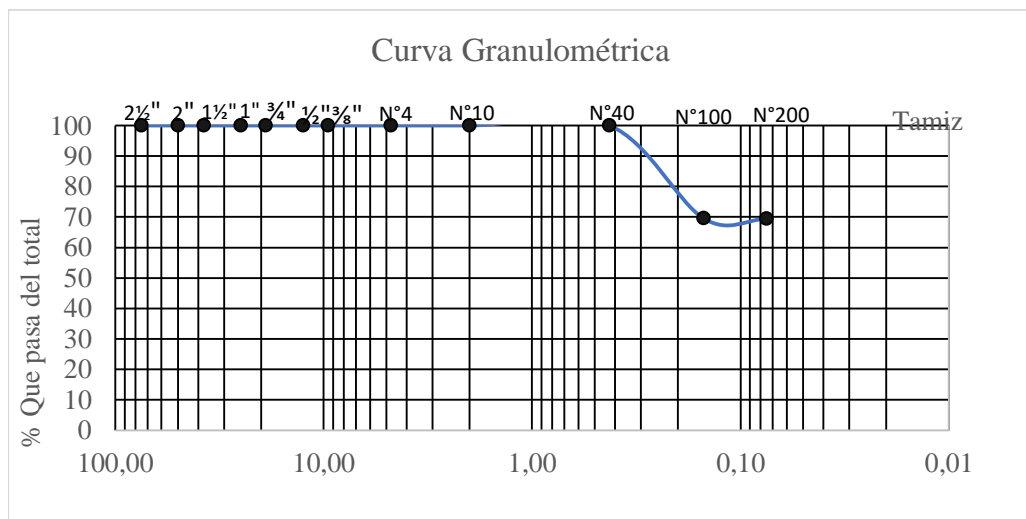
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 11
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	0,20	0,20	0,04	99,96
N°100	0,150	152,23	152,43	30,49	69,51
N°200	0,075	0,87	153,30	30,66	69,34



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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

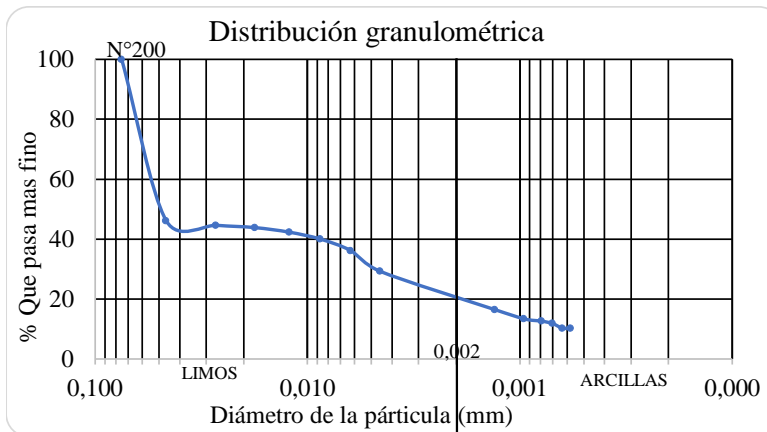


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,655
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,0003
Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆	
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l	

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:33	0	20	-	-	-	0,01365	0	0,000	-	0,075	100,00
8:34	1	20	29	30	11,5	0,01365	11,500	0,000	30,000	0,0463	46,17
8:36	3	20	28	29	11,7	0,01365	3,900	0,000	29,000	0,0270	44,63
8:40	7	20	27,5	28,5	11,8	0,01365	1,686	0,000	28,500	0,0177	43,86
8:48	15	20	26,5	27,5	11,95	0,01365	0,797	0,000	27,500	0,0122	42,32
9:03	30	20	25	26	12,2	0,01365	0,407	0,000	26,000	0,0087	40,01
9:33	60	20	22,5	23,5	12,6	0,01365	0,210	0,000	23,500	0,0063	36,16
10:33	120	20	18	19	13,3	0,01365	0,111	0,000	19,000	0,0045	29,24
10:33	1560	21	9,5	10,5	14,75	0,01348	0,009	0,200	10,700	0,0013	16,47
10:33	3000	21	7,5	8,5	15,1	0,01348	0,005	0,200	8,700	0,0010	13,39
10:33	4440	21	7	8	15,2	0,01348	0,003	0,200	8,200	0,0008	12,62
10:33	5880	19	7	8	15,2	0,01382	0,003	-0,300	7,700	0,0007	11,85
10:33	7320	19	6	7	15,3	0,01382	0,002	-0,300	6,700	0,0006	10,31
10:33	8760	19	6	7	15,3	0,01382	0,002	-0,300	6,700	0,0006	10,31



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	79,19
% Arcilla parcial	20,81
% Pasa 200 del total	69,34
% Limo del total	54,91
% Arcilla del total	14,43

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

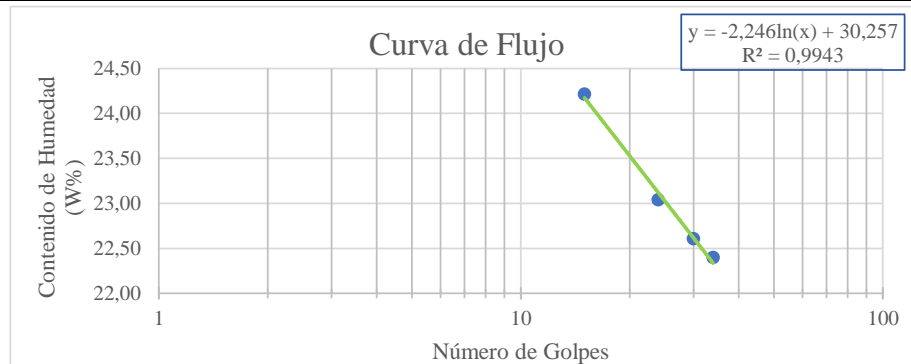
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificaci	P 11	
LÍMITE LIQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	24	30	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	77,12	60,25	65,25	75,27
Suelo Seco + Cápsula	g	65,93	51,24	55,58	63,76
Peso del agua	g	11,19	9,01	9,67	11,51
Peso de la cápsula	g	19,71	12,13	12,80	12,36
Peso del Suelo Seco	g	46,22	39,11	42,78	51,40
Contenido de humedad	(%)	24,21	23,04	22,60	22,39



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,55	15,35	15,87
Suelo Seco + Cápsula	g	15,10	14,94	15,41
Peso del agua	g	0,45	0,41	0,46
Peso de la cápsula	g	12,84	12,89	13,12
Peso del Suelo Seco	g	2,26	2,05	2,29
Contenido de humedad	(%)	19,91	20,00	20,09
	PROMEDIO	20,00		
Resultados:	Límite Líquido (%)	23	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	3	Índice de Grupo (IG)	7

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	29,81	23,76	28,78
Peso de suelo seco + cápsula	g	27,70	21,98	26,74
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	27,70	21,98	26,74
Peso del agua	g	2,11	1,78	2,04
Contenido de Humedad	(%)	7,62	7,67	7,63
PROMEDIO		7,64		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-4 (7)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	21,00	18,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,08	645,02	644,98	644,95
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,82	695,87	695,81	695,79	695,63
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,728	2,739	2,738	2,740	2,728
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00074
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,721	2,736	2,738	2,741	2,730
PROMEDIO		2,733				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

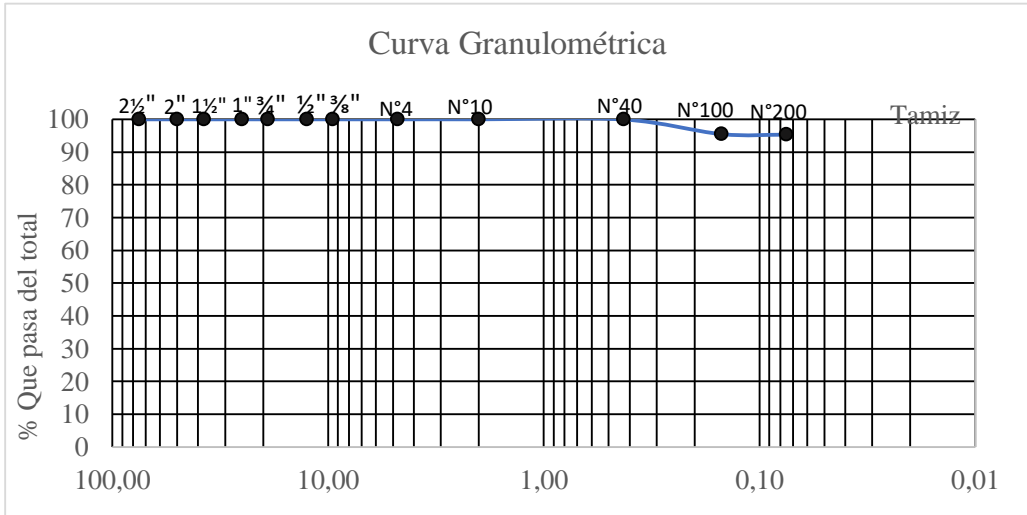
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 12
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	0,32	0,32	0,06	99,94
N°100	0,150	22,25	22,57	4,51	95,49
N°200	0,075	0,87	23,44	4,69	95,31



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



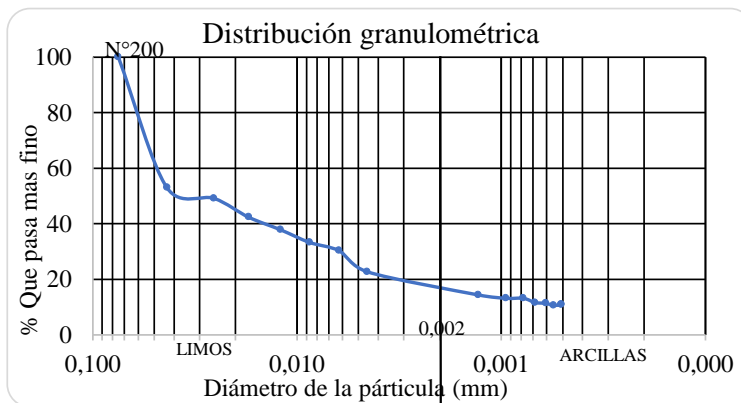
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro:	152 H	Peso específico (g/cm ³):	2,733
Peso suelo seco (g):	65	Factor de corrección (a):	0,9840

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:11	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
9:12	1	20	34	35	10,7	0,01325	10,700	0,000	35,000	0,0433	52,98
9:14	3	20	31,5	32,5	11,15	0,01325	3,717	0,000	32,500	0,0255	49,20
9:18	7	20	27	28	11,9	0,01325	1,700	0,000	28,000	0,0173	42,39
9:26	15	20	24	25	12,4	0,01325	0,827	0,000	25,000	0,0120	37,85
9:41	30	20	21	22	12,9	0,01325	0,430	0,000	22,000	0,0087	33,30
10:11	60	20	19	20	13,2	0,01325	0,220	0,000	20,000	0,0062	30,28
11:11	120	20	14	15	14	0,01325	0,117	0,000	15,000	0,0045	22,71
11:11	1560	20	8,5	9,5	14,9	0,01325	0,010	0,000	9,500	0,0013	14,38
11:11	3000	19	8	9	15	0,01342	0,005	-0,300	8,700	0,0009	13,17
11:11	4440	19	8	9	15	0,01342	0,003	-0,300	8,700	0,0008	13,17
11:11	5880	19	7	8	15,2	0,01342	0,003	-0,300	7,700	0,0007	11,66
11:11	7320	20	6,5	7,5	15,25	0,01325	0,002	0,000	7,500	0,0006	11,35
11:11	8760	20	6	7	15,3	0,01325	0,002	0,000	7,000	0,0006	10,60
11:11	10200	21	6	7	15,3	0,01309	0,002	0,200	7,200	0,0005	10,90
11:11	10200	21	6	7	15,3	0,01309	0,002	0,200	7,200	0,0005	10,90



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	82,73
% Arcilla parcial	17,27
% Pasa 200 del total	95,31
% Limo del total	78,85
% Arcilla del total	16,46

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

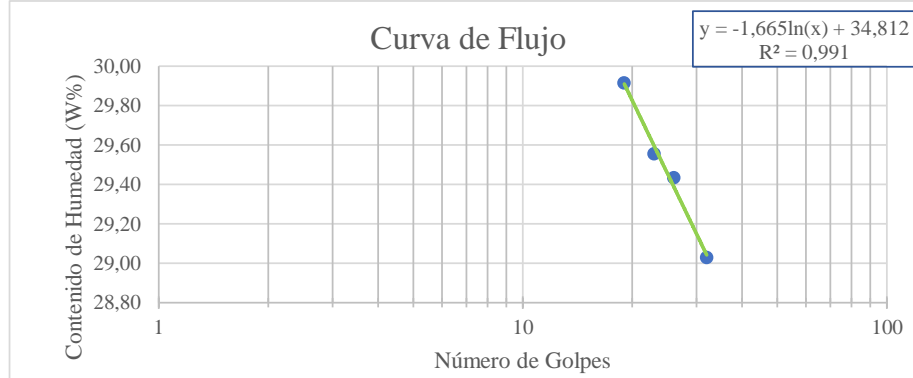
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificaci	P 12	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	19	23	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	70,91	61,23	67,55	74,23
Suelo Seco + Cápsula	g	58,89	51,14	56,76	61,62
Peso del agua	g	12,02	10,09	10,79	12,61
Peso de la cápsula	g	18,71	17,00	20,10	18,18
Peso del Suelo Seco	g	40,18	34,14	36,66	43,44
Contenido de humedad	(%)	29,92	29,55	29,43	29,03



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	19,94	21,45	20,51
Suelo Seco + Cápsula	g	19,65	21,04	20,20
Peso del agua	g	0,29	0,41	0,31
Peso de la cápsula	g	17,53	18,06	17,92
Peso del Suelo Seco	g	2,12	2,98	2,28
Contenido de humedad	(%)	13,68	13,76	13,60
	PROMEDIO	13,68		
Resultados:	Límite Líquido (%)	29	Límite Plástico (%)	14
	Índice de Plasticidad (%)	15	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	32,20	26,45	35,54
Peso de suelo seco + cápsula	g	30,26	24,46	33,51
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	30,26	24,46	33,51
Peso del agua	g	1,94	1,99	2,03
Contenido de Humedad	(%)	6,00	6,04	6,06
PROMEDIO		6,03		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,19	711,10	711,05	710,99	710,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,659	2,657	2,658	2,657	2,658
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,652	2,653	2,657	2,658	2,660
PROMEDIO		2,656				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

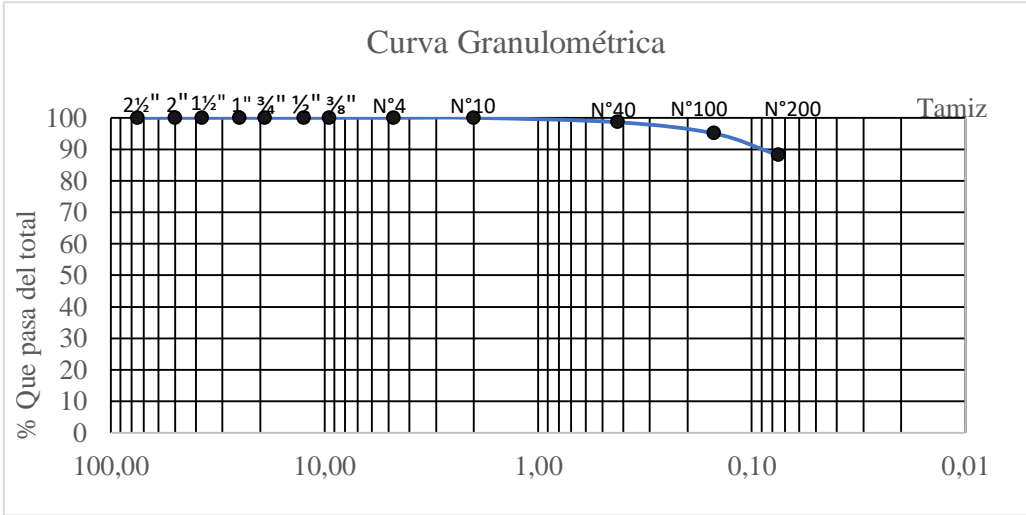
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 13
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	6,87	6,87	1,37	98,63
Nº100	0,150	17,88	24,75	4,95	95,05
Nº200	0,075	34,60	59,35	11,87	88,13



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



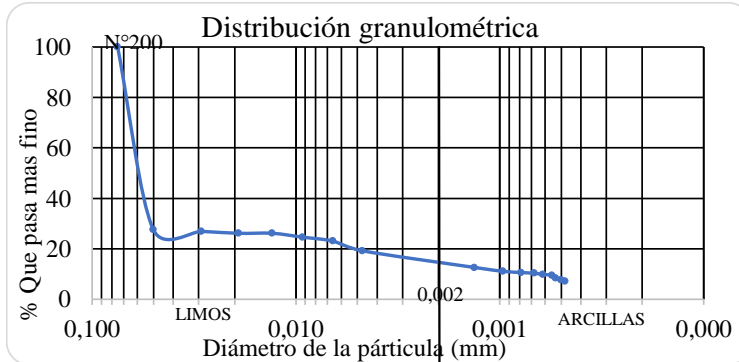
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,656
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,0001

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:33	0	20	-	-	-	0,01365	0	0,000	-	0,075	100,00
8:34	1	20	17	18	13,5	0,01365	13,500	0,000	18,000	0,0502	27,70
8:36	3	20	16,5	17,5	13,6	0,01365	4,533	0,000	17,500	0,0291	26,93
8:40	7	20	16	17	13,7	0,01365	1,957	0,000	17,000	0,0191	26,16
8:48	15	20	16	17	13,7	0,01365	0,913	0,000	17,000	0,0130	26,16
9:03	30	20	15	16	13,8	0,01365	0,460	0,000	16,000	0,0093	24,62
9:33	60	20	14	15	14	0,01365	0,233	0,000	15,000	0,0066	23,08
10:33	120	20	11,5	12,5	14,4	0,01365	0,120	0,000	12,500	0,0047	19,23
10:33	1560	21	7	8	15,2	0,01348	0,010	0,200	8,200	0,0013	12,62
10:33	3000	21	6	7	15,3	0,01348	0,005	0,200	7,200	0,0010	11,08
10:33	4440	22	5,5	6,5	15,4	0,01332	0,003	0,400	6,900	0,0008	10,62
10:33	5880	23	5	6	15,5	0,01317	0,003	0,700	6,700	0,0007	10,31
10:33	7320	22	5	6	15,5	0,01332	0,002	0,400	6,400	0,0006	9,85
10:33	8760	23	4,5	5,5	15,55	0,01317	0,002	0,700	6,200	0,0006	9,54
10:33	10200	20	4,5	5,5	15,55	0,01365	0,002	0,000	5,500	0,0005	8,46
10:33	11640	20	4	5	15,6	0,01365	0,001	0,000	5,000	0,0005	7,69
10:33	13080	19	4	5	15,6	0,01382	0,001	-0,300	4,700	0,0005	7,23



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	85,26
% Arcilla parcial	14,74
% Pasa 200 del total	88,13
% Limo del total	75,14
% Arcilla del total	12,99

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

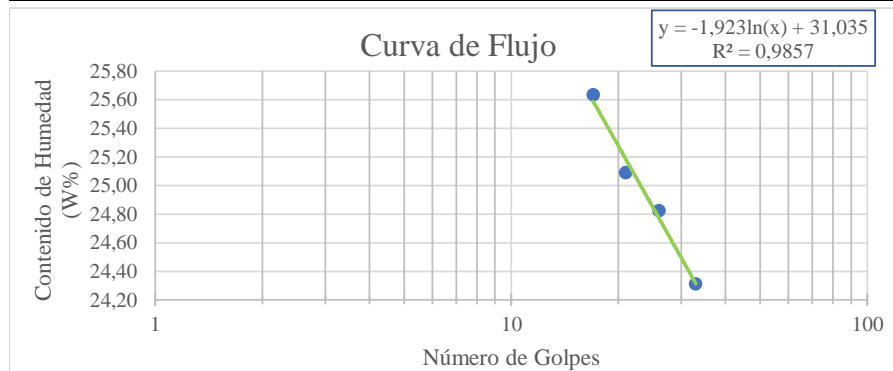
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificaci	P 13	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	21	26	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	64,80	65,15	75,25	64,06
Suelo Seco + Cápsula	g	55,28	54,60	63,83	53,93
Peso del agua	g	9,52	10,55	11,42	10,13
Peso de la cápsula	g	18,14	12,55	17,82	12,26
Peso del Suelo Seco	g	37,14	42,05	46,01	41,67
Contenido de humedad	(%)	25,63	25,09	24,82	24,31



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,32	20,63	19,72
Suelo Seco + Cápsula	g	19,78	20,10	19,25
Peso del agua	g	0,54	0,53	0,47
Peso de la cápsula	g	17,32	17,67	17,11
Peso del Suelo Seco	g	2,46	2,43	2,14
Contenido de humedad	(%)	21,95	21,81	21,96
	PROMEDIO	21,91		
Resultados:	Límite Líquido (%)	25	Límite Plástico (%)	22
	Índice de Plasticidad (%)	3	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	41,47	33,46	40,56
Peso de suelo seco + cápsula	g	37,39	30,45	36,89
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	37,39	30,45	36,89
Peso del agua	g	4,08	3,01	3,67
Contenido de Humedad	(%)	9,90	9,89	9,95
PROMEDIO		9,91		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,35	711,28	711,23	711,15	711,07
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,675	2,676	2,676	2,673	2,670
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,669	2,674	2,675	2,674	2,673
PROMEDIO		2,673				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

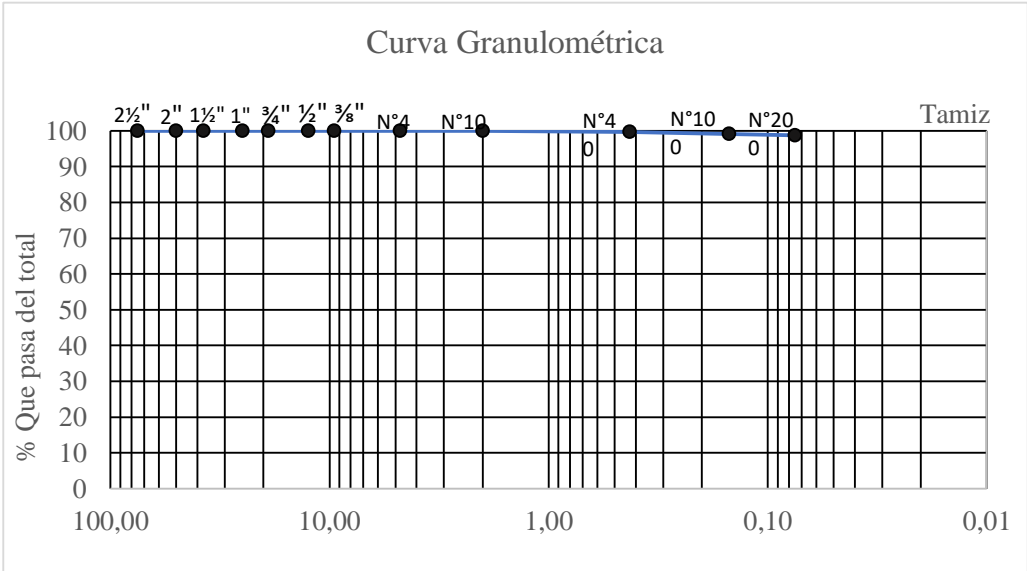
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 14
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	1,45	1,45	0,29	99,71
N°100	0,150	2,93	4,38	0,88	99,12
N°200	0,075	1,78	6,16	1,23	98,77



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



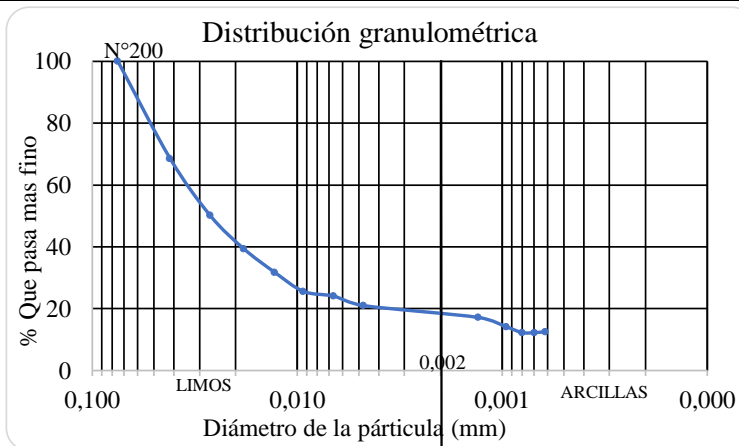
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,673
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9966

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
10:18	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
10:19	1	19	44	45	9,1	0,01382	9,100	-0,300	44,700	0,0417	68,53
10:21	3	19	32	33	11,1	0,01382	3,700	-0,300	32,700	0,0266	50,13
10:25	7	19	25	26	12,2	0,01382	1,743	-0,300	25,700	0,0182	39,40
10:33	15	19	20	21	13	0,01382	0,867	-0,300	20,700	0,0129	31,74
10:48	30	19	16	17	13,7	0,01382	0,457	-0,300	16,700	0,0093	25,60
11:18	60	19	15	16	13,8	0,01382	0,230	-0,300	15,700	0,0066	24,07
12:18	120	19	13	14	14,2	0,01382	0,118	-0,300	13,700	0,0048	21,00
12:18	1560	21	10	11	14,7	0,01348	0,009	0,200	11,200	0,0013	17,17
12:18	3000	21	8	9	15	0,01348	0,005	0,200	9,200	0,0010	14,11
12:18	4440	20	7	8	15,2	0,01365	0,003	0,000	8,000	0,0008	12,27
12:18	5880	20	7	8	15,2	0,01365	0,003	0,000	8,000	0,0007	12,27
12:18	7320	21	7	8	15,2	0,01348	0,002	0,200	8,200	0,0006	12,57



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	81,57
% Arcilla parcial	18,43
% Pasa 200 del total	98,77
% Limo del total	80,56
% Arcilla del total	18,20

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

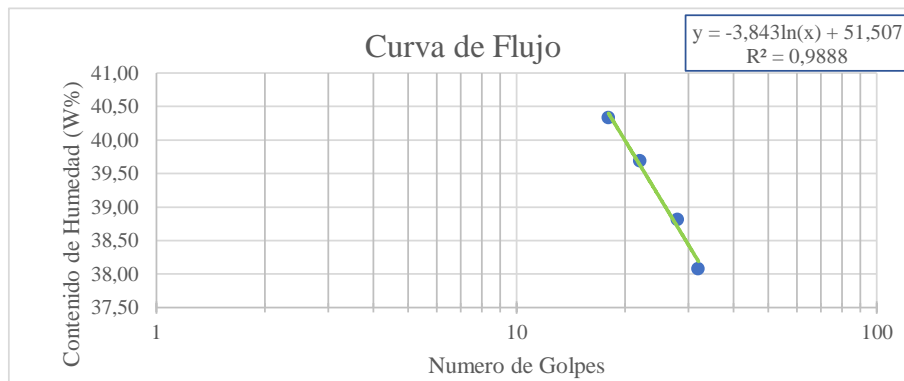
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificad	P 14	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	18	22	28	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	59,93	67,15	59,80	68,28
Suelo Seco + Cápsula	g	47,54	53,21	48,75	54,59
Peso del agua	g	12,39	13,94	11,05	13,69
Peso de la cápsula	g	16,82	18,09	20,28	18,64
Peso del Suelo Seco	g	30,72	35,12	28,47	35,95
Contenido de humedad	(%)	40,33	39,69	38,81	38,08



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,65	21,22	20,93
Suelo Seco + Cápsula	g	19,99	20,45	20,23
Peso del agua	g	0,66	0,77	0,70
Peso de la cápsula	g	17,94	18,07	18,06
Peso del Suelo Seco	g	2,05	2,38	2,17
Contenido de humedad	(%)	32,20	32,35	32,26
	PROMEDIO	32,27		
Resultados:	Límite Líquido (%)	39	Límite Plástico (%)	32
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	146,72	136,41	143,47
Peso de suelo seco + cápsula	g	133,41	124,16	130,55
Peso de la cápsula	g	18,50	18,32	19,12
Peso de suelo seco	g	114,91	105,84	111,43
Peso del agua	g	13,31	12,25	12,92
Contenido de Humedad	(%)	11,58	11,57	11,59
PROMEDIO		11,58		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico de compresibilidad media
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,06	710,93	710,87	710,82	710,75
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,649	2,645	2,644	2,644	2,642
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,643	2,643	2,644	2,645	2,645
PROMEDIO		2,644				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

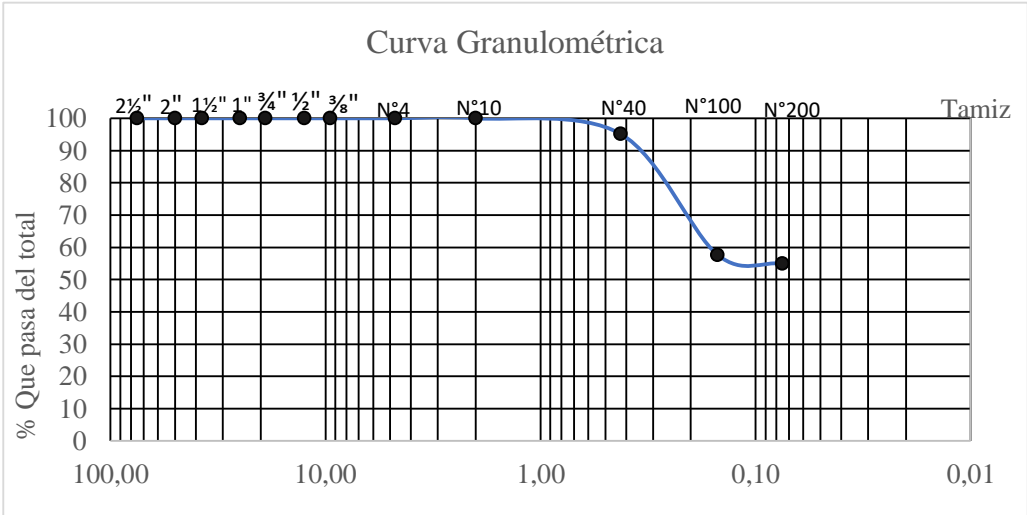
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 15
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	24,00	24,00	4,80	95,20
Nº100	0,150	187,78	211,78	42,36	57,64
Nº200	0,075	13,38	225,16	45,03	54,97



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

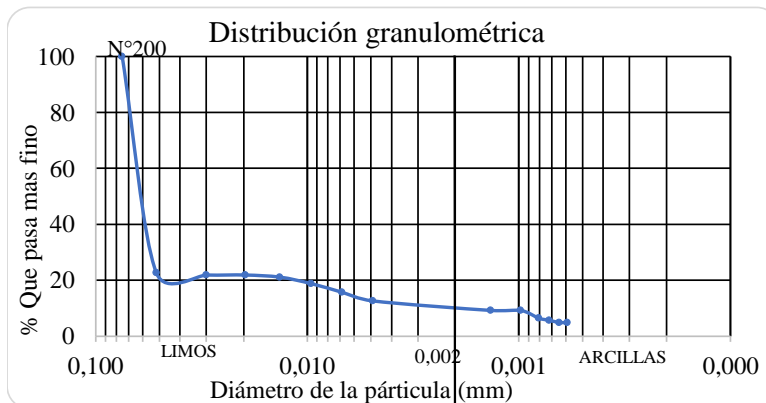
Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,644
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,0026

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:54	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:55	1	19	14	15	14	0,01382	14,000	-0,300	14,700	0,0517	22,67
8:57	3	19	13,5	14,5	14,1	0,01382	4,700	-0,300	14,200	0,0300	21,90
9:01	7	19	13,5	14,5	14,1	0,01382	2,014	-0,300	14,200	0,0196	21,90
9:09	15	19	13	14	14,2	0,01382	0,947	-0,300	13,700	0,0134	21,13
9:24	30	19	11,5	12,5	14,4	0,01382	0,480	-0,300	12,200	0,0096	18,82
9:54	60	19	9,5	10,5	14,75	0,01382	0,246	-0,300	10,200	0,0069	15,73
10:54	120	19	7,5	8,5	15,1	0,01382	0,126	-0,300	8,200	0,0049	12,65
10:54	1560	20	5	6	15,5	0,01365	0,010	0,000	6,000	0,0014	9,25
10:54	3000	20	5	6	15,5	0,01365	0,005	0,000	6,000	0,0010	9,25
10:54	4440	21	3	4	15,8	0,01348	0,004	0,200	4,200	0,0008	6,48
10:54	5880	19	3	4	15,8	0,01382	0,003	-0,300	3,700	0,0007	5,71
10:54	7320	19	2,5	3,5	15,9	0,01382	0,002	-0,300	3,200	0,0006	4,94
10:54	8760	19	2,5	3,5	15,9	0,01382	0,002	-0,300	3,200	0,0006	4,94



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	89,73
% Arcilla parcial	10,27
% Pasa 200 del total	54,97
% Limo del total	49,32
% Arcilla del total	5,65

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

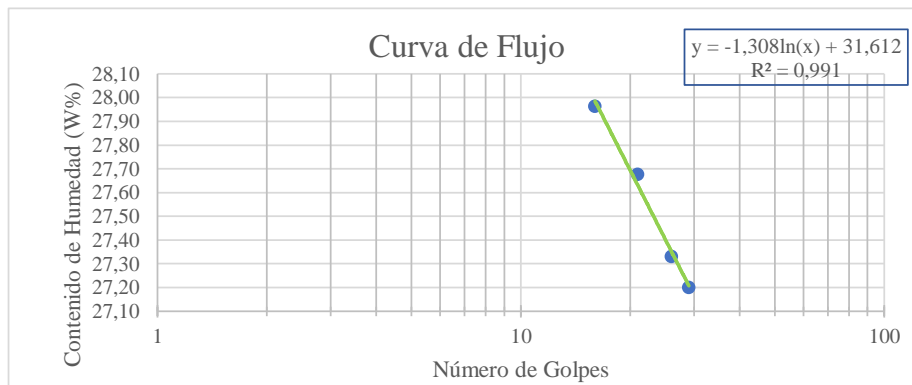
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 15	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	26	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	87,78	75,01	88,28	67,64
Suelo Seco + Cápsula	g	72,75	62,76	73,45	55,96
Peso del agua	g	15,03	12,25	14,83	11,68
Peso de la cápsula	g	19,00	18,50	19,19	13,02
Peso del Suelo Seco	g	53,75	44,26	54,26	42,94
Contenido de humedad	(%)	27,96	27,68	27,33	27,20



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,69	18,87	21,31
Suelo Seco + Cápsula	g	14,11	18,37	20,66
Peso del agua	g	0,58	0,50	0,65
Peso de la cápsula	g	11,78	16,36	18,04
Peso del Suelo Seco	g	2,33	2,01	2,62
Contenido de humedad	(%)	24,89	24,88	24,81
	PROMEDIO	24,86		
Resultados:	Límite Líquido (%)	27	Límite Plástico (%)	25
	Índice de Plasticidad (%)	2	Índice de Grupo (IG)	4

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	168,80	150,56	164,73
Peso de suelo seco + cápsula	g	159,21	142,11	155,42
Peso de la cápsula	g	18,32	17,58	19,23
Peso de suelo seco	g	140,89	124,53	136,19
Peso del agua	g	9,59	8,45	9,31
Contenido de Humedad	(%)	6,81	6,79	6,84
PROMEDIO		6,81		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-4 (4)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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

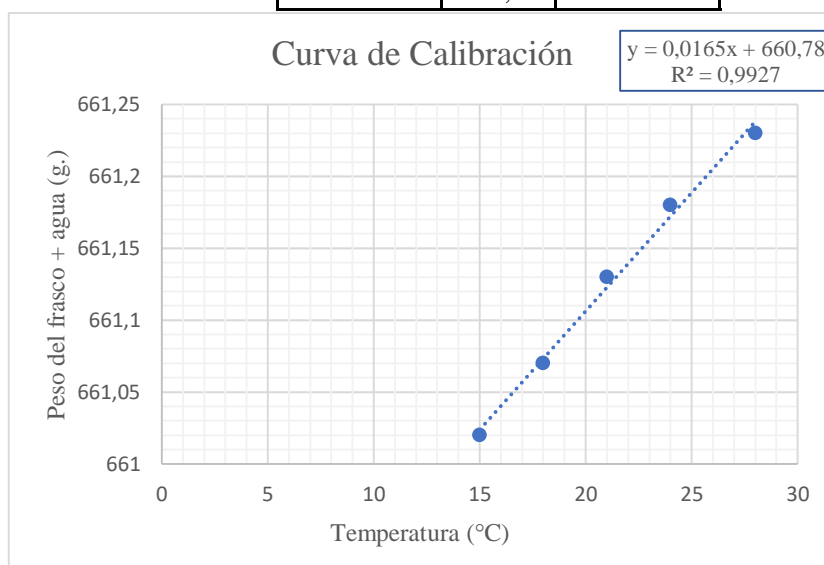


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIBRACIÓN DE FRASCOS VOLUMÉTRICOS

FRASCO 1		
Peso del frasco seco y limpio (Wf)	174,82	g
Peso del frasco + agua (Wfw)		g
Temperatura (T)		°C

Número de ensayo	Wfw (g)	T (°C)
1	661,23	28
2	661,18	24
3	661,13	21
4	661,07	18
5	661,02	15



ecuación

$$y = 0,0165 (x) + 660,78$$

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



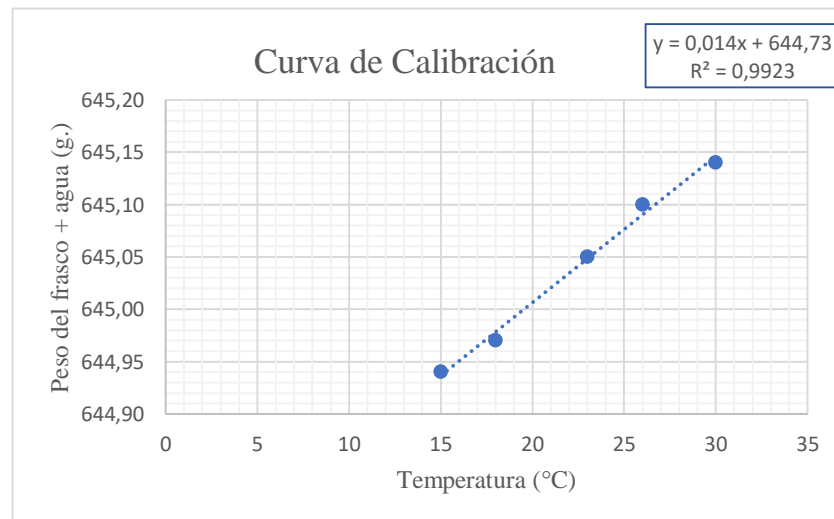
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIBRACIÓN DE FRASCOS VOLUMÉTRICOS

FRASCO 2

Peso del frasco seco y limpio (Wf)	179,79	g
Peso del frasco + agua (Wfw)		g
Temperatura (T)		°C

Número de ensayo	Wfw (g)	T (°C)
1	645,14	30
2	645,10	26
3	645,05	23
4	644,97	18
5	644,94	15



ecuación

$$y = 0,014 (x) + 644,73$$

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	28,00	25,00	23,00	19,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,24	661,19	661,16	661,09
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,26	712,21	712,10	711,96	711,87
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,757	2,756	2,750	2,740	2,738
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,750	2,750	2,747	2,738	2,738
PROMEDIO		2,745				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

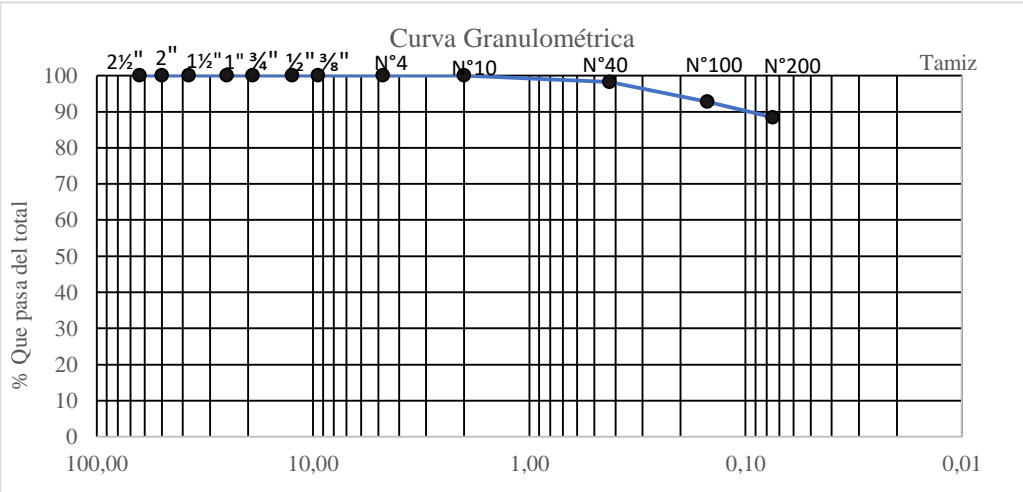
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 1
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	8,80	8,80	1,76	98,24
N°100	0,150	27,57	36,37	7,27	92,73
N°200	0,075	21,40	57,77	11,55	88,45



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

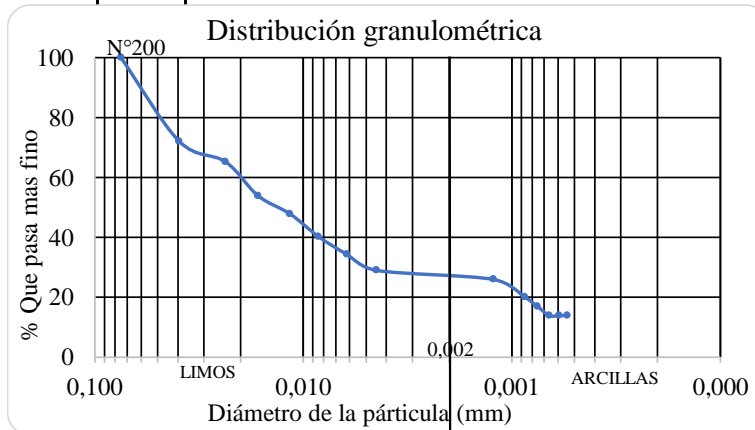
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,745
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9815

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
10:18	0	19	-	-	-	0,01342	0	-0,300	-	0,075	100,00
10:19	1	19	47	48	8,6	0,01342	8,600	-0,300	47,700	0,0394	72,03
10:21	3	19	42,5	43,5	9,3	0,01342	3,100	-0,300	43,200	0,0236	65,23
10:25	7	19	35	36	10,6	0,01342	1,514	-0,300	35,700	0,0165	53,91
10:33	15	19	31	32	11,2	0,01342	0,747	-0,300	31,700	0,0116	47,87
10:48	30	19	26	27	12	0,01342	0,400	-0,300	26,700	0,0085	40,32
11:18	60	19	22	23	12,7	0,01342	0,212	-0,300	22,700	0,0062	34,28
12:18	120	19	18,5	19,5	13,25	0,01342	0,110	-0,300	19,200	0,0045	28,99
12:18	1560	21	16	17	13,7	0,01309	0,009	0,200	17,200	0,0012	25,97
12:18	3000	25	11	12	14,5	0,01249	0,005	1,300	13,300	0,0009	20,08
12:18	4440	21	10	11	14,7	0,01309	0,003	0,200	11,200	0,0008	16,91
12:18	5880	21	8	9	15	0,01309	0,003	0,200	9,200	0,0007	13,89
12:18	7320	21	8	9	15	0,01309	0,002	0,200	9,200	0,0006	13,89
12:18	8760	21	8	9	15	0,01309	0,002	0,200	9,200	0,0005	13,89



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	72,88
% Arcilla parcial	27,12
% Pasa 200 del total	88,45
% Limo del total	64,46
% Arcilla del total	23,98

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

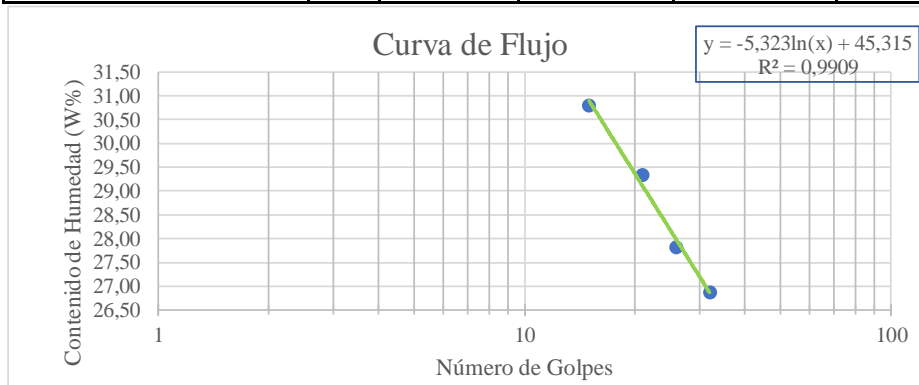
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas		Identificación:	P 1
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	45,41	43,40	47,43	40,12
Suelo Seco + Cápsula	g	38,69	37,84	41,43	35,52
Peso del agua	g	6,72	5,56	6,00	4,60
Peso de la cápsula	g	16,88	18,89	19,87	18,40
Peso del Suelo Seco	g	21,81	18,95	21,56	17,12
Contenido de humedad	(%)	30,81	29,34	27,83	26,87



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	21,67	22,35	20,12
Suelo Seco + Cápsula	g	21,14	21,81	19,71
Peso del agua	g	0,53	0,54	0,41
Peso de la cápsula	g	18,55	19,20	17,72
Peso del Suelo Seco	g	2,59	2,61	1,99
Contenido de humedad	(%)	20,46	20,69	20,60
	PROMEDIO	20,59		
Resultados:	Límite Líquido (%)	28	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	135,60	120,58	129,79
Peso de suelo seco + cápsula	g	128,03	114,03	122,52
Peso de la cápsula	g	18,33	18,65	16,43
Peso de suelo seco	g	109,70	95,38	106,09
Peso del agua	g	7,57	6,55	7,27
Contenido de Humedad	(%)	6,90	6,87	6,85
PROMEDIO		6,87		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL-ML	Arcilla limo arenosa
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,73	711,59	711,46	711,34	711,17
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,709	2,702	2,697	2,690	2,679
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,702	2,699	2,696	2,691	2,682
PROMEDIO		2,694				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

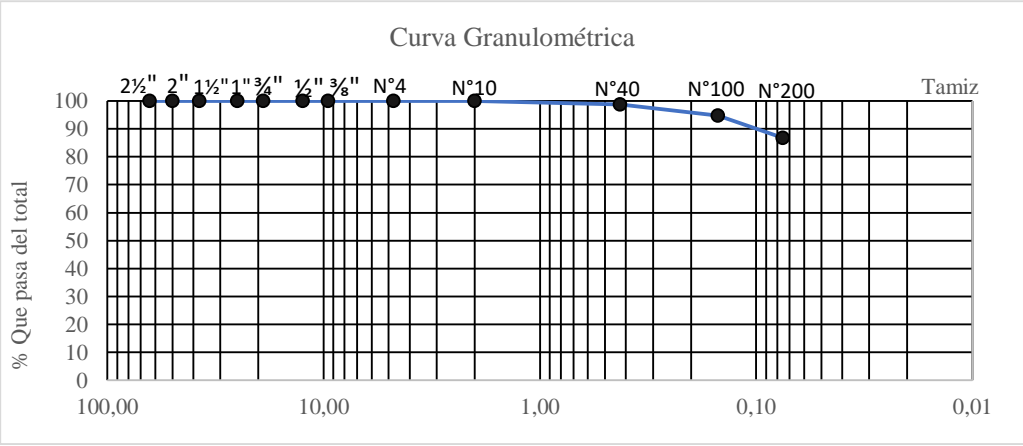
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 2
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	6,58	6,58	1,32	98,68
Nº100	0,150	19,57	26,15	5,23	94,77
Nº200	0,075	40,08	66,23	13,25	86,75



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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

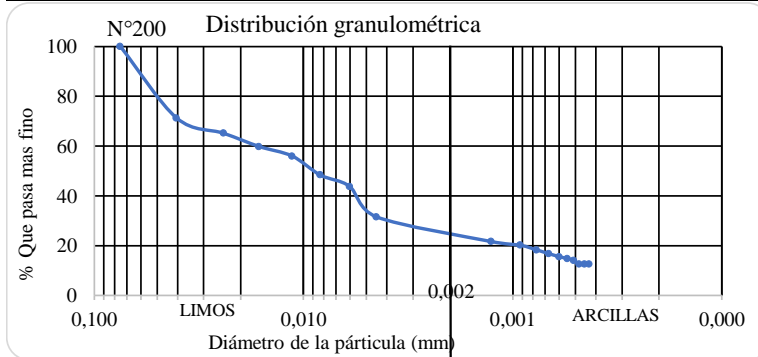


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,694
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9922
Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆	
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l	

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:28	0	19	-	-	-	0,01361	0	-0,300	-	0,075	100,00
9:29	1	19	46	47	8,8	0,01361	8,800	-0,300	46,700	0,0404	71,29
9:31	3	19	42	43	9,4	0,01361	3,133	-0,300	42,700	0,0241	65,18
9:35	7	19	38,5	39,5	10	0,01361	1,429	-0,300	39,200	0,0163	59,84
9:43	15	19	36	37	10,4	0,01361	0,693	-0,300	36,700	0,0113	56,02
9:58	30	19	31	32	11,2	0,01361	0,373	-0,300	31,700	0,0083	48,39
10:28	60	19	28	29	11,7	0,01361	0,195	-0,300	28,700	0,0060	43,81
11:28	120	19	20	21	13	0,01361	0,108	-0,300	20,700	0,0045	31,60
11:28	1560	21	13	14	14,2	0,01328	0,009	0,200	14,200	0,0013	21,68
11:28	3000	21	12	13	14,3	0,01328	0,005	0,200	13,200	0,0009	20,15
11:28	4440	20	11	12	14,5	0,01344	0,003	0,000	12,000	0,0008	18,32
11:28	5880	20	10	11	14,7	0,01344	0,003	0,000	11,000	0,0007	16,79
11:28	7320	21	9	10	14,8	0,01328	0,002	0,200	10,200	0,0006	15,57
11:28	8760	21	8,5	9,5	14,9	0,01328	0,002	0,200	9,700	0,0005	14,81
11:28	10200	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	14,04
11:28	11640	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,52
11:28	13080	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,52
11:28	14520	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,52



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	74,74
% Arcilla parcial	25,26
% Pasa 200 del total	86,75
% Limo del total	64,84
% Arcilla del total	21,92

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

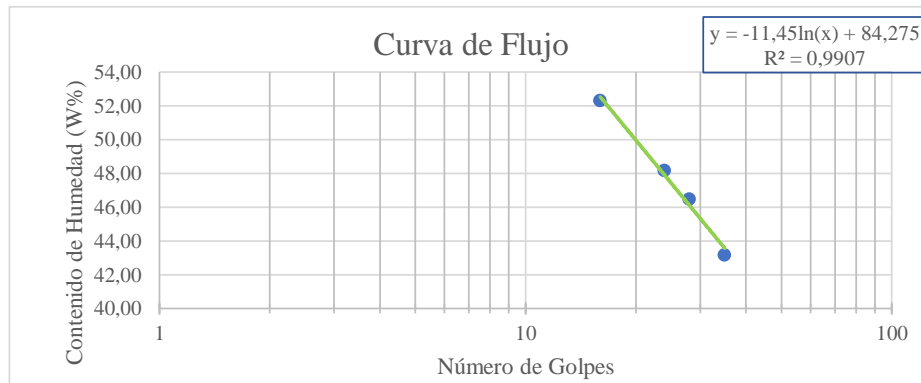
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas		Identificación	P 2
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	24	28	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	50,10	52,11	46,08	46,52
Suelo Seco + Cápsula	g	38,81	41,12	37,15	37,86
Peso del agua	g	11,29	10,99	8,93	8,66
Peso de la cápsula	g	17,22	18,30	17,93	17,80
Peso del Suelo Seco	g	21,59	22,82	19,22	20,06
Contenido de humedad	(%)	52,29	48,16	46,46	43,17



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,83	16,79	19,15
Suelo Seco + Cápsula	g	15,35	16,13	18,83
Peso del agua	g	0,48	0,66	0,32
Peso de la cápsula	g	12,78	12,61	17,12
Peso del Suelo Seco	g	2,57	3,52	1,71
Contenido de humedad	(%)	18,68	18,75	18,71
	PROMEDIO	18,71		
Resultados:	Límite Líquido (%)	47	Límite Plástico (%)	19
	Índice de Plasticidad (%)	28	Índice de Grupo (IG)	17

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	148,71	120,95	119,93
Peso de suelo seco + cápsula	g	132,87	108,50	107,50
Peso de la cápsula	g	19,00	18,73	17,98
Peso de suelo seco	g	113,87	89,77	89,52
Peso del agua	g	15,84	12,45	12,43
Contenido de Humedad	(%)	13,91	13,87	13,89
PROMEDIO		13,89		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (17)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,87	711,79	711,69	711,65	711,62
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,721	2,719	2,716	2,719	2,720
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,714	2,715	2,715	2,720	2,723
PROMEDIO		2,717				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos

U.A.J.M.S.

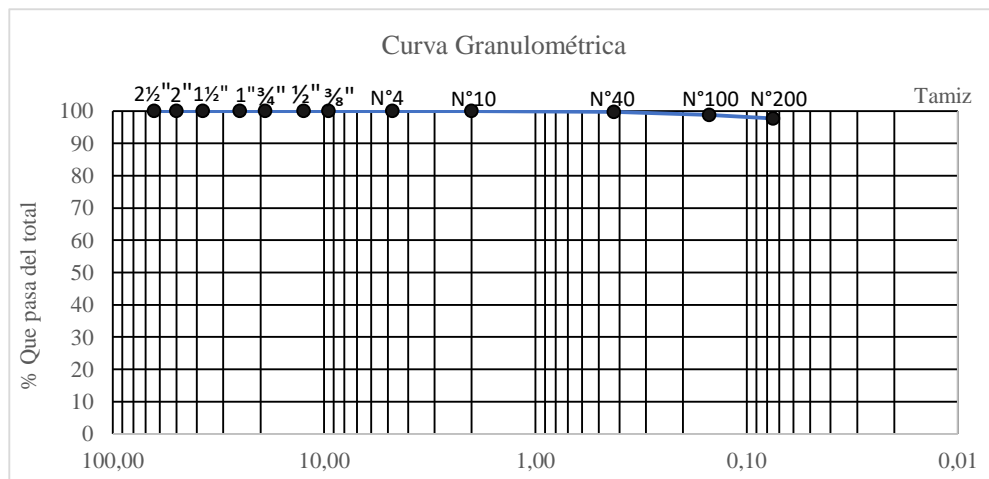
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 3
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,37	1,37	0,27	99,73
Nº100	0,150	4,70	6,07	1,21	98,79
Nº200	0,075	5,28	11,35	2,27	97,73



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



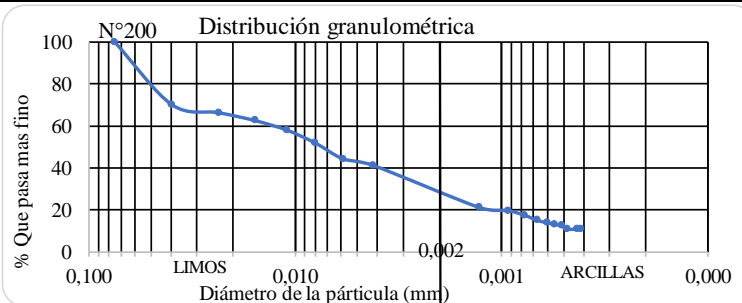
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,717
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9874

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Re.	Diam. Párcula mm	% mas fino
9:28	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
9:29	1	21	45	46	8,9	0,01328	8,900	0,200	46,200	0,0396	70,18
9:31	3	21	42,5	43,5	9,4	0,01328	3,133	0,200	43,700	0,0235	66,38
9:35	7	21	40	41	9,7	0,01328	1,386	0,200	41,200	0,0156	62,59
9:43	15	21	37	38	10,2	0,01328	0,680	0,200	38,200	0,0110	58,03
9:58	30	21	33	34	10,9	0,01328	0,363	0,200	34,200	0,0080	51,95
10:28	60	21	28	29	11,7	0,01328	0,195	0,200	29,200	0,0059	44,36
11:28	120	21	26	27	12	0,01328	0,100	0,200	27,200	0,0042	41,32
11:28	1560	20	13	14	14,2	0,01344	0,009	0,000	14,000	0,0013	21,27
11:28	3000	20	12	13	14,3	0,01344	0,005	0,000	13,000	0,0009	19,75
11:28	4440	20	10,5	11,5	14,6	0,01344	0,003	0,000	11,500	0,0008	17,47
11:28	5880	20	9	10	14,8	0,01344	0,003	0,000	10,000	0,0007	15,19
11:28	7320	21	8	9	15	0,01328	0,002	0,200	9,200	0,0006	13,98
11:28	8760	21	7,5	8,5	15,1	0,01328	0,002	0,200	8,700	0,0006	13,22
11:28	10200	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,46
11:28	11640	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,94
11:28	14520	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,94
11:28	15960	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,94



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	71,22
% Arcilla parcial	28,78
% Pasa 200 del total	97,73
% Limo del total	69,60
% Arcilla del total	28,13

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

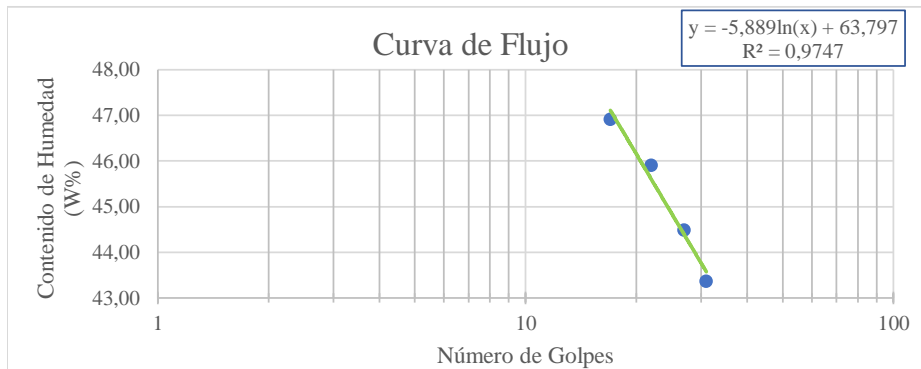
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 3	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	22	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	50,28	41,51	47,68	49,81
Suelo Seco + Cápsula	g	38,27	32,67	36,71	38,73
Peso del agua	g	12,01	8,84	10,97	11,08
Peso de la cápsula	g	12,67	13,41	12,05	13,18
Peso del Suelo Seco	g	25,60	19,26	24,66	25,55
Contenido de humedad	(%)	46,91	45,90	44,48	43,37



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	18,69	18,43	23,17
Suelo Seco + Cápsula	g	18,26	17,99	22,68
Peso del agua	g	0,43	0,44	0,49
Peso de la cápsula	g	16,22	15,92	20,38
Peso del Suelo Seco	g	2,04	2,07	2,30
Contenido de humedad	(%)	21,08	21,26	21,30
	PROMEDIO	21,21		
Resultados:	Límite Líquido (%)	45	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	24	Índice de Grupo (IG)	15

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	116,30	119,23	121,13
Peso de suelo seco + cápsula	g	104,62	107,25	108,80
Peso de la cápsula	g	15,26	16,40	14,68
Peso de suelo seco	g	89,36	90,85	94,12
Peso del agua	g	11,68	11,98	12,33
Contenido de Humedad	(%)	13,07	13,19	13,10
PROMEDIO		13,12		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (15)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,80	711,73	711,64	711,51	711,38
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,714	2,714	2,712	2,704	2,698
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,707	2,710	2,710	2,705	2,701
PROMEDIO		2,707				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

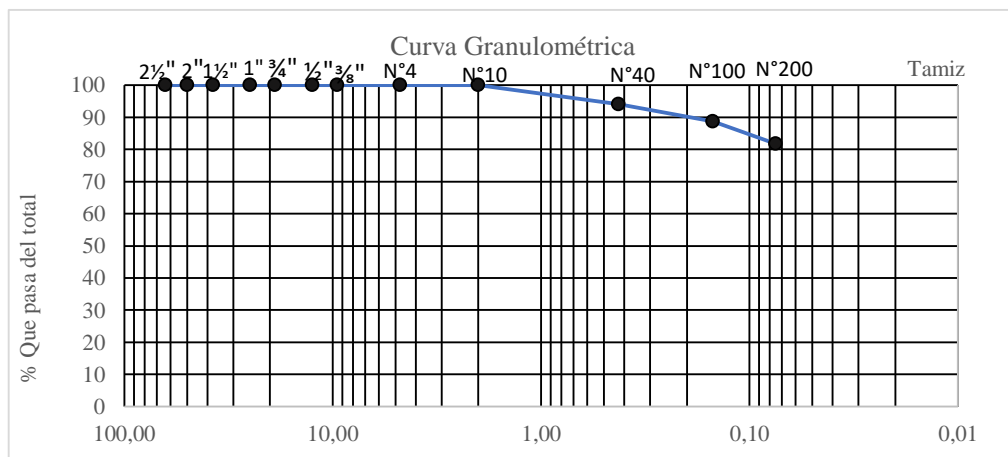
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 4
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	29,88	29,88	5,98	94,02
N°100	0,150	26,40	56,28	11,26	88,74
N°200	0,075	34,88	91,16	18,23	81,77



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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

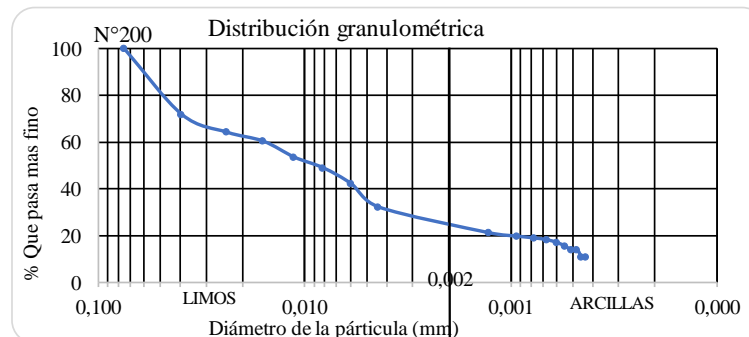


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,707
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9894
Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆	
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l	

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
9:00	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
9:01	1	21	46	47	8,8	0,01328	8,800	0,200	47,200	0,0394	71,85
9:03	3	21	41	42	9,6	0,01328	3,200	0,200	42,200	0,0238	64,23
9:07	7	21	38,5	39,5	10	0,01328	1,429	0,200	39,700	0,0159	60,43
9:15	15	21	34	35	10,7	0,01328	0,713	0,200	35,200	0,0112	53,58
9:30	30	21	31	32	11,2	0,01328	0,373	0,200	32,200	0,0081	49,01
10:00	60	21	26,5	27,5	11,95	0,01328	0,199	0,200	27,700	0,0059	42,16
11:00	120	21	20	21	13	0,01328	0,108	0,200	21,200	0,0044	32,27
11:00	1560	20	13	14	14,2	0,01344	0,009	0,000	14,000	0,0013	21,31
11:00	3000	20	12	13	14,3	0,01344	0,005	0,000	13,000	0,0009	19,79
11:00	4440	20	11,5	12,5	14,4	0,01344	0,003	0,000	12,500	0,0008	19,03
11:00	5880	20	11	12	14,5	0,01344	0,002	0,000	12,000	0,0007	18,27
11:00	7320	21	10	11	14,7	0,01328	0,002	0,200	11,200	0,0006	17,05
11:00	8760	21	9	10	14,8	0,01328	0,002	0,200	10,200	0,0005	15,53
11:00	10200	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	14,00
11:00	11640	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	14,00
11:00	13080	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,96
11:00	14520	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,96



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	74,72
% Arcilla parcial	25,28
% Pasa 200 del total	81,77
% Limo del total	61,09
% Arcilla del total	20,67

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

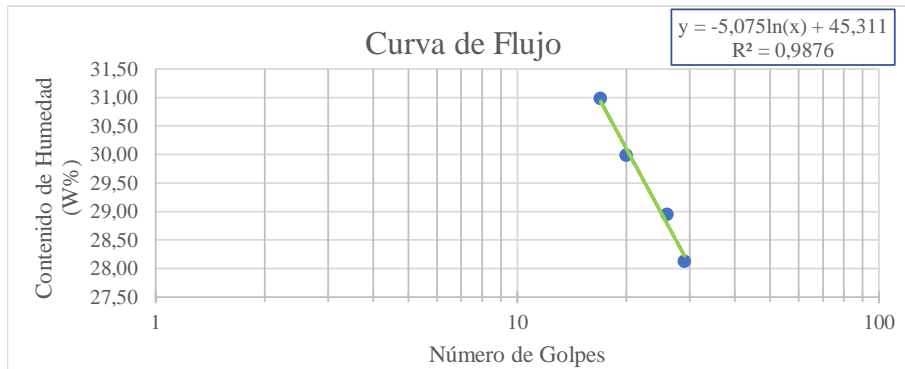
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación:	P 4	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	20	26	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	72,18	74,12	59,18	74,64
Suelo Seco + Cápsula	g	58,16	60,02	48,83	61,20
Peso del agua	g	14,02	14,10	10,35	13,44
Peso de la cápsula	g	12,91	13,00	13,08	13,41
Peso del Suelo Seco	g	45,25	47,02	35,75	47,79
Contenido de humedad	(%)	30,98	29,99	28,95	28,12



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,30	13,79	14,21
Suelo Seco + Cápsula	g	14,66	13,36	13,77
Peso del agua	g	0,64	0,43	0,44
Peso de la cápsula	g	11,21	11,03	11,40
Peso del Suelo Seco	g	3,45	2,33	2,37
Contenido de humedad	(%)	18,55	18,45	18,57
	PROMEDIO	18,52		
Resultados:	Límite Líquido (%)	29	Límite Plástico (%)	19
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	136,92	124,76	131,27
Peso de suelo seco + cápsula	g	126,65	115,58	121,60
Peso de la cápsula	g	18,04	17,87	18,17
Peso de suelo seco	g	108,61	97,71	103,43
Peso del agua	g	10,27	9,18	9,67
Contenido de Humedad	(%)	9,46	9,40	9,35
PROMEDIO		9,40		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	28,00	25,00	23,00	19,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,24	661,19	661,16	661,09
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,93	711,87	711,74	711,68	711,60
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,726	2,724	2,716	2,714	2,712
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,719	2,718	2,713	2,712	2,713
PROMEDIO		2,715				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

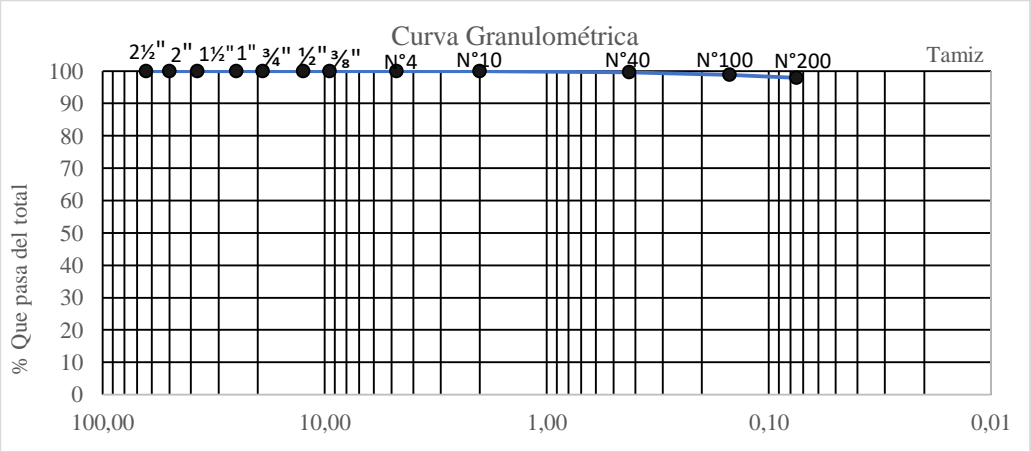
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 5
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,53	1,53	0,31	99,69
Nº100	0,150	4,40	5,93	1,19	98,81
Nº200	0,075	4,37	10,30	2,06	97,94



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

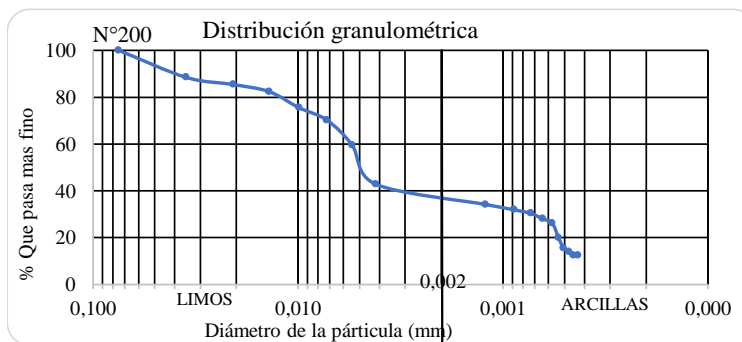
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,715
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9878

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
7:30	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
7:31	1	21	57	58	7	0,01328	7,000	0,200	58,200	0,0351	88,45
7:33	3	21	55	56	7,3	0,01328	2,433	0,200	56,200	0,0207	85,41
7:37	7	21	53	54	7,6	0,01328	1,086	0,200	54,200	0,0138	82,37
7:45	15	21	48,5	49,5	8,35	0,01328	0,557	0,200	49,700	0,0099	75,53
8:00	30	21	45	46	8,9	0,01328	0,297	0,200	46,200	0,0072	70,21
8:30	60	21	38	39	10,1	0,01328	0,168	0,200	39,200	0,0054	59,57
9:30	120	21	27	28	11,9	0,01328	0,099	0,200	28,200	0,0042	42,86
9:30	1560	20	21,5	22,5	12,8	0,01344	0,008	0,000	22,500	0,0012	34,19
9:30	3000	20	20	21	13	0,01344	0,004	0,000	21,000	0,0009	31,91
9:30	4440	20	19	20	13,2	0,01344	0,003	0,000	20,000	0,0007	30,39
9:30	5880	20	17,5	18,5	13,4	0,01344	0,002	0,000	18,500	0,0006	28,11
9:30	7320	21	16	17	13,7	0,01328	0,002	0,200	17,200	0,0006	26,14
9:30	8760	21	12	13	14,3	0,01328	0,002	0,200	13,200	0,0005	20,06
9:30	10200	21	9	10	14,8	0,01328	0,001	0,200	10,200	0,0005	15,50
9:30	11640	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	13,98
9:30	13080	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,46
9:30	14520	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,46



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	62,32
% Arcilla parcial	37,68
% Pasa 200 del total	97,94
% Limo del total	61,04
% Arcilla del total	36,90

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

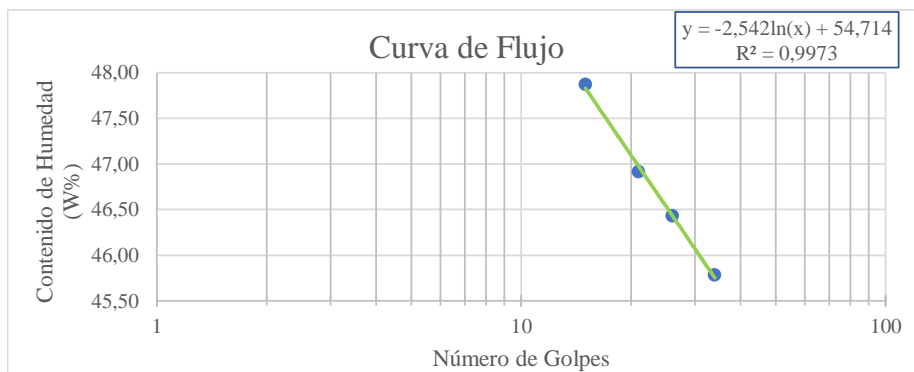
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 5	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	26	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	43,61	39,20	46,47	49,89
Suelo Seco + Cápsula	g	33,50	30,84	37,63	39,91
Peso del agua	g	10,11	8,36	8,84	9,98
Peso de la cápsula	g	12,38	13,02	18,59	18,11
Peso del Suelo Seco	g	21,12	17,82	19,04	21,80
Contenido de humedad	(%)	47,87	46,91	46,43	45,78



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,61	18,10	19,42
Suelo Seco + Cápsula	g	20,16	17,63	18,87
Peso del agua	g	0,45	0,47	0,55
Peso de la cápsula	g	18,40	15,85	16,71
Peso del Suelo Seco	g	1,76	1,78	2,16
Contenido de humedad	(%)	25,57	26,40	25,46
	PROMEDIO	25,81		
Resultados:	Límite Líquido (%)	47	Límite Plástico (%)	26
	Índice de Plasticidad (%)	21	Índice de Grupo (IG)	14

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	125,85	126,99	129,31
Peso de suelo seco + cápsula	g	112,90	114,01	115,94
Peso de la cápsula	g	12,63	13,40	12,23
Peso de suelo seco	g	100,27	100,61	103,71
Peso del agua	g	12,95	12,98	13,37
Contenido de Humedad	(%)	12,92	12,90	12,89
PROMEDIO		12,90		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (14)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	25,00	21,00	18,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,19	661,13	661,08
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,96	711,91	711,83	711,80	711,76
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,729	2,729	2,725	2,728	2,729
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,722	2,724	2,721	2,726	2,729
PROMEDIO		2,724				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

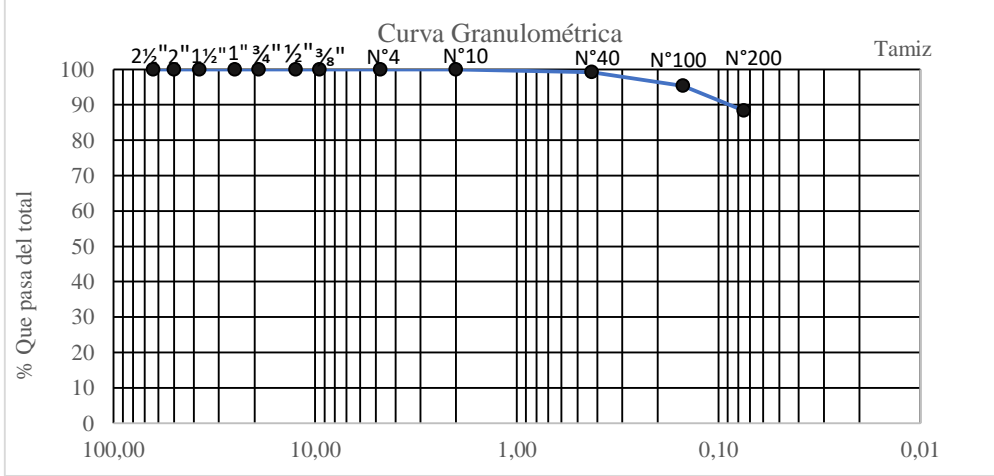
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 6
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	3,80	3,80	0,76	99,24
Nº100	0,150	19,23	23,03	4,61	95,39
Nº200	0,075	35,12	58,15	11,63	88,37



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

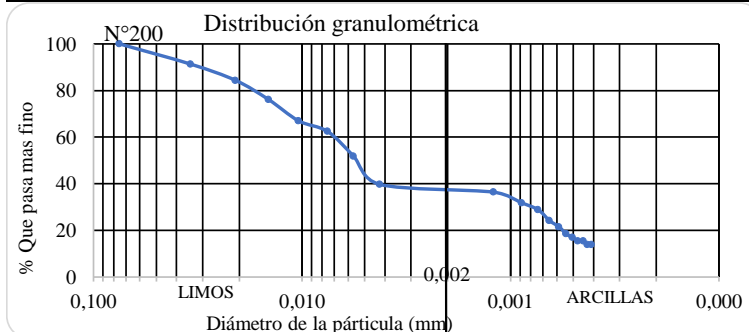
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,724
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9859

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
7:30	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
7:31	1	21	59	60	6,6	0,01328	6,600	0,200	60,200	0,0341	91,31
7:33	3	21	54,4	55,4	7,35	0,01328	2,450	0,200	55,600	0,0208	84,33
7:37	7	21	49	50	8,3	0,01328	1,186	0,200	50,200	0,0145	76,14
7:45	15	21	43	44	9,2	0,01328	0,613	0,200	44,200	0,0104	67,04
8:00	30	21	40	41	9,7	0,01328	0,323	0,200	41,200	0,0076	62,49
8:30	60	21	33	34	10,9	0,01328	0,182	0,200	34,200	0,0057	51,87
9:30	120	21	25	26	12,2	0,01328	0,102	0,200	26,200	0,0042	39,74
9:30	1560	20	23	24	12,5	0,01344	0,008	0,000	24,000	0,0012	36,40
9:30	3000	20	20	21	13	0,01344	0,004	0,000	21,000	0,0009	31,85
9:30	4440	20	18	19	13,3	0,01344	0,003	0,000	19,000	0,0007	28,82
9:30	5880	20	15	16	13,8	0,01344	0,002	0,000	16,000	0,0007	24,27
9:30	7320	21	13	14	14,2	0,01328	0,002	0,200	14,200	0,0006	21,54
9:30	8760	21	11	12	14,5	0,01328	0,002	0,200	12,200	0,0005	18,50
9:30	10200	21	10	11	14,7	0,01328	0,001	0,200	11,200	0,0005	16,99
9:30	11640	21	9	10	14,8	0,01328	0,001	0,200	10,200	0,0005	15,47
9:30	13080	21	9	10	14,8	0,01328	0,001	0,200	10,200	0,0004	15,47
9:30	14520	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0004	13,95
9:30	15960	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0004	13,95



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	62,25
% Arcilla parcial	37,75
% Pasa 200 del total	88,37
% Limo del total	55,01
% Arcilla del total	33,36

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

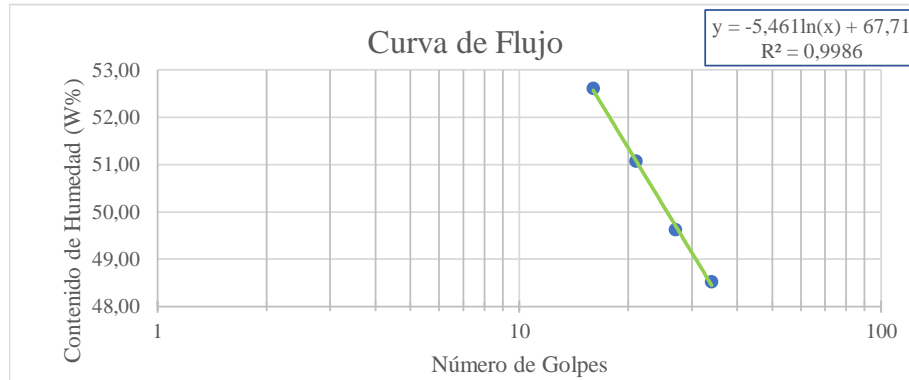
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación	P 6	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	50,02	53,04	48,09	54,21
Suelo Seco + Cápsula	g	37,29	39,42	36,22	40,64
Peso del agua	g	12,73	13,62	11,87	13,57
Peso de la cápsula	g	13,09	12,75	12,30	12,67
Peso del Suelo Seco	g	24,20	26,67	23,92	27,97
Contenido de humedad	(%)	52,60	51,07	49,62	48,52



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	13,80	13,72	13,70
Suelo Seco + Cápsula	g	13,36	13,31	13,28
Peso del agua	g	0,44	0,41	0,42
Peso de la cápsula	g	11,60	11,66	11,58
Peso del Suelo Seco	g	1,76	1,65	1,70
Contenido de humedad	(%)	25,00	24,85	24,71
	PROMEDIO	24,85		
Resultados:	Límite Líquido (%)	50	Límite Plástico (%)	25
	Índice de Plasticidad (%)	25	Índice de Grupo (IG)	16

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	131,03	144,64	135,99
Peso de suelo seco + cápsula	g	113,21	125,02	117,34
Peso de la cápsula	g	12,45	14,23	12,08
Peso de suelo seco	g	100,76	110,79	105,26
Peso del agua	g	17,82	19,62	18,65
Contenido de Humedad	(%)	17,69	17,71	17,72
PROMEDIO		17,70		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
AASHTO:	A-7-6 (16)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	28,00	25,00	23,00	19,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,12	645,08	645,05	645,00
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,54	695,49	695,46	695,41	695,38
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,702	2,700	2,701	2,699	2,701
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,695	2,694	2,698	2,697	2,702
PROMEDIO		2,697				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

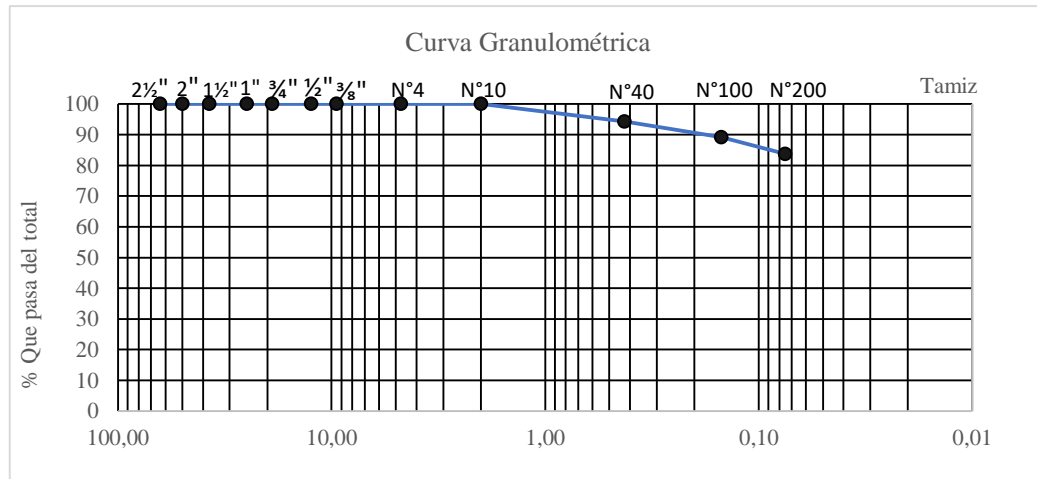
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	28,17	28,17	5,63	94,37
Nº100	0,150	26,32	54,49	10,90	89,10
Nº200	0,075	26,87	81,36	16,27	83,73



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

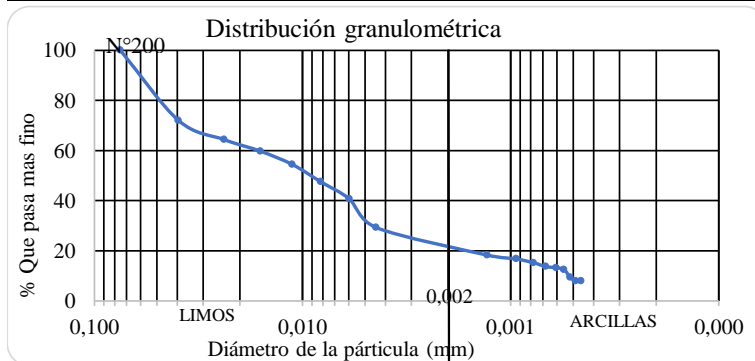
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,697
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9915

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
7:35	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
7:36	1	21	46	47	8,8	0,01328	8,800	0,200	47,200	0,0394	72,00
7:38	3	21	41	42	9,6	0,01328	3,200	0,200	42,200	0,0238	64,37
7:42	7	21	38	39	10,1	0,01328	1,443	0,200	39,200	0,0160	59,80
7:50	15	21	34,5	35,5	10,65	0,01328	0,710	0,200	35,700	0,0112	54,46
8:05	30	21	30	31	11,4	0,01328	0,380	0,200	31,200	0,0082	47,59
8:35	60	21	25,5	26,5	12,1	0,01328	0,202	0,200	26,700	0,0060	40,73
9:35	120	21	18	19	13,3	0,01328	0,111	0,200	19,200	0,0044	29,29
9:35	1560	20	11	12	14,5	0,01344	0,009	0,000	12,000	0,0013	18,30
9:35	3000	20	10	11	14,7	0,01344	0,005	0,000	11,000	0,0009	16,78
9:35	4440	20	9	10	14,8	0,01344	0,003	0,000	10,000	0,0008	15,25
9:35	5880	20	8	9	15	0,01344	0,003	0,000	9,000	0,0007	13,73
9:35	7320	21	7,5	8,5	15,1	0,01328	0,002	0,200	8,700	0,0006	13,27
9:35	8760	21	7	8	15,2	0,01328	0,002	0,200	8,200	0,0006	12,51
9:35	10200	21	5	6	15,5	0,01328	0,002	0,200	6,200	0,0005	9,46
9:35	11640	21	4	5	15,6	0,01328	0,001	0,200	5,200	0,0005	7,93
9:35	13080	21	4	5	15,6	0,01328	0,001	0,200	5,200	0,0005	7,93



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	77,81
% Arcilla parcial	22,19
% Pasa 200 del total	83,73
% Limo del total	65,15
% Arcilla del total	18,58

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

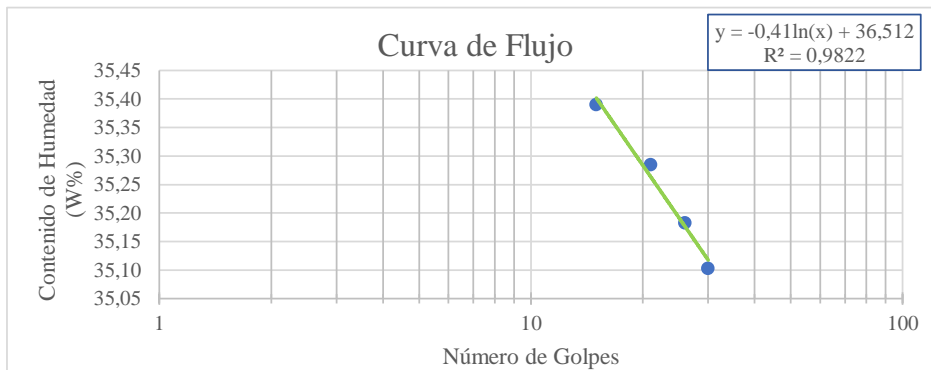
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación:	P 7	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	56,91	75,38	75,51	65,89
Suelo Seco + Cápsula	g	45,38	60,49	59,40	52,20
Peso del agua	g	11,53	14,89	16,11	13,69
Peso de la cápsula	g	12,80	18,29	13,61	13,20
Peso del Suelo Seco	g	32,58	42,20	45,79	39,00
Contenido de humedad	(%)	35,39	35,28	35,18	35,10



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,55	15,49	15,85
Suelo Seco + Cápsula	g	15,21	15,09	15,36
Peso del agua	g	0,34	0,40	0,49
Peso de la cápsula	g	13,25	12,81	12,54
Peso del Suelo Seco	g	1,96	2,28	2,82
Contenido de humedad	(%)	17,35	17,54	17,38
	PROMEDIO	17,42		
Resultados:	Límite Líquido (%)	35	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	18	Índice de Grupo (IG)	11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	26,16	24,54	24,75
Peso de suelo seco + cápsula	g	23,64	22,39	22,57
Peso de la cápsula	g	0,00	0,00	0,00
Peso de suelo seco	g	23,64	22,39	22,57
Peso del agua	g	2,52	2,15	2,18
Contenido de Humedad	(%)	9,70	9,62	9,66
PROMEDIO		9,66		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (11)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,23	711,18	711,12	711,09	711,01
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,664	2,666	2,666	2,668	2,665
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,658	2,662	2,666	2,669	2,668
PROMEDIO		2,664				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

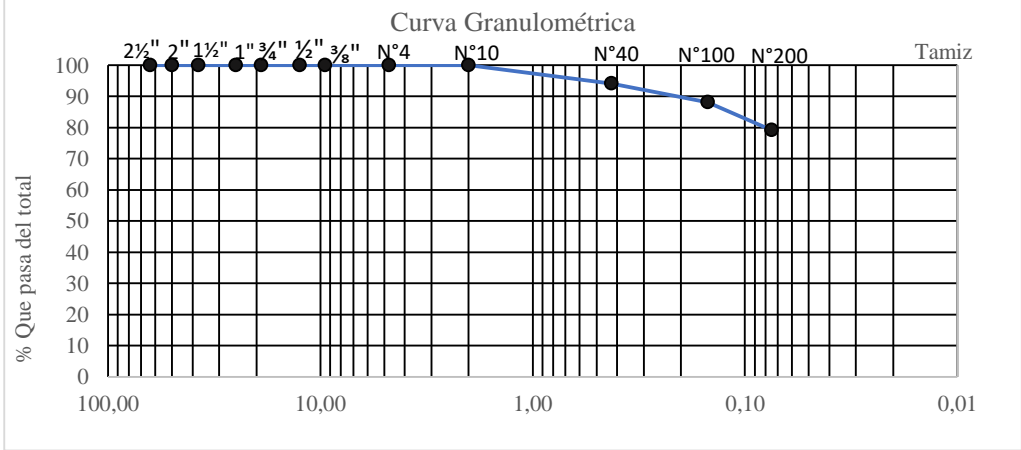
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 8
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	29,68	29,68	5,94	94,06
N°100	0,150	29,78	59,46	11,89	88,11
N°200	0,075	44,70	104,16	20,83	79,17



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

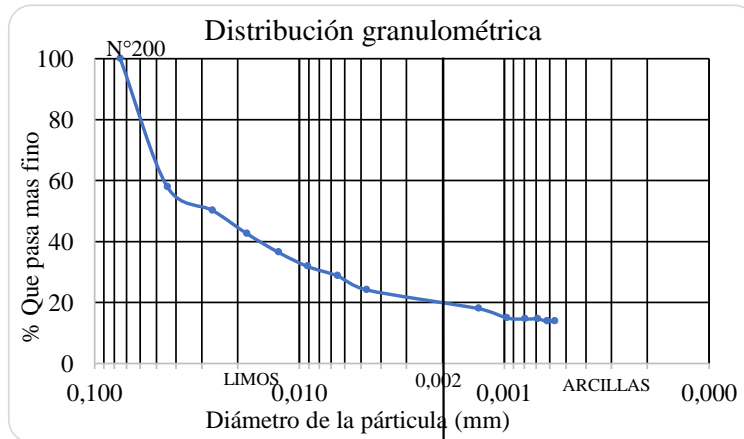
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,664
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9984

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
8:20	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:21	1	19	37	38	10,2	0,01382	#####	-0,300	37,700	0,0441	57,91
8:23	3	19	32	33	11,1	0,01382	3,700	-0,300	32,700	0,0266	50,23
8:27	7	19	27	28	11,9	0,01382	1,700	-0,300	27,700	0,0180	42,55
8:35	15	19	23	24	12,5	0,01382	0,833	-0,300	23,700	0,0126	36,40
8:50	30	19	20	21	13	0,01382	0,433	-0,300	20,700	0,0091	31,80
9:20	60	19	18	19	13,3	0,01382	0,222	-0,300	18,700	0,0065	28,72
10:20	120	19	15	16	13,8	0,01382	0,115	-0,300	15,700	0,0047	24,12
10:20	1560	19	11	12	14,5	0,01382	0,009	-0,300	11,700	0,0013	17,97
10:20	3000	19	9	10	14,8	0,01382	0,005	-0,300	9,700	0,0010	14,90
10:20	4440	20	8,5	9,5	14,9	0,01365	0,003	0,000	9,500	0,0008	14,59
10:20	5880	20	8,5	9,5	14,9	0,01365	0,003	0,000	9,500	0,0007	14,59
10:20	7320	20	8	9	15	0,01365	0,002	0,000	9,000	0,0006	13,82
10:20	8760	20	8	9	15	0,01365	0,002	0,000	9,000	0,0006	13,82



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	80,04
% Arcilla parcial	19,96
% Pasa 200 del total	79,17
% Limo del total	63,37
% Arcilla del total	15,80

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

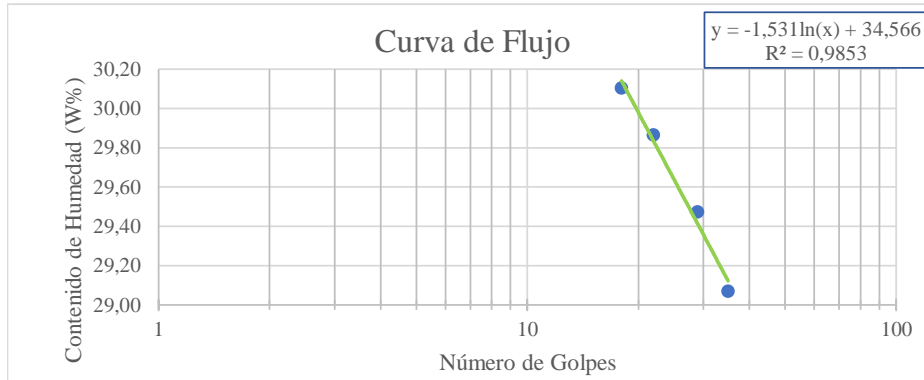
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación:	P 8	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	18	22	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	52,18	60,00	52,50	50,90
Suelo Seco + Cápsula	g	45,07	50,36	44,97	43,72
Peso del agua	g	7,11	9,64	7,53	7,18
Peso de la cápsula	g	21,45	18,08	19,42	19,02
Peso del Suelo Seco	g	23,62	32,28	25,55	24,70
Contenido de humedad	(%)	30,10	29,86	29,47	29,07



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	21,16	20,63	21,03
Suelo Seco + Cápsula	g	20,57	20,07	20,42
Peso del agua	g	0,59	0,56	0,61
Peso de la cápsula	g	18,35	17,95	18,13
Peso del Suelo Seco	g	2,22	2,12	2,29
Contenido de humedad	(%)	26,58	26,42	26,64
	PROMEDIO	26,54		
Resultados:	Límite Líquido (%)	30	Límite Plástico (%)	27
	Índice de Plasticidad (%)	3	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	134,60	130,52	128,57
Peso de suelo seco + cápsula	g	126,13	122,38	120,44
Peso de la cápsula	g	19,12	18,87	17,89
Peso de suelo seco	g	107,01	103,51	102,55
Peso del agua	g	8,47	8,14	8,13
Contenido de Humedad	(%)	7,92	7,86	7,93
PROMEDIO		7,90		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,16	711,09	711,02	710,95	710,90
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,656	2,658	2,657	2,655	2,655
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,650	2,655	2,657	2,656	2,658
PROMEDIO		2,655				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

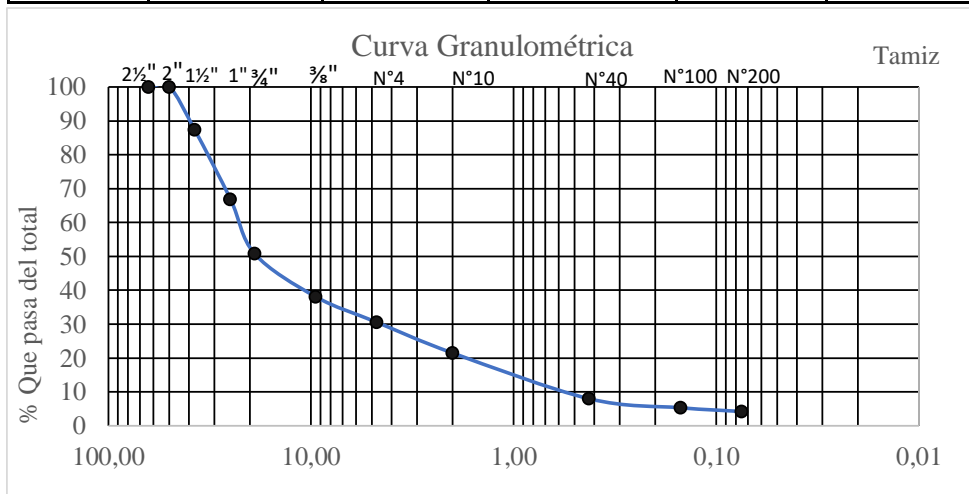
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín		Identificación	P 20
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	633,18	633,18	12,66	87,34
1"	25,000	1021,75	1654,93	33,10	66,90
3/4"	19,000	805,88	2460,81	49,22	50,78
3/8"	9,500	633,68	3094,49	61,89	38,11
Nº4	4,750	376,00	3470,49	69,41	30,59
Nº10	2,000	455,75	3926,24	78,52	21,48
Nº40	0,425	673,88	4600,12	92,00	8,00
Nº100	0,150	133,89	4734,01	94,68	5,32
Nº200	0,075	54,88	4788,89	95,78	4,22



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,781	
		$D_{60} =$	22,228	$D_{30} =$	4,491
Grava :	69,41	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	28
Arena :	26,37				
Limo y Arcilla :	4,22	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	1

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín		Identificación:	P 20	
LÍMITE LIQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	σσ				
Suelo Húmedo + Cápsula	σσ				
Suelo Seco + Cápsula	σσ				
Peso del agua	σσ				
Peso de la cápsula	σσ				
Peso del Suelo Seco	σσ				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	σσ			
Suelo Seco + Cápsula	σσ			
Peso del agua	σσ			
Peso de la cápsula	σσ			
Peso del Suelo Seco	σσ			
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
	PROMEDIO			
Resultados:	Límite Líquido (%)	-	Límite Plástico (%)	-
	Índice de Plasticidad (%)	-	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,99	139,29	128,63
Peso de suelo seco + cápsula	g	116,98	133,58	123,32
Peso de la cápsula	g	13,61	14,65	13,21
Peso de suelo seco	g	103,37	118,93	110,11
Peso del agua	g	5,01	5,71	5,31
Contenido de Humedad	(%)	4,85	4,80	4,82
PROMEDIO		4,82		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GW	Grava bien graduada con arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,70	711,62	711,55	711,43	711,32
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,705	2,704	2,703	2,698	2,693
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,698	2,700	2,702	2,699	2,695
PROMEDIO		2,699				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

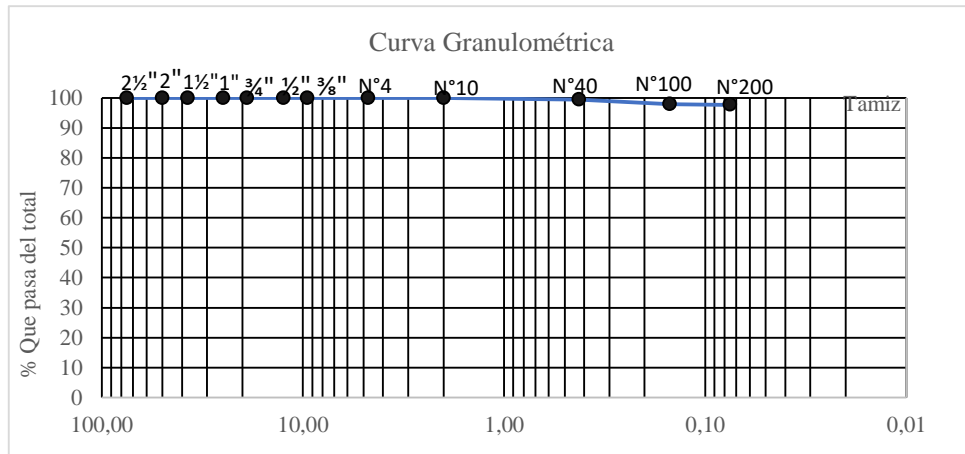
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación	P 21
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	2,83	2,83	0,57	99,43
N°100	0,150	7,32	10,15	2,03	97,97
N°200	0,075	1,50	11,65	2,33	97,67



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



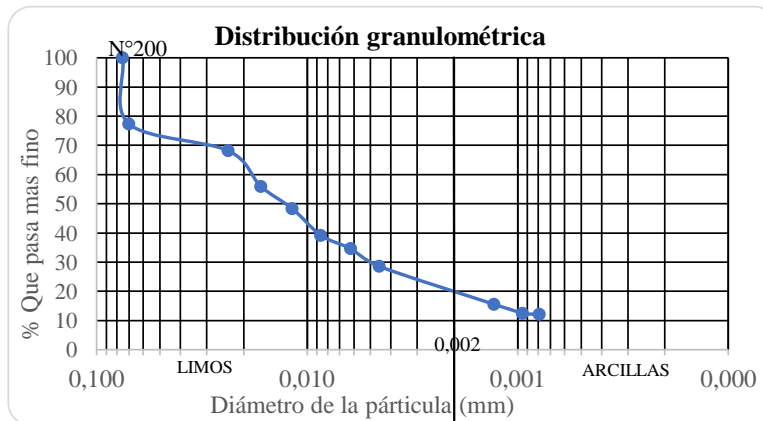
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,699
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9911

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
11:00	0	19	-	-	-	0,01361	0	-0,300	-	0,075	100,00
11:01	1	19	50	51	8,1	0,01361	8,100	-0,300	50,700	0,0700	77,31
11:03	3	19	44	45	9,1	0,01361	3,033	-0,300	44,700	0,0237	68,16
11:07	7	19	36	37	10,4	0,01361	1,486	-0,300	36,700	0,0166	55,96
11:15	15	19	31	32	11,2	0,01361	0,747	-0,300	31,700	0,0118	48,34
11:30	30	19	25	26	12	0,01361	0,400	-0,300	25,700	0,0086	39,19
12:00	60	19	22	23	12,5	0,01361	0,208	-0,300	22,700	0,0062	34,61
13:00	120	19	18	19	13,3	0,01361	0,111	-0,300	18,700	0,0045	28,51
13:00	1560	21	9	10	14,8	0,01328	0,009	0,200	10,200	0,0013	15,55
13:00	3000	21	7	8	15,2	0,01328	0,005	0,200	8,200	0,0009	12,50
13:00	4440	20	7	8	15,2	0,01344	0,003	0,000	8,000	0,0008	12,20



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	79,94
% Arcilla parcial	20,06
% Pasa 200 del total	97,67
% Limo del total	78,08
% Arcilla del total	19,59

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

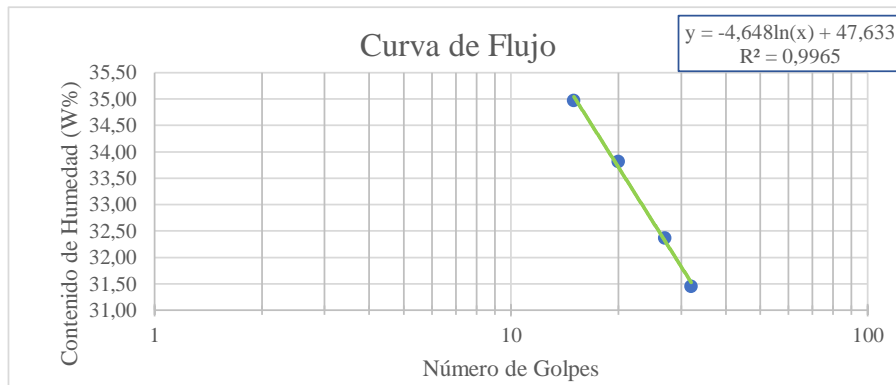
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín		Identificación:	P 21	
LÍMITE LÍQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	27	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,92	50,17	45,51	59,21
Suelo Seco + Cápsula	g	44,16	40,57	37,50	48,55
Peso del agua	g	10,76	9,60	8,01	10,66
Peso de la cápsula	g	13,39	12,18	12,75	14,65
Peso del Suelo Seco	g	30,77	28,39	24,75	33,90
Contenido de humedad	(%)	34,97	33,81	32,36	31,45



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,91	15,84	16,67
Suelo Seco + Cápsula	g	15,37	15,24	16,02
Peso del agua	g	0,54	0,60	0,65
Peso de la cápsula	g	13,12	12,75	13,32
Peso del Suelo Seco	g	2,25	2,49	2,70
Contenido de humedad	(%)	24,00	24,10	24,07
	PROMEDIO	24,06		
Resultados:	Límite Líquido (%)	33	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	140,92	133,06	143,55
Peso de suelo seco + cápsula	g	122,63	115,98	125,12
Peso de la cápsula	g	12,34	13,21	14,11
Peso de suelo seco	g	110,29	102,77	111,01
Peso del agua	g	18,29	17,08	18,43
Contenido de Humedad	(%)	16,58	16,62	16,60
PROMEDIO		16,60		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de compresibilidad media
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,18	712,10	712,03	711,96	711,81
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,750	2,748	2,748	2,748	2,738
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,743	2,744	2,747	2,749	2,741
PROMEDIO		2,745				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



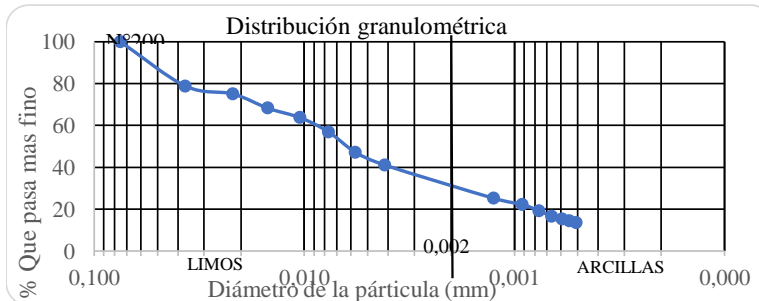
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,745
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9815

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
11:05	0	21	-	-	-	0,01309	0	0,200	-	0,075	100,00
11:06	1	21	51	52	7,9	0,01309	7,900	0,200	52,200	0,0368	78,82
11:08	3	21	48,5	49,5	8,35	0,01309	2,783	0,200	49,700	0,0218	75,05
11:12	7	21	44	45	9,1	0,01309	1,300	0,200	45,200	0,0149	68,25
11:20	15	21	41	42	9,6	0,01309	0,640	0,200	42,200	0,0105	63,72
11:35	30	21	36,5	37,5	10,3	0,01309	0,343	0,200	37,700	0,0077	56,93
12:05	60	21	30	31	11,4	0,01309	0,190	0,200	31,200	0,0057	47,11
13:05	120	21	26	27	12	0,01309	0,100	0,200	27,200	0,0041	41,07
13:05	1560	19	16	17	13,7	0,01342	0,009	-0,300	16,700	0,0013	25,22
13:05	3000	19	14	15	14	0,01342	0,005	-0,300	14,700	0,0009	22,20
13:05	4440	19	12	13	14,3	0,01342	0,003	-0,300	12,700	0,0008	19,18
13:05	5880	20	10	11	14,7	0,01325	0,003	0,000	11,000	0,0007	16,61
13:05	7320	20,5	9	10	14,8	0,01317	0,002	0,100	10,100	0,0006	15,25
13:05	8760	20	8,5	9,5	14,9	0,01325	0,002	0,000	9,500	0,0005	14,35
13:05	10200	20	8	9	15	0,01325	0,001	0,000	9,000	0,0005	13,59
13:05	11640	20	7	8	15,2	0,01325	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,08
13:05	13080	20	6,5	7,5	15,25	0,01325	0,001	0,000	7,500	0,0005	11,33
13:05	14520	20	6	7	15,3	0,01325	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,57
13:05	15960	20	6	7	15,3	0,01325	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,57
13:05	17400	20	6	7	15,3	0,01325	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,57



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	68,61
% Arcilla parcial	31,39
% Pasa 200 del total	82,85
% Limo del total	56,84
% Arcilla del total	26,01

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

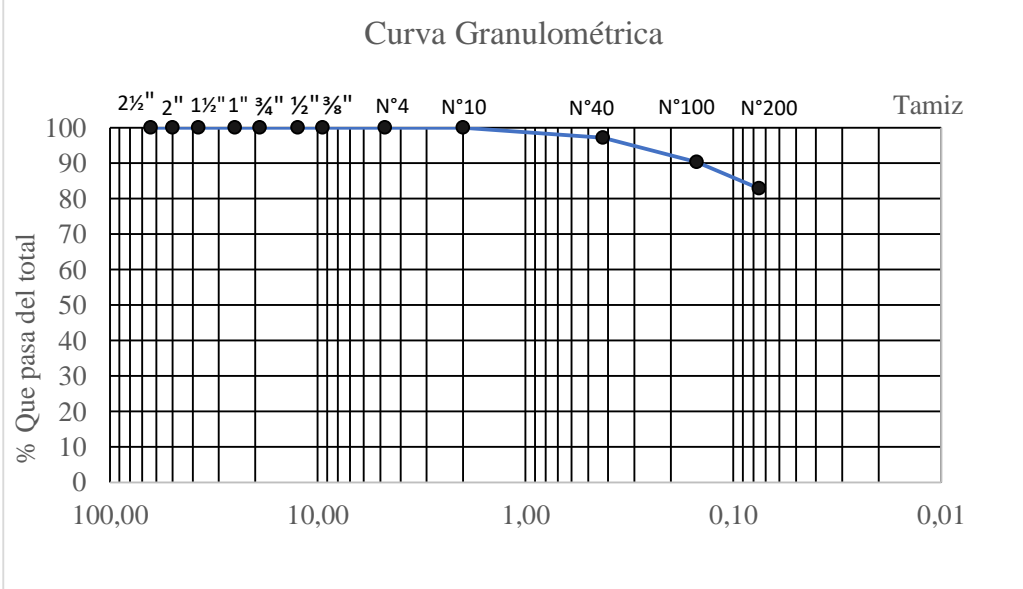
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 22
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	13,98	13,98	2,80	97,20
Nº100	0,150	34,65	48,63	9,73	90,27
Nº200	0,075	37,12	85,75	17,15	82,85



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

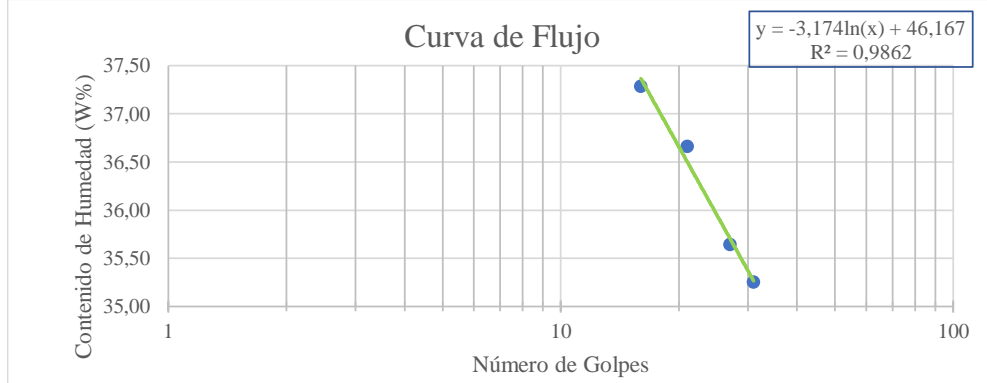
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 22
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	46,43	44,95	51,02	50,28
Suelo Seco + Cápsula	g	37,12	36,32	40,88	40,41
Peso del agua	g	9,31	8,63	10,14	9,87
Peso de la cápsula	g	12,15	12,78	12,43	12,41
Peso del Suelo Seco	g	24,97	23,54	28,45	28,00
Contenido de humedad	(%)	37,28	36,66	35,64	35,25



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,44	15,31	16,03
Suelo Seco + Cápsula	g	14,88	14,84	15,45
Peso del agua	g	0,56	0,47	0,58
Peso de la cápsula	g	12,44	12,80	12,93
Peso del Suelo Seco	g	2,44	2,04	2,52
Contenido de humedad	(%)	22,95	23,04	23,02
	PROMEDIO	23,00		

Resultados:	Límite Líquido (%)	36	Límite Plástico (%)	23
	Índice de Plasticidad (%)	13	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	122,09	132,43	113,87
Peso de suelo seco + cápsula	g	110,83	120,11	103,45
Peso de la cápsula	g	13,45	13,76	13,79
Peso de suelo seco	g	97,38	106,35	89,66
Peso del agua	g	11,26	12,32	10,42
Contenido de Humedad	(%)	11,56	11,58	11,62
PROMEDIO		11,59		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,00	710,96	710,92	710,86	710,81
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,642	2,645	2,647	2,648	2,647
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,636	2,641	2,646	2,648	2,650
PROMEDIO		2,644				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

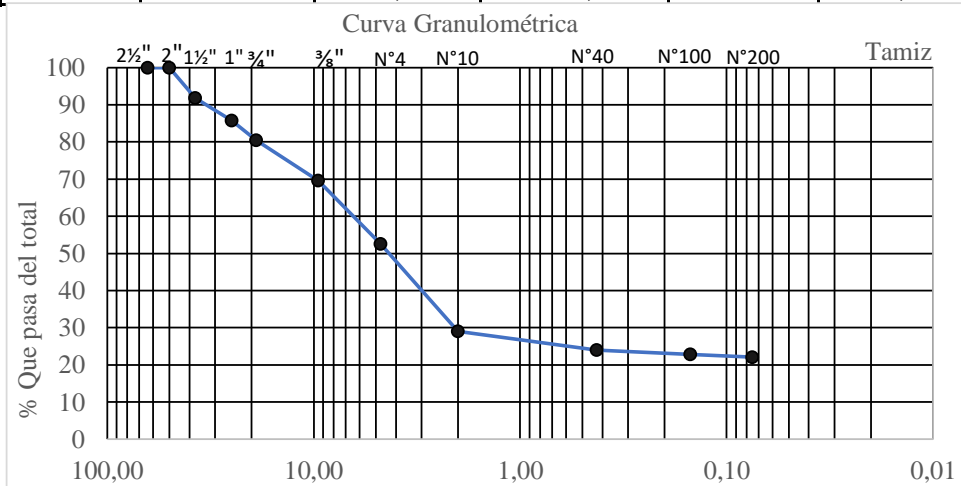
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 23
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	410,93	410,93	8,22	91,78
1"	25,000	301,36	712,29	14,25	85,75
3/4"	19,000	263,88	976,17	19,52	80,48
3/8"	9,500	545,72	1521,89	30,44	69,56
N°4	4,750	851,93	2373,82	47,48	52,52
N°10	2,000	1177,86	3551,68	71,03	28,97
N°40	0,425	250,98	3802,66	76,05	23,95
N°100	0,150	56,75	3859,41	77,19	22,81
N°200	0,075	36,80	3896,21	77,92	22,08



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	6,438	$D_{30} =$	2,077	
Grava :	47,48	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	30,45					
Limo y Arcilla :	22,08	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

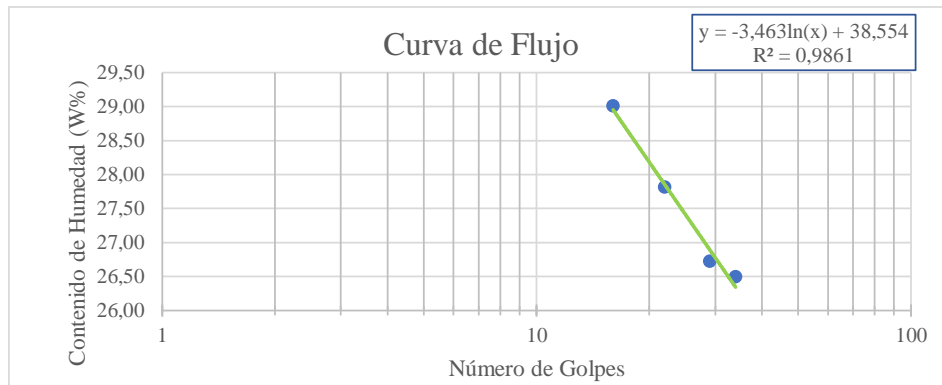
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	22	29	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	45,78	46,13	42,90	48,51
Suelo Seco + Cápsula	g	38,31	38,87	36,39	41,10
Peso del agua	g	7,47	7,26	6,51	7,41
Peso de la cápsula	g	12,56	12,77	12,03	13,13
Peso del Suelo Seco	g	25,75	26,10	24,36	27,97
Contenido de humedad	(%)	29,01	27,82	26,72	26,49



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,12	15,32	15,29
Suelo Seco + Cápsula	g	14,75	14,95	14,92
Peso del agua	g	0,37	0,37	0,37
Peso de la cápsula	g	12,30	12,48	12,43
Peso del Suelo Seco	g	2,45	2,47	2,49
Contenido de humedad	(%)	15,10	14,98	14,86
PROMEDIO		14,98		

Resultados:	Límite Líquido (%)	27	Límite Plástico (%)	15
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	140,66	134,12	130,87
Peso de suelo seco + cápsula	g	130,65	124,74	121,68
Peso de la cápsula	g	12,90	13,87	13,65
Peso de suelo seco	g	117,75	110,87	108,03
Peso del agua	g	10,01	9,38	9,19
Contenido de Humedad	(%)	8,50	8,46	8,51
PROMEDIO		8,49		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,38	711,35	711,31	711,27	711,22
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,676	2,679	2,682	2,684	2,684
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,669	2,675	2,680	2,685	2,686
PROMEDIO		2,679				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

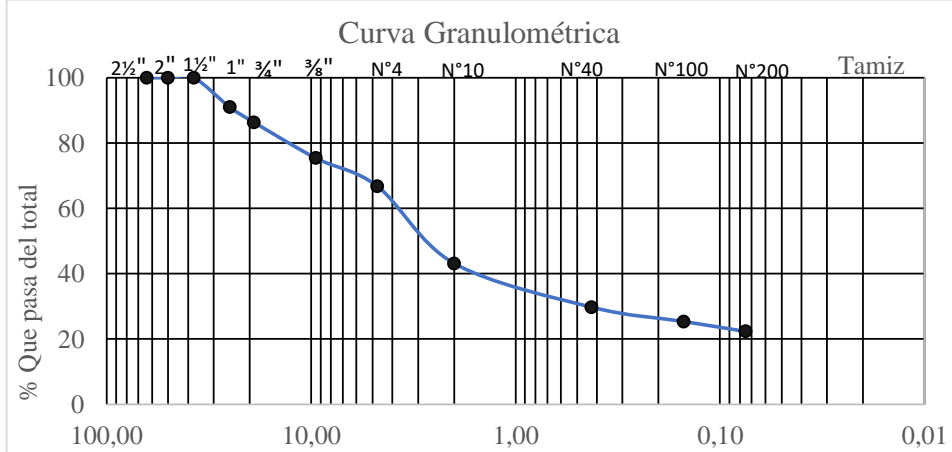
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 24
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	450,97	450,97	9,02	90,98
3/4"	19,000	233,15	684,12	13,68	86,32
3/8"	9,500	545,18	1229,30	24,59	75,41
Nº4	4,750	430,61	1659,91	33,20	66,80
Nº10	2,000	1180,68	2840,59	56,81	43,19
Nº40	0,425	670,52	3511,11	70,22	29,78
Nº100	0,150	220,73	3731,84	74,64	25,36
Nº200	0,075	150,78	3882,62	77,65	22,35



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	
		$D_{60} =$	$D_{30} =$
Grava :	33,20	3,702	0,436
Arena :	44,45	Coeficiente de uniformidad $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	
Limo y Arcilla :	22,35	Coeficiente de curvatura $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

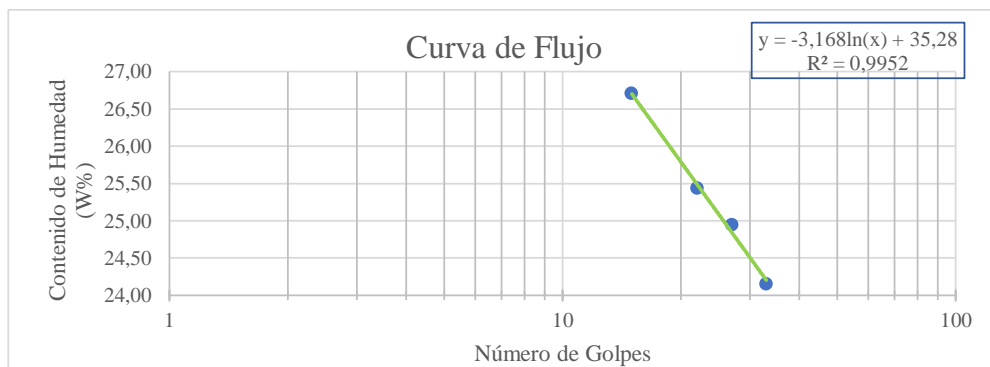
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 24
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,80	52,18	56,83	55,49
Suelo Seco + Cápsula	g	46,02	44,37	48,24	47,22
Peso del agua	g	8,78	7,81	8,59	8,27
Peso de la cápsula	g	13,14	13,66	13,80	12,98
Peso del Suelo Seco	g	32,88	30,71	34,44	34,24
Contenido de humedad	(%)	26,70	25,43	24,94	24,15



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,13	15,90	15,48
Suelo Seco + Cápsula	g	14,80	15,45	15,07
Peso del agua	g	0,33	0,45	0,41
Peso de la cápsula	g	12,78	12,70	12,54
Peso del Suelo Seco	g	2,02	2,75	2,53
Contenido de humedad	(%)	16,34	16,36	16,21
	PROMEDIO	16,30		

Resultados:	Límite Líquido (%)	25	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	136,21	138,48	134,11
Peso de suelo seco + cápsula	g	127,77	129,79	125,78
Peso de la cápsula	g	13,09	12,40	13,02
Peso de suelo seco	g	114,68	117,39	112,76
Peso del agua	g	8,44	8,69	8,33
Contenido de Humedad	(%)	7,36	7,40	7,39
PROMEDIO		7,38		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Arena arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,04	711,00	710,94	710,90	710,83
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,646	2,648	2,649	2,650	2,648
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00020	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,639	2,644	2,648	2,650	2,650
PROMEDIO		2,646				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

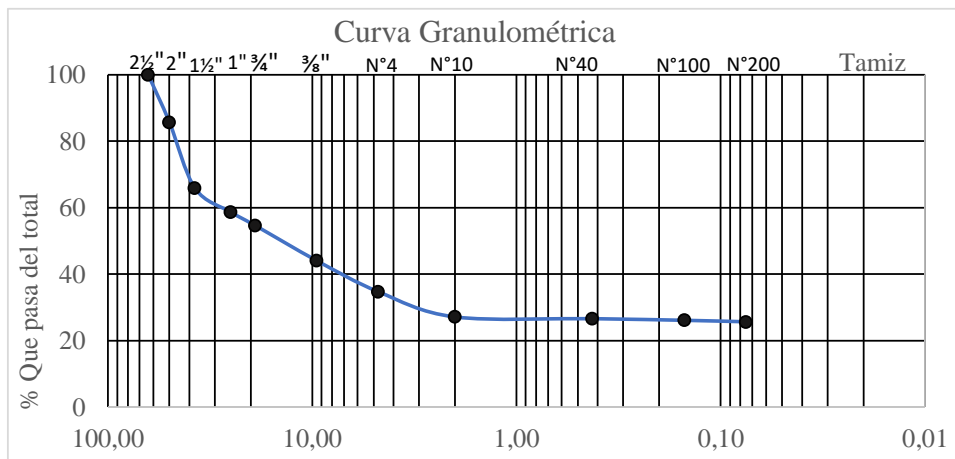
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 25
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	712,34	712,34	14,25	85,75
1 1/2"	37,500	993,76	1706,10	34,12	65,88
1"	25,000	360,44	2066,54	41,33	58,67
3/4"	19,000	202,15	2268,69	45,37	54,63
3/8"	9,500	528,69	2797,38	55,95	44,05
N°4	4,750	467,13	3264,51	65,29	34,71
N°10	2,000	379,92	3644,43	72,89	27,11
N°40	0,425	26,12	3670,55	73,41	26,59
N°100	0,150	24,89	3695,44	73,91	26,09
N°200	0,075	22,18	3717,62	74,35	25,65



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	26,943	$D_{30} =$	2,779
Grava :	65,29	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	9,06				
Limo y Arcilla :	25,65	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

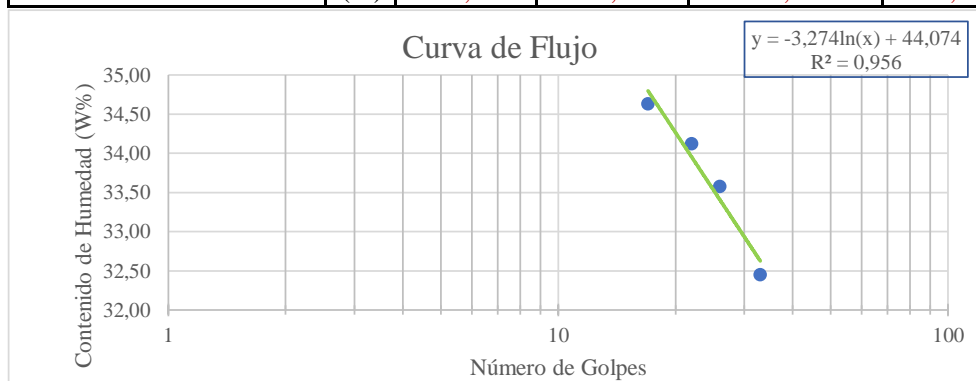
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	22	26	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	41,34	41,23	40,98	42,87
Suelo Seco + Cápsula	g	33,88	33,86	33,69	35,40
Peso del agua	g	7,46	7,37	7,29	7,47
Peso de la cápsula	g	12,34	12,26	11,98	12,38
Peso del Suelo Seco	g	21,54	21,60	21,71	23,02
Contenido de humedad	(%)	34,63	34,12	33,58	32,45



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,02	16,15	15,58
Suelo Seco + Cápsula	g	15,70	15,78	15,20
Peso del agua	g	0,32	0,37	0,38
Peso de la cápsula	g	14,12	13,98	13,32
Peso del Suelo Seco	g	1,58	1,80	1,88
Contenido de humedad	(%)	20,25	20,56	20,21
	PROMEDIO	20,34		

Resultados:	Límite Líquido (%)	34	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	14	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,11	132,05	131,17
Peso de suelo seco + cápsula	g	124,09	125,99	125,13
Peso de la cápsula	g	12,09	12,84	12,28
Peso de suelo seco	g	112,00	113,15	112,85
Peso del agua	g	6,02	6,06	6,04
Contenido de Humedad	(%)	5,38	5,36	5,35
PROMEDIO		5,36		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	24,00	20,00	18,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,09	645,07	645,01	644,98
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	683,47	682,92	682,88	682,82	682,75
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,768	2,706	2,704	2,704	2,699
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99909	1,00000	1,00037
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,760	2,702	2,702	2,704	2,700
PROMEDIO		2,714				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

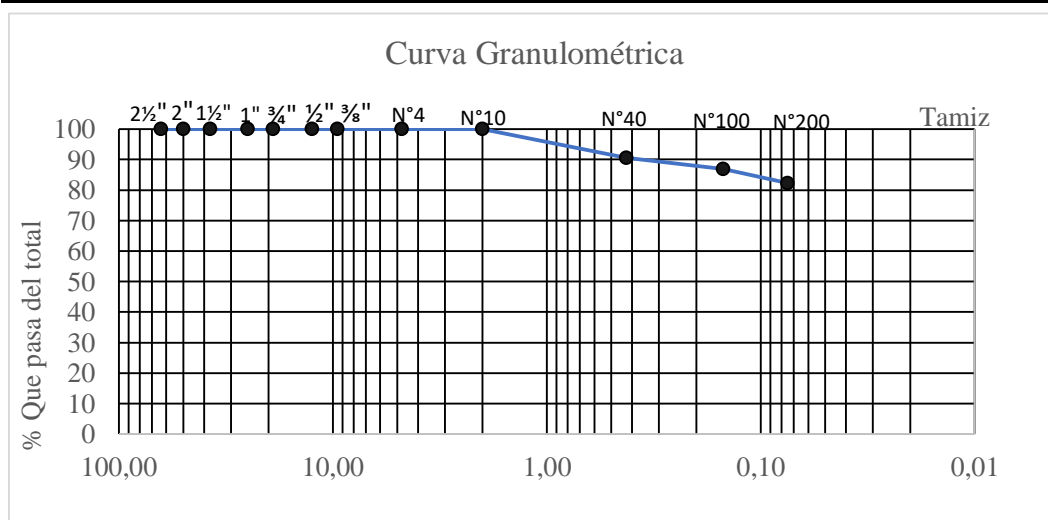
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	47,13	47,13	9,43	90,57
Nº100	0,150	18,53	65,66	13,13	86,87
Nº200	0,075	22,77	88,43	17,69	82,31



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



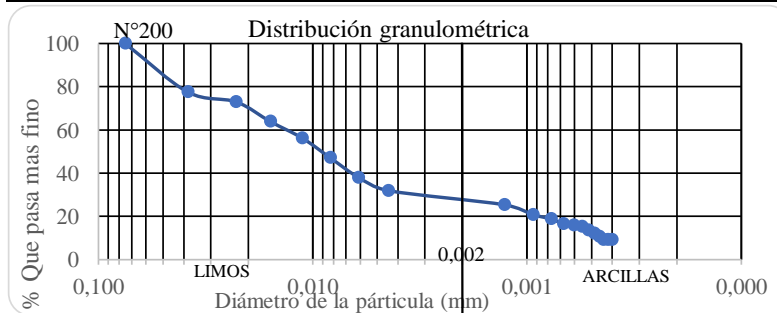
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,714
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9880

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
7:47	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
7:48	1	20	50	51	8,1	0,01344	8,100	0,000	51,000	0,0383	77,52
7:50	3	20	47	48	8,6	0,01344	2,867	0,000	48,000	0,0228	72,96
7:54	7	20	41	42	9,6	0,01344	1,371	0,000	42,000	0,0157	63,84
8:02	15	20	36	37	10,4	0,01344	0,693	0,000	37,000	0,0112	56,24
8:17	30	20	30	31	11,4	0,01344	0,380	0,000	31,000	0,0083	47,12
8:47	60	20	24	25	12,4	0,01344	0,207	0,000	25,000	0,0061	38,00
9:47	120	20	20	21	13	0,01344	0,108	0,000	21,000	0,0044	31,92
9:47	1560	19	16	17	13,7	0,01361	0,009	-0,300	16,700	0,0013	25,38
9:47	3000	19	13	14	14,2	0,01361	0,005	-0,300	13,700	0,0009	20,82
9:47	4440	19,5	11,5	12,5	14,4	0,01353	0,003	-0,150	12,350	0,0008	18,77
9:47	5880	19,5	10	11	14,7	0,01353	0,003	-0,150	10,850	0,0007	16,49
9:47	7320	20	9,5	10,5	14,75	0,01344	0,002	0,000	10,500	0,0006	15,96
9:47	8760	20	9	10	14,8	0,01344	0,002	0,000	10,000	0,0006	15,20
9:47	10200	20	8	9	15	0,01344	0,001	0,000	9,000	0,0005	13,68
9:47	11640	20	7	8	15,2	0,01344	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,16
9:47	13080	20	6	7	15,3	0,01344	0,001	0,000	7,000	0,0005	10,64
9:47	14520	20	5	6	15,5	0,01344	0,001	0,000	6,000	0,0004	9,12
9:47	15960	20	5	6	15,5	0,01344	0,001	0,000	6,000	0,0004	9,12
9:47	17400	20	5	6	15,5	0,01344	0,001	0,000	6,000	0,0004	9,12



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	72,25
% Arcilla parcial	27,75
% Pasa 200 del total	82,31
% Limo del total	59,47
% Arcilla del total	22,84

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

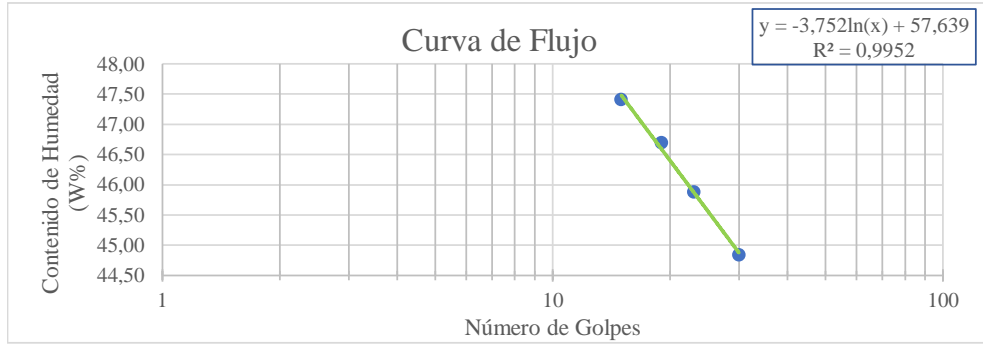
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 26
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	gg	15	19	23	30
Suelo Húmedo + Cápsula	gg	33,52	34,38	39,31	33,99
Suelo Seco + Cápsula	gg	28,40	29,01	32,80	28,56
Peso del agua	gg	5,12	5,37	6,51	5,43
Peso de la cápsula	gg	17,60	17,51	18,61	16,45
Peso del Suelo Seco	gg	10,80	11,50	14,19	12,11
Contenido de humedad	(%)	47,41	46,70	45,88	44,84



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,97	20,80	23,30
Suelo Seco + Cápsula	g	20,46	20,22	22,71
Peso del agua	g	0,51	0,58	0,59
Peso de la cápsula	g	17,97	17,39	19,82
Peso del Suelo Seco	g	2,49	2,83	2,89
Contenido de humedad	(%)	20,48	20,49	20,42
	PROMEDIO	20,46		
Resultados:	Límite Líquido (%)	46	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	26	Índice de Grupo (IG)	16

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	128,69	119,06	121,18
Peso de suelo seco + cápsula	g	116,00	107,33	109,29
Peso de la cápsula	g	12,74	12,60	12,81
Peso de suelo seco	g	103,26	94,73	96,48
Peso del agua	g	12,69	11,73	11,89
Contenido de Humedad	(%)	12,29	12,38	12,32
PROMEDIO		12,33		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (16)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,16	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,09	711,04	710,98	710,92	710,86
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,650	2,653	2,651	2,651	2,652
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,644	2,650	2,649	2,652	2,654
PROMEDIO		2,650				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

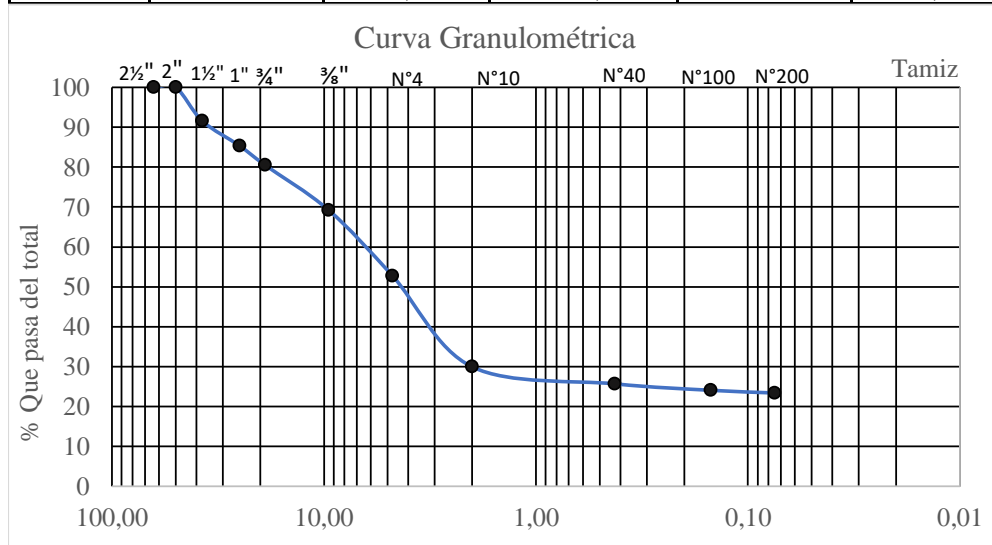
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 27
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	421,18	421,18	8,42	91,58
1"	25,000	311,09	732,27	14,65	85,35
3/4"	19,000	240,37	972,64	19,45	80,55
3/8"	9,500	565,74	1538,38	30,77	69,23
Nº4	4,750	823,70	2362,08	47,24	52,76
Nº10	2,000	1140,77	3502,85	70,06	29,94
Nº40	0,425	213,22	3716,07	74,32	25,68
Nº100	0,150	80,65	3796,72	75,93	24,07
Nº200	0,075	33,79	3830,51	76,61	23,39



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	6,442	$D_{30} =$	2,004	
Grava :	47,24	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	29,37					
Limo y Arcilla :	23,39	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

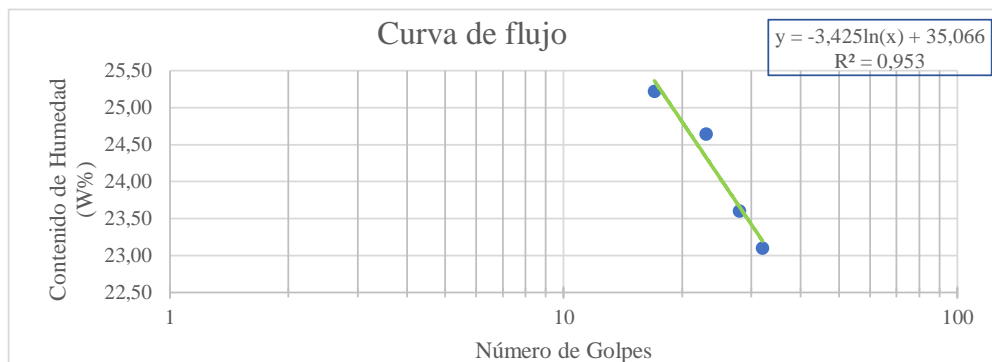
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 27
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	23	28	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	44,51	49,08	47,62	49,70
Suelo Seco + Cápsula	g	38,01	41,98	41,01	42,83
Peso del agua	g	6,50	7,10	6,61	6,87
Peso de la cápsula	g	12,23	13,16	13,00	13,08
Peso del Suelo Seco	g	25,78	28,82	28,01	29,75
Contenido de humedad	(%)	25,21	24,64	23,60	23,09



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,32	15,80	16,03
Suelo Seco + Cápsula	g	15,92	15,34	15,60
Peso del agua	g	0,40	0,46	0,43
Peso de la cápsula	g	13,49	12,55	12,98
Peso del Suelo Seco	g	2,43	2,79	2,62
Contenido de humedad	(%)	16,46	16,49	16,41
PROMEDIO		16,45		

Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	128,34	122,89	115,61
Peso de suelo seco + cápsula	g	122,39	117,18	110,32
Peso de la cápsula	g	12,09	12,03	11,87
Peso de suelo seco	g	110,30	105,15	98,45
Peso del agua	g	5,95	5,71	5,29
Contenido de Humedad	(%)	5,39	5,43	5,37
PROMEDIO		5,40		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,16	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,10	711,06	711,01	710,96	710,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,651	2,652	2,653	2,656	2,658
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,644	2,648	2,652	2,657	2,660
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

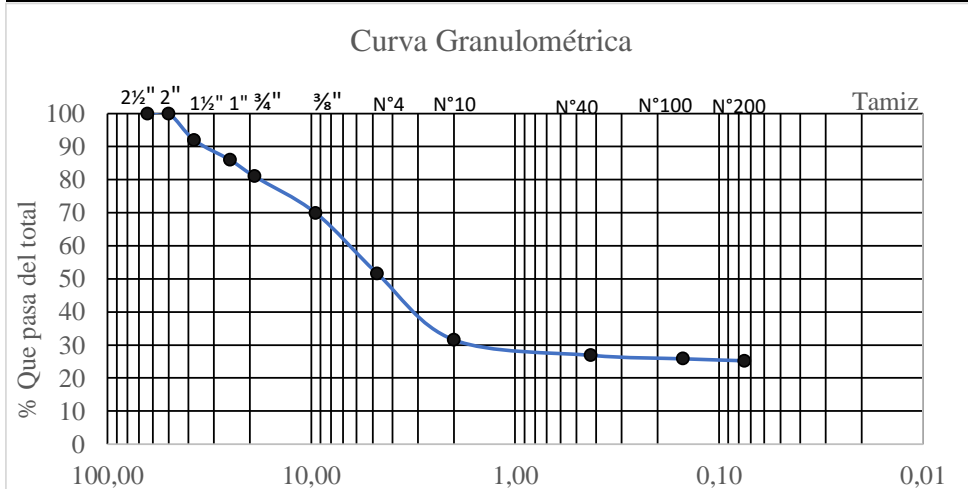
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 28
Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	402,24	402,24	8,04	91,96
1"	25,000	300,15	702,39	14,05	85,95
3/4"	19,000	246,64	949,03	18,98	81,02
3/8"	9,500	555,87	1504,90	30,10	69,90
N°4	4,750	912,34	2417,24	48,34	51,66
N°10	2,000	1004,78	3422,02	68,44	31,56
N°40	0,425	234,46	3656,48	73,13	26,87
N°100	0,150	52,28	3708,76	74,18	25,82
N°200	0,075	30,13	3738,89	74,78	25,22



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, D ₁₀ =		-	
		D ₆₀ =	6,522	D ₃₀ =	1,195
Grava :	48,34	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	26,43				
Limo y Arcilla :	25,22	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

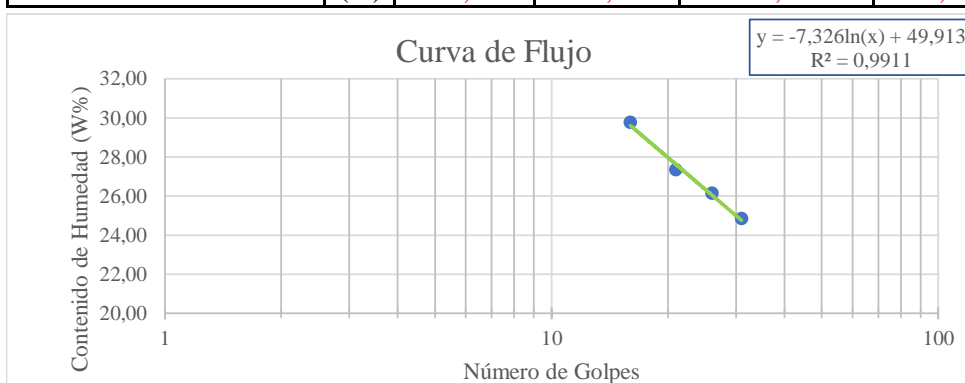
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificación:	P 28	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	26	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,34	45,43	57,31	56,44
Suelo Seco + Cápsula	g	44,67	38,42	48,02	47,67
Peso del agua	g	9,67	7,01	9,29	8,77
Peso de la cápsula	g	12,17	12,76	12,45	12,34
Peso del Suelo Seco	g	32,50	25,66	35,57	35,33
Contenido de humedad	(%)	29,75	27,32	26,12	24,82



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,30	15,83	15,77
Suelo Seco + Cápsula	g	15,81	15,39	15,31
Peso del agua	g	0,49	0,44	0,46
Peso de la cápsula	g	13,13	12,98	12,79
Peso del Suelo Seco	g	2,68	2,41	2,52
Contenido de humedad	(%)	18,28	18,26	18,25
PROMEDIO		18,26		

Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	18
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	135,53	136,09	143,23
Peso de suelo seco + cápsula	g	127,35	127,79	134,54
Peso de la cápsula	g	12,45	12,10	12,98
Peso de suelo seco	g	114,90	115,69	121,56
Peso del agua	g	8,18	8,30	8,69
Contenido de Humedad	(%)	7,12	7,17	7,15
PROMEDIO		7,15		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,30	711,24	711,16	711,10	711,03
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,669	2,671	2,670	2,669	2,667
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,662	2,668	2,669	2,670	2,669
PROMEDIO		2,668				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

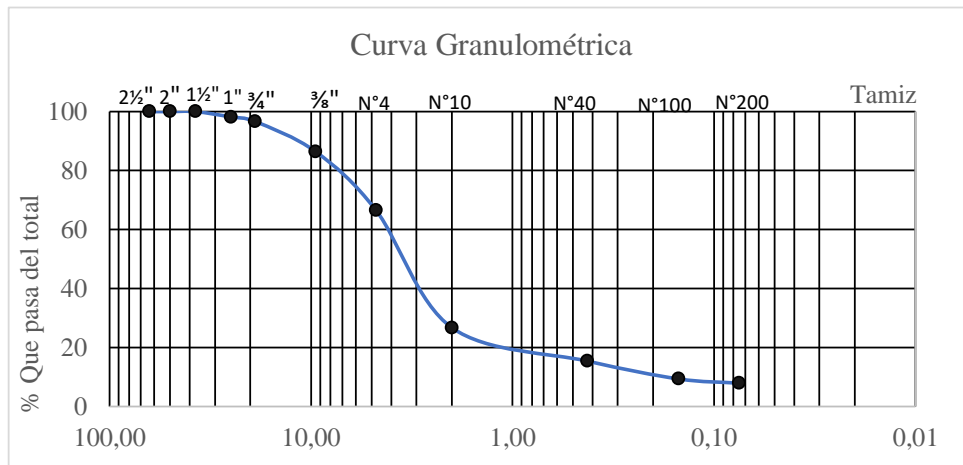
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 29
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	89,97	89,97	1,80	98,20
3/4"	19,000	76,54	166,51	3,33	96,67
3/8"	9,500	511,23	677,74	13,55	86,45
Nº4	4,750	998,56	1676,30	33,53	66,47
Nº10	2,000	1987,43	3663,73	73,27	26,73
Nº40	0,425	566,32	4230,05	84,60	15,40
Nº100	0,150	302,29	4532,34	90,65	9,35
Nº200	0,075	72,45	4604,79	92,10	7,90



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	0,168		
		$D_{60} =$	4,126	$D_{30} =$	2,148
Grava :	33,53	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	25
Arena :	58,57			$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	7
Limo y Arcilla :	7,90	Coeficiente de curvatura			

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

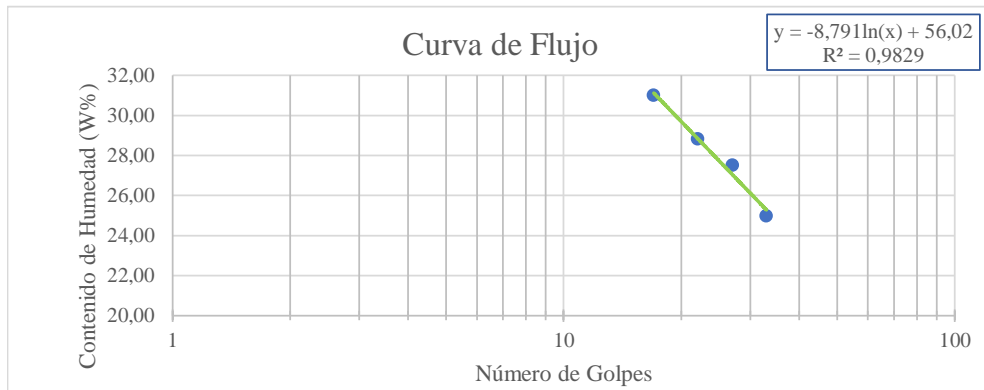
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación:	P 29
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	44,34	47,92	45,63	44,81
Suelo Seco + Cápsula	g	37,03	40,29	38,66	38,48
Peso del agua	g	7,31	7,63	6,97	6,33
Peso de la cápsula	g	13,44	13,82	13,32	13,13
Peso del Suelo Seco	g	23,59	26,47	25,34	25,35
Contenido de humedad	(%)	30,99	28,83	27,51	24,97



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,56	15,92	15,03
Suelo Seco + Cápsula	g	15,07	15,34	14,61
Peso del agua	g	0,49	0,58	0,42
Peso de la cápsula	g	12,73	12,54	12,59
Peso del Suelo Seco	g	2,34	2,80	2,02
Contenido de humedad	(%)	20,94	20,71	20,79
	PROMEDIO	20,82		

Resultados:	Límite Líquido (%)	28	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	134,67	139,23	135,85
Peso de suelo seco + cápsula	g	129,77	134,24	130,93
Peso de la cápsula	g	12,40	12,87	12,35
Peso de suelo seco	g	117,37	121,37	118,58
Peso del agua	g	4,90	4,99	4,92
Contenido de Humedad	(%)	4,17	4,11	4,15
PROMEDIO		4,15		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SP-SC	Arena mal graduada con arcilla y grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,12	711,07	711,02	710,98	710,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,654	2,656	2,656	2,658	2,658
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,648	2,653	2,655	2,659	2,660
PROMEDIO		2,655				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

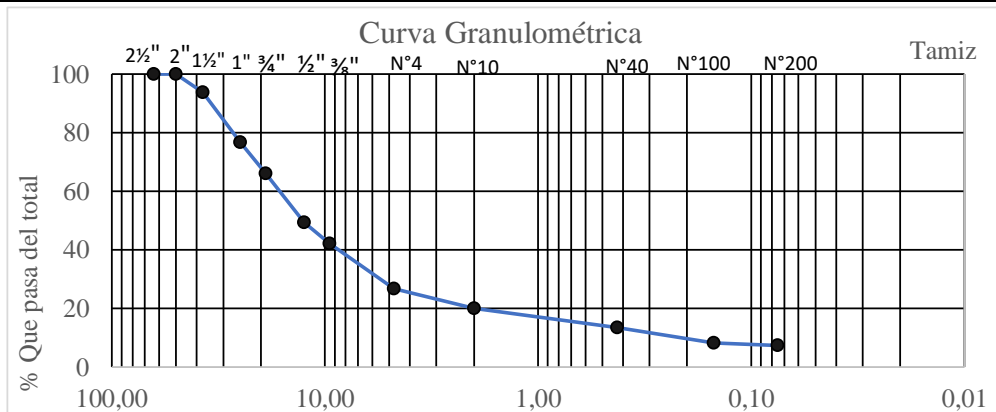
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	314,68	314,68	6,29	93,71
1"	25,000	850,96	1165,64	23,31	76,69
3/4"	19,000	532,92	1698,56	33,97	66,03
1/2"	12,500	833,60	2532,16	50,64	49,36
3/8"	9,500	359,79	2891,95	57,84	42,16
N°4	4,750	771,07	3663,02	73,26	26,74
N°10	2,000	332,23	3995,25	79,90	20,10
N°40	0,425	329,61	4324,86	86,50	13,50
N°100	0,150	266,39	4591,25	91,82	8,18
N°200	0,075	40,95	4632,20	92,64	7,36



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,214		
		$D_{60} =$	16,330	$D_{30} =$	5,500	
Grava :	73,26	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		76
Arena :	19,38					
Limo y Arcilla :	7,36	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	gg				
Suelo Húmedo + Cápsula	gg				
Suelo Seco + Cápsula	gg				
Peso del agua	gg				
Peso de la cápsula	gg				
Peso del Suelo Seco	gg				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	gg			
Suelo Seco + Cápsula	gg			
Peso del agua	gg			
Peso de la cápsula	gg			
Peso del Suelo Seco	gg			
Contenido de humedad	(%)			
PROMEDIO		NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		

Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	601,04	701,75	753,37
Peso de suelo seco + cápsula	g	585,72	683,71	733,56
Peso de la cápsula	g	81,23	81,98	83,34
Peso de suelo seco	g	504,49	601,73	650,22
Peso del agua	g	15,32	18,04	19,81
Contenido de Humedad	(%)	3,04	3,00	3,05
PROMEDIO		3,03		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP- GM	Grava mal graduada con limo y arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
----------------------------	---------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,22	711,19	711,16	711,12	711,08
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,663	2,665	2,668	2,670	2,671
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,657	2,661	2,667	2,671	2,674
PROMEDIO		2,666				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

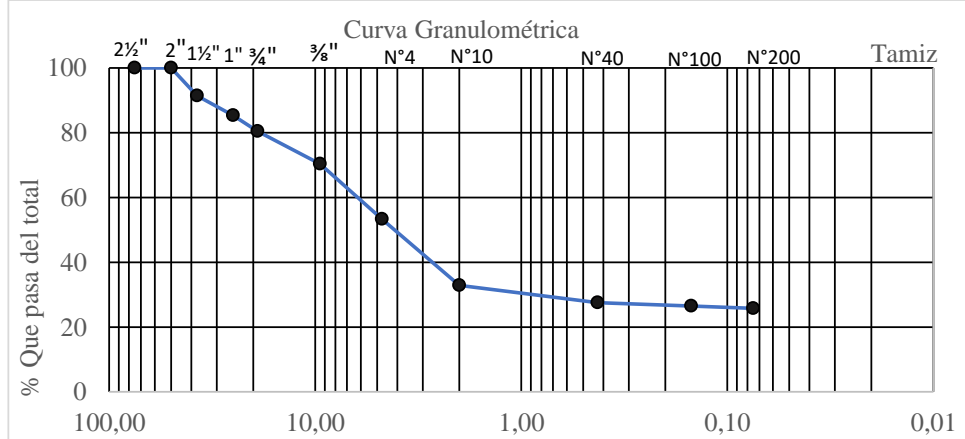
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio German Busch		Identificación	P 16
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	431,09	431,09	8,62	91,38
1"	25,000	300,17	731,26	14,63	85,37
3/4"	19,000	249,63	980,89	19,62	80,38
3/8"	9,500	501,32	1482,21	29,64	70,36
N°4	4,750	854,87	2337,08	46,74	53,26
N°10	2,000	1019,24	3356,32	67,13	32,87
N°40	0,425	268,65	3624,97	72,50	27,50
N°100	0,150	50,92	3675,89	73,52	26,48
N°200	0,075	35,67	3711,56	74,23	25,77



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	6,243	$D_{30} =$	0,874
Grava :	46,74	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	27,49				
Limo y Arcilla :	25,77	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

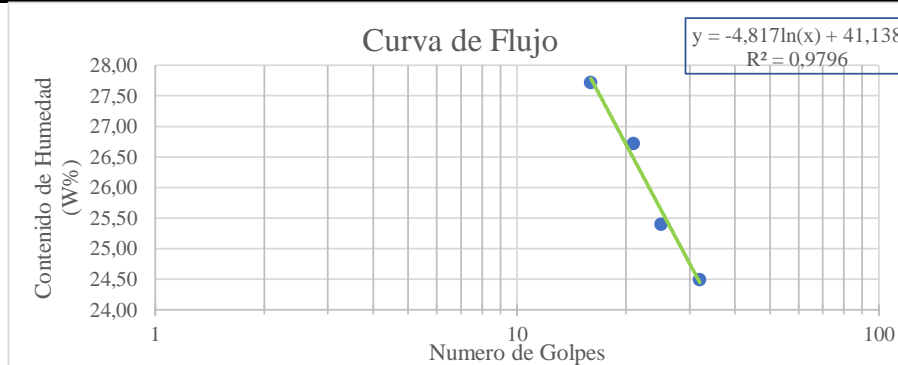
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	25	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,31	49,89	56,54	51,22
Suelo Seco + Cápsula	g	45,20	42,09	47,80	43,67
Peso del agua	g	9,11	7,80	8,74	7,55
Peso de la cápsula	g	12,33	12,90	13,39	12,85
Peso del Suelo Seco	g	32,87	29,19	34,41	30,82
Contenido de humedad	(%)	27,72	26,72	25,40	24,50



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,66	15,89	16,02
Suelo Seco + Cápsula	g	15,30	15,51	15,60
Peso del agua	g	0,36	0,38	0,42
Peso de la cápsula	g	13,09	13,17	13,02
Peso del Suelo Seco	g	2,21	2,34	2,58
Contenido de humedad	(%)	16,29	16,24	16,28
	PROMEDIO	16,27		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	120,15	122,91	121,70
Peso de suelo seco + cápsula	g	109,87	112,30	111,27
Peso de la cápsula	g	11,89	11,47	12,03
Peso de suelo seco	g	97,98	100,83	99,24
Peso del agua	g	10,28	10,61	10,43
Contenido de Humedad	(%)	10,49	10,52	10,51
PROMEDIO		10,51		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,14	711,11	711,08	711,05	711,03
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,655	2,658	2,661	2,663	2,667
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99885	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,648	2,655	2,660	2,663	2,669
PROMEDIO		2,659				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

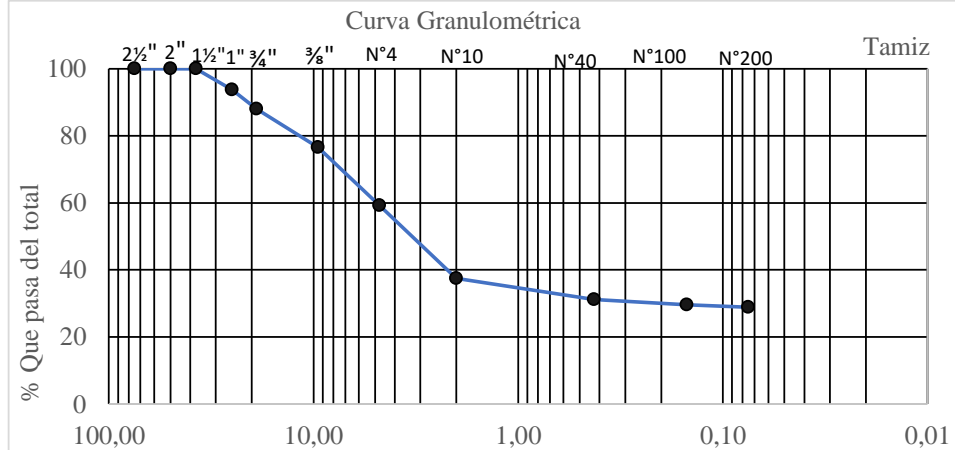
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio German Busch		Identificación	P 17
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	312,77	312,77	6,26	93,74
3/4"	19,000	288,41	601,18	12,02	87,98
3/8"	9,500	569,80	1170,98	23,42	76,58
N°4	4,750	870,34	2041,32	40,83	59,17
N°10	2,000	1086,52	3127,84	62,56	37,44
N°40	0,425	311,09	3438,93	68,78	31,22
N°100	0,150	78,92	3517,85	70,36	29,64
N°200	0,075	38,63	3556,48	71,13	28,87



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000		
		$D_{60} =$	4,909	$D_{30} =$	0,190	
Grava :	40,83	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		0
Arena :	30,30					
Limo y Arcilla :	28,87	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

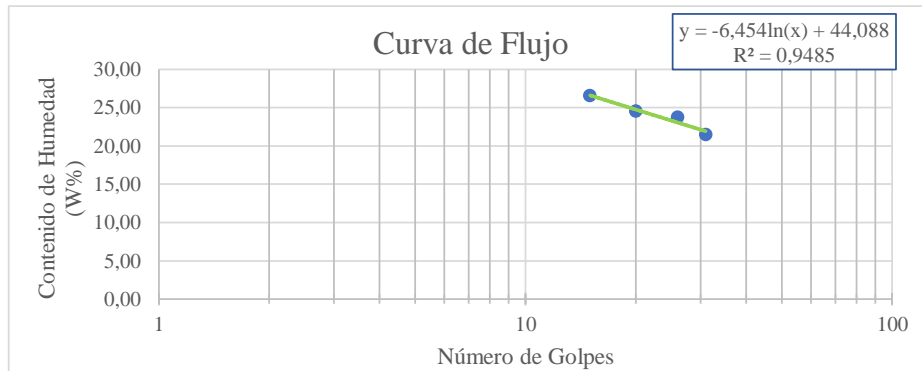
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	26	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	47,65	43,71	40,98	43,66
Suelo Seco + Cápsula	g	40,45	37,66	35,59	38,08
Peso del agua	g	7,20	6,05	5,39	5,58
Peso de la cápsula	g	13,35	13,02	12,88	12,12
Peso del Suelo Seco	g	27,10	24,64	22,71	25,96
Contenido de humedad	(%)	26,57	24,55	23,73	21,49



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,12	16,50	17,14
Suelo Seco + Cápsula	g	14,77	16,16	16,73
Peso del agua	g	0,35	0,34	0,41
Peso de la cápsula	g	12,46	13,90	14,05
Peso del Suelo Seco	g	2,31	2,26	2,68
Contenido de humedad	(%)	15,15	15,04	15,30
	PROMEDIO	15,16		
Resultados:	Límite Líquido (%)	23	Límite Plástico (%)	15
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	120,88	127,43	125,90
Peso de suelo seco + cápsula	g	115,44	121,70	120,23
Peso de la cápsula	g	12,77	13,81	12,98
Peso de suelo seco	g	102,67	107,89	107,25
Peso del agua	g	5,44	5,73	5,67
Contenido de Humedad	(%)	5,30	5,31	5,29
PROMEDIO		5,30		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	24,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,18	661,09	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,00	711,97	711,93	711,88	711,81
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,733	2,736	2,735	2,738	2,737
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99909	1,00020	1,00014
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,726	2,732	2,733	2,739	2,737
PROMEDIO		2,733				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

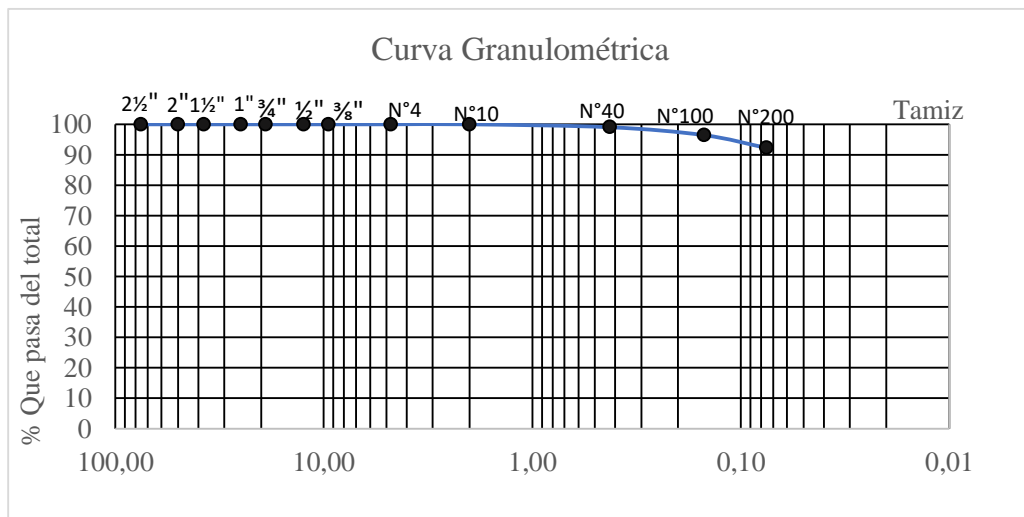
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 18
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	4,77	4,77	0,95	99,05
N°100	0,150	13,02	17,79	3,56	96,44
N°200	0,075	21,05	38,84	7,77	92,23



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

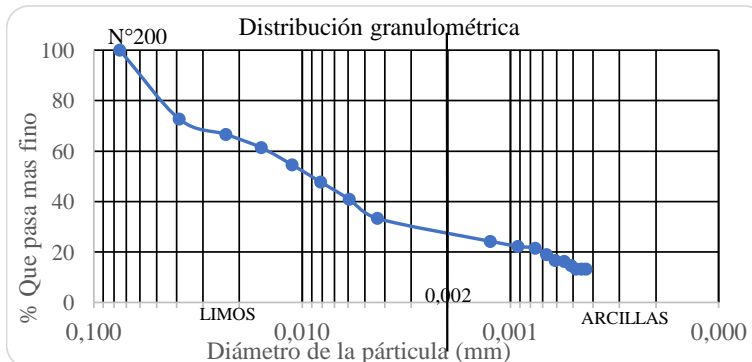
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,733
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9840

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
8:42	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
8:43	1	20	47	48	8,6	0,01325	8,600	0,000	48,000	0,0389	72,66
8:45	3	20	43	44	9,2	0,01325	3,067	0,000	44,000	0,0232	66,61
8:49	7	20	39,5	40,5	9,8	0,01325	1,400	0,000	40,500	0,0157	61,31
8:57	15	20	35	36	10,6	0,01325	0,707	0,000	36,000	0,0111	54,50
9:12	30	20	30,5	31,5	11,3	0,01325	0,377	0,000	31,500	0,0081	47,69
9:42	60	20	26	27	12	0,01325	0,200	0,000	27,000	0,0059	40,87
10:42	120	20	21	22	12,9	0,01325	0,108	0,000	22,000	0,0043	33,30
10:42	1560	20	15	16	13,8	0,01325	0,009	0,000	16,000	0,0012	24,22
10:42	3000	19	14	15	14	0,01342	0,005	-0,300	14,700	0,0009	22,25
10:42	4440	19	13,5	14,5	14,1	0,01342	0,003	-0,300	14,200	0,0008	21,50
10:42	5880	18	12	13	14,3	0,01359	0,002	-0,500	12,500	0,0007	18,92
10:42	7320	18	10,5	11,5	14,6	0,01359	0,002	-0,500	11,000	0,0006	16,65
10:42	8760	19	10	11	14,7	0,01342	0,002	-0,300	10,700	0,0005	16,20
10:42	10200	19	9	10	14,8	0,01342	0,001	-0,300	9,700	0,0005	14,68
10:42	11640	19	8	9	15	0,01342	0,001	-0,300	8,700	0,0005	13,17
10:42	13080	19	8	9	15	0,01342	0,001	-0,300	8,700	0,0005	13,17
10:42	14520	19	8	9	15	0,01342	0,001	-0,300	8,700	0,0004	13,17



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	72,34
% Arcilla parcial	27,66
% Pasa 200 del total	92,23
% Limo del total	66,72
% Arcilla del total	25,51

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

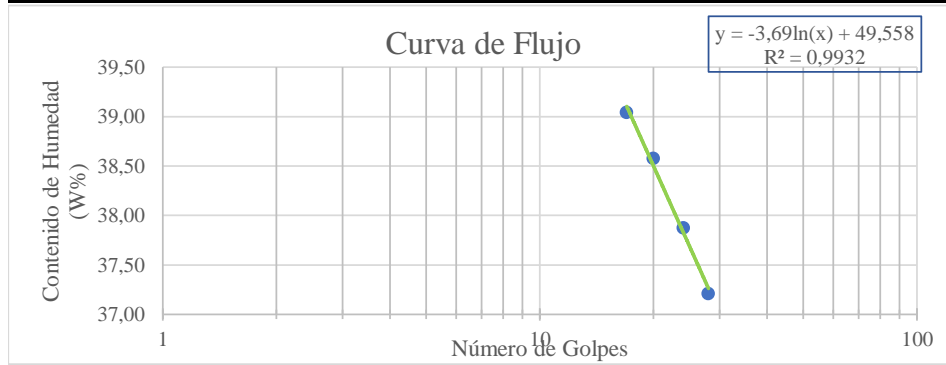
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	20	24	28
Suelo Húmedo + Cápsula	g	25,89	26,45	25,45	29,10
Suelo Seco + Cápsula	g	22,63	22,50	21,89	24,62
Peso del agua	g	3,26	3,95	3,56	4,48
Peso de la cápsula	g	14,28	12,26	12,49	12,58
Peso del Suelo Seco	g	8,35	10,24	9,40	12,04
Contenido de humedad	(%)	39,04	38,57	37,87	37,21



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,84	15,81	15,27
Suelo Seco + Cápsula	g	15,23	15,28	14,83
Peso del agua	g	0,61	0,53	0,44
Peso de la cápsula	g	12,36	12,79	12,76
Peso del Suelo Seco	g	2,87	2,49	2,07
Contenido de humedad	(%)	21,25	21,29	21,26
	PROMEDIO	21,27		
Resultados:	Límite Líquido (%)	38	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	16	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	145,54	123,86	133,56
Peso de suelo seco + cápsula	g	132,31	112,97	121,66
Peso de la cápsula	g	12,54	13,89	13,67
Peso de suelo seco	g	119,77	99,08	107,99
Peso del agua	g	13,23	10,89	11,90
Contenido de Humedad	(%)	11,05	10,99	11,02
PROMEDIO		11,02		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
----------------------------	---------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	24,00	23,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,18	661,16	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wf)	g	711,76	711,72	711,70	711,64	711,61
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,710	2,713	2,714	2,710	2,716
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99909	0,99933	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,704	2,709	2,712	2,708	2,718
PROMEDIO		2,710				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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

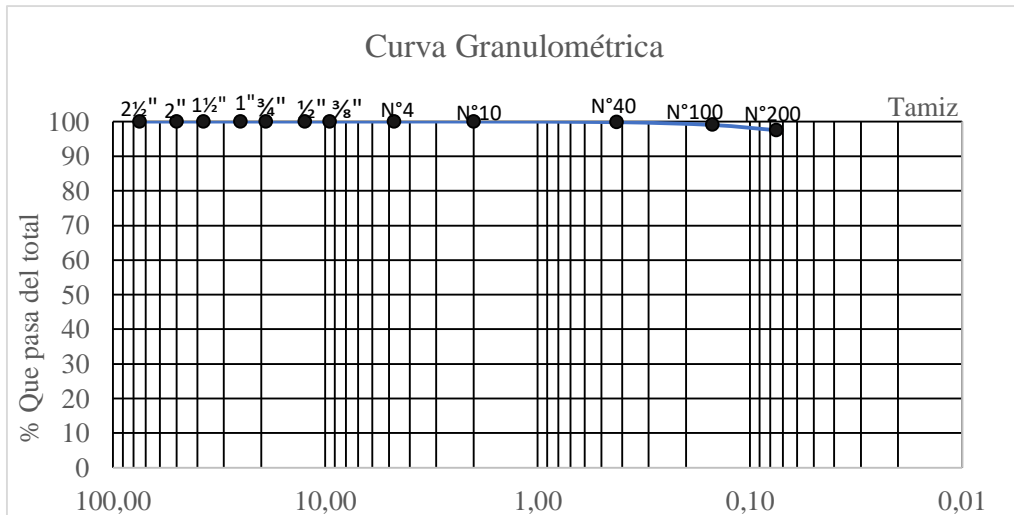


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 19
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			500		
Tamiz	Tamaño	Peso Retenido	Ret. Acumulado	% Retenido	% Que pasa del total
	(mm)	(g)	(g)		
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	0,83	0,83	0,17	99,83
Nº100	0,150	4,06	4,89	0,98	99,02
Nº200	0,075	7,58	12,47	2,49	97,51



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

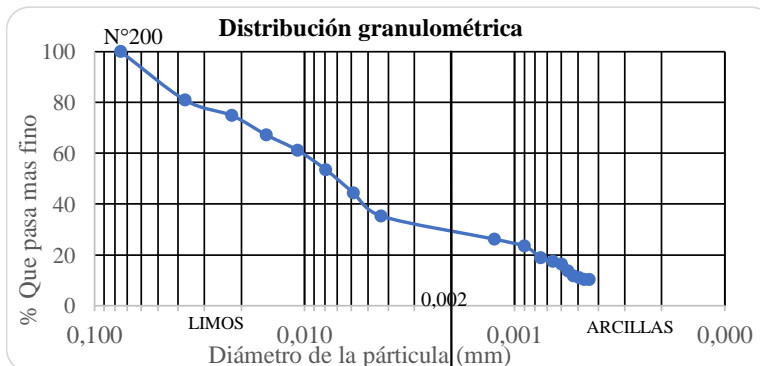
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,710
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9888

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
11:13	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
11:14	1	21	52	53	7,8	0,01328	7,800	0,200	53,200	0,0371	80,93
11:16	3	21	48	49	8,4	0,01328	2,800	0,200	49,200	0,0222	74,84
11:20	7	21	43	44	9,2	0,01328	1,314	0,200	44,200	0,0152	67,24
11:28	15	21	39	40	9,9	0,01328	0,660	0,200	40,200	0,0108	61,15
11:43	30	21	34	35	10,7	0,01328	0,357	0,200	35,200	0,0079	53,55
12:13	60	21	28	29	11,7	0,01328	0,195	0,200	29,200	0,0059	44,42
13:13	120	21	22	23	12,7	0,01328	0,106	0,200	23,200	0,0043	35,29
13:13	1560	21	16	17	13,7	0,01328	0,009	0,200	17,200	0,0012	26,17
13:13	3000	22	14	15	14	0,01312	0,005	0,400	15,400	0,0009	23,43
13:13	4440	22	11	12	14,5	0,01312	0,003	0,400	12,400	0,0007	18,86
13:13	5880	22	10	11	14,7	0,01312	0,003	0,400	11,400	0,0007	17,34
13:13	7320	21	9,5	10,5	14,75	0,01328	0,002	0,200	10,700	0,0006	16,28
13:13	8760	20	8	9	15	0,01344	0,002	0,000	9,000	0,0006	13,69
13:13	10200	19	7	8	15,2	0,01361	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,71
13:13	11640	19	6,5	7,5	15,25	0,01361	0,001	-0,300	7,200	0,0005	10,95
13:13	13080	19	6	7	15,3	0,01361	0,001	-0,300	6,700	0,0005	10,19
13:13	14520	19	6	7	15,3	0,01361	0,001	-0,300	6,700	0,0004	10,19



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	70,36
% Arcilla parcial	29,64
% Pasa 200 del total	97,51
% Limo del total	68,60
% Arcilla del total	28,91

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,34	112,48	111,63
Peso de suelo seco + cápsula	g	105,01	97,38	96,56
Peso de la cápsula	g	12,79	12,16	11,58
Peso de suelo seco	g	92,22	85,22	84,98
Peso del agua	g	16,33	15,10	15,07
Contenido de Humedad	(%)	17,71	17,72	17,73
PROMEDIO		17,72		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

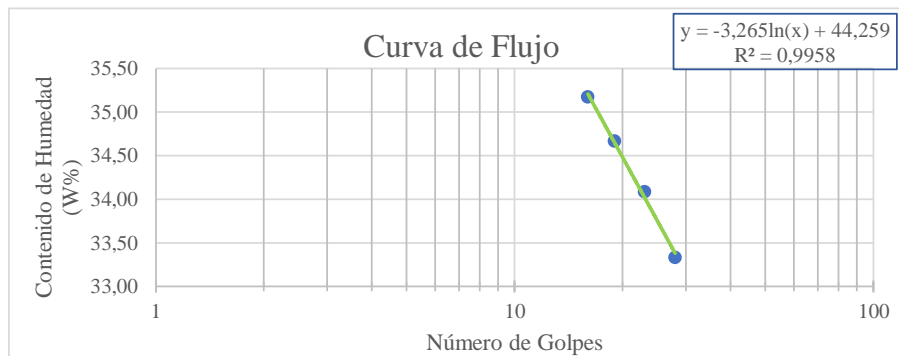
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch		Identificación:	P 19	
LÍMITE LÍQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g.	16	19	23	28
Suelo Húmedo + Cápsula	g.	23,95	30,72	29,20	32,53
Suelo seco + Cápsula	g.	21,08	26,21	25,12	27,84
Peso del agua	g.	2,87	4,51	4,08	4,69
Peso de la cápsula	g.	12,92	13,20	13,15	13,77
Peso del Suelo Seco	g.	8,16	13,01	11,97	14,07
Contenido de humedad	(%)	35,17	34,67	34,09	33,33



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,97	17,12	18,00
Suelo Seco + Cápsula	g	16,14	16,31	17,11
Peso del agua	g	0,83	0,81	0,89
Peso de la cápsula	g	12,33	12,58	13,00
Peso del Suelo Seco	g	3,81	3,73	4,11
Contenido de humedad	(%)	21,78	21,72	21,65
	PROMEDIO	21,72		
Resultados:	Límite Líquido (%)	34	Límite Plástico (%)	22
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,16	661,09	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,50	711,46	711,42	711,40	711,35
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,687	2,688	2,690	2,694	2,694
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00020	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,680	2,683	2,688	2,695	2,696
PROMEDIO		2,688				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

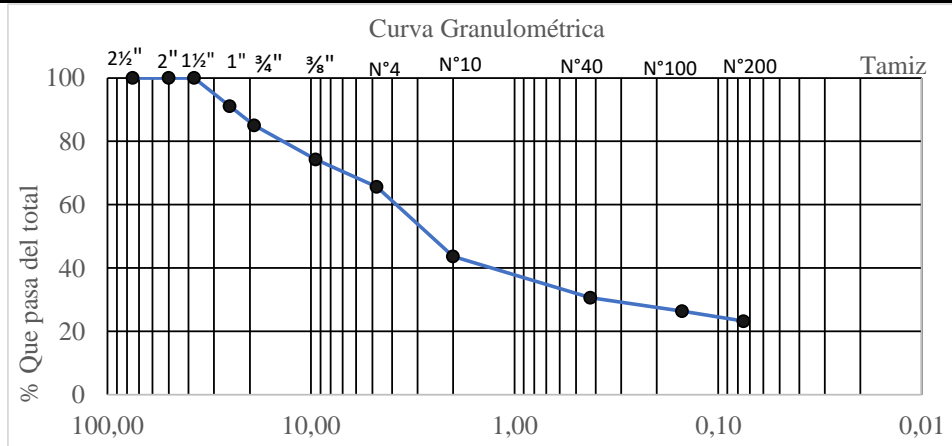
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 9
----------------------------	-------------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	445,90	445,90	8,92	91,08
3/4"	19,000	300,12	746,02	14,92	85,08
3/8"	9,500	540,15	1286,17	25,72	74,28
Nº4	4,750	430,96	1717,13	34,34	65,66
Nº10	2,000	1100,58	2817,71	56,35	43,65
Nº40	0,425	651,25	3468,96	69,38	30,62
Nº100	0,150	209,71	3678,67	73,57	26,43
Nº200	0,075	158,67	3837,34	76,75	23,25



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	
		$D_{60} =$	$D_{30} =$
Grava :	34,34	3,803	0,364
Arena :	42,40	Coeficiente de uniformidad $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ -	
Limo y Arcilla :	23,25		
		Coeficiente de curvatura $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$ -	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

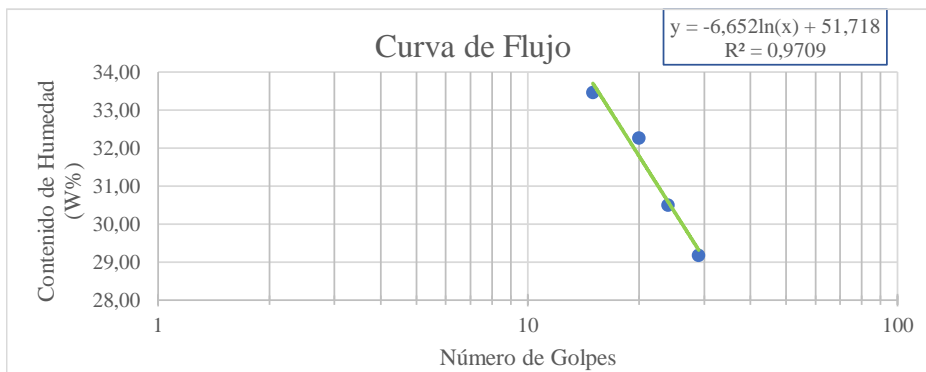
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación:	P 9
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	gg	15	20	24	29
Suelo Húmedo + Cápsula	gg	41,23	43,65	39,76	40,22
Suelo Seco + Cápsula	gg	34,12	36,01	33,46	34,08
Peso del agua	gg	7,11	7,64	6,30	6,14
Peso de la cápsula	gg	12,87	12,33	12,80	13,03
Peso del Suelo Seco	gg	21,25	23,68	20,66	21,05
Contenido de humedad	(%)	33,46	32,26	30,49	29,17



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,23	15,80	15,64
Suelo Seco + Cápsula	gg	14,88	15,39	15,25
Peso del agua	g	0,35	0,41	0,39
Peso de la cápsula	g	13,09	13,30	13,25
Peso del Suelo Seco	g	1,79	2,09	2,00
Contenido de humedad	(%)	19,55	19,62	19,50
	PROMEDIO	19,56		
Resultados:	Límite Líquido (%)	30	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9
----------------------------	-------------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	125,82	121,34	126,77
Peso de suelo seco + cápsula	g	117,13	112,90	118,00
Peso de la cápsula	g	12,68	11,15	12,36
Peso de suelo seco	g	104,45	101,75	105,64
Peso del agua	g	8,69	8,44	8,77
Contenido de Humedad	(%)	8,32	8,29	8,30
PROMEDIO		8,31		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Arena arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	703,01	703,00	702,98	702,93	702,90
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,796	2,803	2,806	2,806	2,811
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,790	2,799	2,805	2,807	2,813
PROMEDIO		2,803				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

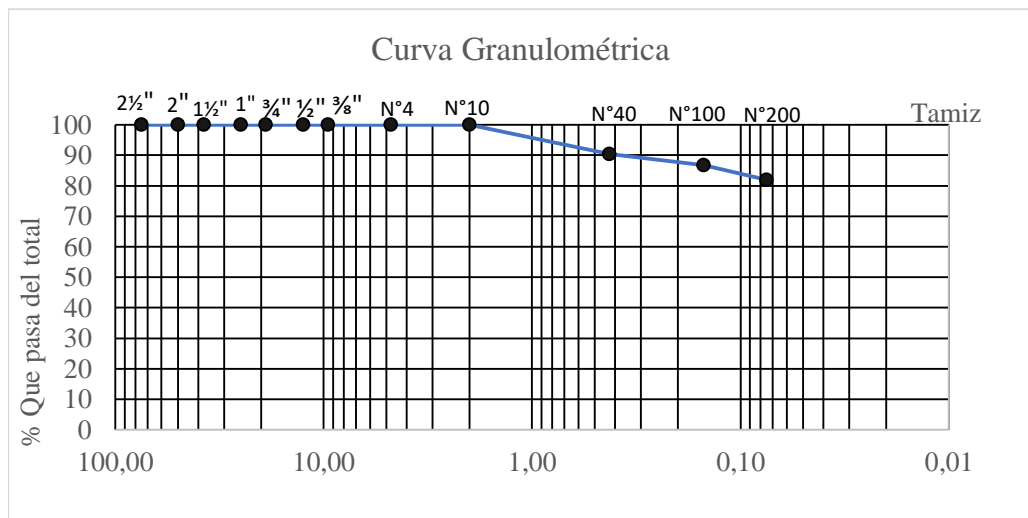
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 10
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	48,25	48,25	9,65	90,35
N°100	0,150	18,06	66,31	13,26	86,74
N°200	0,075	23,89	90,20	18,04	81,96



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

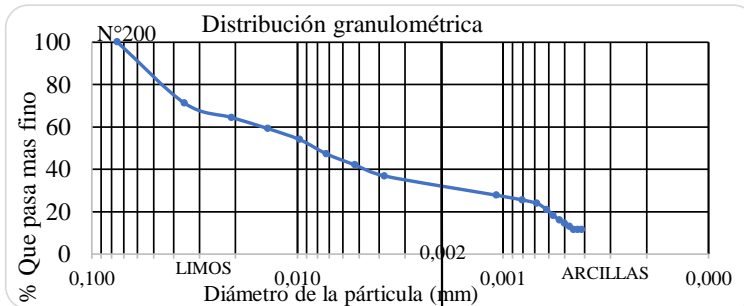
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,803
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9694

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
10:00	0	19	-	-	-	0,01323	0	-0,300	-	0,075	100,00
10:01	1	19	47	48	7,1	0,01323	7,100	-0,300	47,700	0,0353	71,14
10:03	3	19	42,5	43,5	7,4	0,01323	2,467	-0,300	43,200	0,0208	64,43
10:07	7	19	39	40	7,7	0,01323	1,100	-0,300	39,700	0,0139	59,21
10:15	15	19	35,5	36,5	8,1	0,01323	0,540	-0,300	36,200	0,0097	53,99
10:30	30	19	31	32	8,9	0,01323	0,297	-0,300	31,700	0,0072	47,28
11:00	60	19	27,5	28,5	9,4	0,01323	0,157	-0,300	28,200	0,0052	42,06
12:00	120	19	24	25	9,65	0,01323	0,080	-0,300	24,700	0,0038	36,84
12:00	1560	20,5	17,5	18,5	10,3	0,01315	0,007	0,100	18,600	0,0011	27,74
12:00	3000	20,5	16	17	11,1	0,01315	0,004	0,100	17,100	0,0008	25,50
12:00	4440	20	15	16	12	0,01311	0,003	0,000	16,000	0,0007	23,86
12:00	5880	20	13	14	12,8	0,01307	0,002	0,000	14,000	0,0006	20,88
12:00	7320	19	11,5	12,5	13,5	0,01323	0,002	-0,300	12,200	0,0006	18,19
12:00	8760	19	10	11	14	0,01323	0,002	-0,300	10,700	0,0005	15,96
12:00	10200	19	9	10	14,6	0,01323	0,001	-0,300	9,700	0,0005	14,47
12:00	11640	19	8	9	14,9	0,01323	0,001	-0,300	8,700	0,0005	12,98
12:00	13080	19	7	8	15,3	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,48
12:00	14520	19	7	8	15,5	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0004	11,48
12:00	15960	19	7	8	15,5	0,01323	0,001	-0,300	7,700	0,0004	11,48



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	67,72
% Arcilla parcial	32,28
% Pasa 200 del total	81,96
% Limo del total	55,50
% Arcilla del total	26,46

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

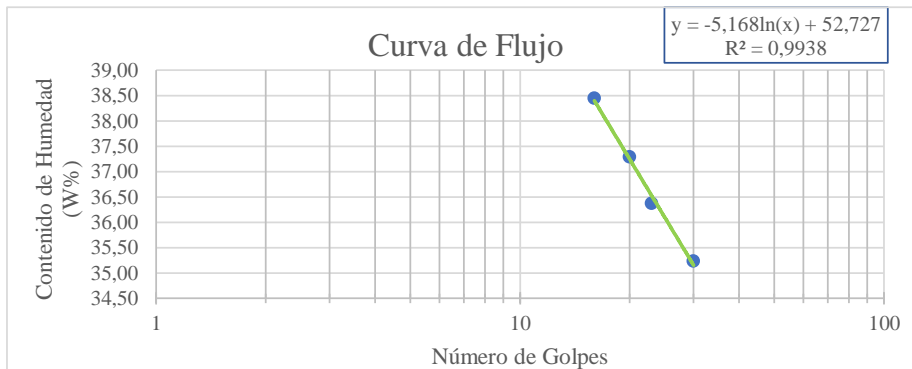
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación:	P 10	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	20	23	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	32,70	28,50	33,57	31,12
Suelo Seco + Cápsula	g	28,56	25,48	29,29	27,71
Peso del agua	g	4,14	3,02	4,28	3,41
Peso de la cápsula	g	17,79	17,38	17,52	18,03
Peso del Suelo Seco	g	10,77	8,10	11,77	9,68
Contenido de humedad	(%)	38,44	37,28	36,36	35,23



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,10	19,93	18,73
Suelo Seco + Cápsula	g	19,58	19,45	18,38
Peso del agua	g	0,52	0,48	0,35
Peso de la cápsula	g	17,20	17,23	16,76
Peso del Suelo Seco	g	2,38	2,22	1,62
Contenido de humedad	(%)	21,85	21,62	21,60
	PROMEDIO	21,69		
Resultados:	Límite Líquido (%)	36	Límite Plástico (%)	22
	Índice de Plasticidad (%)	14	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,65	130,68	132,02
Peso de suelo seco + cápsula	g	128,12	128,17	129,55
Peso de la cápsula	g	18,03	17,18	18,01
Peso de suelo seco	g	110,09	110,99	111,54
Peso del agua	g	2,53	2,51	2,47
Contenido de Humedad	(%)	2,30	2,26	2,21
PROMEDIO		2,26		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	29,00	26,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,09	645,04	645,00	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,21	695,18	695,13	695,08	695,02
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,673	2,674	2,675	2,674	2,674
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99858	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,667	2,671	2,674	2,675	2,676
PROMEDIO		2,672				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

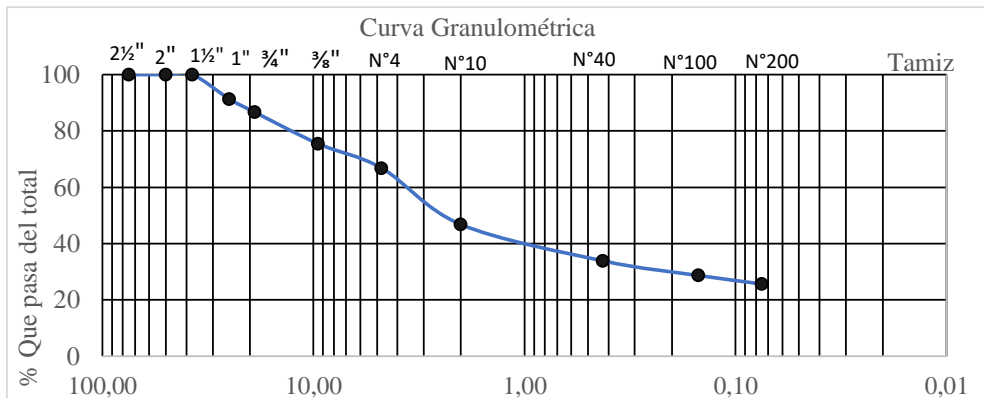
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 11
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	435,68	435,68	8,71	91,29
3/4"	19,000	230,71	666,39	13,33	86,67
3/8"	9,500	560,92	1227,31	24,55	75,45
N°4	4,750	432,77	1660,08	33,20	66,80
N°10	2,000	1000,98	2661,06	53,22	46,78
N°40	0,425	645,78	3306,84	66,14	33,86
N°100	0,150	259,22	3566,06	71,32	28,68
N°200	0,075	151,34	3717,40	74,35	25,65



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,000	
		$D_{60} =$	3,541	$D_{30} =$	0,196
Grava :	33,20	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 0$	
Arena :	41,15				
Limo y Arcilla :	25,65	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

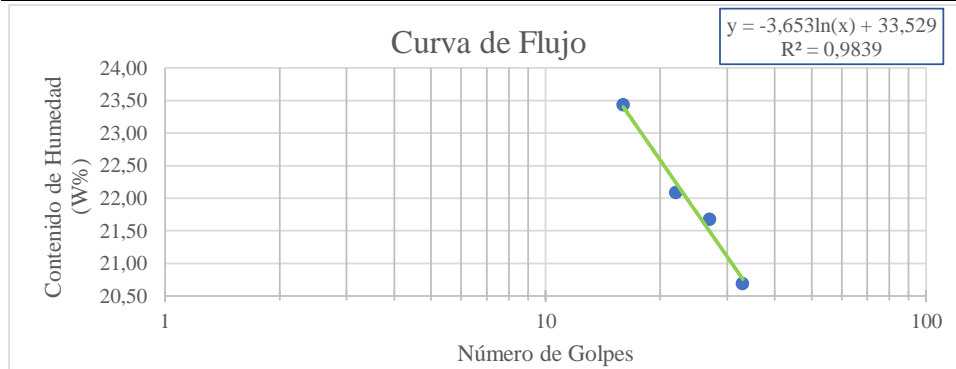
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 11	
LÍMITE LIQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	73,19	61,23	60,34	65,79
Suelo Seco + Cápsula	g	63,11	53,47	52,76	57,70
Peso del agua	g	10,08	7,76	7,58	8,09
Peso de la cápsula	g	20,09	18,34	17,79	18,59
Peso del Suelo Seco	g	43,02	35,13	34,97	39,11
Contenido de humedad	(%)	23,43	22,09	21,68	20,69



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,01	15,76	15,82
Suelo Seco + Cápsula	g	15,58	15,33	15,36
Peso del agua	g	0,43	0,43	0,46
Peso de la cápsula	g	13,10	12,87	12,69
Peso del Suelo Seco	g	2,48	2,46	2,67
Contenido de humedad	(%)	17,34	17,48	17,23
	PROMEDIO	17,35		
Resultados:	Límite Líquido (%)	22	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	5	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,12	121,88	127,62
Peso de suelo seco + cápsula	g	122,32	114,56	120,02
Peso de la cápsula	g	12,90	12,57	12,81
Peso de suelo seco	g	109,42	101,99	107,21
Peso del agua	g	7,80	7,32	7,60
Contenido de Humedad	(%)	7,13	7,18	7,09
PROMEDIO		7,13		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM-SC	Arena limo arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	23,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,08	645,05	645,00	644,95
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	696,12	696,08	696,03	696,00	695,94
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,756	2,759	2,757	2,759	2,757
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99933	1,00020	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,749	2,755	2,755	2,760	2,759
PROMEDIO		2,756				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

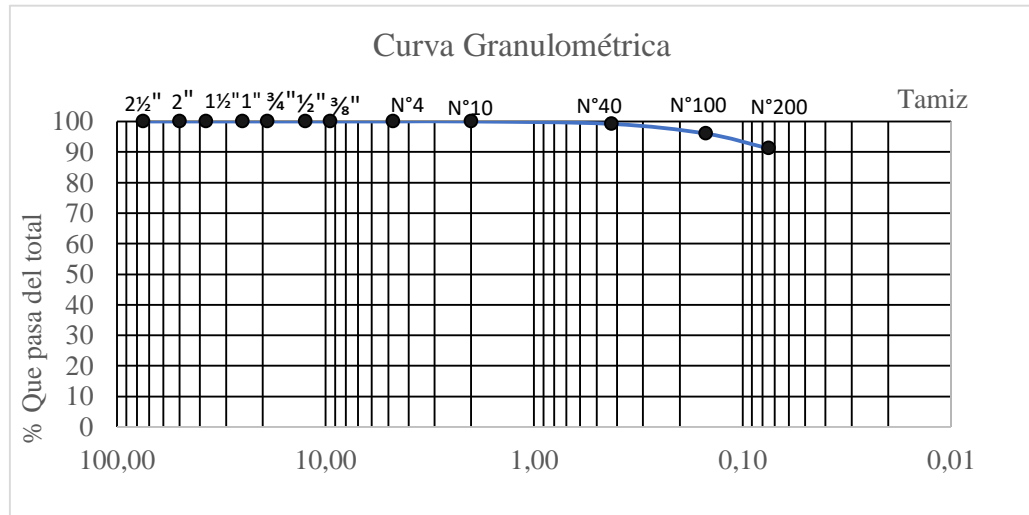
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 12
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	3,91	3,91	0,78	99,22
N°100	0,150	15,88	19,79	3,96	96,04
N°200	0,075	24,29	44,08	8,82	91,18



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



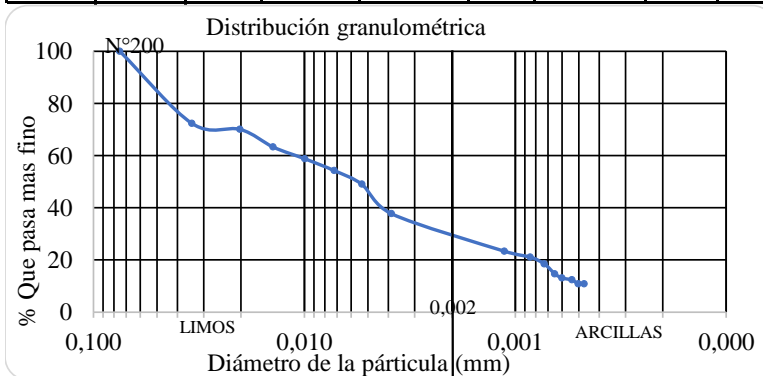
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,756
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9792

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:46	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
8:47	1	20	47	48	6,6	0,01325	6,600	0,000	48,000	0,0340	72,31
8:49	3	20	45,5	46,5	6,9	0,01325	2,300	0,000	46,500	0,0201	70,05
8:53	7	20	41	42	7,85	0,01325	1,121	0,000	42,000	0,0140	63,27
9:01	15	20	38	39	8,4	0,01325	0,560	0,000	39,000	0,0099	58,75
9:16	30	20	35	36	8,85	0,01325	0,295	0,000	36,000	0,0072	54,23
9:46	60	20	31,5	32,5	9,7	0,01325	0,162	0,000	32,500	0,0053	48,96
10:46	120	20	24	25	10,1	0,01325	0,084	0,000	25,000	0,0038	37,66
10:46	1560	20	14,5	15,5	11,2	0,01325	0,007	0,000	15,500	0,0011	23,35
10:46	3000	20	13	14	12,2	0,01325	0,004	0,000	14,000	0,0008	21,09
10:46	4440	19	11,5	12,5	13	0,01342	0,003	-0,300	12,200	0,0007	18,38
10:46	5880	19	9	10	13,7	0,01342	0,002	-0,300	9,700	0,0006	14,61
10:46	7320	19	8	9	14,5	0,01342	0,002	-0,300	8,700	0,0006	13,11
10:46	8760	21	7	8	14,8	0,01309	0,002	0,200	8,200	0,0005	12,35
10:46	10200	21	6	7	15	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,85
10:46	11640	21	6	7	15	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,85



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	69,94
% Arcilla parcial	30,06
% Pasa 200 del total	91,18
% Limo del total	63,77
% Arcilla del total	27,41

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

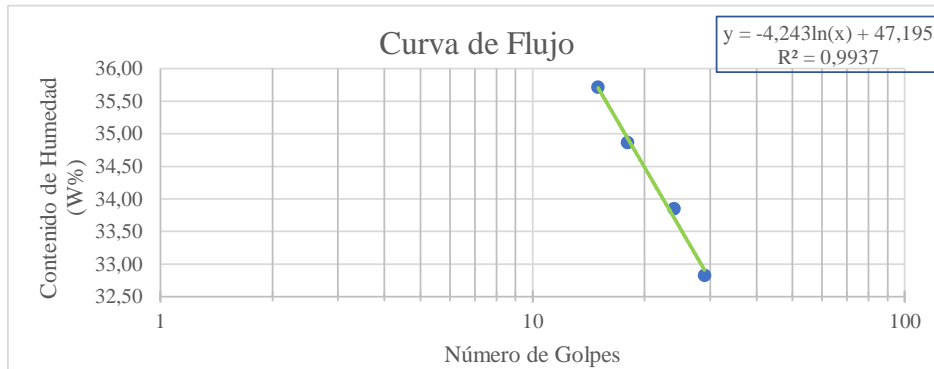
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación	P 12
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	18	24	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	26,24	31,53	33,31	26,85
Suelo Seco + Cápsula	g	22,69	27,89	28,28	23,16
Peso del agua	g	3,55	3,64	5,03	3,69
Peso de la cápsula	g	12,75	17,45	13,42	11,92
Peso del Suelo Seco	g	9,94	10,44	14,86	11,24
Contenido de humedad	(%)	35,71	34,87	33,85	32,83



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	13,83	14,61	14,52
Suelo Seco + Cápsula	g	13,48	14,27	14,15
Peso del agua	g	0,35	0,34	0,37
Peso de la cápsula	g	11,82	12,65	12,39
Peso del Suelo Seco	g	1,66	1,62	1,76
Contenido de humedad	(%)	21,08	20,99	21,02
	PROMEDIO	21,03		
Resultados:	Límite Líquido (%)	34	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	13	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	134,08	117,18	118,46
Peso de suelo seco + cápsula	g	126,30	110,42	111,60
Peso de la cápsula	g	14,48	12,41	12,90
Peso de suelo seco	g	111,82	98,01	98,70
Peso del agua	g	7,78	6,76	6,86
Contenido de Humedad	(%)	6,96	6,90	6,95
PROMEDIO		6,94		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	22,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,14	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	705,53	705,50	705,32	705,22	705,11
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,719	2,721	2,711	2,704	2,697
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99957	1,00000	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,712	2,716	2,710	2,704	2,699
PROMEDIO		2,708				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

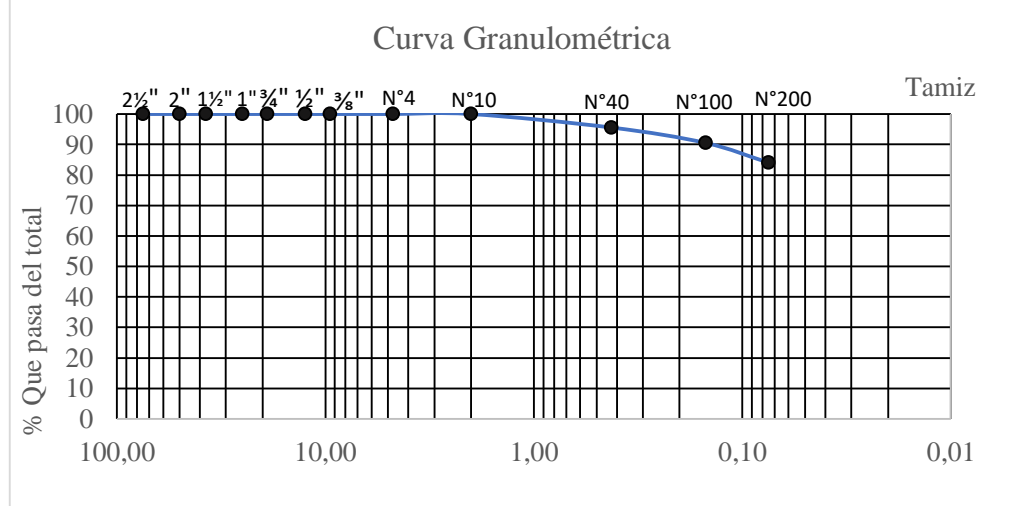
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 13
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	22,12	22,12	4,42	95,58
Nº100	0,150	25,30	47,42	9,48	90,52
Nº200	0,075	32,22	79,64	15,93	84,07



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



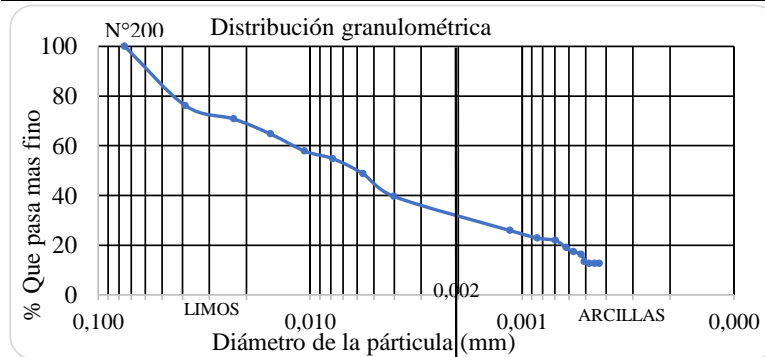
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,708
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9892

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
9:02	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
9:03	1	20	49	50	8,3	0,01344	8,300	0,000	50,000	0,0387	76,09
9:05	3	20	45,5	46,5	8,7	0,01344	2,900	0,000	46,500	0,0229	70,77
9:09	7	20	41,5	42,5	9,1	0,01344	1,300	0,000	42,500	0,0153	64,68
9:17	15	20	37	38	9,3	0,01344	0,620	0,000	38,000	0,0106	57,83
9:32	30	20	35	36	10,1	0,01344	0,337	0,000	36,000	0,0078	54,79
10:02	60	20	31	32	10,5	0,01344	0,175	0,000	32,000	0,0056	48,70
11:02	120	20	25	26	10,7	0,01344	0,089	0,000	26,000	0,0040	39,57
11:02	1560	20	16	17	11,2	0,01344	0,007	0,000	17,000	0,0011	25,87
11:02	3000	20	14	15	11,9	0,01344	0,004	0,000	15,000	0,0008	22,83
11:02	4440	22	13	14	12,5	0,01312	0,003	0,400	14,400	0,0007	21,91
11:02	5880	22	11	12	13	0,01312	0,002	0,400	12,400	0,0006	18,87
11:02	7320	22	10	11	13,9	0,01312	0,002	0,400	11,400	0,0006	17,35
11:02	8760	23	9	10	14,3	0,01297	0,002	0,700	10,700	0,0005	16,28
11:02	10200	21	7,5	8,5	14,8	0,01328	0,001	0,200	8,700	0,0005	13,24
11:02	11640	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,48
11:02	13080	21	7	8	15,3	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,48
11:02	14520	21	7	8	15,3	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,48



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	67,99
% Arcilla parcial	32,01
% Pasa 200 del total	84,07
% Limo del total	57,16
% Arcilla del total	26,91

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

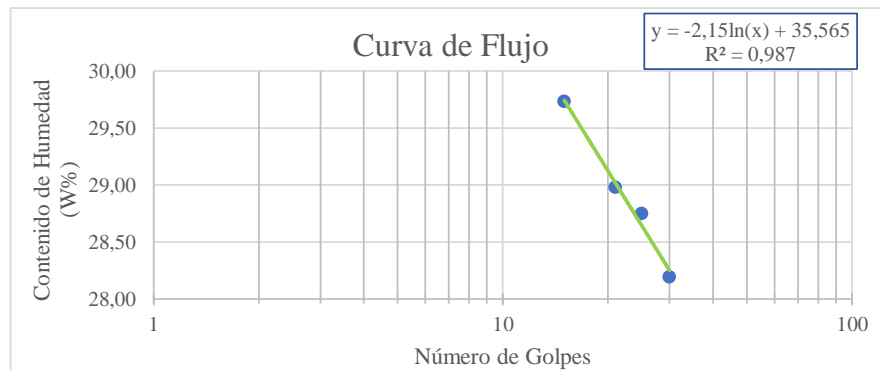
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores				Identificación	P 13
LÍMITE LÍQUIDO						
Cápsula N°	-	1	2	3	4	
N° de golpes	g	15	21	25	30	
Suelo Húmedo + Cápsula	g	31,31	27,09	28,10	30,89	
Suelo Seco + Cápsula	g	27,40	23,85	24,61	26,85	
Peso del agua	g	3,91	3,24	3,49	4,04	
Peso de la cápsula	g	14,25	12,67	12,47	12,52	
Peso del Suelo Seco	g	13,15	11,18	12,14	14,33	
Contenido de humedad	(%)	29,73	28,98	28,75	28,19	



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,38	15,07	15,91
Suelo Seco + Cápsula	g	14,06	14,73	15,44
Peso del agua	g	0,32	0,34	0,47
Peso de la cápsula	g	12,35	12,85	12,90
Peso del Suelo Seco	g	1,71	1,88	2,54
Contenido de humedad	(%)	18,71	18,09	18,50
	PROMEDIO	18,43		
Resultados:	Límite Líquido (%)	29	Límite Plástico (%)	18
	Índice de Plasticidad (%)	11	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	119,27	119,15	123,75
Peso de suelo seco + cápsula	g	110,47	110,39	114,68
Peso de la cápsula	g	13,06	13,74	14,01
Peso de suelo seco	g	97,41	96,65	100,67
Peso del agua	g	8,80	8,76	9,07
Contenido de Humedad	(%)	9,03	9,06	9,01
PROMEDIO		9,04		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-6 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,39	712,35	712,32	712,30	712,27
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,770	2,772	2,774	2,777	2,779
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00000	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,763	2,768	2,772	2,777	2,780
PROMEDIO		2,772				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

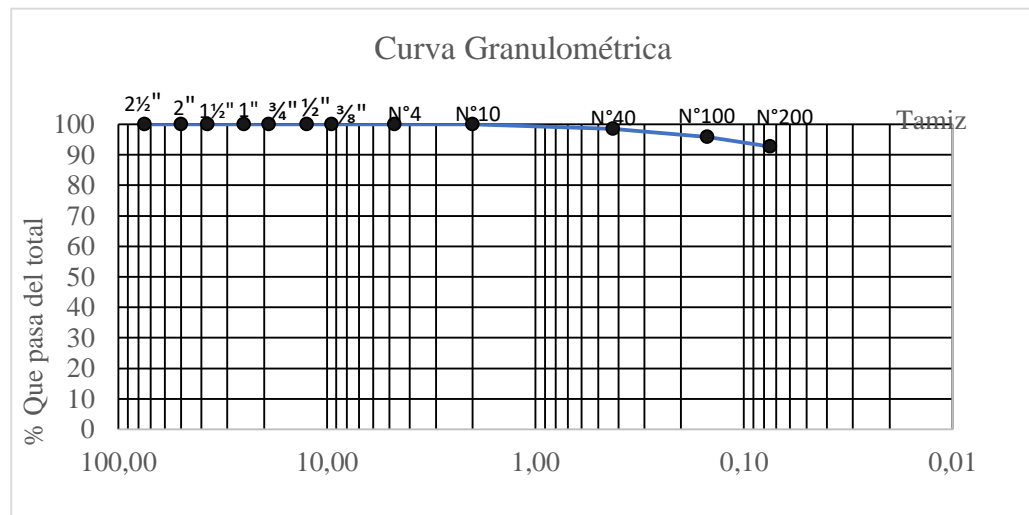
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 14
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	7,57	7,57	1,51	98,49
Nº100	0,150	13,17	20,74	4,15	95,85
Nº200	0,075	15,73	36,47	7,29	92,71



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



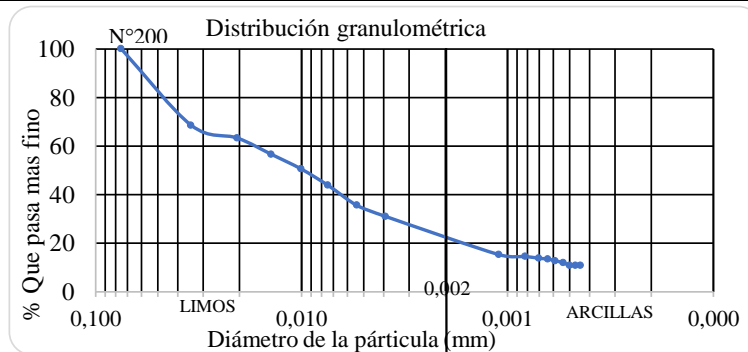
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,772
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9758

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
10:12	0	19	-	-	-	0,01342	0	-0,300	-	0,075	100,00
10:13	1	19	45	46	6,55	0,01342	6,550	-0,300	45,700	0,0343	68,61
10:15	3	19	41,5	42,5	7	0,01342	2,333	-0,300	42,200	0,0205	63,35
10:19	7	19	37	38	7,6	0,01342	1,086	-0,300	37,700	0,0140	56,60
10:27	15	19	33	34	8,4	0,01342	0,560	-0,300	33,700	0,0100	50,59
10:42	30	19	28,5	29,5	9,2	0,01342	0,307	-0,300	29,200	0,0074	43,84
11:12	60	19	23	24	9,65	0,01342	0,161	-0,300	23,700	0,0054	35,58
12:12	120	19	20	21	10,2	0,01342	0,085	-0,300	20,700	0,0039	31,08
12:12	1560	21	9	10	11	0,01309	0,007	0,200	10,200	0,0011	15,31
12:12	3000	21	8,5	9,5	11,7	0,01309	0,004	0,200	9,700	0,0008	14,56
12:12	4440	21	8	9	12,8	0,01309	0,003	0,200	9,200	0,0007	13,81
12:12	5880	20	8	9	13,5	0,01325	0,002	0,000	9,000	0,0006	13,51
12:12	7320	20	7,5	8,5	14,3	0,01325	0,002	0,000	8,500	0,0006	12,76
12:12	8760	20	7	8	14,3	0,01325	0,002	0,000	8,000	0,0005	12,01
12:12	10200	21	6	7	14,8	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,81
12:12	11640	21	6	7	14,8	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,81
12:12	13080	21	6	7	14,8	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,81



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	77,26
% Arcilla parcial	22,74
% Pasa 200 del total	92,71
% Limo del total	71,62
% Arcilla del total	21,09

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

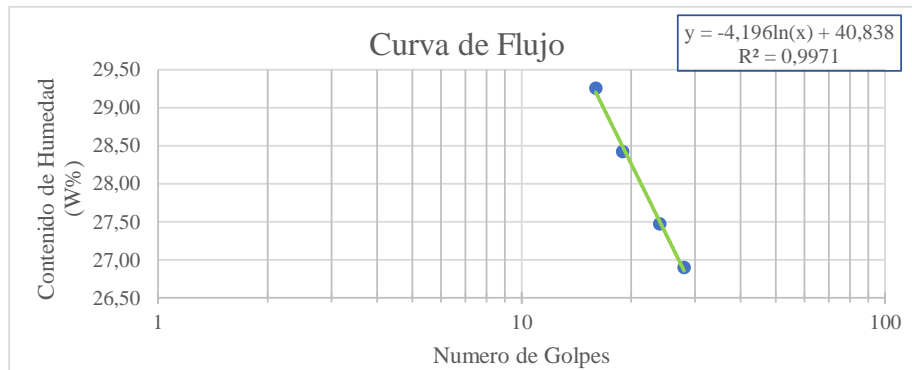
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación:	P 14
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	19	24	28
Suelo Húmedo + Cápsula	g	35,82	34,35	33,97	32,34
Suelo Seco + Cápsula	g	31,97	30,61	30,55	29,54
Peso del agua	g	3,85	3,74	3,42	2,80
Peso de la cápsula	g	18,81	17,45	18,10	19,13
Peso del Suelo Seco	g	13,16	13,16	12,45	10,41
Contenido de humedad	(%)	29,26	28,42	27,47	26,90



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	21,77	24,99	20,31
Suelo Seco + Cápsula	g	21,31	24,51	19,87
Peso del agua	g	0,46	0,48	0,44
Peso de la cápsula	g	18,66	21,74	17,32
Peso del Suelo Seco	g	2,65	2,77	2,55
Contenido de humedad	(%)	17,36	17,33	17,25
	PROMEDIO	17,31		
Resultados:	Límite Líquido (%)	27	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	136,51	125,40	133,37
Peso de suelo seco + cápsula	g	124,01	114,09	121,18
Peso de la cápsula	g	17,50	18,05	17,54
Peso de suelo seco	g	106,51	96,04	103,64
Peso del agua	g	12,50	11,31	12,19
Contenido de Humedad	(%)	11,74	11,78	11,76
PROMEDIO		11,76		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorganica de baja plasticidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,33	711,27	711,22	711,16	711,13
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,672	2,672	2,675	2,674	2,676
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,665	2,668	2,674	2,675	2,678
PROMEDIO		2,672				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

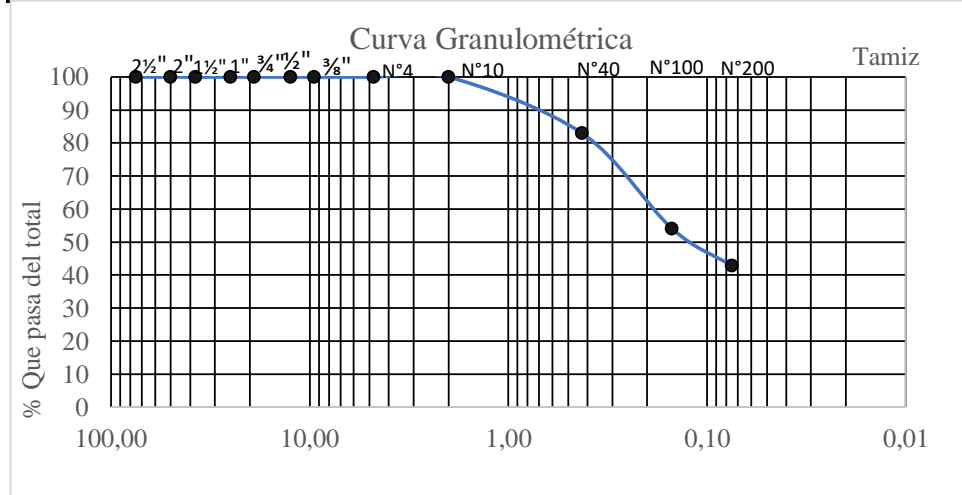
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 15
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	85,39	85,39	17,08	82,92
Nº100	0,150	144,37	229,76	45,95	54,05
Nº200	0,075	56,25	286,01	57,20	42,80



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	0,186	$D_{30} =$	-	
Grava :	0,00	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	57,20			$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-
Limo y Arcilla :	42,80	Coeficiente de curvatura				-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



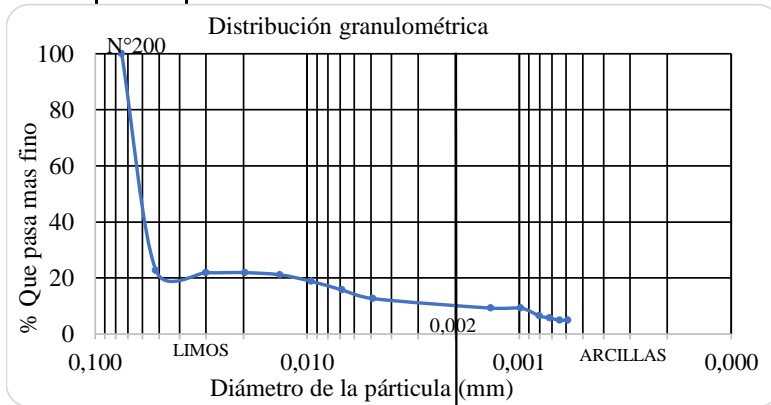
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,644
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	1,0026

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:54	0	19	-	-	-	0,01382	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:55	1	19	14	15	14	0,01382	14,000	-0,300	14,700	0,0517	22,67
8:57	3	19	13,5	14,5	14,1	0,01382	4,700	-0,300	14,200	0,0300	21,90
9:01	7	19	13,5	14,5	14,1	0,01382	2,014	-0,300	14,200	0,0196	21,90
9:09	15	19	13	14	14,2	0,01382	0,947	-0,300	13,700	0,0134	21,13
9:24	30	19	11,5	12,5	14,4	0,01382	0,480	-0,300	12,200	0,0096	18,82
9:54	60	19	9,5	10,5	14,8	0,01382	0,246	-0,300	10,200	0,0069	15,73
10:54	120	19	7,5	8,5	15,1	0,01382	0,126	-0,300	8,200	0,0049	12,65
10:54	1560	20	5	6	15,5	0,01365	0,010	0,000	6,000	0,0014	9,25
10:54	3000	20	5	6	15,5	0,01365	0,005	0,000	6,000	0,0010	9,25
10:54	4440	21	3	4	15,8	0,01348	0,004	0,200	4,200	0,0008	6,48
10:54	5880	19	3	4	15,8	0,01382	0,003	-0,300	3,700	0,0007	5,71
10:54	7320	19	2,5	3,5	15,9	0,01382	0,002	-0,300	3,200	0,0006	4,94
10:54	8760	19	2,5	3,5	15,9	0,01382	0,002	-0,300	3,200	0,0006	4,94



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	89,73
% Arcilla parcial	10,27
% Pasa 200 del total	42,80
% Limo del total	38,40
% Arcilla del total	4,40

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

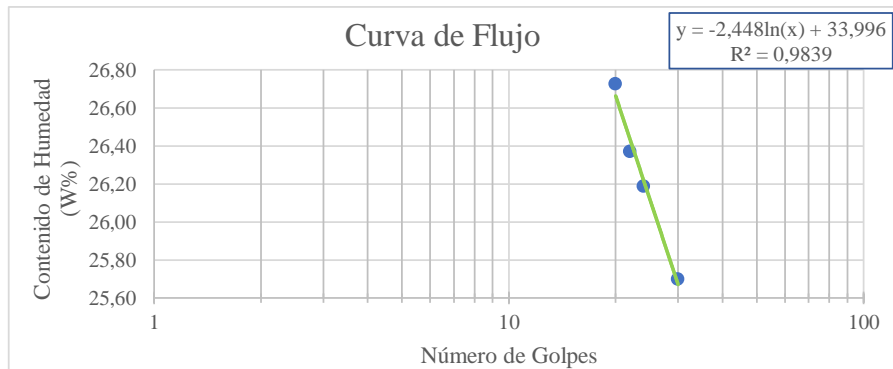
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, en enteramente responsabilidad del investigador.



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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 15	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	20	22	24	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	25,11	24,73	23,27	25,95
Suelo Seco + Cápsula	g	22,63	22,18	21,12	23,37
Peso del agua	g	2,48	2,55	2,15	2,58
Peso de la cápsula	g	13,35	12,51	12,91	13,33
Peso del Suelo Seco	g	9,28	9,67	8,21	10,04
Contenido de humedad	(%)	26,72	26,37	26,19	25,70



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,98	16,57	16,93
Suelo Seco + Cápsula	g	16,37	15,90	16,19
Peso del agua	g	0,61	0,67	0,74
Peso de la cápsula	g	13,24	12,48	12,41
Peso del Suelo Seco	g	3,13	3,42	3,78
Contenido de humedad	(%)	19,49	19,59	19,58
	PROMEDIO	19,55		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	6	Índice de Grupo (IG)	2

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	133,47	126,53	132,06
Peso de suelo seco + cápsula	g	128,31	121,63	126,91
Peso de la cápsula	g	12,15	13,59	12,69
Peso de suelo seco	g	116,16	108,04	114,22
Peso del agua	g	5,16	4,90	5,15
Contenido de Humedad	(%)	4,44	4,54	4,51
PROMEDIO		4,50		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC-SM	Arena limo arcillosa
AASHTO:	A-4 (2)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	29,00	27,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,23	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,09	711,06	711,00	710,97	710,95
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,652	2,654	2,656	2,660
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99831	0,99957	1,00200	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,646	2,648	2,653	2,661	2,662
PROMEDIO		2,654				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

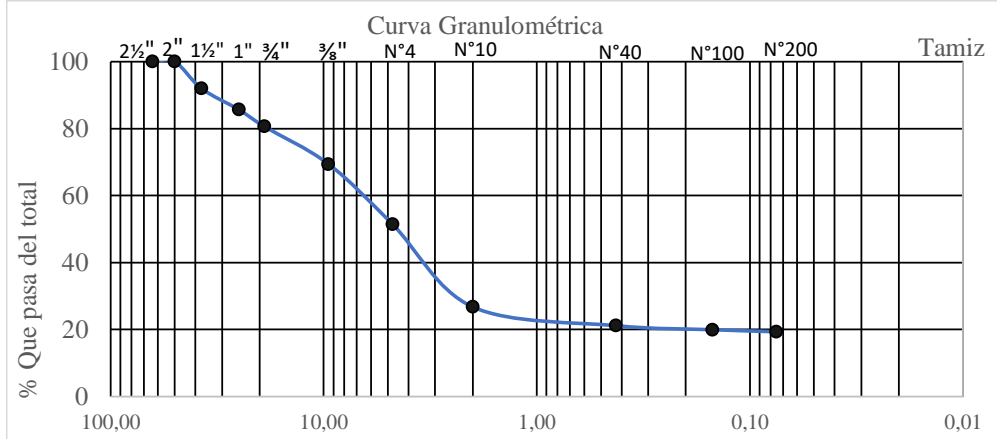
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 1
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	400,12	400,12	8,00	92,00
1"	25,000	316,87	716,99	14,34	85,66
3/4"	19,000	250,76	967,75	19,36	80,65
3/8"	9,500	560,37	1528,12	30,56	69,44
Nº4	4,750	900,45	2428,57	48,57	51,43
Nº10	2,000	1232,58	3661,15	73,22	26,78
Nº40	0,425	280,65	3941,80	78,84	21,16
Nº100	0,150	60,14	4001,94	80,04	19,96
Nº200	0,075	30,35	4032,29	80,65	19,35



Composición Porcentual del Suelo	Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
	$D_{60} =$	6,606	$D_{30} =$	2,239
Grava :	48,57	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	32,07			
Limo y Arcilla :	19,35	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

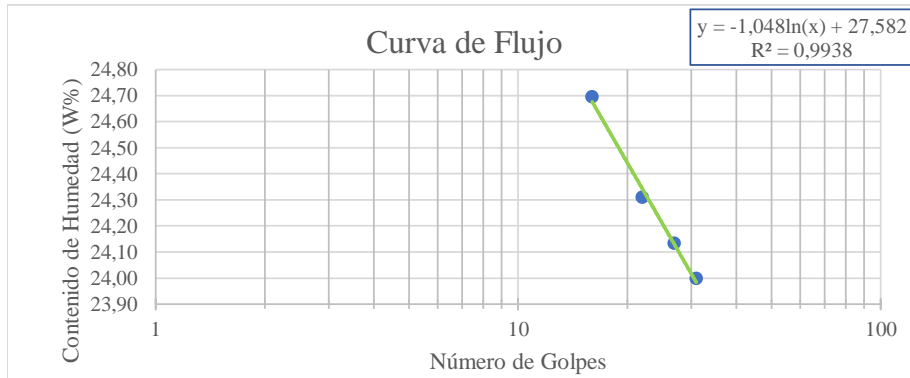
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación	P 1	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	22	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	45,13	42,90	45,62	43,48
Suelo Seco + Cápsula	g	38,68	37,19	39,15	37,56
Peso del agua	g	6,45	5,71	6,47	5,92
Peso de la cápsula	g	12,56	13,70	12,34	12,89
Peso del Suelo Seco	g	26,12	23,49	26,81	24,67
Contenido de humedad	(%)	24,69	24,31	24,13	24,00



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,39	21,57	20,32
Suelo Seco + Cápsula	g	20,04	21,11	20,07
Peso del agua	g	0,35	0,46	0,25
Peso de la cápsula	g	17,88	18,31	18,55
Peso del Suelo Seco	g	2,16	2,80	1,52
Contenido de humedad	(%)	16,20	16,43	16,45
	PROMEDIO	16,36		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	127,18	129,89	124,55
Peso de suelo seco + cápsula	g	118,31	120,80	115,91
Peso de la cápsula	g	12,29	12,57	12,13
Peso de suelo seco	g	106,02	108,23	103,78
Peso del agua	g	8,87	9,09	8,64
Contenido de Humedad	(%)	8,37	8,40	8,33
PROMEDIO		8,36		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	65,00	65,00	65,00	65,00	65,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	702,43	702,40	702,35	702,31	702,29
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,728	2,732	2,734	2,735	2,738
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00009
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,722	2,729	2,733	2,736	2,739
PROMEDIO		2,732				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

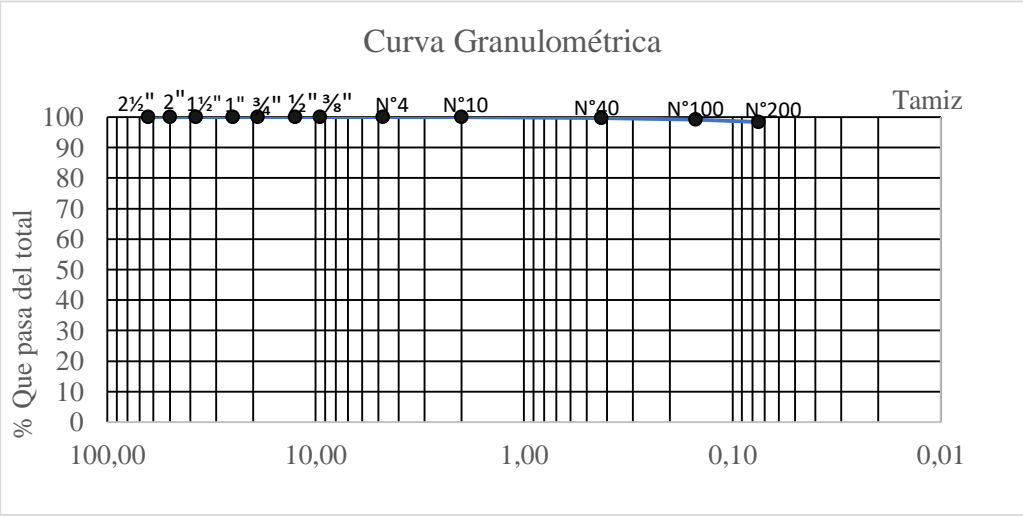
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 2
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,70	1,70	0,34	99,66
Nº100	0,150	2,27	3,97	0,79	99,21
Nº200	0,075	4,11	8,08	1,62	98,38



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



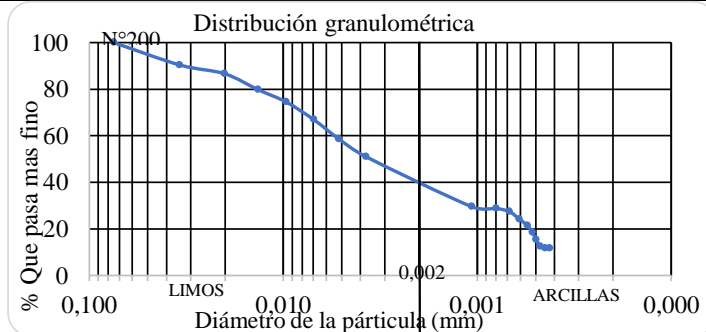
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,732
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9842

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
7:42	0	19	-	-	-	0,01342	0	-0,300	-	0,075	100,00
7:43	1	19	59	60	6,5	0,01342	6,500	-0,300	59,700	0,0342	90,39
7:45	3	19	56,5	57,5	6,7	0,01342	2,233	-0,300	57,200	0,0201	86,61
7:49	7	19	52	53	7,1	0,01342	1,014	-0,300	52,700	0,0135	79,80
7:57	15	19	48,5	49,5	7,8	0,01342	0,520	-0,300	49,200	0,0097	74,50
8:12	30	19	43,5	44,5	8,1	0,01342	0,270	-0,300	44,200	0,0070	66,93
8:42	60	19	38	39	8,9	0,01342	0,148	-0,300	38,700	0,0052	58,60
9:42	120	19	33	34	9,4	0,01342	0,078	-0,300	33,700	0,0038	51,03
9:42	1560	20	18,5	19,5	10,1	0,01325	0,006	0,000	19,500	0,0011	29,53
9:42	3000	20	18	19	10,9	0,01325	0,004	0,000	19,000	0,0008	28,77
9:42	4440	20,5	17	18	11,9	0,01317	0,003	0,100	18,100	0,0007	27,41
9:42	5880	20	15	16	12,4	0,01325	0,002	0,000	16,000	0,0006	24,23
9:42	7320	21	13	14	13	0,01309	0,002	0,200	14,200	0,0006	21,50
9:42	8760	21	11	12	13,8	0,01309	0,002	0,200	12,200	0,0005	18,47
9:42	10200	21	9	10	14,75	0,01309	0,001	0,200	10,200	0,0005	15,44
9:42	11640	21	7	8	15,2	0,01309	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,42
9:42	13080	21	6,5	7,5	15,25	0,01309	0,001	0,200	7,700	0,0004	11,66
9:42	14520	21	6,5	7,5	15,25	0,01309	0,001	0,200	7,700	0,0004	11,66



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	59,73
% Arcilla parcial	40,27
% Pasa 200 del total	98,38
% Limo del total	58,77
% Arcilla del total	39,62

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

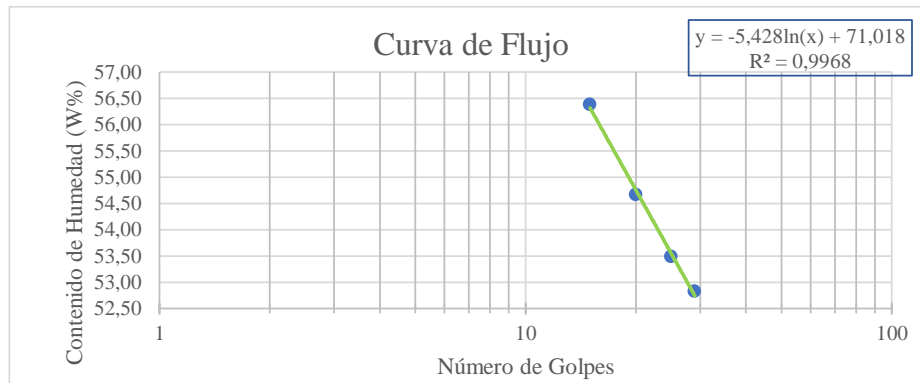
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 2	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	25	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	27,91	30,40	30,13	29,63
Suelo Seco + Cápsula	g	22,39	24,07	24,61	23,74
Peso del agua	g	5,52	6,33	5,52	5,89
Peso de la cápsula	g	12,60	12,49	14,29	12,59
Peso del Suelo Seco	g	9,79	11,58	10,32	11,15
Contenido de humedad	(%)	56,38	54,66	53,49	52,83



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,79	15,34	16,33
Suelo Seco + Cápsula	g	14,29	14,81	15,59
Peso del agua	g	0,50	0,53	0,74
Peso de la cápsula	g	12,38	12,79	12,76
Peso del Suelo Seco	g	1,91	2,02	2,83
Contenido de humedad	(%)	26,18	26,24	26,15
	PROMEDIO	26,19		
Resultados:	Límite Líquido (%)	54	Límite Plástico (%)	26
	Índice de Plasticidad (%)	28	Índice de Grupo (IG)	18

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	166,17	144,87	136,43
Peso de suelo seco + cápsula	g	145,53	127,43	120,38
Peso de la cápsula	g	17,82	19,45	20,67
Peso de suelo seco	g	127,71	107,98	99,71
Peso del agua	g	20,64	17,44	16,05
Contenido de Humedad	(%)	16,16	16,15	16,10
PROMEDIO		16,14		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
AASHTO:	A-7-6 (18)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,08	645,02	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	696,02	695,98	695,87	695,93	695,90
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,748	2,749	2,744	2,754	2,755
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,741	2,746	2,743	2,755	2,757
PROMEDIO		2,749				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

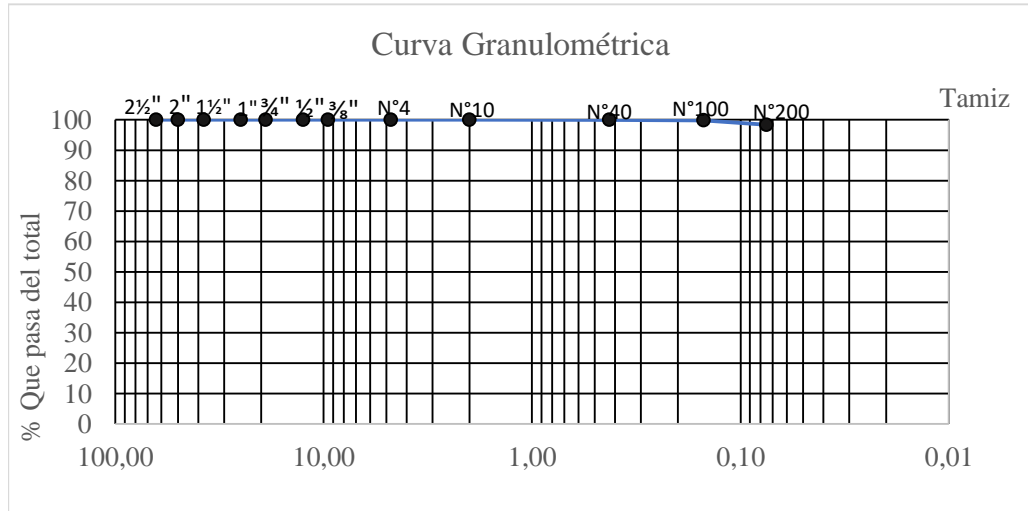
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 3
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	0,34	0,34	0,07	99,93
Nº100	0,150	0,90	1,24	0,25	99,75
Nº200	0,075	7,11	8,35	1,67	98,33



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

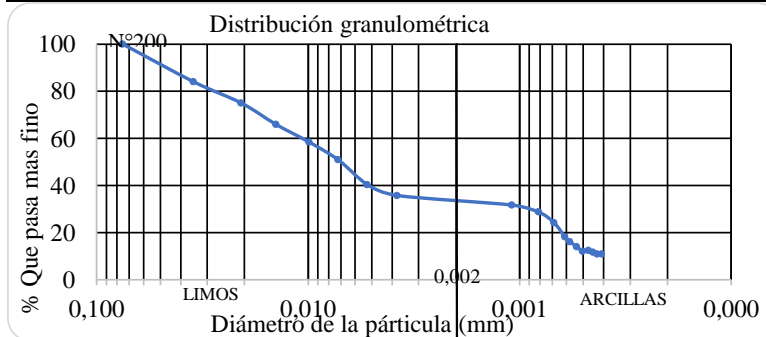
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,749
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9807

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Re.	Diam. Párcula mm	% mas fino
8:33	0	19	-	-	-	0,01342	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:34	1	19	55	56	6,7	0,01342	6,700	-0,300	55,700	0,0347	84,04
8:36	3	19	49	50	7,1	0,01342	2,367	-0,300	49,700	0,0206	74,99
8:40	7	19	43	44	7,8	0,01342	1,114	-0,300	43,700	0,0142	65,93
8:48	15	19	38	39	8,1	0,01342	0,540	-0,300	38,700	0,0099	58,39
9:03	30	19	33	34	8,6	0,01342	0,287	-0,300	33,700	0,0072	50,85
9:33	60	19	26	27	9,1	0,01342	0,152	-0,300	26,700	0,0052	40,28
10:33	120	19	23	24	9,5	0,01342	0,079	-0,300	23,700	0,0038	35,76
10:33	1560	20	20	21	10,4	0,01325	0,007	0,000	21,000	0,0011	31,68
10:33	3000	20	18	19	11,2	0,01325	0,004	0,000	19,000	0,0008	28,67
10:33	4440	20	15	16	11,9	0,01325	0,003	0,000	16,000	0,0007	24,14
10:33	5880	20	11	12	12,45	0,01325	0,002	0,000	12,000	0,0006	18,11
10:33	7320	19	10	11	13,5	0,01342	0,002	-0,300	10,700	0,0006	16,14
10:33	8760	19	8,5	9,5	14	0,01342	0,002	-0,300	9,200	0,0005	13,88
10:33	10200	20	7	8	14,6	0,01325	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,07
10:33	11640	21	7	8	15	0,01309	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,37
10:33	13080	21	6,5	7,5	15,3	0,01309	0,001	0,200	7,700	0,0004	11,62
10:33	14520	21	6	7	15,5	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,86
10:33	15960	21	6	7	15,5	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,86



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	66,31
% Arcilla parcial	33,69
% Pasa 200 del total	98,33
% Limo del total	65,21
% Arcilla del total	33,12

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

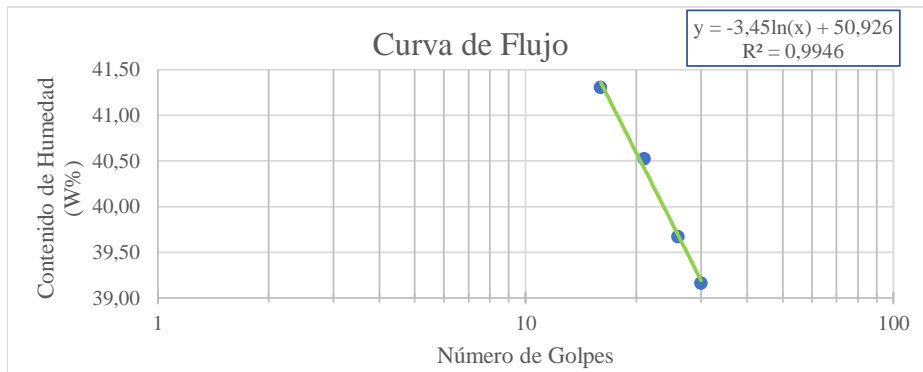
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 3	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	25,91	25,95	27,79	27,43
Suelo Seco + Cápsula	g	21,99	22,08	23,47	23,42
Peso del agua	g	3,92	3,87	4,32	4,01
Peso de la cápsula	g	12,50	12,53	12,58	13,18
Peso del Suelo Seco	g	9,49	9,55	10,89	10,24
Contenido de humedad	(%)	41,31	40,52	39,67	39,16



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,82	16,31	16,87
Suelo Seco + Cápsula	g	15,15	15,77	16,19
Peso del agua	g	0,67	0,54	0,68
Peso de la cápsula	g	12,40	13,54	13,40
Peso del Suelo Seco	g	2,75	2,23	2,79
Contenido de humedad	(%)	24,36	24,22	24,37
	PROMEDIO	24,32		
Resultados:	Límite Líquido (%)	40	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	16	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	131,73	122,62	123,03
Peso de suelo seco + cápsula	g	115,95	108,01	108,39
Peso de la cápsula	g	12,70	12,04	12,75
Peso de suelo seco	g	103,25	95,97	95,64
Peso del agua	g	15,78	14,61	14,64
Contenido de Humedad	(%)	15,28	15,22	15,31
PROMEDIO		15,27		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	75,00	75,00	75,00	75,00	75,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	708,65	708,59	708,54	708,52	708,49
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,715	2,716	2,715	2,718	2,720
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00000	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,708	2,712	2,714	2,718	2,722
PROMEDIO		2,715				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

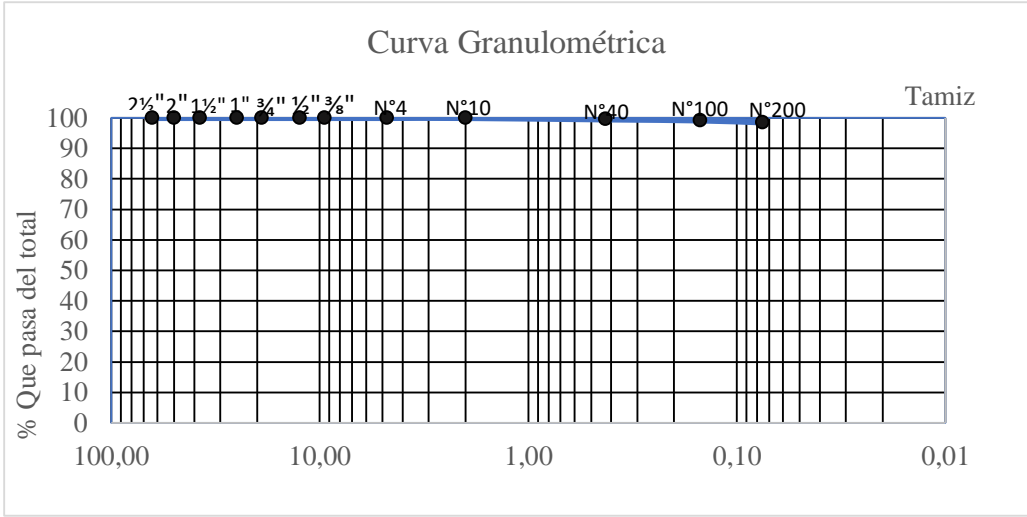
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 4
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	2,33	2,33	0,47	99,53
N°100	0,150	1,67	4,00	0,80	99,20
N°200	0,075	3,23	7,23	1,45	98,55



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

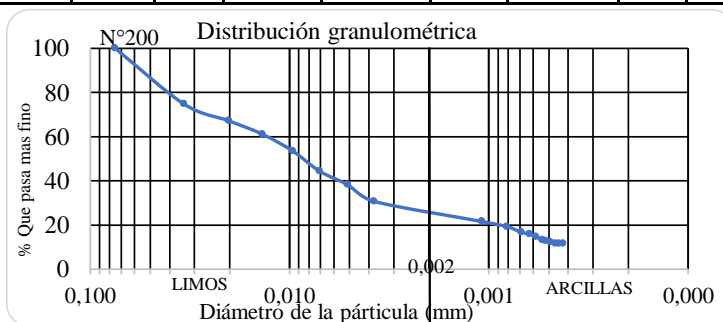
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,715
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9878

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
9:05	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
9:06	1	21	48	49	6,5	0,01328	6,500	0,200	49,200	0,0339	74,77
9:08	3	21	43	44	6,9	0,01328	2,300	0,200	44,200	0,0201	67,17
9:12	7	21	39	40	7,4	0,01328	1,057	0,200	40,200	0,0137	61,09
9:20	15	21	34	35	7,9	0,01328	0,527	0,200	35,200	0,0096	53,49
9:35	30	21	28	29	8,5	0,01328	0,283	0,200	29,200	0,0071	44,38
10:05	60	21	24	25	8,9	0,01328	0,148	0,200	25,200	0,0051	38,30
11:05	120	21	19	20	9,6	0,01328	0,080	0,200	20,200	0,0038	30,70
11:05	1560	21	13	14	10,3	0,01328	0,007	0,200	14,200	0,0011	21,58
11:05	3000	21	11,5	12,5	11,2	0,01328	0,004	0,200	12,700	0,0008	19,30
11:05	4440	20	10	11	11,6	0,01344	0,003	0,000	11,000	0,0007	16,72
11:05	5880	20	9,5	10,5	12,7	0,01344	0,002	0,000	10,500	0,0006	15,96
11:05	7320	19	9	10	13,3	0,01361	0,002	-0,300	9,700	0,0006	14,74
11:05	8760	19	8	9	13,75	0,01361	0,002	-0,300	8,700	0,0005	13,22
11:05	10200	18	8	9	14,5	0,01378	0,001	-0,500	8,500	0,0005	12,92
11:05	11640	18	7,5	8,5	14,8	0,01378	0,001	-0,500	8,000	0,0005	12,16
11:05	13080	19	7	8	15,2	0,01361	0,001	-0,300	7,700	0,0005	11,70
11:05	14520	19	7	8	15,4	0,01361	0,001	-0,300	7,700	0,0004	11,70
11:05	15960	19	7	8	15,4	0,01361	0,001	-0,300	7,700	0,0004	11,70



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	73,91
% Arcilla parcial	26,09
% Pasa 200 del total	98,55
% Limo del total	72,84
% Arcilla del total	25,71

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

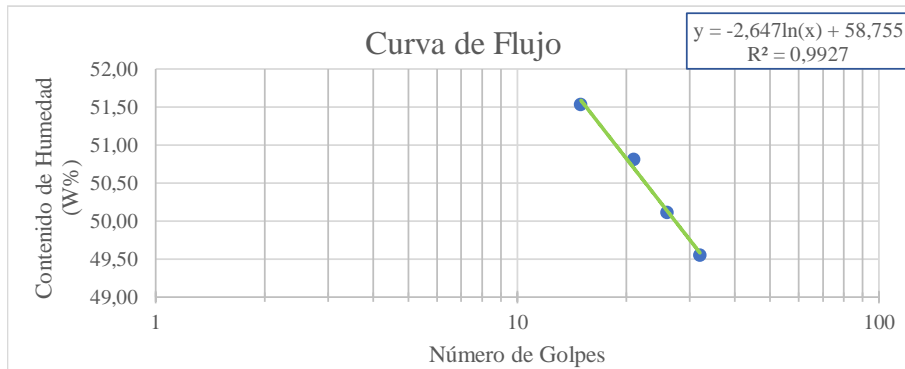
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación:	P 4	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	23,67	29,60	27,26	23,55
Suelo Seco + Cápsula	g	20,14	23,92	22,64	19,70
Peso del agua	g	3,53	5,68	4,62	3,85
Peso de la cápsula	g	13,29	12,74	13,42	11,93
Peso del Suelo Seco	g	6,85	11,18	9,22	7,77
Contenido de humedad	(%)	51,53	50,81	50,11	49,55



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,24	14,66	14,56
Suelo Seco + Cápsula	g	13,78	14,15	14,01
Peso del agua	g	0,46	0,51	0,55
Peso de la cápsula	g	12,16	12,36	12,08
Peso del Suelo Seco	g	1,62	1,79	1,93
Contenido de humedad	(%)	28,40	28,49	28,50
	PROMEDIO	28,46		
Resultados:	Límite Líquido (%)	50	Límite Plástico (%)	28
	Índice de Plasticidad (%)	36	Índice de Grupo (IG)	20

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	118,63	119,13	153,66
Peso de suelo seco + cápsula	g	103,28	103,60	133,29
Peso de la cápsula	g	11,93	12,17	12,37
Peso de suelo seco	g	91,35	91,43	120,92
Peso del agua	g	15,35	15,53	20,37
Contenido de Humedad	(%)	16,80	16,99	16,85
PROMEDIO		16,88		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
AASHTO:	A-7-6 (20)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,08	645,04	645,00	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	696,12	696,07	696,03	695,97	695,94
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,756	2,758	2,758	2,756	2,759
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,749	2,754	2,757	2,757	2,761
PROMEDIO		2,756				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

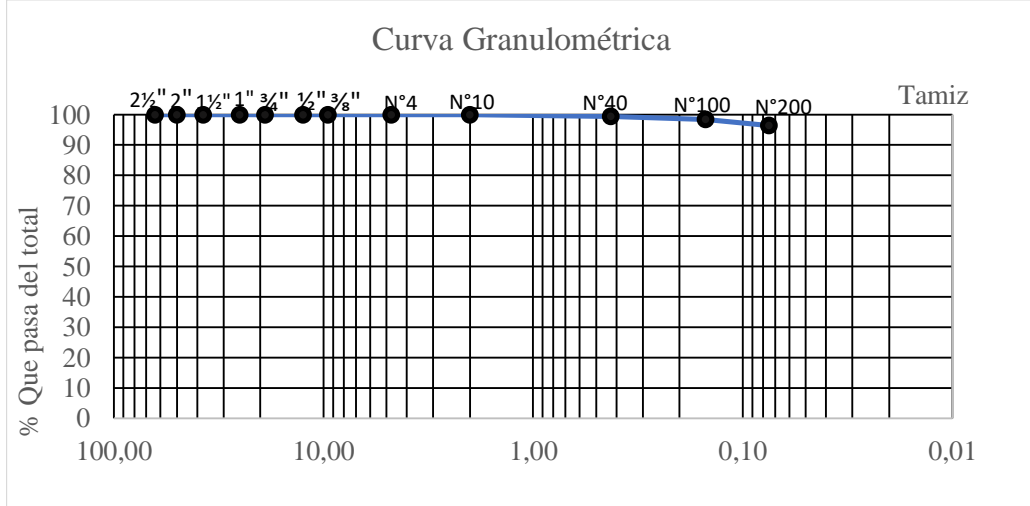
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 5
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	3,28	3,28	0,66	99,34
Nº100	0,150	4,25	7,53	1,51	98,49
Nº200	0,075	10,34	17,87	3,57	96,43



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



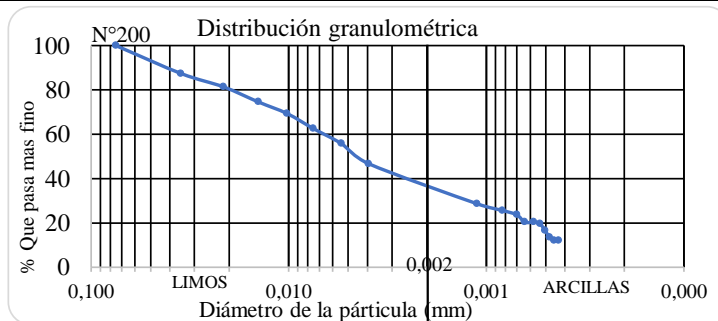
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,756
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9792

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
7:09	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
7:10	1	20	57	58	7	0,01325	7,000	0,000	58,000	0,0351	87,37
7:12	3	20	53	54	7,8	0,01325	2,600	0,000	54,000	0,0214	81,35
7:16	7	20	48,5	49,5	8,1	0,01325	1,157	0,000	49,500	0,0143	74,57
7:24	15	20	45	46	8,85	0,01325	0,590	0,000	46,000	0,0102	69,30
7:39	30	20	40,5	41,5	9,6	0,01325	0,320	0,000	41,500	0,0075	62,52
8:09	60	20	36	37	10	0,01325	0,167	0,000	37,000	0,0054	55,74
9:09	120	20	30	31	10,6	0,01325	0,088	0,000	31,000	0,0039	46,70
9:09	1560	20	18	19	11	0,01325	0,007	0,000	19,000	0,0011	28,62
9:09	3000	20	16	17	11,7	0,01325	0,004	0,000	17,000	0,0008	25,61
9:09	4440	19	15	16	12,1	0,01342	0,003	-0,300	15,700	0,0007	23,65
9:09	5880	18	13	14	13	0,01359	0,002	-0,500	13,500	0,0006	20,34
9:09	7320	20	12,5	13,5	13,75	0,01325	0,002	0,000	13,500	0,0006	20,34
9:09	8760	20	12	13	14,3	0,01325	0,002	0,000	13,000	0,0005	19,58
9:09	10200	20	10	11	14,75	0,01325	0,001	0,000	11,000	0,0005	16,57
9:09	11640	20	8	9	15,2	0,01325	0,001	0,000	9,000	0,0005	13,56
9:09	13080	20	7	8	15,25	0,01325	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,05
9:09	14520	20	7	8	15,25	0,01325	0,001	0,000	8,000	0,0004	12,05



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	62,99
% Arcilla parcial	37,01
% Pasa 200 del total	96,43
% Limo del total	60,74
% Arcilla del total	35,69

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

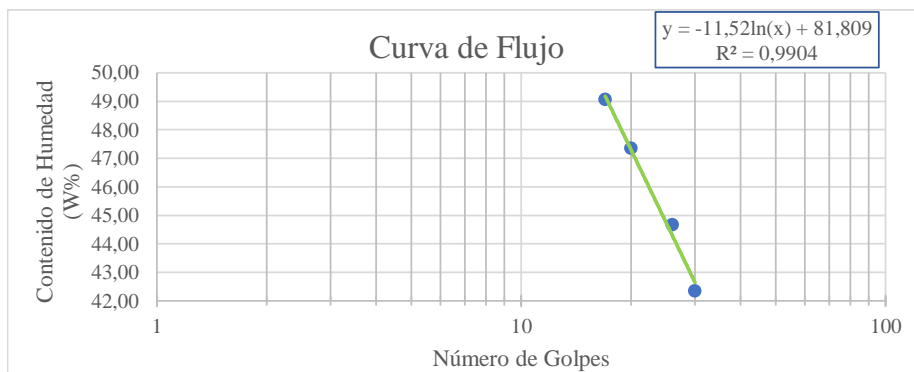
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 5	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	20	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	28,33	28,84	27,44	26,55
Suelo Seco + Cápsula	g	23,14	23,65	22,83	22,43
Peso del agua	g	5,19	5,19	4,61	4,12
Peso de la cápsula	g	12,56	12,69	12,51	12,70
Peso del Suelo Seco	g	10,58	10,96	10,32	9,73
Contenido de humedad	(%)	49,05	47,35	44,67	42,34



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,59	14,48	16,34
Suelo Seco + Cápsula	g	14,09	14,05	15,71
Peso del agua	g	0,50	0,43	0,63
Peso de la cápsula	g	12,11	12,34	13,22
Peso del Suelo Seco	g	1,98	1,71	2,49
Contenido de humedad	(%)	25,25	25,15	25,30
	PROMEDIO	25,23		
Resultados:	Límite Líquido (%)	45	Límite Plástico (%)	25
	Índice de Plasticidad (%)	20	Índice de Grupo (IG)	13

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	118,73	119,47	120,01
Peso de suelo seco + cápsula	g	102,98	103,99	104,70
Peso de la cápsula	g	10,24	12,47	14,28
Peso de suelo seco	g	92,74	91,52	90,42
Peso del agua	g	15,75	15,48	15,31
Contenido de Humedad	(%)	16,98	16,91	16,93
PROMEDIO		16,94		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,16	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,66	711,61	711,55	711,51	711,47
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,701	2,701	2,702	2,706	2,707
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,694	2,697	2,700	2,707	2,709
PROMEDIO		2,701				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

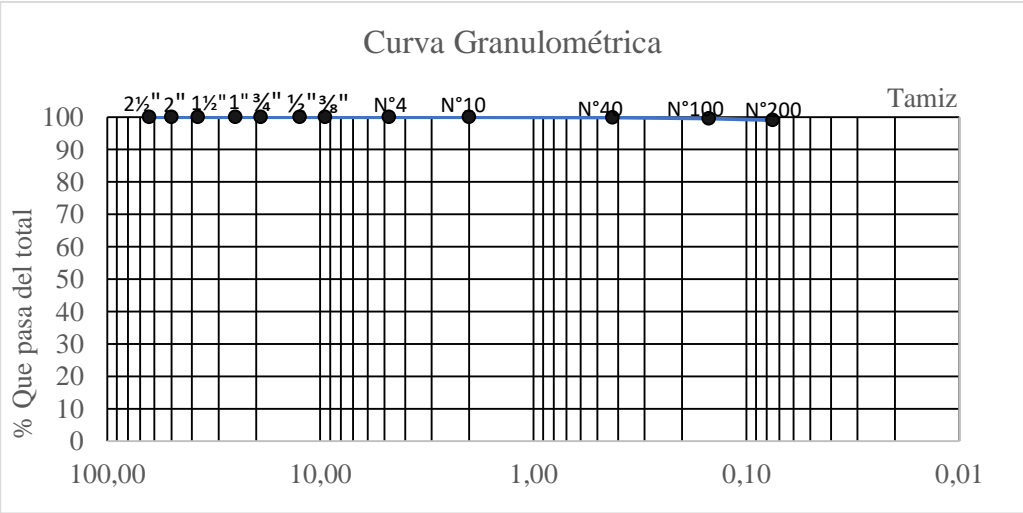
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 6
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	0,65	0,65	0,13	99,87
N°100	0,150	1,22	1,87	0,37	99,63
N°200	0,075	2,75	4,62	0,92	99,08



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

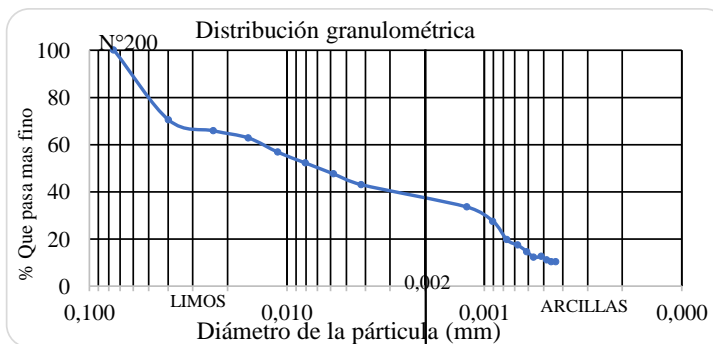
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,701
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9907

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:12	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
8:13	1	21	45	46	8,9	0,01328	8,900	0,200	46,200	0,0396	70,42
8:15	3	21	42	43	9,4	0,01328	3,133	0,200	43,200	0,0235	65,84
8:19	7	21	40	41	9,7	0,01328	1,386	0,200	41,200	0,0156	62,80
8:27	15	21	36	37	10,4	0,01328	0,693	0,200	37,200	0,0111	56,70
8:42	30	21	33	34	10,9	0,01328	0,363	0,200	34,200	0,0080	52,13
9:12	60	21	30	31	11,4	0,01328	0,190	0,200	31,200	0,0058	47,55
10:12	120	21	27	28	11,9	0,01328	0,099	0,200	28,200	0,0042	42,98
10:12	1560	20	21	22	12,9	0,01344	0,008	0,000	22,000	0,0012	33,53
10:12	3000	20	17	18	13,5	0,01344	0,005	0,000	18,000	0,0009	27,43
10:12	4440	19,5	12	13	14,3	0,01353	0,003	-0,150	12,850	0,0008	19,59
10:12	5880	19,5	10,5	11,5	14,6	0,01353	0,002	-0,150	11,350	0,0007	17,30
10:12	7320	20	8,5	9,5	14,9	0,01344	0,002	0,000	9,500	0,0006	14,48
10:12	8760	20	7	8	15,2	0,01344	0,002	0,000	8,000	0,0006	12,19
10:12	10200	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,50
10:12	11640	21	6	7	15,3	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,97
10:12	13080	21	5,5	6,5	15,4	0,01328	0,001	0,200	6,700	0,0005	10,21
10:12	14520	21	5,5	6,5	15,4	0,01328	0,001	0,200	6,700	0,0004	10,21



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	62,69
% Arcilla parcial	37,31
% Pasa 200 del total	99,08
% Limo del total	62,11
% Arcilla del total	36,97

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

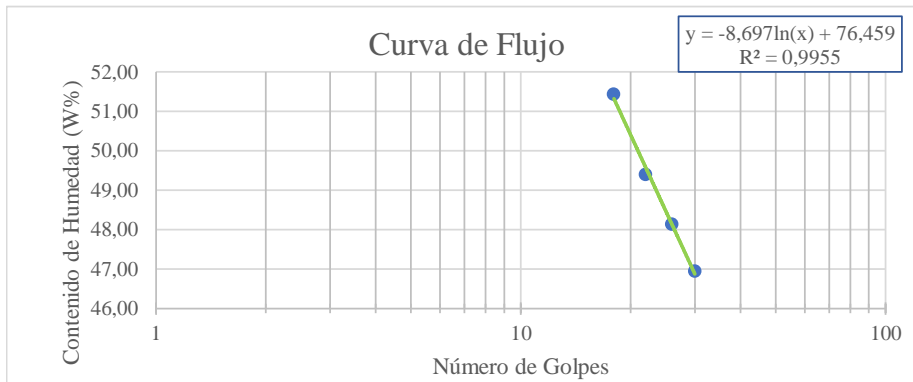
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 6	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	18	22	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	25,62	24,75	28,95	26,67
Suelo Seco + Cápsula	g	21,12	20,68	23,80	22,14
Peso del agua	g	4,50	4,07	5,15	4,53
Peso de la cápsula	g	12,37	12,44	13,10	12,49
Peso del Suelo Seco	g	8,75	8,24	10,70	9,65
Contenido de humedad	(%)	51,43	49,39	48,13	46,94



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,29	12,90	15,25
Suelo Seco + Cápsula	g	14,67	12,30	14,64
Peso del agua	g	0,62	0,60	0,61
Peso de la cápsula	g	12,50	10,22	12,52
Peso del Suelo Seco	g	2,17	2,08	2,12
Contenido de humedad	(%)	28,57	28,85	28,77
	PROMEDIO	28,73		
Resultados:	Límite Líquido (%)	48	Límite Plástico (%)	29
	Índice de Plasticidad (%)	19	Índice de Grupo (IG)	13

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,80	117,15	135,21
Peso de suelo seco + cápsula	g	117,99	105,80	122,00
Peso de la cápsula	g	12,70	12,04	12,75
Peso de suelo seco	g	105,29	93,76	109,25
Peso del agua	g	12,81	11,35	13,21
Contenido de Humedad	(%)	12,17	12,11	12,09
PROMEDIO		12,12		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorgánico de compresibilidad media
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,07	645,02	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,89	695,85	695,81	695,77	695,73
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,735	2,738	2,738	2,739	2,739
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,728	2,734	2,738	2,740	2,741
PROMEDIO		2,736				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

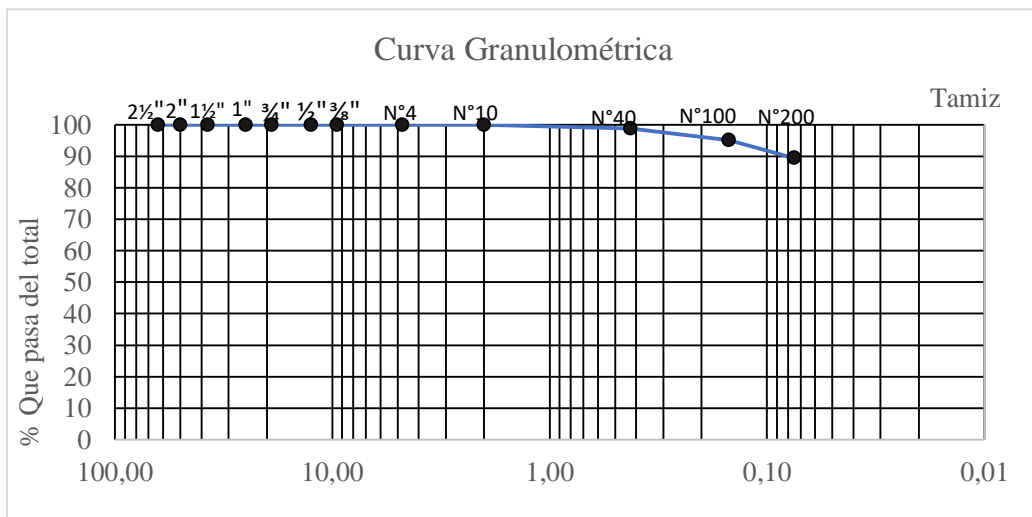
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	5,51	5,51	1,10	98,90
Nº100	0,150	18,65	24,16	4,83	95,17
Nº200	0,075	28,75	52,91	10,58	89,42



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

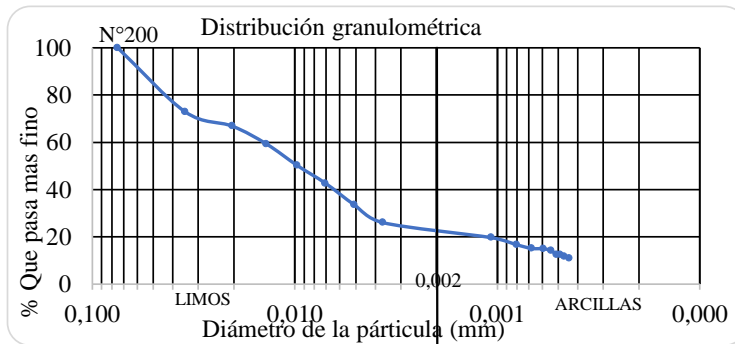
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,736
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9834

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
10:20	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,200	-	0,075	100,00
10:21	1	20	47	48	6,9	0,01325	6,900	0,200	48,200	0,0348	72,92
10:23	3	20	43	44	7,1	0,01325	2,367	0,200	44,200	0,0204	66,87
10:27	7	20	38	39	7,6	0,01325	1,086	0,200	39,200	0,0138	59,31
10:35	15	20	32	33	8,1	0,01325	0,540	0,200	33,200	0,0097	50,23
10:50	30	20	27	28	8,5	0,01325	0,283	0,200	28,200	0,0071	42,66
11:20	60	20	21	22	8,85	0,01325	0,148	0,200	22,200	0,0051	33,59
12:20	120	20	16	17	9,2	0,01325	0,077	0,200	17,200	0,0037	26,02
12:20	1560	21	12	13	10,4	0,01309	0,007	0,000	13,000	0,0011	19,67
12:20	3000	21	10	11	11,2	0,01309	0,004	0,000	11,000	0,0008	16,64
12:20	4440	21	9	10	11,9	0,01309	0,003	0,000	10,000	0,0007	15,13
12:20	5880	22	8,5	9,5	12,3	0,01294	0,002	0,400	9,900	0,0006	14,98
12:20	7320	22	8	9	12,8	0,01294	0,002	0,400	9,400	0,0005	14,22
12:20	8760	21	7	8	13,3	0,01309	0,002	0,200	8,200	0,0005	12,41
12:20	10200	21	7	8	14,2	0,01309	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,41
12:20	11640	21	6,5	7,5	14,7	0,01309	0,001	0,200	7,700	0,0005	11,65
12:20	13080	21	6	7	14,8	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,89
12:20	14520	21	6	7	15,2	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,89
12:20	15960	21	6	7	15,2	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,89



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	77,10
% Arcilla parcial	22,90
% Pasa 200 del total	89,42
% Limo del total	68,94
% Arcilla del total	20,47

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

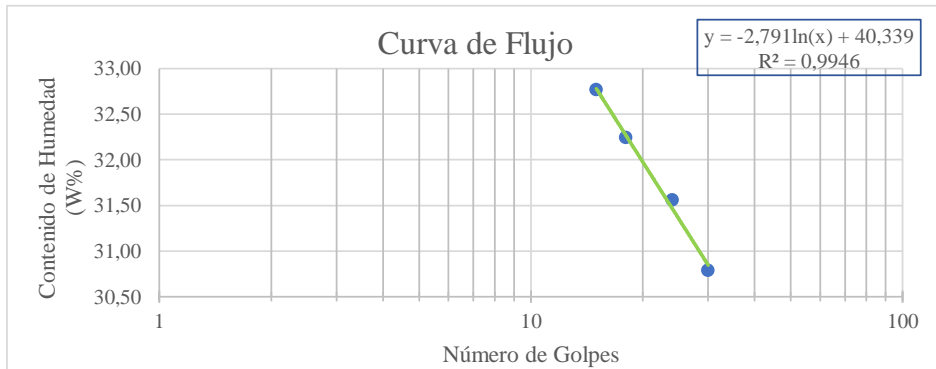
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación:	P 7	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	18	24	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	32,22	28,10	26,12	26,94
Suelo Seco + Cápsula	g	27,37	24,35	22,86	23,59
Peso del agua	g	4,85	3,75	3,26	3,35
Peso de la cápsula	g	12,57	12,72	12,53	12,71
Peso del Suelo Seco	g	14,80	11,63	10,33	10,88
Contenido de humedad	(%)	32,77	32,24	31,56	30,79



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,03	15,02	16,31
Suelo Seco + Cápsula	g	13,74	14,63	15,85
Peso del agua	g	0,29	0,39	0,46
Peso de la cápsula	g	12,08	12,41	13,24
Peso del Suelo Seco	g	1,66	2,22	2,61
Contenido de humedad	(%)	17,47	17,57	17,62
	PROMEDIO	17,55		
Resultados:	Límite Líquido (%)	31	Límite Plástico (%)	18
	Índice de Plasticidad (%)	13	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	131,22	121,12	133,35
Peso de suelo seco + cápsula	g	115,59	106,70	117,43
Peso de la cápsula	g	12,70	12,04	12,75
Peso de suelo seco	g	102,89	94,66	104,68
Peso del agua	g	15,63	14,42	15,92
Contenido de Humedad	(%)	15,19	15,23	15,21
PROMEDIO		15,21		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	28,00	24,00	20,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,24	661,18	661,11	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	698,90	698,84	698,76	698,73	698,63
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,686	2,686	2,685	2,685	2,679
Factor de corrección (K)	-	0,99803	0,99909	1,00000	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,680	2,684	2,685	2,686	2,681
PROMEDIO		2,683				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

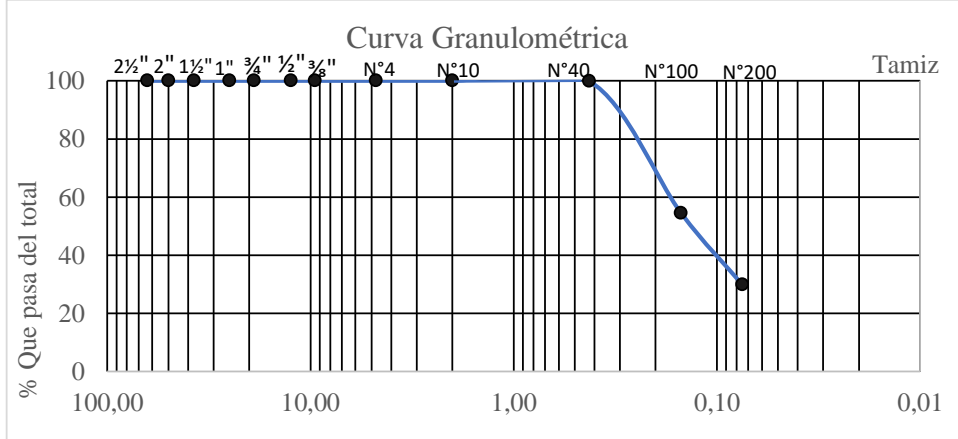
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 8
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	0,62	0,62	0,12	99,88
Nº100	0,150	226,90	227,52	45,50	54,50
Nº200	0,075	122,95	350,47	70,09	29,91



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	
		$D_{60} =$	$D_{30} =$
Grava :	0,00	0,000	-
Arena :	70,09		0,075
Limo y Arcilla :	29,91	Coeficiente de uniformidad $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	
		Coeficiente de curvatura $C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación:	P 8	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g				
Suelo Húmedo + Cápsula	g				
Suelo Seco + Cápsula	g				
Peso del agua	g				
Peso de la cápsula	g				
Peso del Suelo Seco	g				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g			
Suelo Seco + Cápsula	g			
Peso del agua	g			
Peso de la cápsula	g			
Peso del Suelo Seco	g			
Contenido de humedad	(%)			

	PROMEDIO	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	144,98	117,56	157,89
Peso de suelo seco + cápsula	g	126,69	102,91	137,80
Peso de la cápsula	g	12,80	11,95	12,77
Peso de suelo seco	g	113,89	90,96	125,03
Peso del agua	g	18,29	14,65	20,09
Contenido de Humedad	(%)	16,06	16,11	16,07
PROMEDIO		16,08		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arena limosa
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,10	711,07	711,03	710,99	710,94
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,651	2,654	2,655	2,656	2,656
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00000	1,00057
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,644	2,651	2,653	2,656	2,658
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

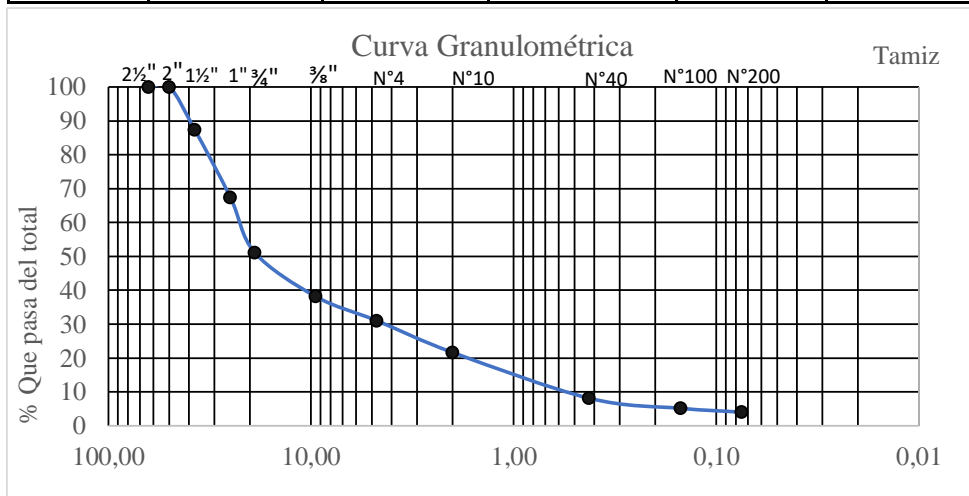
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín		Identificación	P 20
Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	630,12	630,12	12,60	87,40
1"	25,000	1000,45	1630,57	32,61	67,39
3/4"	19,000	810,97	2441,54	48,83	51,17
3/8"	9,500	649,62	3091,16	61,82	38,18
N°4	4,750	356,41	3447,57	68,95	31,05
N°10	2,000	470,68	3918,25	78,37	21,64
N°40	0,425	674,25	4592,50	91,85	8,15
N°100	0,150	149,77	4742,27	94,85	5,15
N°200	0,075	56,11	4798,38	95,97	4,03



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,755	
		$D_{60} =$	22,062	$D_{30} =$	4,314
Grava :	68,95	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 29$	
Arena :	27,02				
Limo y Arcilla :	4,03	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 1$	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín	Identificación:	P 20	
LÍMITE LIQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	gg				
Suelo Húmedo + Cápsula	gg				
Suelo Seco + Cápsula	gg				
Peso del agua	gg				
Peso de la cápsula	gg				
Peso del Suelo Seco	gg				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LIQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	gg			
Suelo Seco + Cápsula	gg			
Peso del agua	gg			
Peso de la cápsula	gg			
Peso del Suelo Seco	gg			
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
	PROMEDIO			
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	119,46	118,32	120,90
Peso de suelo seco + cápsula	g	114,44	113,38	115,77
Peso de la cápsula	g	12,83	12,89	12,53
Peso de suelo seco	g	101,61	100,49	103,24
Peso del agua	g	5,02	4,94	5,13
Contenido de Humedad	(%)	4,94	4,92	4,97
PROMEDIO		4,94		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GW	Grava bien graduada con arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	24,00	21,00	18,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,18	661,13	661,08
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,32	711,30	711,26	711,23	711,19
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,671	2,673	2,674	2,676	2,677
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99909	0,99979	1,00037
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,664	2,669	2,672	2,675	2,678
PROMEDIO		2,671				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

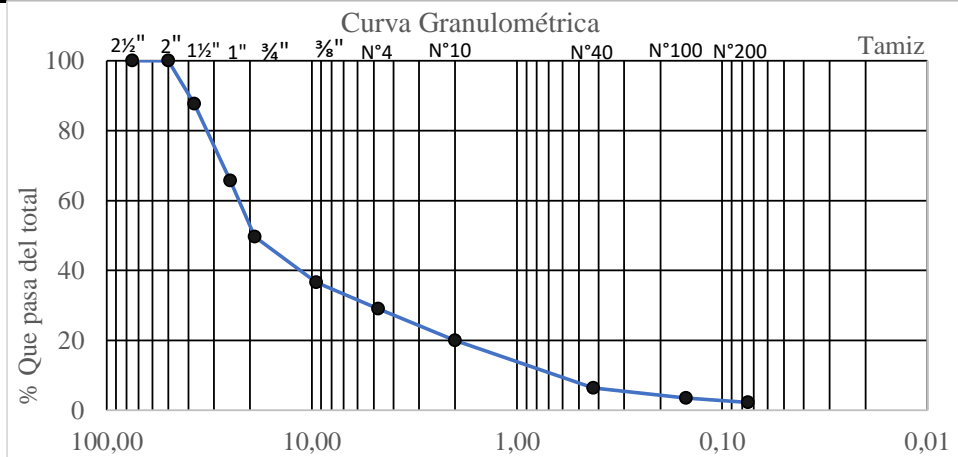
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación	P 21
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	612,14	612,14	12,24	87,76
1"	25,000	1105,39	1717,53	34,35	65,65
3/4"	19,000	800,42	2517,95	50,36	49,64
3/8"	9,500	650,48	3168,43	63,37	36,63
Nº4	4,750	381,29	3549,72	70,99	29,01
Nº10	2,000	449,72	3999,44	79,99	20,01
Nº40	0,425	680,31	4679,75	93,60	6,41
Nº100	0,150	148,45	4828,20	96,56	3,44
Nº200	0,075	60,23	4888,43	97,77	2,23



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,640	
		$D_{60} =$	22,692	$D_{30} =$	5,199
Grava :	70,99	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		35
Arena :	26,77				
Limo y Arcilla :	2,23	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		2

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

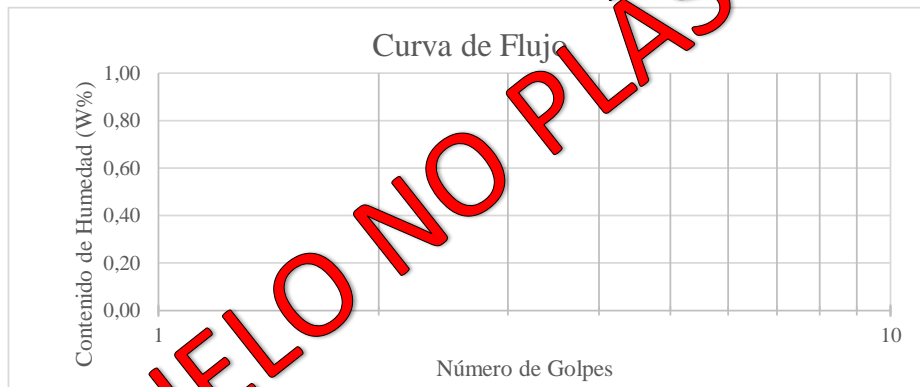
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín	Identificación:	P 21	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g				
Suelo Húmedo + Cápsula	g				
Suelo Seco + Cápsula	g				
Peso del agua	g				
Peso de la cápsula	g				
Peso del Suelo Seco	g				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g			
Suelo Seco + Cápsula	g			
Peso del agua	g			
Peso de la cápsula	g			
Peso del Suelo Seco	g			
Contenido de humedad	(%)			
	PROMEDIO	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	120,75	122,09	121,37
Peso de suelo seco + cápsula	g	105,01	106,22	105,65
Peso de la cápsula	g	12,90	13,12	13,62
Peso de suelo seco	g	92,11	93,10	92,03
Peso del agua	g	15,74	15,87	15,72
Contenido de Humedad	(%)	17,09	17,05	17,08
PROMEDIO		17,07		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GW	Grava bien graduada con arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	26,00	21,00	17,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,21	661,13	661,06	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,06	712,02	711,97	711,93	711,90
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,740	2,741	2,744	2,746	2,747
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99979	1,00057	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,733	2,737	2,743	2,748	2,749
PROMEDIO		2,742				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

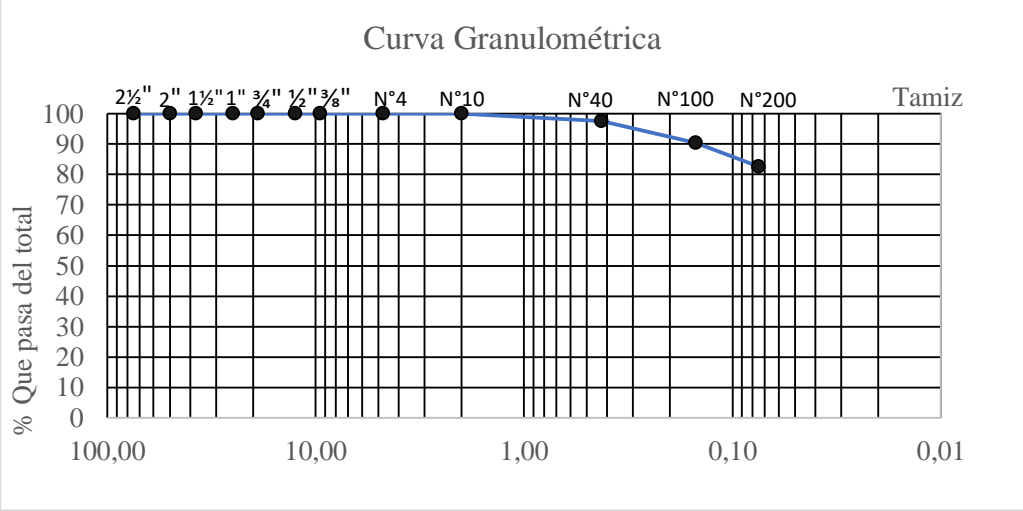
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 22
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	12,50	12,50	2,50	97,50
N°100	0,150	35,11	47,61	9,52	90,48
N°200	0,075	39,28	86,89	17,38	82,62



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



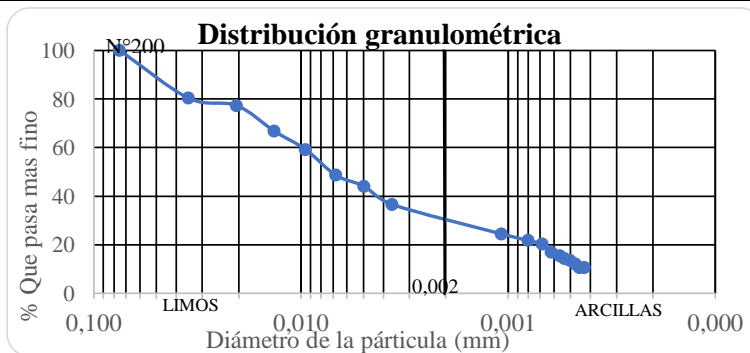
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
--------------	-----------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,742
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9821

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
11:10	0	21	-	-	-	0,01309	0	0,200	-	0,075	100,00
11:11	1	21	52	53	7,1	0,01309	7,100	0,200	53,200	0,0349	80,38
11:13	3	21	50	51	7,35	0,01309	2,450	0,200	51,200	0,0205	77,36
11:17	7	21	43	44	7,4	0,01309	1,057	0,200	44,200	0,0135	66,78
11:25	15	21	38	39	7,9	0,01309	0,527	0,200	39,200	0,0095	59,23
11:40	30	21	31	32	8,1	0,01309	0,270	0,200	32,200	0,0068	48,65
12:10	60	21	28	29	8,6	0,01309	0,143	0,200	29,200	0,0050	44,12
13:10	120	21	23	24	9,2	0,01309	0,077	0,200	24,200	0,0036	36,56
13:10	1560	21	15	16	10,6	0,01309	0,007	0,200	16,200	0,0011	24,48
13:10	3000	22	13	14	11,5	0,01294	0,004	0,400	14,400	0,0008	21,76
13:10	4440	22	12	13	12,45	0,01294	0,003	0,400	13,400	0,0007	20,25
13:10	5880	21	10	11	13,1	0,01309	0,002	0,200	11,200	0,0006	16,92
13:10	7320	21	9	10	13,5	0,01309	0,002	0,200	10,200	0,0006	15,41
13:10	8760	20	8,5	9,5	14,2	0,01325	0,002	0,000	9,500	0,0005	14,35
13:10	10200	20	8	9	14,7	0,01325	0,001	0,000	9,000	0,0005	13,60
13:10	11640	20	7	8	14,8	0,01325	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,09
13:10	13080	20	6	7	15,2	0,01325	0,001	0,000	7,000	0,0005	10,58
13:10	14520	20	6	7	15,2	0,01325	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,58



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	69,37
% Arcilla parcial	30,63
% Pasa 200 del total	82,62
% Limo del total	57,31
% Arcilla del total	25,31

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

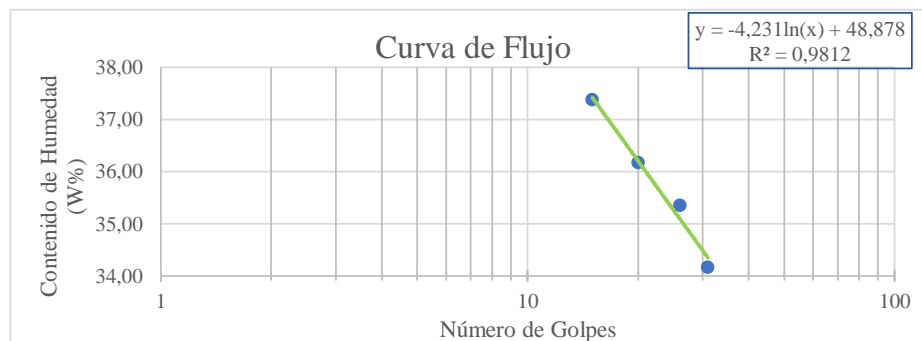
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificació	P 22
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	26	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	56,13	50,34	50,12	49,32
Suelo Seco + Cápsula	g	44,39	40,27	40,31	40,01
Peso del agua	g	11,74	10,07	9,81	9,31
Peso de la cápsula	g	12,98	12,43	12,56	12,76
Peso del Suelo Seco	g	31,41	27,84	27,75	27,25
Contenido de humedad	(%)	37,38	36,17	35,35	34,17



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,98	16,06	16,15
Suelo Seco + Cápsula	g	15,46	15,53	15,70
Peso del agua	g	0,52	0,53	0,450
Peso de la cápsula	g	13,09	13,13	13,65
Peso del Suelo Seco	g	2,37	2,40	2,05
Contenido de humedad	(%)	21,94	22,08	21,95
	PROMEDIO	21,99		
Resultados:	Límite Líquido (%)	35	Límite Plástico (%)	22
	Índice de Plasticidad (%)	13	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 22
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	128,87	126,54	128,09
Peso de suelo seco + cápsula	g	116,45	114,32	115,69
Peso de la cápsula	g	12,34	12,56	12,13
Peso de suelo seco	g	104,11	101,76	103,56
Peso del agua	g	12,42	12,22	12,40
Contenido de Humedad	(%)	11,93	12,01	11,97
PROMEDIO		11,97		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	17,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,06	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,09	711,02	710,97	710,93	710,88
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,653	2,653	2,655	2,654
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00057	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,646	2,650	2,652	2,657	2,656
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

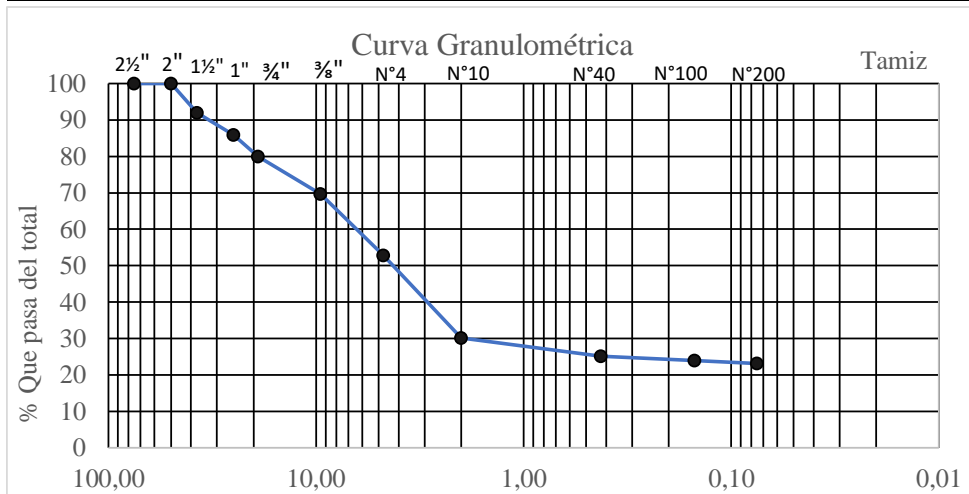
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 23
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	403,45	403,45	8,07	91,93
1"	25,000	298,62	702,07	14,04	85,96
3/4"	19,000	301,45	1003,52	20,07	79,93
3/8"	9,500	512,67	1516,19	30,32	69,68
N°4	4,750	840,97	2357,16	47,14	52,86
N°10	2,000	1135,21	3492,37	69,85	30,15
N°40	0,425	248,95	3741,32	74,83	25,17
N°100	0,150	61,22	3802,54	76,05	23,95
N°200	0,075	40,91	3843,45	76,87	23,13



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	-		
		$D_{60} =$	6,376	$D_{30} =$	1,907
Grava :	47,14	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	29,73				
Limo y Arcilla :	23,13	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

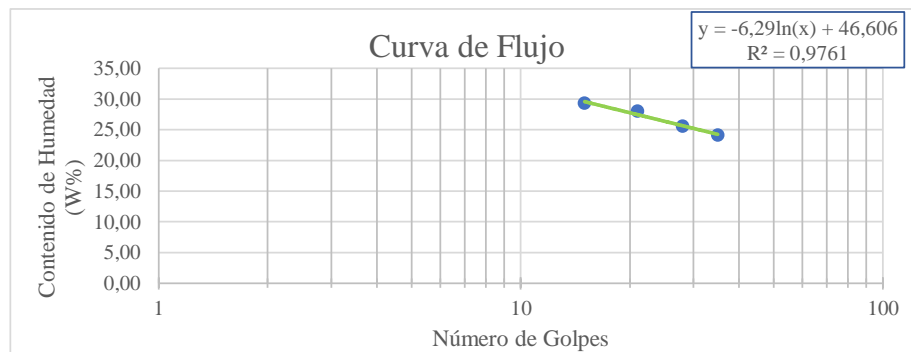
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez	Identificación	P 23	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	28	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	44,08	46,12	40,97	45,72
Suelo Seco + Cápsula	g	36,79	38,74	34,89	39,26
Peso del agua	g	7,29	7,38	6,08	6,46
Peso de la cápsula	g	11,90	12,37	11,06	12,49
Peso del Suelo Seco	g	24,89	26,37	23,83	26,77
Contenido de humedad	(%)	29,29	27,99	25,51	24,13



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,78	14,80	15,03
Suelo Seco + Cápsula	g	14,50	14,52	14,77
Peso del agua	g	0,28	0,28	0,26
Peso de la cápsula	g	12,56	12,60	12,95
Peso del Suelo Seco	g	1,94	1,92	1,82
Contenido de humedad	(%)	14,43	14,58	14,29
	PROMEDIO	14,43		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	14
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 23
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	128,05	122,15	122,50
Peso de suelo seco + cápsula	g	118,97	113,56	113,88
Peso de la cápsula	g	12,97	13,17	13,41
Peso de suelo seco	g	106,00	100,39	100,47
Peso del agua	g	9,08	8,59	8,62
Contenido de Humedad	(%)	8,57	8,56	8,58
PROMEDIO		8,57		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
----------------------------	-----------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	23,00	20,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,16	661,11	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,29	711,26	711,22	711,19	711,15
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,669	2,673	2,672	2,674	2,676
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99933	1,00000	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,663	2,670	2,670	2,674	2,678
PROMEDIO		2,671				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

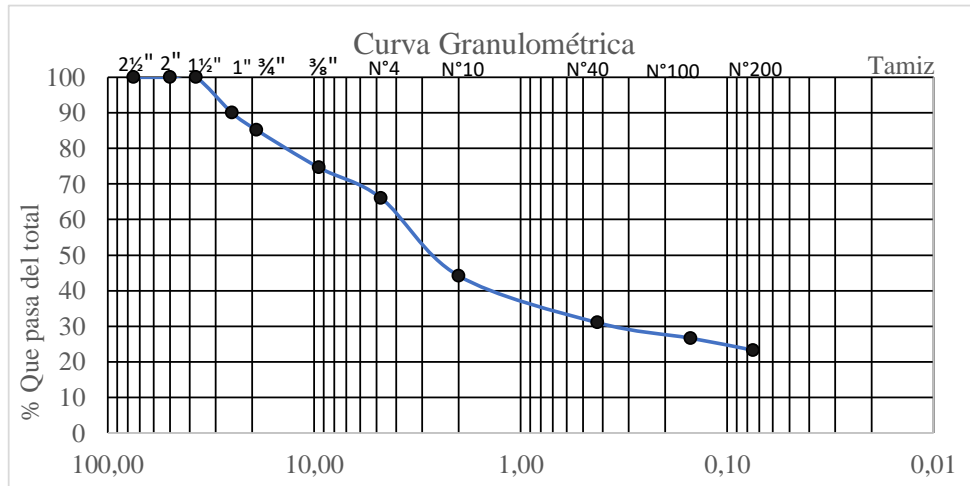
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 24
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	501,34	501,34	10,03	89,97
3/4"	19,000	240,87	742,21	14,84	85,16
3/8"	9,500	526,62	1268,83	25,38	74,62
Nº4	4,750	428,70	1697,53	33,95	66,05
Nº10	2,000	1092,61	2790,14	55,80	44,20
Nº40	0,425	659,09	3449,23	68,98	31,02
Nº100	0,150	218,74	3667,97	73,36	26,64
Nº200	0,075	167,83	3835,80	76,72	23,28



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		
		$D_{60} =$	3,739	
Grava :	33,95	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	42,77			
Limo y Arcilla :	23,28	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

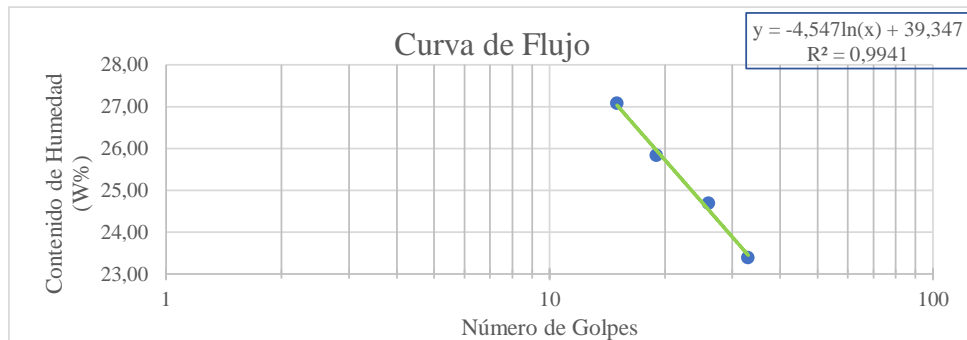
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez				Identificación:	P 24
LÍMITE LÍQUIDO						
Cápsula N°	-	1	2	3	4	
N° de golpes	g	15	19	26	33	
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,72	56,09	54,33	57,88	
Suelo Seco + Cápsula	g	45,78	47,34	46,01	49,47	
Peso del agua	g	8,94	8,75	8,32	8,41	
Peso de la cápsula	g	12,76	13,47	12,30	13,50	
Peso del Suelo Seco	g	33,02	33,87	33,71	35,97	
Contenido de humedad	(%)	27,07	25,83	24,68	23,38	



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,97	14,08	14,32
Suelo Seco + Cápsula	g	14,65	13,78	14,01
Peso del agua	g	0,32	0,30	0,31
Peso de la cápsula	g	12,69	11,96	12,13
Peso del Suelo Seco	g	1,96	1,82	1,88
Contenido de humedad	(%)	16,33	16,48	16,49
	PROMEDIO	16,43		
Resultados:	Límite Líquido (%)	25	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 24
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	125,34	126,08	125,12
Peso de suelo seco + cápsula	g	117,04	117,78	116,89
Peso de la cápsula	g	11,90	12,31	12,18
Peso de suelo seco	g	105,14	105,47	104,71
Peso del agua	g	8,30	8,30	8,23
Contenido de Humedad	(%)	7,89	7,87	7,86
PROMEDIO		7,87		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Arena arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,09	711,04	711,00	710,96	710,92
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,653	2,654	2,656	2,657
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,646	2,650	2,653	2,657	2,660
PROMEDIO		2,653				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

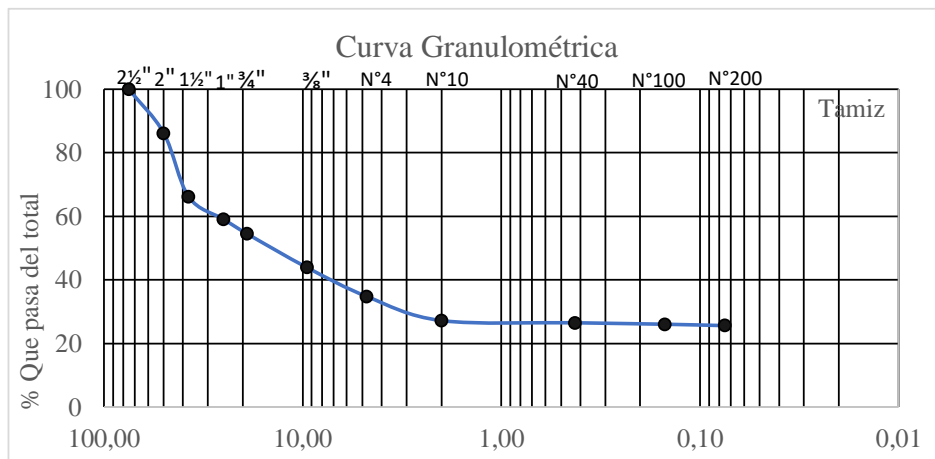
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 25
Peso total de la muestra seca (g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	690,76	690,76	13,82	86,18
1 1/2"	37,500	1000,54	1691,30	33,83	66,17
1"	25,000	354,09	2045,39	40,91	59,09
3/4"	19,000	230,28	2275,67	45,51	54,49
3/8"	9,500	529,87	2805,54	56,11	43,89
N°4	4,750	456,01	3261,55	65,23	34,77
N°10	2,000	378,80	3640,35	72,81	27,19
N°40	0,425	34,65	3675,00	73,50	26,50
N°100	0,150	23,05	3698,05	73,96	26,04
N°200	0,075	21,67	3719,72	74,39	25,61



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	26,334	$D_{30} =$	2,756
Grava :	65,23	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	9,16				
Limo y Arcilla :	25,61	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

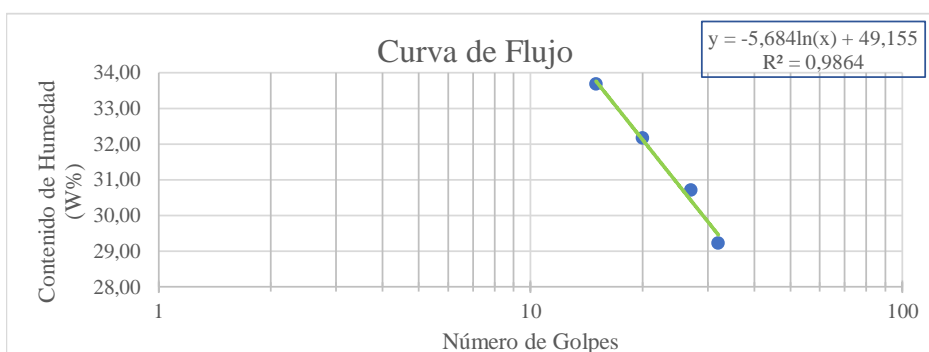
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez	Identificación	P 25	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	27	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	43,92	45,77	49,61	43,80
Suelo Seco + Cápsula	g	36,02	37,89	41,22	36,75
Peso del agua	g	7,90	7,88	8,39	7,05
Peso de la cápsula	g	12,56	13,39	13,90	12,62
Peso del Suelo Seco	g	23,46	24,50	27,32	24,13
Contenido de humedad	(%)	33,67	32,16	30,71	29,22



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,55	14,83	14,72
Suelo Seco + Cápsula	g	14,24	14,45	14,34
Peso del agua	g	0,31	0,38	0,38
Peso de la cápsula	g	12,64	12,50	12,38
Peso del Suelo Seco	g	1,60	1,95	1,96
Contenido de humedad	(%)	19,38	19,49	19,39
	PROMEDIO	19,42		
Resultados:	Límite Líquido (%)	31	Límite Plástico (%)	19
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 25
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	118,66	114,23	119,03
Peso de suelo seco + cápsula	g	113,35	109,12	113,67
Peso de la cápsula	g	12,86	11,59	12,31
Peso de suelo seco	g	100,49	97,53	101,36
Peso del agua	g	5,31	5,11	5,36
Contenido de Humedad	(%)	5,28	5,24	5,29
PROMEDIO		5,27		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	17,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,06	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,06	711,01	710,98	710,94	710,91
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,649	2,652	2,654	2,656	2,656
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00057	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,643	2,650	2,653	2,658	2,659
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

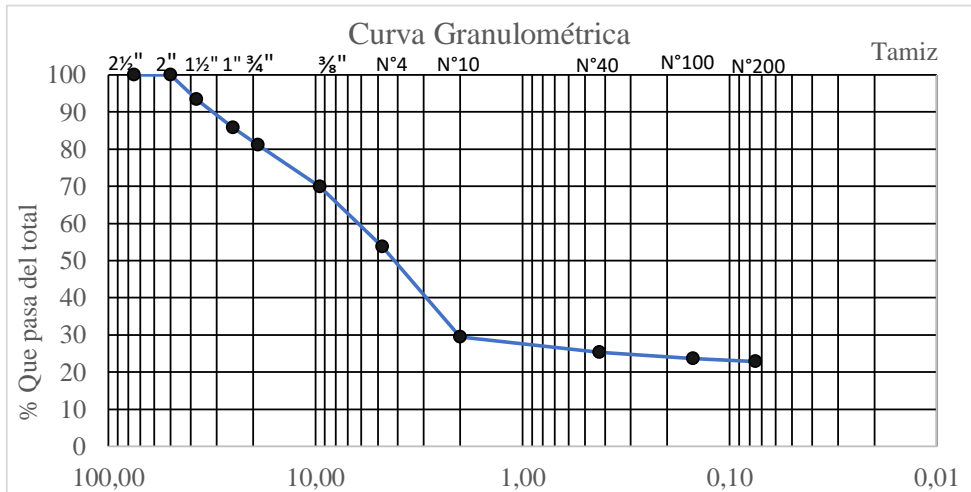
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 26
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	328,56	328,56	6,57	93,43
1"	25,000	380,67	709,23	14,18	85,82
3/4"	19,000	234,55	943,78	18,88	81,12
3/8"	9,500	560,98	1504,76	30,10	69,90
N°4	4,750	810,15	2314,91	46,30	53,70
N°10	2,000	1209,84	3524,75	70,50	29,51
N°40	0,425	212,46	3737,21	74,74	25,26
N°100	0,150	81,23	3818,44	76,37	23,63
N°200	0,075	40,12	3858,56	77,17	22,83



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	6,219	$D_{30} =$	2,036	
Grava :	46,30	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	30,87					
Limo y Arcilla :	22,83	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

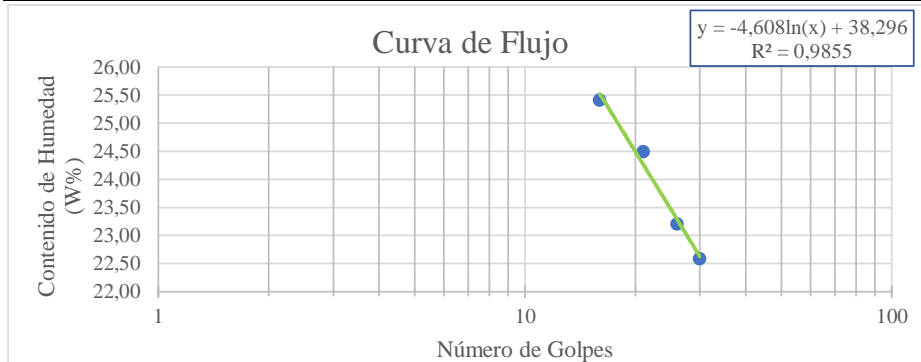
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez		Identificació	P 26	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	gg	16	21	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	gg	40,15	44,83	49,18	43,72
Suelo Seco + Cápsula	gg	35,52	39,64	43,66	38,80
Peso del agua	gg	4,63	5,19	5,52	4,92
Peso de la cápsula	gg	17,30	18,45	19,87	17,02
Peso del Suelo Seco	g	18,22	21,19	23,79	21,78
Contenido de humedad	(%)	25,41	24,49	23,20	22,59



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,33	17,89	15,63
Suelo Seco + Cápsula	g	16,03	17,59	15,25
Peso del agua	gg	0,30	0,30	0,38
Peso de la cápsula	g	14,08	15,63	12,77
Peso del Suelo Seco	g	1,95	1,96	2,48
Contenido de humedad	(%)	15,38	15,31	15,32
	PROMEDIO	15,34		
Resultados:	Límite Líquido (%)	23	Límite Plástico (%)	15
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 26
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	120,95	116,42	118,59
Peso de suelo seco + cápsula	g	110,03	105,88	107,90
Peso de la cápsula	g	13,10	12,16	12,69
Peso de suelo seco	g	96,93	93,72	95,21
Peso del agua	g	10,92	10,54	10,69
Contenido de Humedad	(%)	11,27	11,25	11,23
PROMEDIO		11,25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	24,00	21,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,18	661,13	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,11	711,08	711,03	710,98	710,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,654	2,654	2,654	2,655
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99909	0,99979	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,645	2,649	2,651	2,653	2,657
PROMEDIO		2,651				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

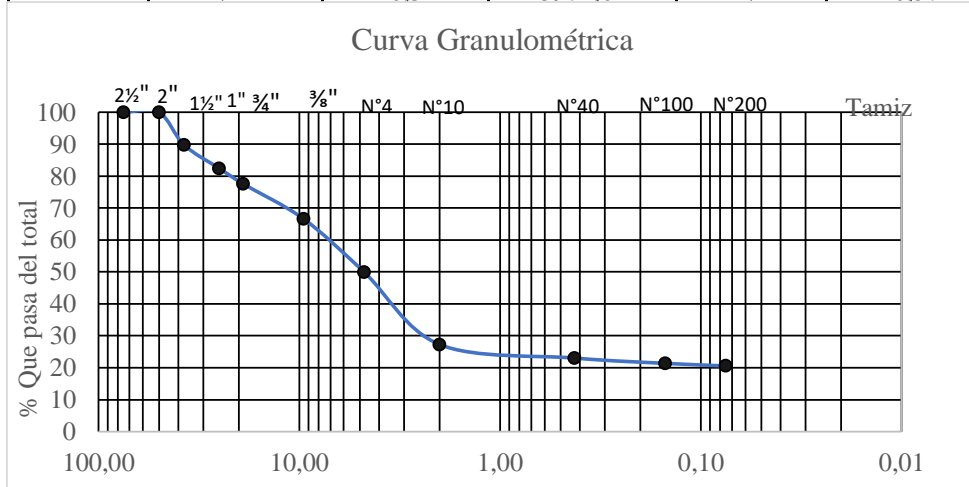
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 27
Peso total de la muestra (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	512,34	512,34	10,25	89,75
1"	25,000	367,88	880,22	17,60	82,40
3/4"	19,000	242,17	1122,39	22,45	77,55
3/8"	9,500	549,08	1671,47	33,43	66,57
Nº4	4,750	831,19	2502,66	50,05	49,95
Nº10	2,000	1133,05	3635,71	72,71	27,29
Nº40	0,425	212,68	3848,39	76,97	23,03
Nº100	0,150	82,90	3931,29	78,63	21,37
Nº200	0,075	40,32	3971,61	79,43	20,57



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	7,223	$D_{30} =$	2,218
Grava :	50,05	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	29,38				
Limo y Arcilla :	20,57	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

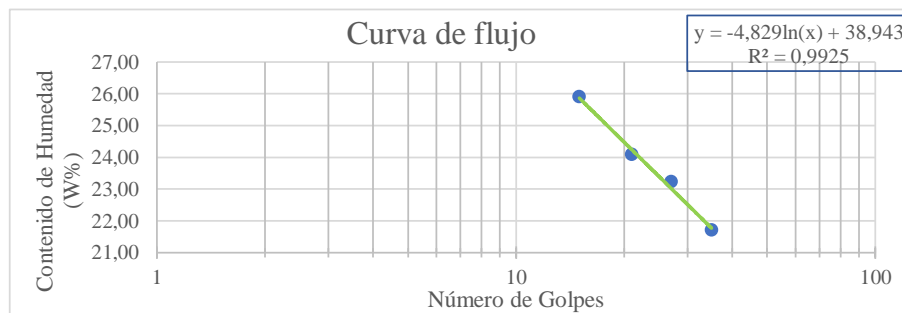
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 27
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	27	35
Suelo Húmedo + Cápsula	g	70,98	65,42	66,12	69,08
Suelo Seco + Cápsula	g	60,04	56,11	57,05	59,99
Peso del agua	g	10,94	9,31	9,07	9,09
Peso de la cápsula	g	17,80	17,45	17,99	18,10
Peso del Suelo Seco	g	42,24	38,66	39,06	41,89
Contenido de humedad	(%)	25,90	24,08	23,22	21,70



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,33	14,98	15,02
Suelo Seco + Cápsula	g	14,01	14,67	14,71
Peso del agua	g	0,32	0,31	0,31
Peso de la cápsula	g	12,04	12,75	12,80
Peso del Suelo Seco	g	1,97	1,92	1,91
Contenido de humedad	(%)	16,24	16,15	16,23
	PROMEDIO	16,21		
Resultados:	Límite Líquido (%)	23	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 27
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	119,78	122,30	116,21
Peso de suelo seco + cápsula	g	114,49	116,89	111,08
Peso de la cápsula	g	12,62	13,44	11,97
Peso de suelo seco	g	101,87	103,45	99,11
Peso del agua	g	5,29	5,41	5,13
Contenido de Humedad	(%)	5,19	5,23	5,18
PROMEDIO		5,20		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	26,00	24,00	21,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,21	661,18	661,13	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,15	711,08	711,02	710,97	710,94
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,657	2,655	2,653	2,653	2,656
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99858	0,99909	0,99979	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,651	2,651	2,650	2,652	2,658
PROMEDIO		2,653				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

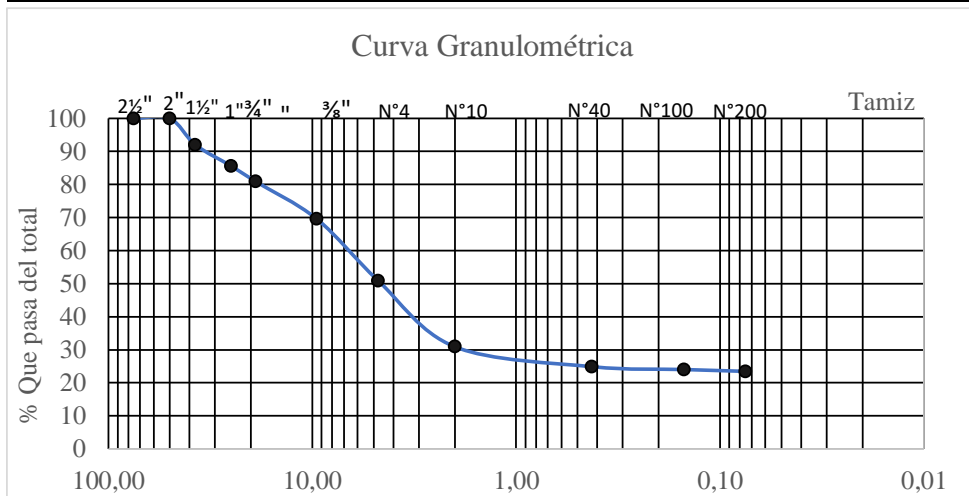
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 28
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	398,79	398,79	7,98	92,02
1"	25,000	321,54	720,33	14,41	85,59
3/4"	19,000	233,41	953,74	19,07	80,93
3/8"	9,500	568,20	1521,94	30,44	69,56
N°4	4,750	933,43	2455,37	49,11	50,89
N°10	2,000	998,62	3453,99	69,08	30,92
N°40	0,425	301,32	3755,31	75,11	24,89
N°100	0,150	43,17	3798,48	75,97	24,03
N°200	0,075	28,12	3826,60	76,53	23,47



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	6,661	$D_{30} =$	1,579
Grava :	49,11	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	27,42				
Limo y Arcilla :	23,47	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

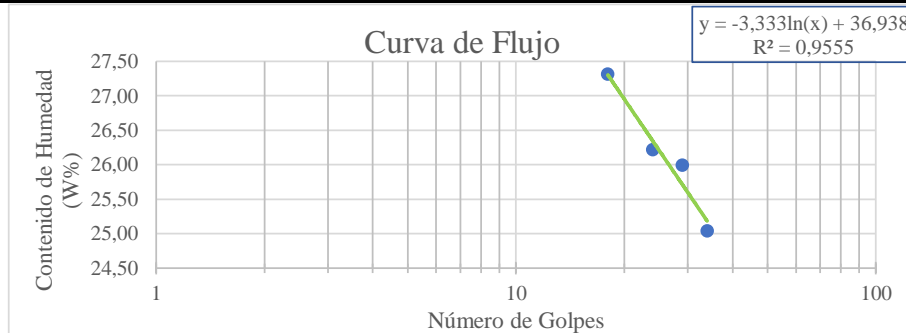
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificació	P 28
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	18	24	29	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	56,98	57,66	61,54	60,88
Suelo Seco + Cápsula	g	48,43	49,39	52,56	52,33
Peso del agua	g	8,55	8,27	8,98	8,55
Peso de la cápsula	g	17,12	17,84	18,01	18,18
Peso del Suelo Seco	g	31,31	31,55	34,55	34,15
Contenido de humedad	(%)	27,31	26,21	25,99	25,04



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,34	20,02	20,28
Suelo Seco + Cápsula	g	19,95	19,58	19,87
Peso del agua	g	0,39	0,44	0,41
Peso de la cápsula	g	17,81	17,18	17,63
Peso del Suelo Seco	g	2,14	2,40	2,24
Contenido de humedad	(%)	18,22	18,33	18,30
	PROMEDIO	18,29		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	18
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 28
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	134,67	129,77	123,56
Peso de suelo seco + cápsula	g	125,44	121,02	115,23
Peso de la cápsula	g	12,11	12,69	12,56
Peso de suelo seco	g	113,33	108,33	102,67
Peso del agua	g	9,23	8,75	8,33
Contenido de Humedad	(%)	8,14	8,08	8,11
PROMEDIO		8,11		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava Arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	20,00	18,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,16	661,11	661,08
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,33	711,30	711,25	711,21	711,18
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,672	2,673	2,675	2,676	2,676
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00000	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,665	2,669	2,673	2,676	2,678
	PROMEDIO	2,672				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

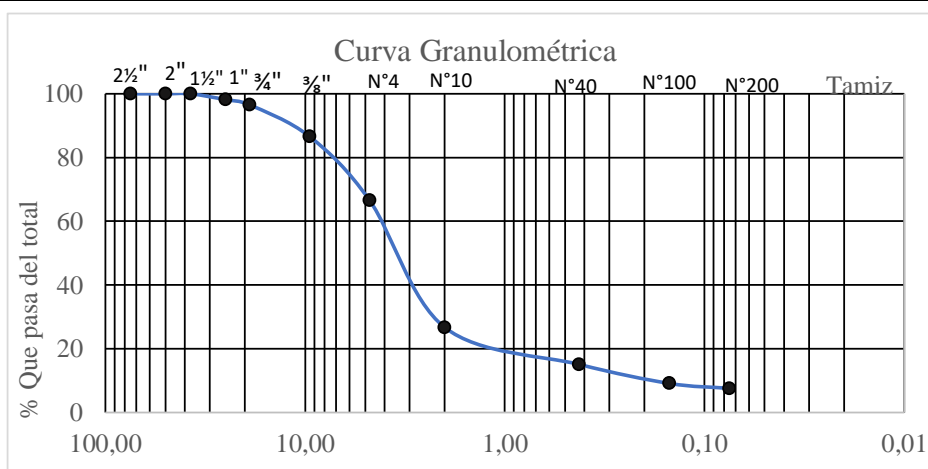
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez		Identificación	P 29
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	92,16	92,16	1,84	98,16
3/4"	19,000	80,73	172,89	3,46	96,54
3/8"	9,500	497,51	670,40	13,41	86,59
N°4	4,750	1003,44	1673,84	33,48	66,52
N°10	2,000	1991,25	3665,09	73,30	26,70
N°40	0,425	580,12	4245,21	84,90	15,10
N°100	0,150	298,55	4543,76	90,88	9,12
N°200	0,075	77,94	4621,70	92,43	7,57



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,175	
		$D_{60} =$	4,123	$D_{30} =$	2,149
Grava :	33,48	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	24
Arena :	58,96				
Limo y Arcilla :	7,57	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	6

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

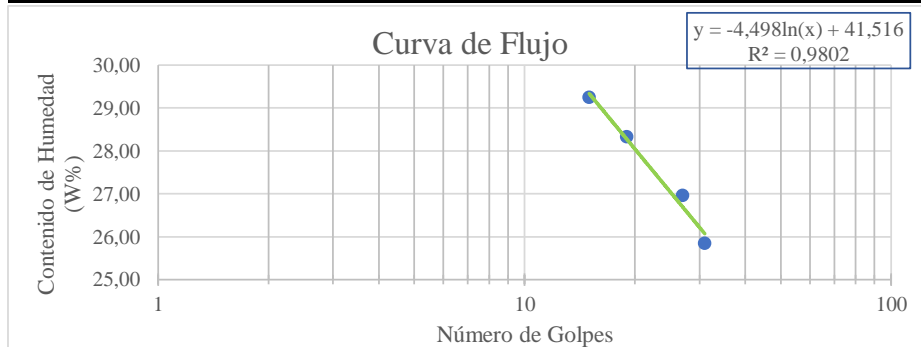
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Aranjuez	Identificació	P 29	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	27	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	31,34	32,84	30,41	30,97
Suelo Seco + Cápsula	g	27,21	28,56	26,69	27,35
Peso del agua	g	4,13	4,28	3,72	3,62
Peso de la cápsula	g	13,09	13,45	12,89	13,34
Peso del Suelo Seco	g	14,12	15,11	13,80	14,01
Contenido de humedad	(%)	29,25	28,33	26,96	25,84



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,87	16,12	15,23
Suelo Seco + Cápsula	g	15,28	15,56	14,70
Peso del agua	g	0,59	0,56	0,53
Peso de la cápsula	g	12,36	12,78	12,10
Peso del Suelo Seco	g	2,92	2,78	2,60
Contenido de humedad	(%)	20,21	20,14	20,38
	PROMEDIO	20,24		
Resultados:	Límite Líquido (%)	27	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 29
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	134,76	128,81	134,82
Peso de suelo seco + cápsula	g	129,12	123,50	129,13
Peso de la cápsula	g	12,98	13,14	13,02
Peso de suelo seco	g	116,14	110,36	116,11
Peso del agua	g	5,64	5,31	5,69
Contenido de Humedad	(%)	4,86	4,81	4,90
PROMEDIO		4,86		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SP-SC	Arena mal graduada con arcilla y grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,09	711,03	711,00	710,94	710,88
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,650	2,651	2,654	2,655	2,654
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,644	2,648	2,653	2,656	2,656
PROMEDIO		2,651				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

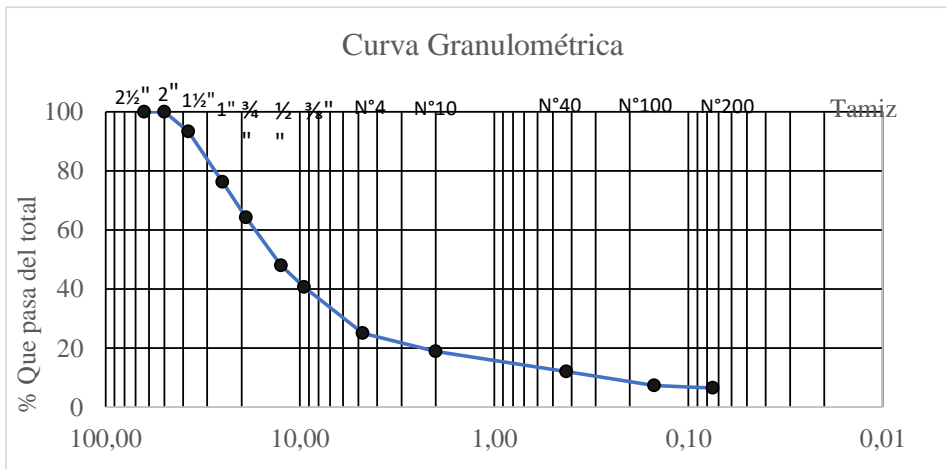
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 30
----------------------------	-----------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	332,13	332,13	6,64	93,36
1"	25,000	856,29	1188,42	23,77	76,23
3/4"	19,000	601,21	1789,63	35,79	64,21
1/2"	12,500	812,17	2601,80	52,04	47,96
3/8"	9,500	363,65	2965,45	59,31	40,69
Nº4	4,750	781,32	3746,77	74,94	25,06
Nº10	2,000	309,28	4056,05	81,12	18,88
Nº40	0,425	342,45	4398,50	87,97	12,03
Nº100	0,150	233,67	4632,17	92,64	7,36
Nº200	0,075	45,88	4678,05	93,56	6,44



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$	0,270	
		$D_{60} =$	$D_{30} =$	5,912
Grava :	74,94	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	63
Arena :	18,63			
Limo y Arcilla :	6,44	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación	P 30		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	ge				
Suelo Húmedo + Cápsula	ge				
Suelo Seco + Cápsula	ge				
Peso del agua	ge				
Peso de la cápsula	ge				
Peso del Suelo Seco	ge				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°		4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	ge			
Suelo Seco + Cápsula	ge			
Peso del agua	ge			
Peso de la cápsula	ge			
Peso del Suelo Seco	ge			
Contenido de humedad	(%)			
	PROMEDIO	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Aranjuez	Identificación:	P 30
----------------------------	-----------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	145,87	156,34	148,23
Peso de suelo seco + cápsula	g	141,92	152,02	144,22
Peso de la cápsula	g	16,45	15,88	16,26
Peso de suelo seco	g	125,47	136,14	127,96
Peso del agua	g	3,95	4,32	4,01
Contenido de Humedad	(%)	3,15	3,17	3,13
PROMEDIO		3,15		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP-GM	Grava mal graduada con limos y arenas
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
----------------------------	---------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,21	711,17	711,15	711,10	711,04
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,661	2,663	2,667	2,667	2,666
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00020	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,654	2,659	2,666	2,668	2,668
PROMEDIO		2,663				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

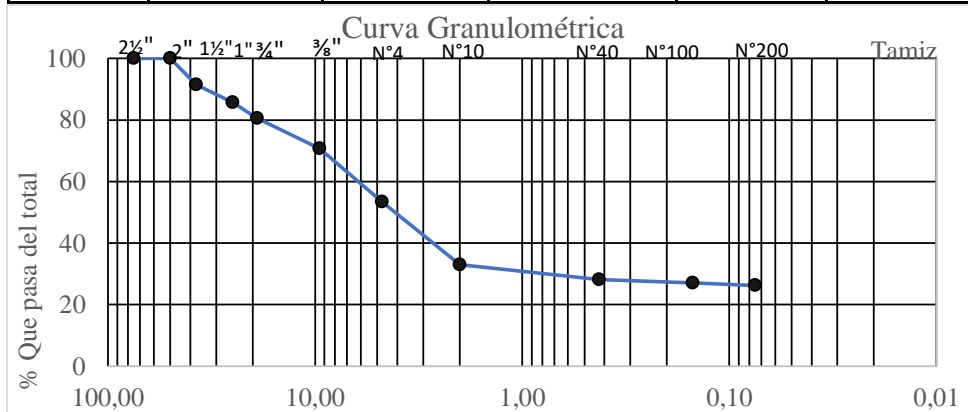
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio German Busch		Identificación	P 16
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	430,03	430,03	8,60	91,40
1"	25,000	288,72	718,75	14,38	85,63
3/4"	19,000	250,89	969,64	19,39	80,61
3/8"	9,500	490,65	1460,29	29,21	70,79
Nº4	4,750	872,23	2332,52	46,65	53,35
Nº10	2,000	1018,15	3350,67	67,01	32,99
Nº40	0,425	239,06	3589,73	71,79	28,21
Nº100	0,150	56,70	3646,43	72,93	27,07
Nº200	0,075	42,41	3688,84	73,78	26,22



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	6,187	$D_{30} =$	0,760
Grava :	46,65	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	27,13				
Limo y Arcilla :	26,22	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

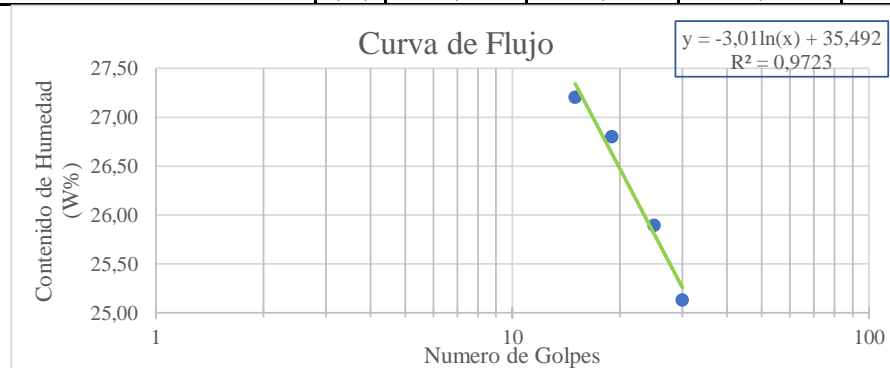
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 16		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	25	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	54,09	45,87	52,12	51,28
Suelo Seco + Cápsula	g	45,33	38,73	44,09	43,57
Peso del agua	g	8,76	7,14	8,03	7,71
Peso de la cápsula	g	13,13	12,09	13,08	12,89
Peso del Suelo Seco	g	32,20	26,64	31,01	30,68
Contenido de humedad	(%)	27,20	26,80	25,89	25,13



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,97	15,12	15,31
Suelo Seco + Cápsula	g	14,66	14,80	15,00
Peso del agua	g	0,31	0,32	0,31
Peso de la cápsula	g	12,69	12,78	13,02
Peso del Suelo Seco	g	1,97	2,02	1,98
Contenido de humedad	(%)	15,74	15,84	15,66
	PROMEDIO	15,74		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 16
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,17	120,54	126,71
Peso de suelo seco + cápsula	g	111,09	110,46	116,18
Peso de la cápsula	g	11,58	11,17	12,04
Peso de suelo seco	g	99,51	99,29	104,14
Peso del agua	g	10,08	10,08	10,53
Contenido de Humedad	(%)	10,13	10,15	10,11
PROMEDIO		10,13		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



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

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,11	711,07	711,00	710,96	710,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,653	2,654	2,655	2,658
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,646	2,650	2,653	2,656	2,660
PROMEDIO		2,653				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

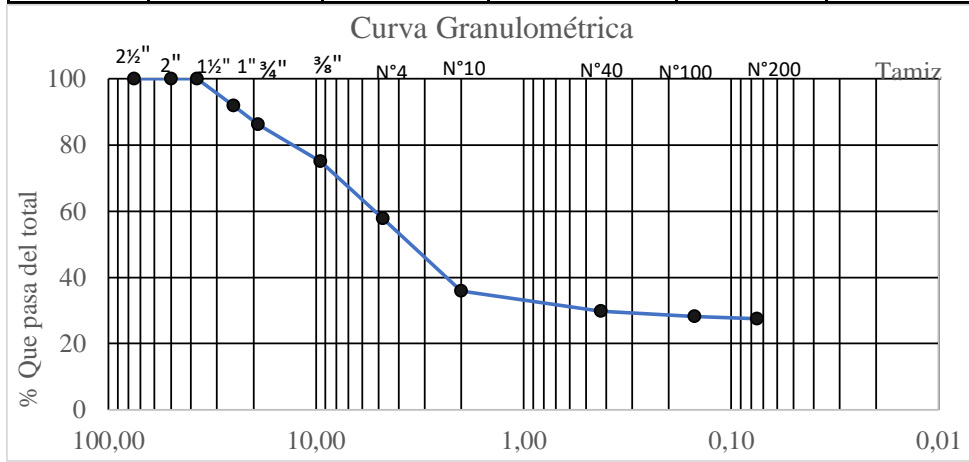
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

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



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio German Busch		Identificación	P 17
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	411,98	411,98	8,24	91,76
3/4"	19,000	278,45	690,43	13,81	86,19
3/8"	9,500	560,43	1250,86	25,02	74,98
Nº4	4,750	862,19	2113,05	42,26	57,74
Nº10	2,000	1090,41	3203,46	64,07	35,93
Nº40	0,425	310,23	3513,69	70,27	29,73
Nº100	0,150	75,49	3589,18	71,78	28,22
Nº200	0,075	35,21	3624,39	72,49	27,51



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	5,202	$D_{30} =$	0,527
Grava :	42,26	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	30,23				
Limo y Arcilla :	27,51	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

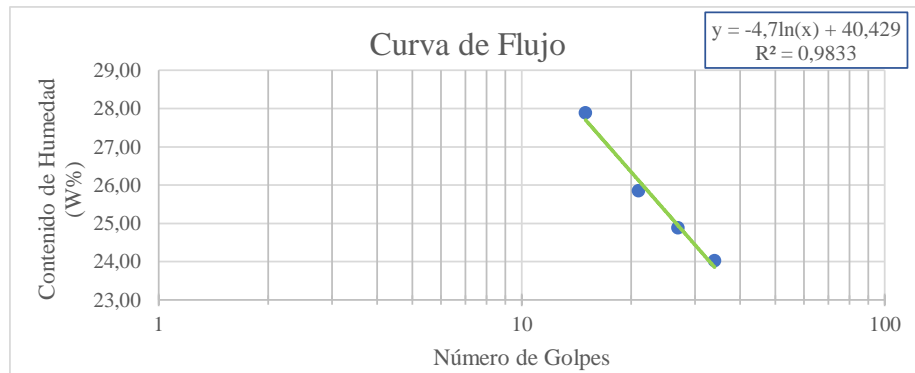
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

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



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 17		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	58,88	55,11	48,70	52,00
Suelo Seco + Cápsula	g	49,01	46,52	41,28	44,33
Peso del agua	g	9,87	8,59	7,42	7,67
Peso de la cápsula	g	13,61	13,28	11,45	12,39
Peso del Suelo Seco	g	35,40	33,24	29,83	31,94
Contenido de humedad	(%)	27,88	25,84	24,87	24,01



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,87	15,05	14,92
Suelo Seco + Cápsula	g	14,51	14,78	14,66
Peso del agua	g	0,36	0,27	0,26
Peso de la cápsula	g	12,15	13,00	12,97
Peso del Suelo Seco	g	2,36	1,78	1,69
Contenido de humedad	(%)	15,25	15,17	15,38
	PROMEDIO	15,27		
Resultados:	Límite Líquido (%)	25	Límite Plástico (%)	15
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

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

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



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

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 17
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	129,45	118,04	124,51
Peso de suelo seco + cápsula	g	123,88	113,01	119,17
Peso de la cápsula	g	12,37	13,18	12,50
Peso de suelo seco	g	111,51	99,83	106,67
Peso del agua	g	5,57	5,03	5,34
Contenido de Humedad	(%)	5,00	5,04	5,01
PROMEDIO		5,01		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

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

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



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,14	712,09	712,01	711,95	711,93
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,746	2,747	2,746	2,743	2,746
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00000	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,739	2,743	2,745	2,743	2,748
	PROMEDIO	2,744				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

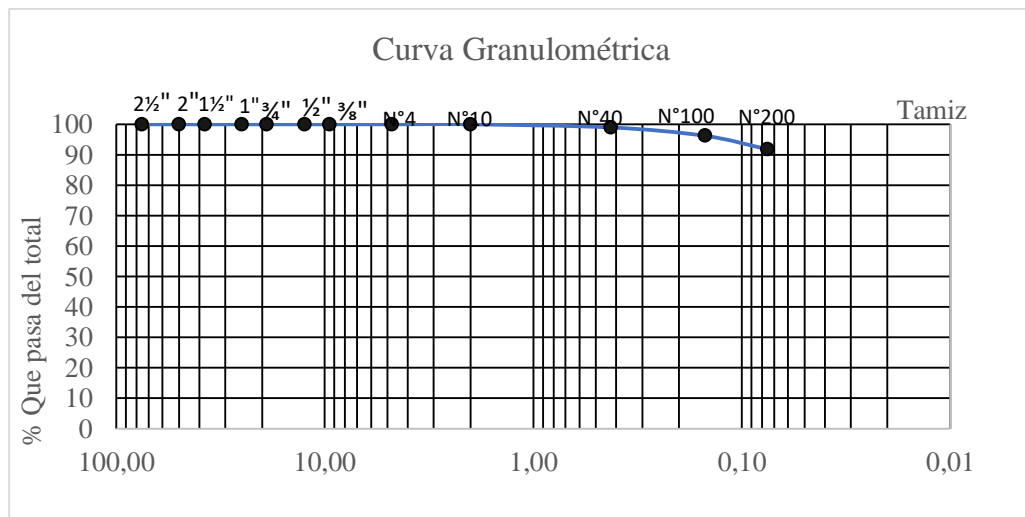
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 18
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	5,14	5,14	1,03	98,97
Nº100	0,150	13,77	18,91	3,78	96,22
Nº200	0,075	22,18	41,09	8,22	91,78



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

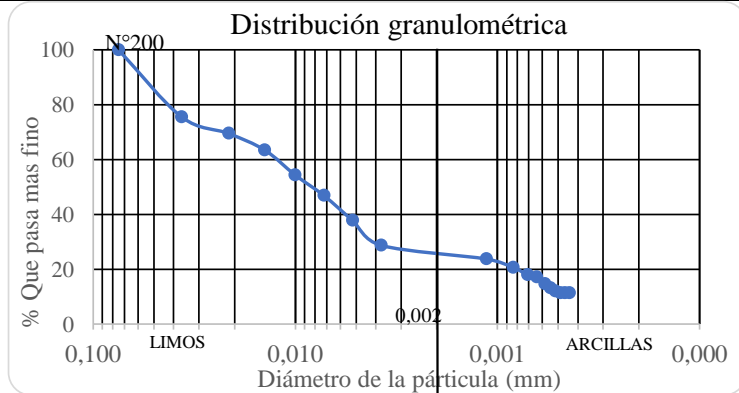
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,744
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9817

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
10:10	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
10:11	1	20	49	50	7,6	0,01325	7,600	0,000	50,000	0,0365	75,52
10:13	3	20	45	46	7,8	0,01325	2,600	0,000	46,000	0,0214	69,47
10:17	7	20	41	42	8	0,01325	1,143	0,000	42,000	0,0142	63,43
10:25	15	20	35	36	8,6	0,01325	0,573	0,000	36,000	0,0100	54,37
10:40	30	20	30	31	8,9	0,01325	0,297	0,000	31,000	0,0072	46,82
11:10	60	20	24	25	9,3	0,01325	0,155	0,000	25,000	0,0052	37,76
12:10	120	20	18	19	9,7	0,01325	0,081	0,000	19,000	0,0038	28,70
12:10	1560	19	15	16	11,1	0,01342	0,007	-0,300	15,700	0,0011	23,71
12:10	3000	19	13	14	11,7	0,01342	0,004	-0,300	13,700	0,0008	20,69
12:10	4440	19,5	11	12	12,5	0,01334	0,003	-0,150	11,850	0,0007	17,90
12:10	5880	19,5	10,5	11,5	13,5	0,01335	0,002	-0,150	11,350	0,0006	17,14
12:10	7320	19	9	10	13,8	0,01342	0,002	-0,300	9,700	0,0006	14,65
12:10	8760	19	8	9	14,6	0,01342	0,002	-0,300	8,700	0,0005	13,14
12:10	10200	18	7,5	8,5	14,8	0,01359	0,001	-0,500	8,000	0,0005	12,08
12:10	11640	18	7	8	15	0,01359	0,001	-0,500	7,500	0,0005	11,33
12:10	13080	18	7	8	15,2	0,01359	0,001	-0,500	7,500	0,0005	11,33
12:10	14520	18	7	8	15,2	0,01359	0,001	-0,500	7,500	0,0004	11,33



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	73,93
% Arcilla parcial	26,07
% Pasa 200 del total	91,78
% Limo del total	67,85
% Arcilla del total	23,93

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

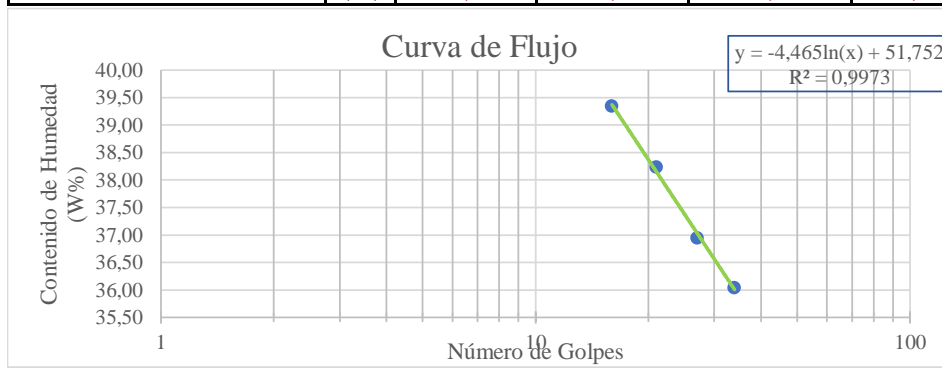
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 18		
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	27	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	26,12	26,32	26,61	25,98
Suelo Seco + Cápsula	g	22,26	22,50	22,89	22,43
Peso del agua	g	3,86	3,82	3,72	3,55
Peso de la cápsula	g	12,45	12,51	12,82	12,58
Peso del Suelo Seco	g	9,81	9,99	10,07	9,85
Contenido de humedad	(%)	39,35	38,24	36,94	36,04



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,09	16,44	16,32
Suelo Seco + Cápsula	g	15,66	15,93	15,85
Peso del agua	g	0,43	0,51	0,47
Peso de la cápsula	g	13,54	13,42	13,56
Peso del Suelo Seco	g	2,12	2,51	2,29
Contenido de humedad	(%)	20,28	20,32	20,52
	PROMEDIO	20,38		
Resultados:	Límite Líquido (%)	37	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	17	Índice de Grupo (IG)	11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 18
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	132,76	139,04	127,42
Peso de suelo seco + cápsula	g	120,65	126,29	115,90
Peso de la cápsula	g	12,14	12,56	12,84
Peso de suelo seco	g	108,51	113,73	103,06
Peso del agua	g	12,11	12,75	11,52
Contenido de Humedad	(%)	11,16	11,21	11,18
PROMEDIO		11,18		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (11)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,86	711,82	711,78	711,73	711,68
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,720	2,724	2,725	2,724	2,726
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,713	2,720	2,723	2,725	2,728
	PROMEDIO	2,722				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador

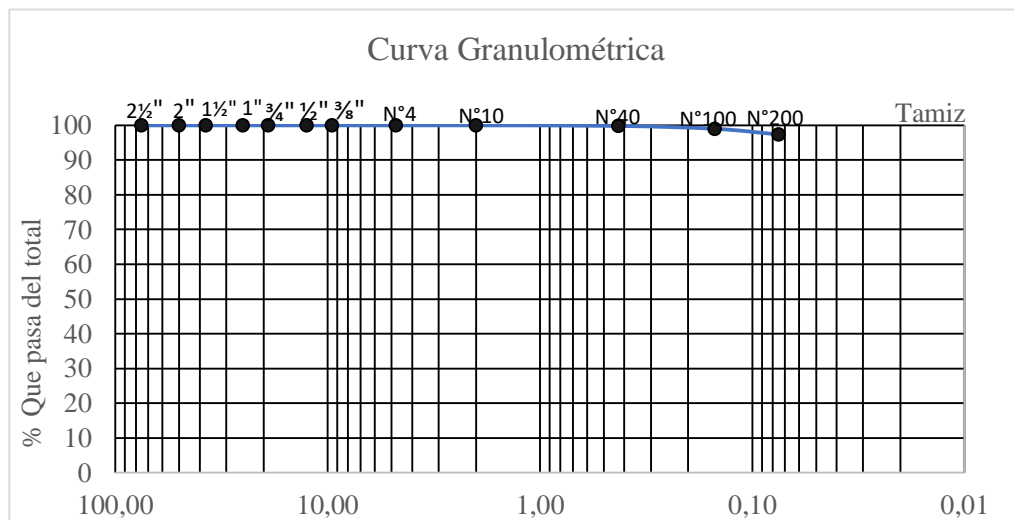


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 19
----------------------------	---------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	0,78	0,78	0,16	99,84
Nº100	0,150	4,13	4,91	0,98	99,02
Nº200	0,075	8,15	13,06	2,61	97,39



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

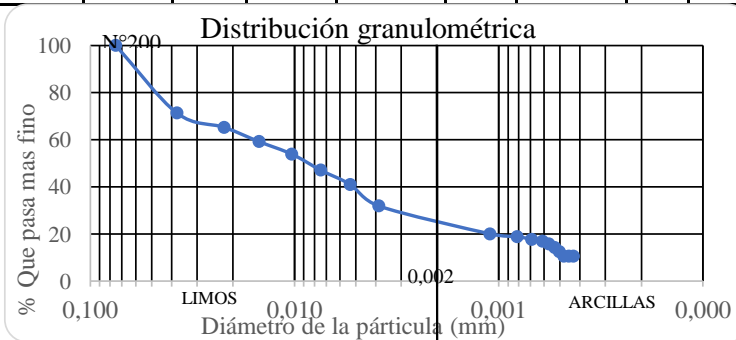
Procedencia:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
--------------	---------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm³)	2,722
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9863

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
11:15	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
11:16	1	20	46	47	7,85	0,01344	7,850	0,000	47,000	0,0377	71,32
11:18	3	20	42	43	8,1	0,01344	2,700	0,000	43,000	0,0221	65,25
11:22	7	20	38	39	8,6	0,01344	1,229	0,000	39,000	0,0149	59,18
11:30	15	20	34,5	35,5	8,8	0,01344	0,587	0,000	35,500	0,0103	53,87
11:45	30	20	30	31	9,15	0,01344	0,305	0,000	31,000	0,0074	47,04
12:15	60	20	26	27	9,4	0,01344	0,157	0,000	27,000	0,0053	40,97
13:15	120	20	20	21	9,9	0,01344	0,083	0,000	21,000	0,0039	31,87
13:15	1560	21	12	13	10,7	0,01328	0,007	0,200	13,200	0,0011	20,03
13:15	3000	22	11	12	11,45	0,01312	0,004	0,400	12,400	0,0008	18,82
13:15	4440	23	10	11	12,5	0,01297	0,003	0,700	11,700	0,0007	17,75
13:15	5880	23	9,5	10,5	13	0,01297	0,002	0,700	11,200	0,0006	16,99
13:15	7320	22	9	10	13,6	0,01312	0,002	0,400	10,400	0,0006	15,78
13:15	8760	22	8	9	14,3	0,01312	0,002	0,400	9,400	0,0005	14,26
13:15	10200	21	7	8	14,7	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,44
13:15	11640	20	6	7	14,8	0,01344	0,001	0,000	7,000	0,0005	10,62
13:15	13080	20	6	7	14,8	0,01344	0,001	0,000	7,000	0,0005	10,62
13:15	14520	20	6	7	14,8	0,01344	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,62



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	74,33
% Arcilla parcial	25,67
% Pasa 200 del total	97,39
% Limo del total	72,39
% Arcilla del total	25,00

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

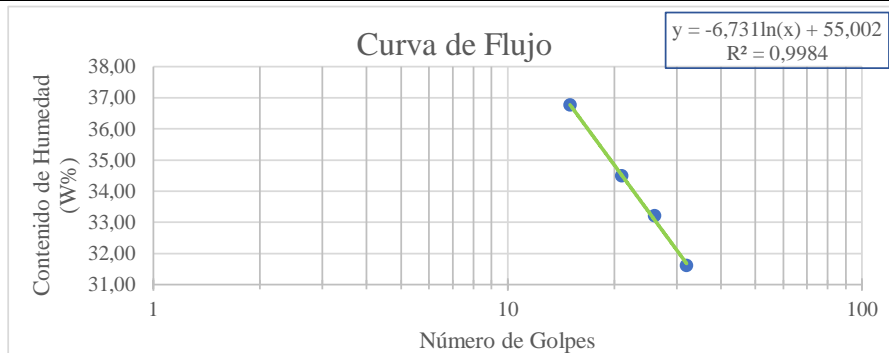
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación	P 19		
LÍMITE LÍQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g.	15	21	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g.	29,94	29,67	30,13	30,44
Suelo seco + Cápsula	g.	25,65	25,54	25,97	26,43
Peso del agua	g.	4,29	4,13	4,16	4,01
Peso de la cápsula	g.	13,98	13,56	13,44	13,74
Peso del Suelo Seco	g.	11,67	11,98	12,53	12,69
Contenido de humedad	(%)	36,76	34,47	33,20	31,60



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,42	15,78	15,67
Suelo Seco + Cápsula	g	14,93	15,28	15,20
Peso del agua	g	0,49	0,50	0,47
Peso de la cápsula	g	12,56	12,87	12,94
Peso del Suelo Seco	g	2,37	2,41	2,26
Contenido de humedad	(%)	20,68	20,75	20,80
	PROMEDIO	20,74		
Resultados:	Límite Líquido (%)	33	Límite Plástico (%)	21
	Índice de Plasticidad (%)	12	Índice de Grupo (IG)	9

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio German Busch	Identificación:	P 19
----------------------------	---------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	139,79	137,33	141,37
Peso de suelo seco + cápsula	g	119,64	117,53	120,83
Peso de la cápsula	g	13,44	12,98	12,69
Peso de suelo seco	g	106,20	104,55	108,14
Peso del agua	g	20,15	19,80	20,54
Contenido de Humedad	(%)	18,97	18,94	18,99
PROMEDIO		18,97		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (9)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores	Identificación:	P 9		
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	23,00	20,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,16	661,11	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,32	711,29	711,25	711,21	711,17
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,671	2,674	2,675	2,676	2,678
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99933	1,00000	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,664	2,670	2,673	2,676	2,680
PROMEDIO		2,672				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

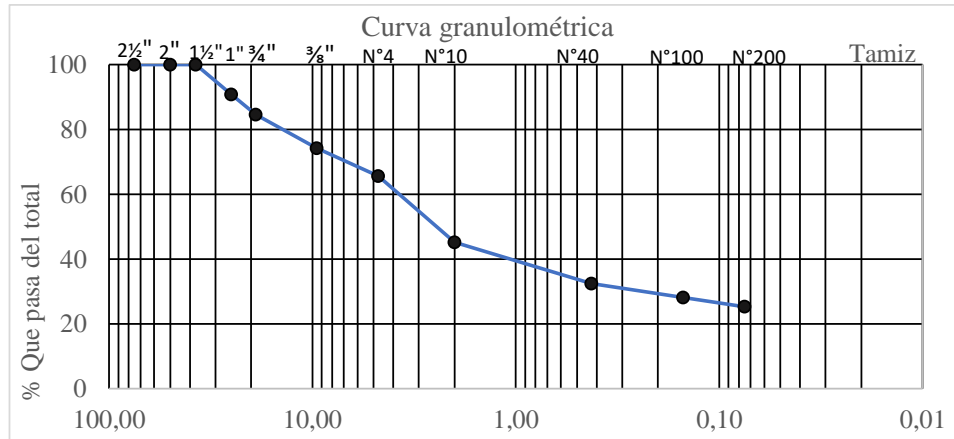
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 9
----------------------------	-------------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	461,12	461,12	9,22	90,78
3/4"	19,000	309,76	770,88	15,42	84,58
3/8"	9,500	523,30	1294,18	25,88	74,12
N°4	4,750	426,78	1720,96	34,42	65,58
N°10	2,000	1023,22	2744,18	54,88	45,12
N°40	0,425	638,26	3382,44	67,65	32,35
N°100	0,150	208,71	3591,15	71,82	28,18
N°200	0,075	145,73	3736,88	74,74	25,26



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	3,752	$D_{30} =$	0,236
Grava :	34,42	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	40,32				
Limo y Arcilla :	25,26	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

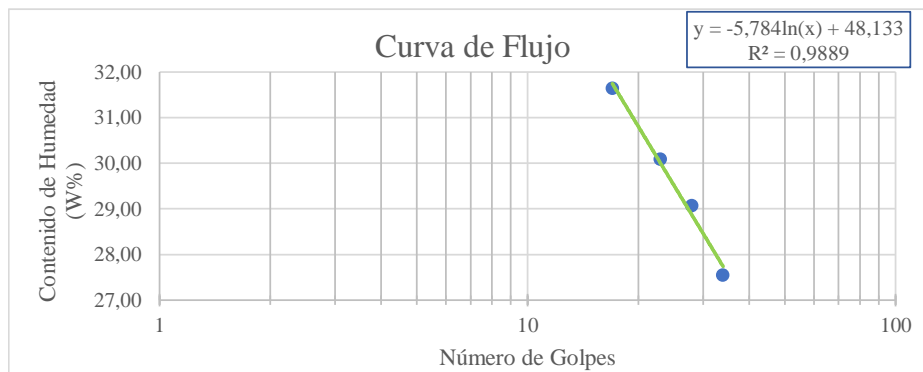
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 9	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	23	28	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	42,09	44,72	48,46	43,17
Suelo Seco + Cápsula	g	34,87	37,56	40,80	36,63
Peso del agua	g	7,22	7,16	7,66	6,54
Peso de la cápsula	g	12,05	13,76	14,45	12,89
Peso del Suelo Seco	g	22,82	23,80	26,35	23,74
Contenido de humedad	(%)	31,64	30,08	29,07	27,55



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,23	14,48	14,34
Suelo Seco + Cápsula	g	13,90	14,17	14,04
Peso del agua	g	0,33	0,31	0,30
Peso de la cápsula	g	12,04	12,36	12,30
Peso del Suelo Seco	g	1,86	1,81	1,74
Contenido de humedad	(%)	17,74	17,13	17,24
	PROMEDIO	17,37		
Resultados:	Límite Líquido (%)	30	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	13	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 9
----------------------------	-------------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,16	122,54	120,98
Peso de suelo seco + cápsula	g	113,02	114,35	113,01
Peso de la cápsula	g	12,44	12,39	12,85
Peso de suelo seco	g	100,58	101,96	100,16
Peso del agua	g	8,14	8,19	7,97
Contenido de Humedad	(%)	8,09	8,03	7,96
PROMEDIO		8,03		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Arena arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,14	645,08	645,02	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,54	695,50	695,46	695,42	695,37
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,703	2,705	2,706	2,706	2,705
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,697	2,701	2,705	2,707	2,708
PROMEDIO		2,704				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

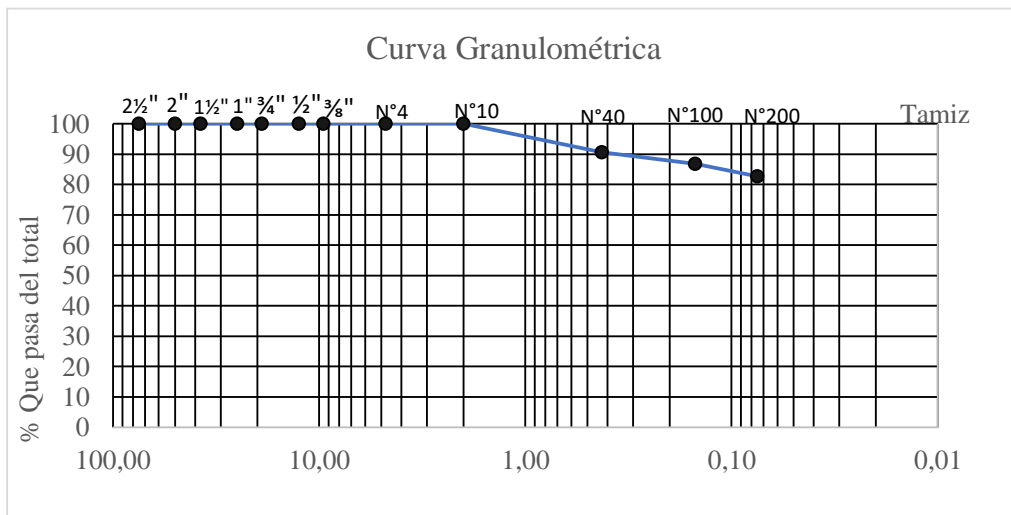
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 10
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	47,14	47,14	9,43	90,57
Nº100	0,150	19,27	66,41	13,28	86,72
Nº200	0,075	20,33	86,74	17,35	82,65



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



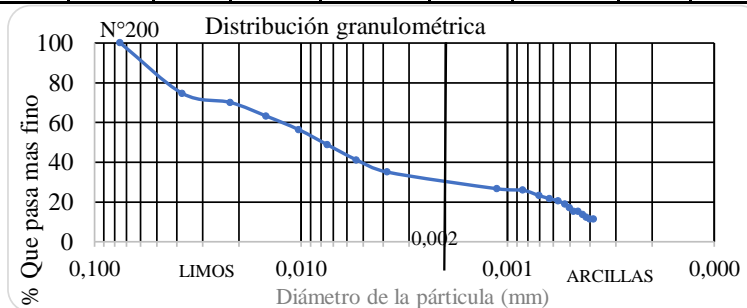
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,704
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9901

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párcula mm	% mas fino
10:07	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
10:08	1	20	48	49	7,8	0,01344	7,800	0,000	49,000	0,0375	74,64
10:10	3	20	45	46	8	0,01344	2,667	0,000	46,000	0,0219	70,07
10:14	7	20	40,5	41,5	8,4	0,01344	1,200	0,000	41,500	0,0147	63,21
10:22	15	20	36	37	8,7	0,01344	0,580	0,000	37,000	0,0102	56,36
10:37	30	20	31	32	9,2	0,01344	0,307	0,000	32,000	0,0074	48,74
11:07	60	20	26	27	9,6	0,01344	0,160	0,000	27,000	0,0054	41,13
12:07	120	20	22	23	9,7	0,01344	0,081	0,000	23,000	0,0038	35,03
12:07	1560	20	16,5	17,5	10,9	0,01344	0,007	0,000	17,500	0,0011	26,66
12:07	3000	20	16	17	11,8	0,01344	0,004	0,000	17,000	0,0008	25,89
12:07	4440	21	14	15	12,4	0,01328	0,003	0,200	15,200	0,0007	23,15
12:07	5880	21	13	14	12,95	0,01328	0,002	0,200	14,200	0,0006	21,63
12:07	7320	22	12	13	13,7	0,01312	0,002	0,400	13,400	0,0006	20,41
12:07	8760	22	11	12	14,1	0,01312	0,002	0,400	12,400	0,0005	18,89
12:07	10200	21	10	11	14,5	0,01328	0,001	0,200	11,200	0,0005	17,06
12:07	11640	20	9	10	14,7	0,01344	0,001	0,000	10,000	0,0005	15,23
12:07	13080	20	9	10	15	0,01344	0,001	0,000	10,000	0,0005	15,23
12:07	14520	20	8	9	15	0,01344	0,001	0,000	9,000	0,0004	13,71
12:07	15960	20	7	8	15,2	0,01344	0,001	0,000	8,000	0,0004	12,19
12:07	17400	20	6,5	7,5	15,25	0,01344	0,001	0,000	7,500	0,0004	11,42
12:07	18840	20	6,5	7,5	15,25	0,01344	0,001	0,000	7,500	0,0004	11,42



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	69,40
% Arcilla parcial	30,60
% Pasa 200 del total	82,65
% Limo del total	57,36
% Arcilla del total	25,29

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

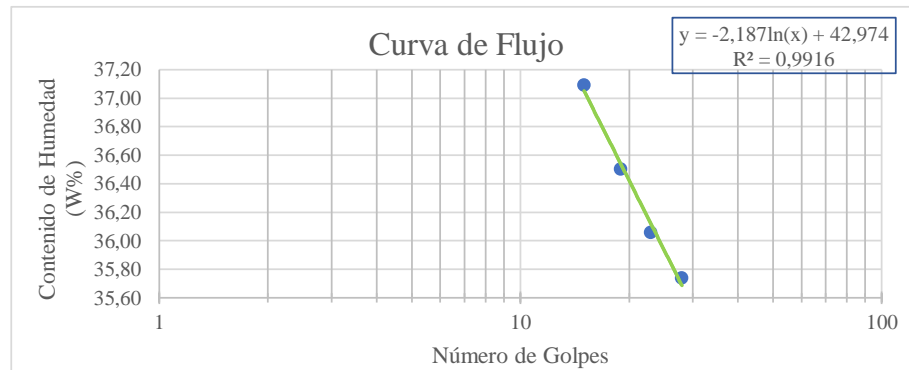
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación	P 10
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	23	28
Suelo Húmedo + Cápsula	g	28,97	30,94	24,73	35,98
Suelo Seco + Cápsula	g	24,56	26,14	21,51	29,69
Peso del agua	g	4,41	4,80	3,22	6,29
Peso de la cápsula	g	12,67	12,99	12,58	12,09
Peso del Suelo Seco	g	11,89	13,15	8,93	17,60
Contenido de humedad	(%)	37,09	36,50	36,06	35,74



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	22,98	23,73	21,63
Suelo Seco + Cápsula	g	22,07	22,77	21,07
Peso del agua	g	0,91	0,96	0,56
Peso de la cápsula	g	17,99	18,45	18,56
Peso del Suelo Seco	g	4,08	4,32	2,51
Contenido de humedad	(%)	22,30	22,22	22,31
	PROMEDIO	22,28		
Resultados:	Límite Líquido (%)	36	Límite Plástico (%)	22
	Índice de Plasticidad (%)	14	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 10
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	132,46	130,69	133,68
Peso de suelo seco + cápsula	g	128,31	126,66	129,44
Peso de la cápsula	g	12,43	13,02	12,11
Peso de suelo seco	g	115,88	113,64	117,33
Peso del agua	g	4,15	4,03	4,24
Contenido de Humedad	(%)	3,58	3,55	3,61
PROMEDIO		3,58		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,08	645,04	644,98	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,25	695,21	695,17	695,13	695,07
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,676	2,678	2,678	2,680	2,678
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,669	2,675	2,677	2,681	2,681
PROMEDIO		2,677				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

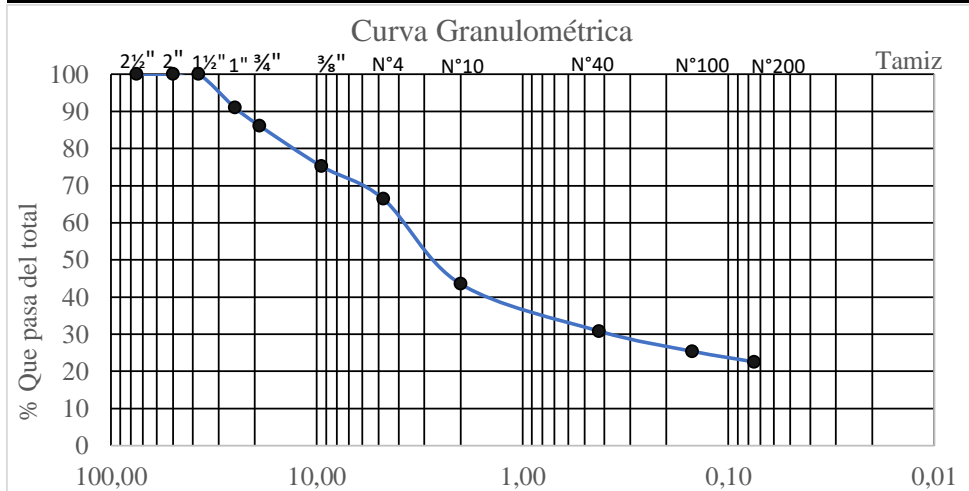
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 11
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	450,97	450,97	9,02	90,98
3/4"	19,000	241,28	692,25	13,85	86,16
3/8"	9,500	545,82	1238,07	24,76	75,24
N°4	4,750	440,63	1678,70	33,57	66,43
N°10	2,000	1145,28	2823,98	56,48	43,52
N°40	0,425	633,90	3457,88	69,16	30,84
N°100	0,150	271,38	3729,26	74,59	25,41
N°200	0,075	142,94	3872,20	77,44	22,56



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	3,727	$D_{30} =$	0,425	
Grava :	33,57	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	43,87			$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-
Limo y Arcilla :	22,56	Coeficiente de curvatura				-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

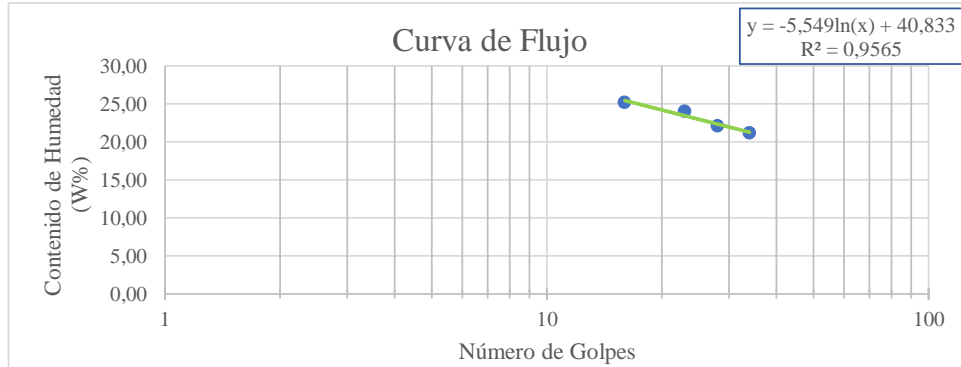
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 11	
LÍMITE LIQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	23	28	34
Suelo Húmedo + Cápsula	g	53,78	50,37	55,21	55,72
Suelo Seco + Cápsula	g	45,66	43,01	47,59	48,34
Peso del agua	g	8,12	7,36	7,62	7,38
Peso de la cápsula	g	13,46	12,34	13,12	13,48
Peso del Suelo Seco	g	32,20	30,67	34,47	34,86
Contenido de humedad	(%)	25,22	24,00	22,11	21,17



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,44	15,67	15,32
Suelo Seco + Cápsula	g	15,01	15,27	14,95
Peso del agua	g	0,43	0,40	0,37
Peso de la cápsula	g	12,34	12,79	12,66
Peso del Suelo Seco	g	2,67	2,48	2,29
Contenido de humedad	(%)	16,10	16,13	16,16
	PROMEDIO	16,13		
Resultados:	Límite Líquido (%)	23	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 11
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	118,04	119,37	121,05
Peso de suelo seco + cápsula	g	111,76	113,03	114,59
Peso de la cápsula	g	12,90	13,56	13,29
Peso de suelo seco	g	98,86	99,47	101,30
Peso del agua	g	6,28	6,34	6,46
Contenido de Humedad	(%)	6,35	6,37	6,38
PROMEDIO		6,37		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM-SC	Arena limo arcillosa con grava
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	21,00	18,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,08	645,02	644,98	644,95
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,70	695,67	695,63	695,59	695,53
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,716	2,720	2,722	2,722	2,719
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99884	0,99979	1,00037	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,710	2,717	2,721	2,723	2,721
PROMEDIO		2,718				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

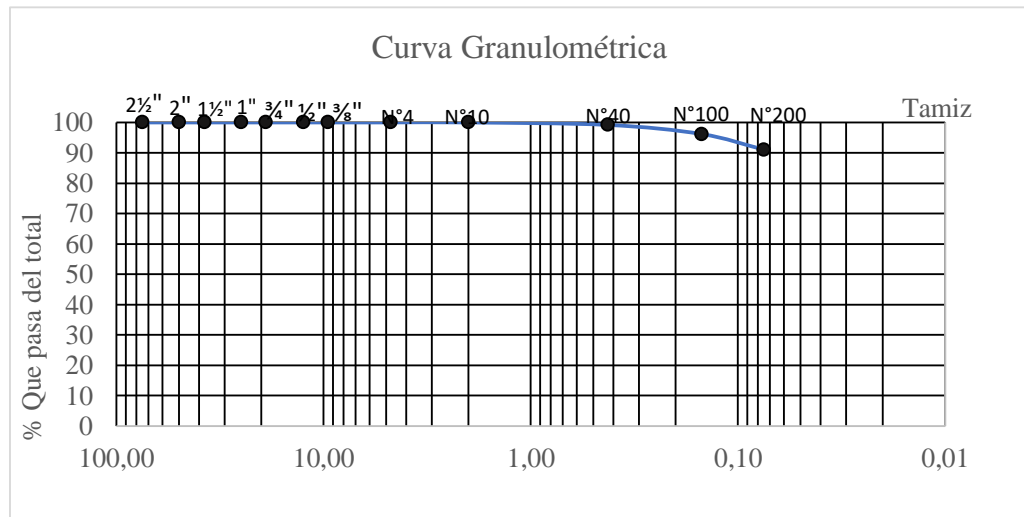
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 12
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	4,04	4,04	0,81	99,19
Nº100	0,150	14,98	19,02	3,80	96,20
Nº200	0,075	25,67	44,69	8,94	91,06



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

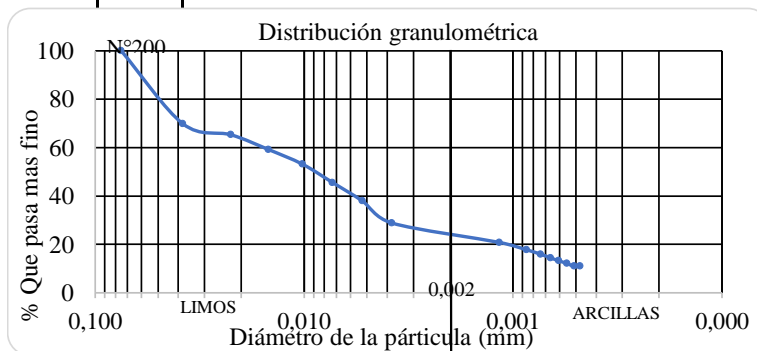
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,718
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9871

Agente Dispersante		(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Párticula mm	% mas fino
7:40	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
7:41	1	20	45	46	8	0,01344	8,000	0,000	46,000	0,0380	69,86
7:43	3	20	42	43	8,3	0,01344	2,767	0,000	43,000	0,0224	65,30
7:47	7	20	38	39	8,5	0,01344	1,214	0,000	39,000	0,0148	59,23
7:55	15	20	34	35	8,6	0,01344	0,573	0,000	35,000	0,0102	53,15
8:10	30	20	29	30	8,85	0,01344	0,295	0,000	30,000	0,0073	45,56
8:40	60	20	24	25	9,2	0,01344	0,153	0,000	25,000	0,0053	37,97
9:40	120	20	18	19	9,6	0,01344	0,080	0,000	19,000	0,0038	28,85
9:40	1560	19	13	14	11,3	0,01361	0,007	-0,300	13,700	0,0012	20,81
9:40	3000	19	11	12	12	0,01361	0,004	-0,300	11,700	0,0009	17,77
9:40	4440	18	10	11	12,7	0,01378	0,003	-0,500	10,500	0,0007	15,95
9:40	5880	18	9	10	13,5	0,01378	0,002	-0,500	9,500	0,0007	14,43
9:40	7320	19	8	9	14,4	0,01361	0,002	-0,300	8,700	0,0006	13,21
9:40	8760	20	7	8	14,8	0,01344	0,002	0,000	8,000	0,0006	12,15
9:40	10200	21	6	7	15	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,93
9:40	11640	21	6	7	15	0,01328	0,001	0,200	7,200	0,0005	10,93



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	75,50
% Arcilla parcial	24,50
% Pasa 200 del total	91,06
% Limo del total	68,75
% Arcilla del total	22,31

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

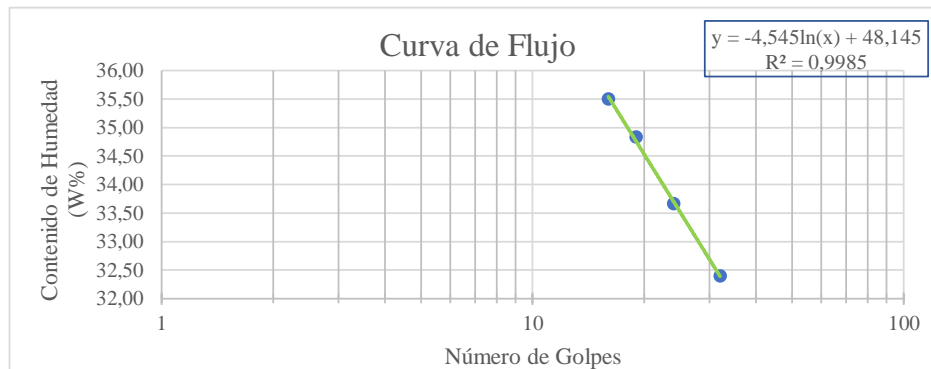
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 12	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	19	24	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	28,34	29,45	28,44	29,31
Suelo Seco + Cápsula	g	24,30	25,12	24,39	25,29
Peso del agua	g	4,04	4,33	4,05	4,02
Peso de la cápsula	g	12,92	12,69	12,36	12,88
Peso del Suelo Seco	g	11,38	12,43	12,03	12,41
Contenido de humedad	(%)	35,50	34,84	33,67	32,39



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,45	14,67	14,63
Suelo Seco + Cápsula	g	14,08	14,30	14,25
Peso del agua	g	0,37	0,37	0,38
Peso de la cápsula	g	12,09	12,33	12,21
Peso del Suelo Seco	g	1,99	1,97	2,04
Contenido de humedad	(%)	18,59	18,78	18,63
	PROMEDIO	18,67		
Resultados:	Límite Líquido (%)	34	Límite Plástico (%)	19
	Índice de Plasticidad (%)	15	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 12
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	127,88	123,56	129,95
Peso de suelo seco + cápsula	g	120,03	116,12	122,08
Peso de la cápsula	g	12,09	13,56	13,34
Peso de suelo seco	g	107,94	102,56	108,74
Peso del agua	g	7,85	7,44	7,87
Contenido de Humedad	(%)	7,27	7,25	7,24
PROMEDIO		7,25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,16	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,29	711,25	711,19	711,16	711,12
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,668	2,669	2,669	2,673	2,675
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,661	2,664	2,668	2,673	2,677
PROMEDIO		2,669				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

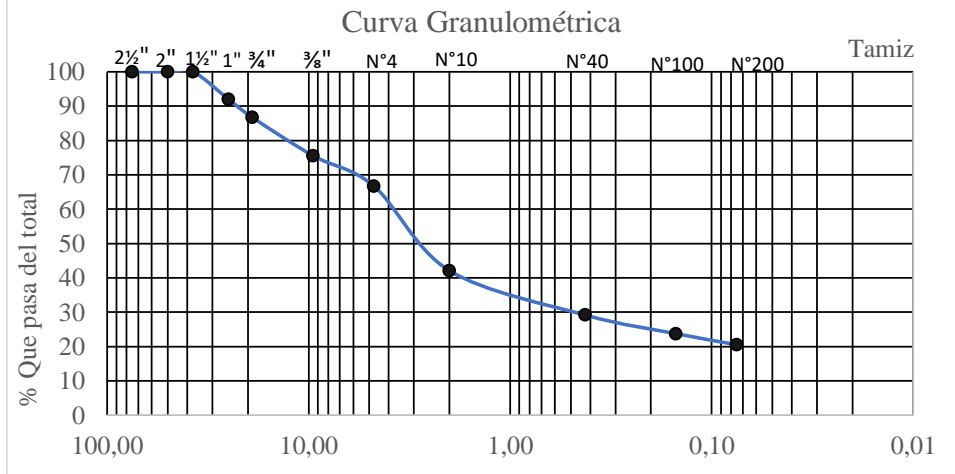
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 13
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca(g)		5000			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	398,92	398,92	7,98	92,02
3/4"	19,000	266,84	665,76	13,32	86,68
3/8"	9,500	556,72	1222,48	24,45	75,55
N°4	4,750	440,83	1663,31	33,27	66,73
N°10	2,000	1233,12	2896,43	57,93	42,07
N°40	0,425	644,90	3541,33	70,83	29,17
N°100	0,150	272,88	3814,21	76,28	23,72
N°200	0,075	160,28	3974,49	79,49	20,51



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	3,751	$D_{30} =$	0,469	
Grava :	33,27	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	46,22			$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-
Limo y Arcilla :	20,51	Coeficiente de curvatura				-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

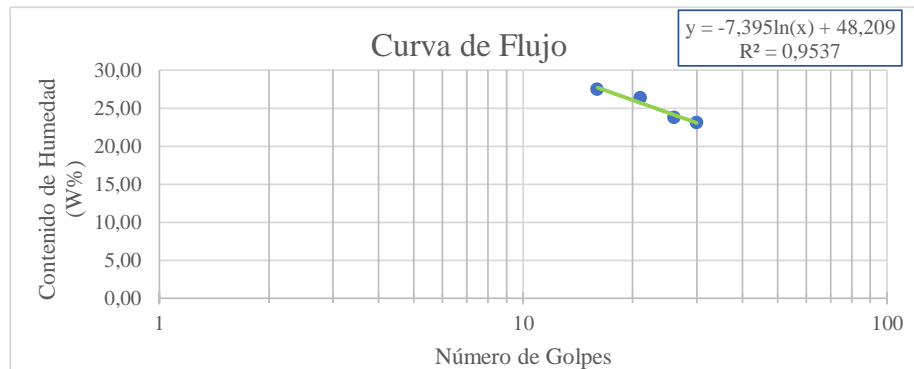
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 13	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	26	30
Suelo Húmedo + Cápsula	g	34,78	37,14	38,09	39,65
Suelo Seco + Cápsula	g	30,12	32,21	33,40	34,72
Peso del agua	g	4,66	4,93	4,69	4,93
Peso de la cápsula	g	13,13	13,48	13,66	13,34
Peso del Suelo Seco	g	16,99	18,73	19,74	21,38
Contenido de humedad	(%)	27,43	26,32	23,76	23,06



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	17,90	16,56	16,85
Suelo Seco + Cápsula	g	17,52	16,20	16,49
Peso del agua	g	0,38	0,36	0,36
Peso de la cápsula	g	15,25	14,04	14,37
Peso del Suelo Seco	g	2,27	2,16	2,12
Contenido de humedad	(%)	16,74	16,67	16,98
	PROMEDIO	16,80		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	7	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 13
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,87	130,15	132,63
Peso de suelo seco + cápsula	g	121,66	121,02	123,40
Peso de la cápsula	g	14,09	14,00	14,87
Peso de suelo seco	g	107,57	107,02	108,53
Peso del agua	g	9,21	9,13	9,23
Contenido de Humedad	(%)	8,56	8,53	8,50
PROMEDIO		8,53		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Limo inorgánico de baja compresibilidad
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,56	711,51	711,47	711,42	711,36
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,694	2,697	2,698	2,698	2,697
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,688	2,694	2,697	2,699	2,699
PROMEDIO		2,695				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

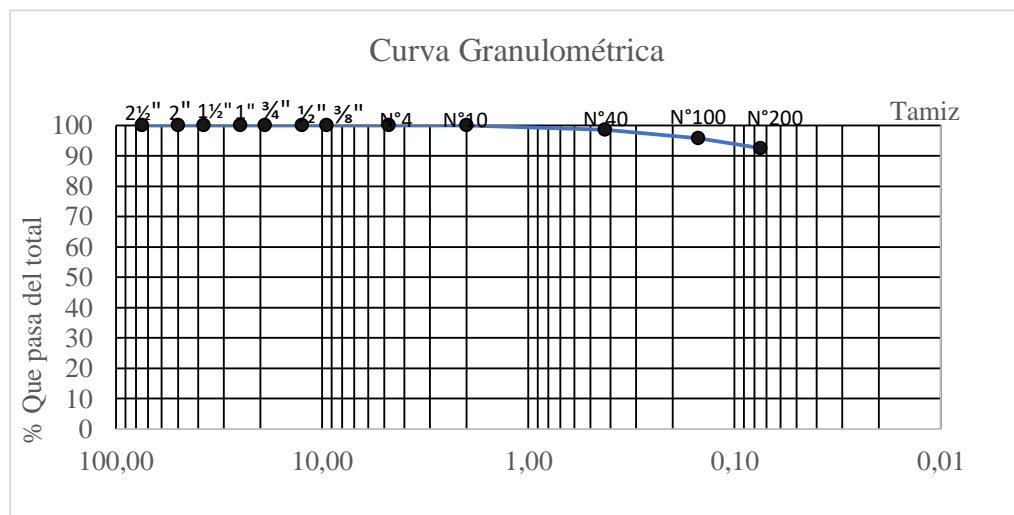
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 14
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	7,12	7,12	1,42	98,58
Nº100	0,150	14,21	21,33	4,27	95,73
Nº200	0,075	15,89	37,22	7,44	92,56



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



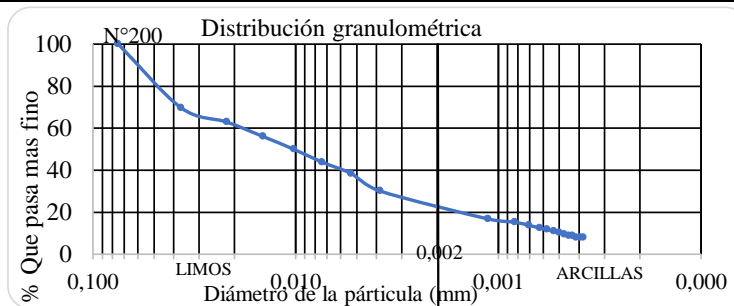
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

Procedencia:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
--------------	-------------------	-----------------	------

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,695
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a)	0,9920

	Agente Dispersante	(NaPO ₃) ₆
Corrección por menisco (Cm):	1	g/l

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Re.	Diam. Párticula mm	% mas fino
8:00	0	19	-	-	-	0,01361	0	-0,300	-	0,075	100,00
8:01	1	19	45	46	7,3	0,01361	7,300	-0,300	45,700	0,0368	69,75
8:03	3	19	40,5	41,5	7,7	0,01361	2,567	-0,300	41,200	0,0218	62,88
8:07	7	19	36	37	7,9	0,01361	1,129	-0,300	36,700	0,0145	56,01
8:15	15	19	32	33	8,4	0,01361	0,560	-0,300	32,700	0,0102	49,91
8:30	30	19	28	29	8,85	0,01361	0,295	-0,300	28,700	0,0074	43,80
9:00	60	19	24,5	25,5	9,2	0,01361	0,153	-0,300	25,200	0,0053	38,46
10:00	120	19	19	20	9,5	0,01361	0,079	-0,300	19,700	0,0038	30,07
10:00	1560	20	10	11	10,9	0,01344	0,007	0,000	11,000	0,0011	16,79
10:00	3000	20	9	10	11,4	0,01344	0,004	0,000	10,000	0,0008	15,26
10:00	4440	20	8	9	12,3	0,01344	0,003	0,000	9,000	0,0007	13,74
10:00	5880	21	7	8	12,95	0,01328	0,002	0,200	8,200	0,0006	12,51
10:00	7320	21	6,5	7,5	13,7	0,01328	0,002	0,200	7,700	0,0006	11,75
10:00	8760	21	6	7	14,1	0,01328	0,002	0,200	7,200	0,0005	10,99
10:00	10200	21	5,5	6,5	14,5	0,01328	0,001	0,200	6,700	0,0005	10,23
10:00	11640	21	5	6	14,7	0,01328	0,001	0,200	6,200	0,0005	9,46
10:00	13080	21	4,5	5,5	15	0,01328	0,001	0,200	5,700	0,0004	8,70
10:00	14520	21	4,5	5,5	15,3	0,01328	0,001	0,200	5,700	0,0004	8,70
10:00	15960	21	4	5	15,4	0,01328	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,94
10:00	17400	21	4	5	15,4	0,01328	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,94
10:00	18840	21	4	5	15,4	0,01328	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,94



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	76,97
% Arcilla parcial	23,03
% Pasa 200 del total	92,56
% Limo del total	71,24
% Arcilla del total	21,32

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

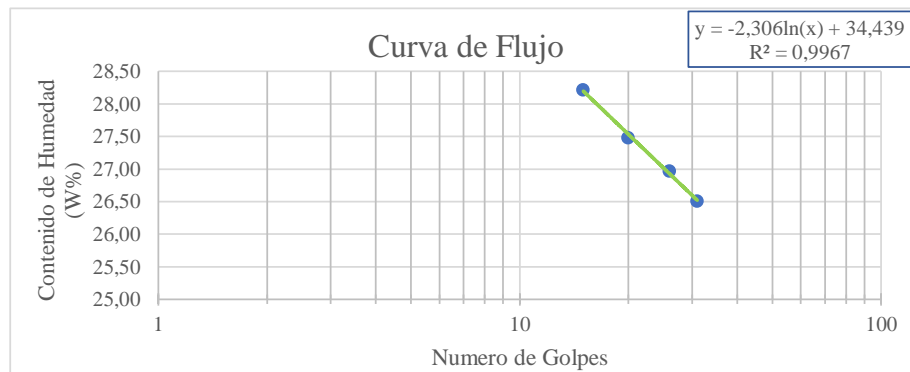
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores		Identificación	P 14	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	26	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	32,56	32,90	33,65	33,51
Suelo Seco + Cápsula	g	28,13	28,52	29,13	29,12
Peso del agua	g	4,43	4,38	4,52	4,39
Peso de la cápsula	g	12,43	12,58	12,37	12,56
Peso del Suelo Seco	g	15,70	15,94	16,76	16,56
Contenido de humedad	(%)	28,22	27,48	26,97	26,51



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,34	16,43	16,87
Suelo Seco + Cápsula	g	15,78	15,88	16,29
Peso del agua	g	0,56	0,55	0,58
Peso de la cápsula	g	12,44	12,56	12,78
Peso del Suelo Seco	g	3,34	3,32	3,51
Contenido de humedad	(%)	16,77	16,57	16,52
	PROMEDIO	16,62		
Resultados:	Límite Líquido (%)	27	Límite Plástico (%)	17
	Índice de Plasticidad (%)	10	Índice de Grupo (IG)	8

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 14
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	156,23	145,39	148,53
Peso de suelo seco + cápsula	g	141,55	131,84	134,66
Peso de la cápsula	g	17,83	17,98	18,04
Peso de suelo seco	g	123,72	113,86	116,62
Peso del agua	g	14,68	13,55	13,87
Contenido de Humedad	(%)	11,87	11,90	11,89
PROMEDIO		11,89		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
AASHTO:	A-4 (8)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	24,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,18	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,29	711,23	711,20	711,16	711,10
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,669	2,671	2,673	2,674	2,673
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99909	0,99979	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,663	2,669	2,673	2,675	2,676
PROMEDIO		2,671				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

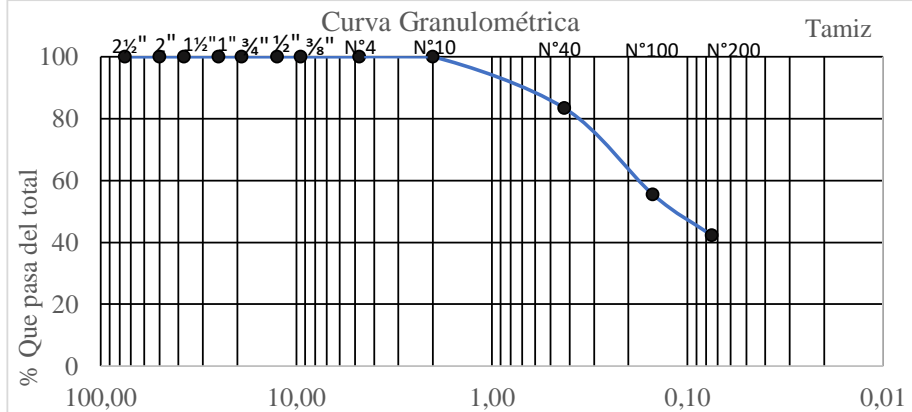
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación	P 15
----------------------------	-------------------	----------------	------

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	83,21	83,21	16,64	83,36
N°100	0,150	139,49	222,70	44,54	55,46
N°200	0,075	66,18	288,88	57,78	42,22



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	0,178	$D_{30} =$	-	
Grava :	0,00	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	57,78					
Limo y Arcilla :	42,22	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

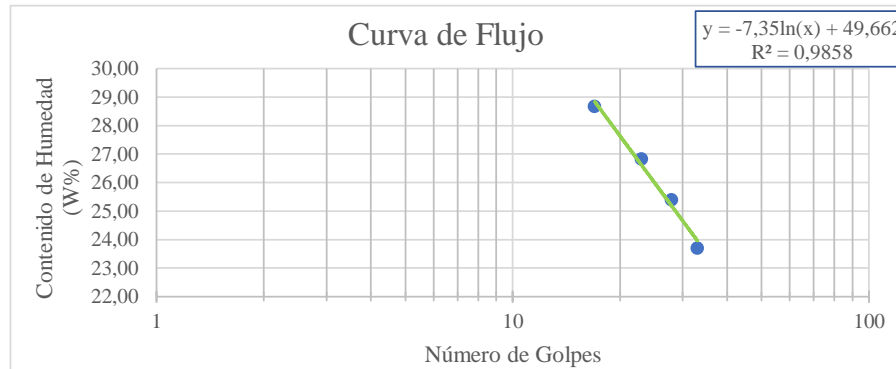
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio Miraflores		Identificación	P 15
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	23	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	26,33	23,56	27,57	27,12
Suelo Seco + Cápsula	g	23,38	21,21	24,65	24,43
Peso del agua	g	2,95	2,35	2,92	2,69
Peso de la cápsula	g	13,09	12,45	13,15	13,08
Peso del Suelo Seco	g	10,29	8,76	11,50	11,35
Contenido de humedad	(%)	28,67	26,83	25,39	23,70



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,94	16,51	16,98
Suelo Seco + Cápsula	g	16,30	15,95	16,38
Peso del agua	g	0,64	0,56	0,60
Peso de la cápsula	g	13,06	13,12	13,32
Peso del Suelo Seco	g	3,24	2,83	3,06
Contenido de humedad	(%)	19,75	19,79	19,61
	PROMEDIO	19,72		
Resultados:	Límite Líquido (%)	26	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	6	Índice de Grupo (IG)	I

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio Miraflores	Identificación:	P 15
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	139,78	127,76	129,65
Peso de suelo seco + cápsula	g	134,02	122,58	124,39
Peso de la cápsula	g	12,34	12,87	12,13
Peso de suelo seco	g	121,68	109,71	112,26
Peso del agua	g	5,76	5,18	5,26
Contenido de Humedad	(%)	4,73	4,72	4,69
PROMEDIO		4,71		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC-SM	Arena limo arcillosa
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,11	711,07	711,02	710,97	710,94
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,652	2,654	2,656	2,654	2,656
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00000	1,00057
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,645	2,651	2,655	2,654	2,658
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos

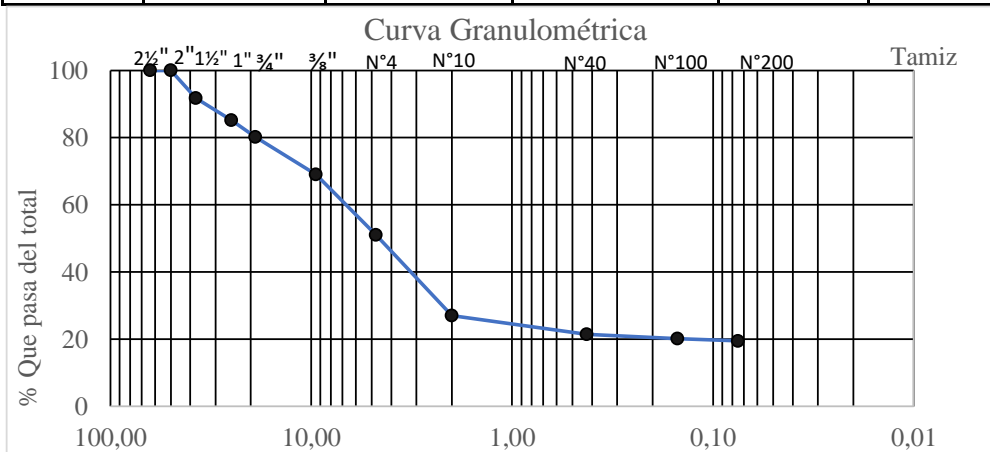
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas		Identificación	P 1
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	410,87	410,87	8,22	91,78
1"	25,000	332,09	742,96	14,86	85,14
3/4"	19,000	246,71	989,67	19,79	80,21
3/8"	9,500	558,63	1548,30	30,97	69,03
N°4	4,750	901,37	2449,67	48,99	51,01
N°10	2,000	1200,79	3650,46	73,01	26,99
N°40	0,425	279,22	3929,68	78,59	21,41
N°100	0,150	65,13	3994,81	79,90	20,10
N°200	0,075	30,31	4025,12	80,50	19,50



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-	
		$D_{60} =$	6,712	$D_{30} =$	2,229
Grava :	48,99	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	-
Arena :	31,51				
Limo y Arcilla :	19,50	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

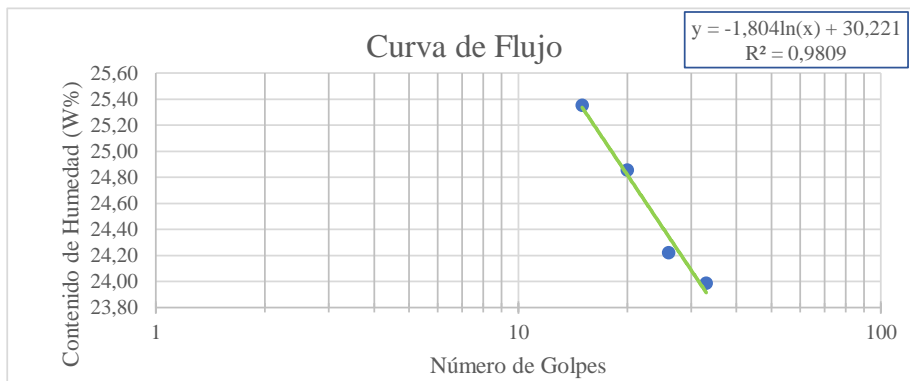
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación	P 1	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	26	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	45,22	42,40	45,65	43,19
Suelo Seco + Cápsula	g	38,71	36,44	39,35	37,33
Peso del agua	g	6,51	5,96	6,30	5,86
Peso de la cápsula	g	13,03	12,46	13,34	12,90
Peso del Suelo Seco	g	25,68	23,98	26,01	24,43
Contenido de humedad	(%)	25,35	24,85	24,22	23,99



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	20,97	21,13	20,65
Suelo Seco + Cápsula	g	20,63	20,85	20,33
Peso del agua	g	0,34	0,28	0,32
Peso de la cápsula	g	18,50	19,12	18,33
Peso del Suelo Seco	g	2,13	1,73	2,00
Contenido de humedad	(%)	15,96	16,18	16,00
	PROMEDIO	16,05		
Resultados:	Límite Líquido (%)	24	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	8	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
 Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
 Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 1
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	119,08	122,30	121,87
Peso de suelo seco + cápsula	g	110,02	113,09	112,72
Peso de la cápsula	g	12,46	13,89	14,04
Peso de suelo seco	g	97,56	99,20	98,68
Peso del agua	g	9,06	9,21	9,15
Contenido de Humedad	(%)	9,29	9,28	9,27
PROMEDIO		9,28		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	29,00	25,00	21,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,19	661,13	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,92	711,90	711,81	711,60	711,54
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,727	2,731	2,729	2,714	2,713
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,720	2,726	2,726	2,712	2,714
PROMEDIO		2,719				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

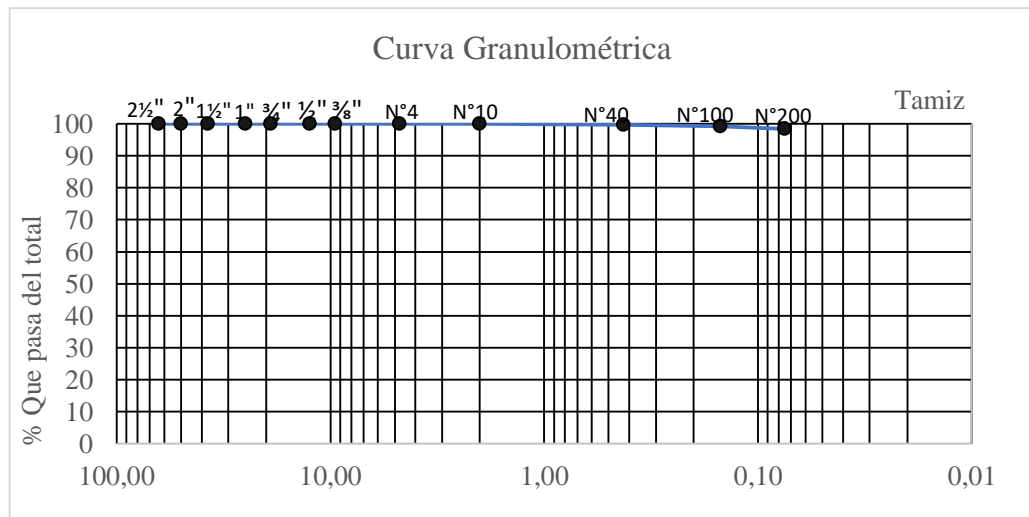
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 2
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,70	1,70	0,34	99,66
Nº100	0,150	2,27	3,97	0,79	99,21
Nº200	0,075	4,11	8,08	1,62	98,38



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

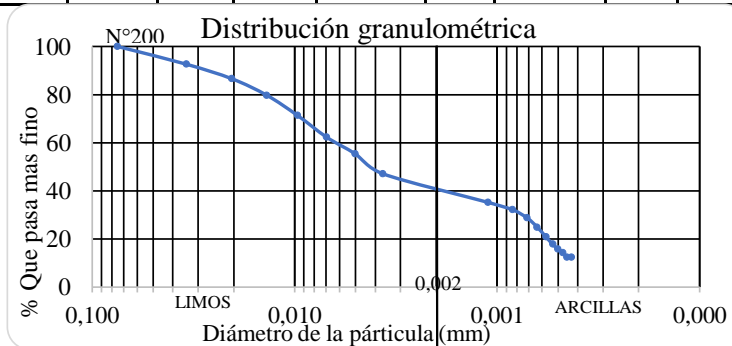
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,719
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9869

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
7:28	0	20	-	-	-	0,01344	0	0,000	-	0,075	100,00
7:29	1	20	60	61	6,5	0,01344	6,500	0,000	61,000	0,0343	92,62
7:31	3	20	56	57	6,9	0,01344	2,300	0,000	57,000	0,0204	86,54
7:35	7	20	51,5	52,5	7,3	0,01344	1,043	0,000	52,500	0,0137	79,71
7:43	15	20	46	47	7,8	0,01344	0,520	0,000	47,000	0,0097	71,36
7:58	30	20	40	41	8	0,01344	0,267	0,000	41,000	0,0069	62,25
8:28	60	20	35,5	36,5	8,4	0,01344	0,140	0,000	36,500	0,0050	55,42
9:28	120	20	30	31	8,9	0,01344	0,074	0,000	31,000	0,0037	47,07
9:28	1560	21	22	23	10,9	0,01328	0,007	0,200	23,200	0,0011	35,22
9:28	3000	21	20	21	12	0,01328	0,004	0,200	21,200	0,0008	32,19
9:28	4440	22	17,5	18,5	13	0,01312	0,003	0,400	18,900	0,0007	28,70
9:28	5880	22	15	16	13,7	0,01312	0,002	0,400	16,400	0,0006	24,90
9:28	7320	23	12	13	14,3	0,01297	0,002	0,700	13,700	0,0006	20,80
9:28	8760	23	10	11	14,7	0,01297	0,002	0,700	11,700	0,0005	17,76
9:28	10200	22	9	10	14,8	0,01312	0,001	0,400	10,400	0,0005	15,79
9:28	11640	22	8	9	15,2	0,01312	0,001	0,400	9,400	0,0005	14,27
9:28	13080	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,45
9:28	14520	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,45



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	58,93
% Arcilla parcial	41,07
% Pasa 200 del total	98,38
% Limo del total	57,98
% Arcilla del total	40,40

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

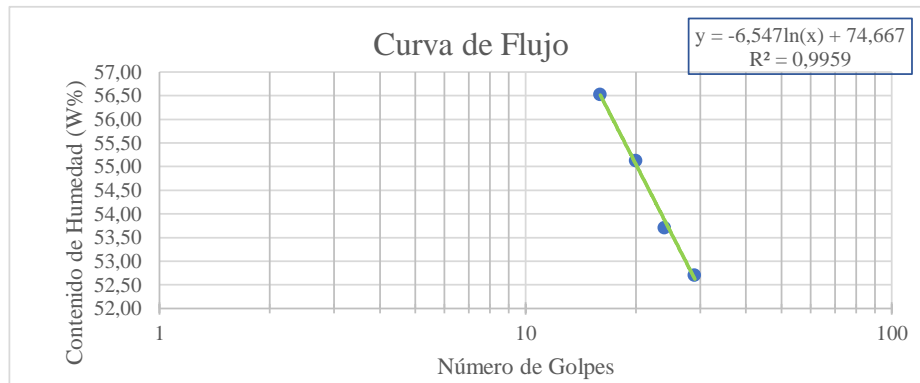
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 2	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	20	24	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	41,02	41,87	42,52	40,05
Suelo Seco + Cápsula	g	30,66	31,43	32,16	30,48
Peso del agua	g	10,36	10,44	10,36	9,57
Peso de la cápsula	g	12,33	12,49	12,87	12,32
Peso del Suelo Seco	g	18,33	18,94	19,29	18,16
Contenido de humedad	(%)	56,52	55,12	53,71	52,70



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	16,88	16,84	16,43
Suelo Seco + Cápsula	g	16,07	15,95	15,62
Peso del agua	g	0,81	0,89	0,81
Peso de la cápsula	g	12,98	12,55	12,54
Peso del Suelo Seco	g	3,09	3,40	3,08
Contenido de humedad	(%)	26,21	26,18	26,30
	PROMEDIO	26,23		
Resultados:	Límite Líquido (%)	54	Límite Plástico (%)	26
	Índice de Plasticidad (%)	28	Índice de Grupo (IG)	18

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 2
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	132,45	138,43	123,45
Peso de suelo seco + cápsula	g	115,23	120,44	107,53
Peso de la cápsula	g	12,34	12,79	12,40
Peso de suelo seco	g	102,89	107,65	95,13
Peso del agua	g	17,22	17,99	15,92
Contenido de Humedad	(%)	16,74	16,71	16,73
PROMEDIO		16,73		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
AASHTO:	A-7-6 (18)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	18,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,08	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,12	712,08	712,05	712,01	711,97
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,744	2,746	2,750	2,752	2,753
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99858	0,99957	1,00037	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,737	2,743	2,749	2,753	2,756
PROMEDIO		2,747				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

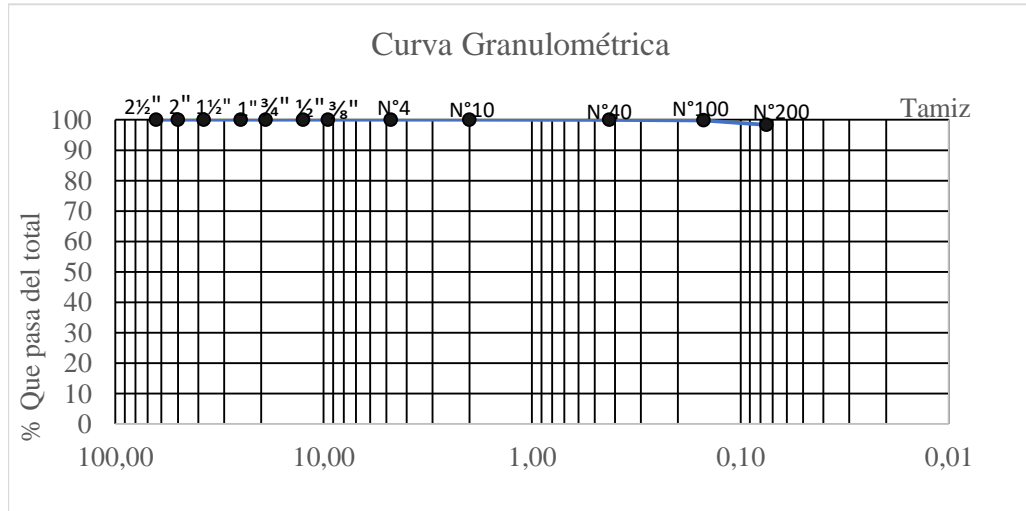
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 3
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)			500		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	0,54	0,54	0,11	99,89
Nº100	0,150	0,82	1,36	0,27	99,73
Nº200	0,075	7,16	8,52	1,70	98,30



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

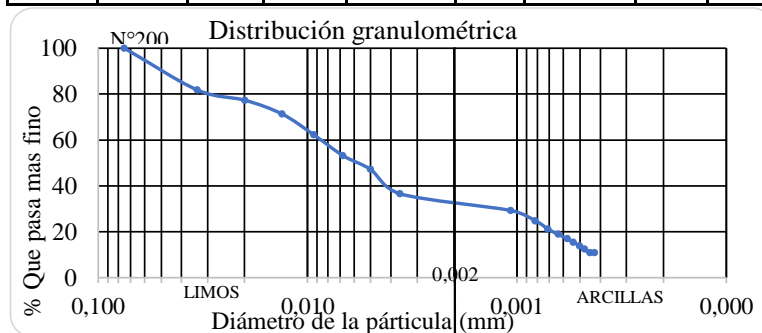
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,747
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9811

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:57	0	21	-	-	-	0,01309	0	0,200	-	0,075	100,00
8:58	1	21	53	54	6,6	0,01309	6,600	0,200	54,200	0,0336	81,81
9:00	3	21	50	51	6,9	0,01309	2,300	0,200	51,200	0,0199	77,28
9:04	7	21	46	47	7,1	0,01309	1,014	0,200	47,200	0,0132	71,24
9:12	15	21	40	41	7,6	0,01309	0,507	0,200	41,200	0,0093	62,19
9:27	30	21	34	35	8	0,01309	0,267	0,200	35,200	0,0068	53,13
9:57	60	21	30	31	8,7	0,01309	0,145	0,200	31,200	0,0050	47,09
10:57	120	21	23	24	9,1	0,01309	0,076	0,200	24,200	0,0036	36,53
10:57	1560	22	18	19	10,7	0,01294	0,007	0,400	19,400	0,0011	29,28
10:57	3000	22	15	16	11,9	0,01294	0,004	0,400	16,400	0,0008	24,75
10:57	4440	20	13	14	12,7	0,01325	0,003	0,000	14,000	0,0007	21,13
10:57	5880	20	11,5	12,5	13,5	0,01325	0,002	0,000	12,500	0,0006	18,87
10:57	7320	21	10	11	14,1	0,01309	0,002	0,200	11,200	0,0006	16,91
10:57	8760	21	9	10	14,7	0,01309	0,002	0,200	10,200	0,0005	15,40
10:57	10200	21	8	9	15	0,01309	0,001	0,200	9,200	0,0005	13,89
10:57	11640	21	7	8	15,25	0,01309	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,38
10:57	13080	21	6	7	15,3	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,87
10:57	14520	21	6	7	15,3	0,01309	0,001	0,200	7,200	0,0004	10,87



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	66,99
% Arcilla parcial	33,01
% Pasa 200 del total	98,30
% Limo del total	65,85
% Arcilla del total	32,45

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

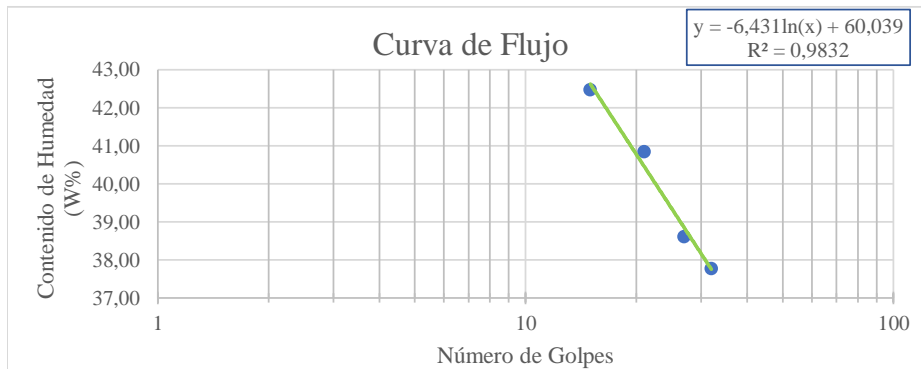
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 3	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	21	27	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	28,98	30,87	28,73	26,12
Suelo Seco + Cápsula	g	24,02	25,65	24,19	22,43
Peso del agua	g	4,96	5,22	4,54	3,69
Peso de la cápsula	g	12,34	12,87	12,43	12,66
Peso del Suelo Seco	g	11,68	12,78	11,76	9,77
Contenido de humedad	(%)	42,47	40,85	38,61	37,77



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,43	15,38	15,66
Suelo Seco + Cápsula	g	14,82	14,87	15,05
Peso del agua	g	0,61	0,51	0,61
Peso de la cápsula	g	12,30	12,77	12,54
Peso del Suelo Seco	g	2,52	2,10	2,51
Contenido de humedad	(%)	24,21	24,29	24,30
	PROMEDIO	24,26		
Resultados:	Límite Líquido (%)	39	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	15	Índice de Grupo (IG)	10

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 3
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	143,87	134,76	129,90
Peso de suelo seco + cápsula	g	125,86	118,03	113,82
Peso de la cápsula	g	12,76	12,70	12,45
Peso de suelo seco	g	113,10	105,33	101,37
Peso del agua	g	18,01	16,73	16,08
Contenido de Humedad	(%)	15,92	15,88	15,86
PROMEDIO		15,89		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	26,00	22,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,21	661,14	661,09	661,03
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	699,42	699,38	699,31	699,27	699,23
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,745	2,749	2,748	2,749	2,753
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99858	0,99957	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,739	2,745	2,747	2,750	2,755
PROMEDIO		2,747				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

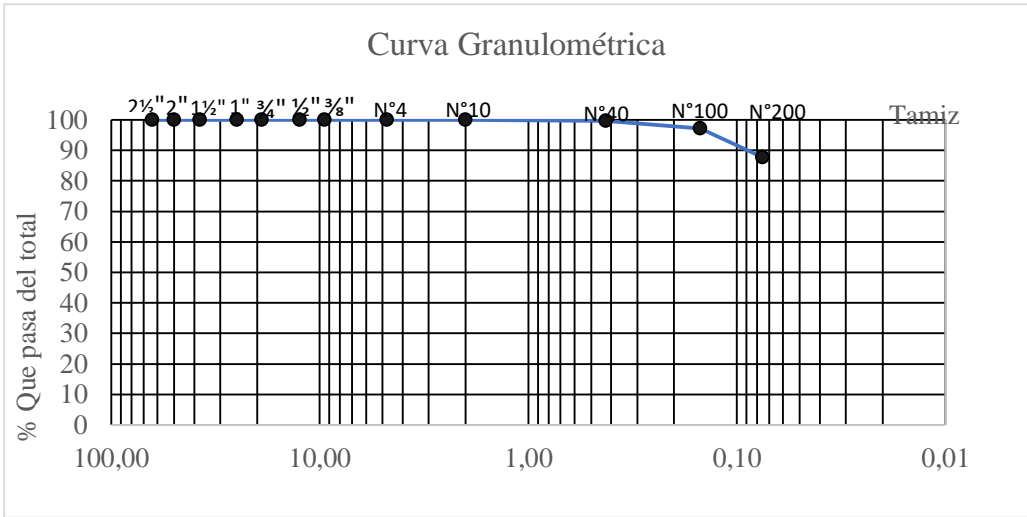
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 4
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	1,73	1,73	0,35	99,65
Nº100	0,150	12,26	13,99	2,80	97,20
Nº200	0,075	47,50	61,49	12,30	87,70



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

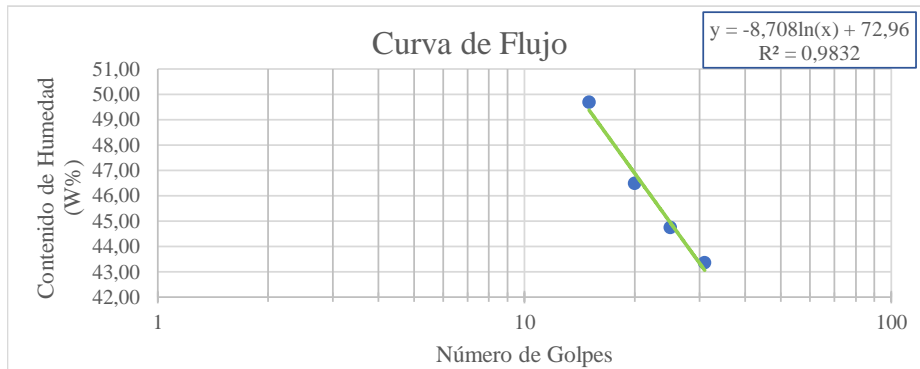
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas		Identificación:	P 4
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	20	25	31
Suelo Húmedo + Cápsula	g	31,19	27,69	29,93	32,33
Suelo Seco + Cápsula	g	25,03	22,81	24,88	26,36
Peso del agua	g	6,16	4,88	5,05	5,97
Peso de la cápsula	g	12,63	12,31	13,59	12,59
Peso del Suelo Seco	g	12,40	10,50	11,29	13,77
Contenido de humedad	(%)	49,68	46,48	44,73	43,36



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,18	14,12	14,55
Suelo Seco + Cápsula	g	13,87	13,74	14,19
Peso del agua	g	0,31	0,38	0,36
Peso de la cápsula	g	12,35	11,88	12,42
Peso del Suelo Seco	g	1,52	1,86	1,77
Contenido de humedad	(%)	20,39	20,43	20,34
	PROMEDIO	20,39		
Resultados:	Límite Líquido (%)	45	Límite Plástico (%)	20
	Índice de Plasticidad (%)	25	Índice de Grupo (IG)	15

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

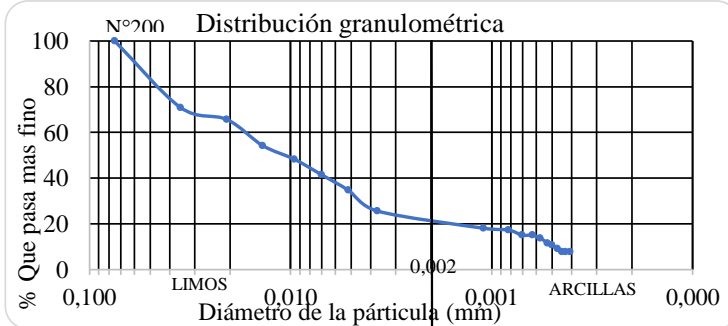
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,747
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9811

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
8:02	0	20	-	-	-	0,01325	0	0,000	-	0,075	100,00
8:03	1	20	46	47	7,1	0,01325	7,100	0,000	47,000	0,0353	70,94
8:05	3	20	42,5	43,5	7,35	0,01325	2,450	0,000	43,500	0,0207	65,66
8:09	7	20	35	36	7,6	0,01325	1,086	0,000	36,000	0,0138	54,34
8:17	15	20	31	32	7,85	0,01325	0,523	0,000	32,000	0,0096	48,30
8:32	30	20	26,5	27,5	8,4	0,01325	0,280	0,000	27,500	0,0070	41,51
9:02	60	20	22	23	9,1	0,01325	0,152	0,000	23,000	0,0052	34,72
10:02	120	20	16	17	9,4	0,01325	0,078	0,000	17,000	0,0037	25,66
10:02	1560	20	11	12	10,7	0,01325	0,007	0,000	12,000	0,0011	18,11
10:02	3000	20	10,5	11,5	11,6	0,01325	0,004	0,000	11,500	0,0008	17,36
10:02	4440	20	9	10	12,6	0,01325	0,003	0,000	10,000	0,0007	15,09
10:02	5880	20	9	10	13,2	0,01325	0,002	0,000	10,000	0,0006	15,09
10:02	7320	21	8	9	14	0,01309	0,002	0,200	9,200	0,0006	13,89
10:02	8760	21	6,5	7,5	14,3	0,01309	0,002	0,200	7,700	0,0005	11,62
10:02	10200	20,5	6	7	14,7	0,01317	0,001	0,100	7,100	0,0005	10,72
10:02	11640	20,5	5	6	14,9	0,01317	0,001	0,100	6,100	0,0005	9,21
10:02	13080	21	4	5	15,3	0,01309	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,85
10:02	14520	21	4	5	15,5	0,01309	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,85
10:02	15960	21	4	5	15,5	0,01309	0,001	0,200	5,200	0,0004	7,85



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	78,17
% Arcilla parcial	21,83
% Pasa 200 del total	87,70
% Limo del total	68,55
% Arcilla del total	19,15

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 4
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,55	119,20	132,08
Peso de suelo seco + cápsula	g	110,55	108,36	119,91
Peso de la cápsula	g	12,62	11,91	12,02
Peso de suelo seco	g	97,93	96,45	107,89
Peso del agua	g	11,00	10,84	12,17
Contenido de Humedad	(%)	11,23	11,24	11,28
PROMEDIO		11,25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (15)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	28,00	25,00	23,00	19,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,24	661,19	661,16	661,09
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,59	711,87	711,74	711,68	711,60
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,695	2,724	2,716	2,714	2,712
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,688	2,718	2,713	2,712	2,713
PROMEDIO		2,709				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

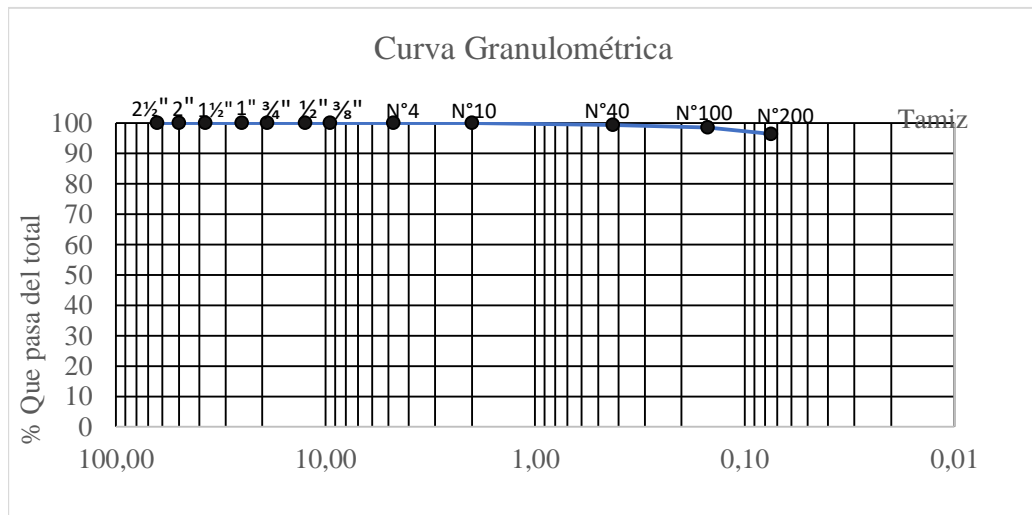
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 5
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	3,20	3,20	0,64	99,36
Nº100	0,150	4,42	7,62	1,52	98,48
Nº200	0,075	10,23	17,85	3,57	96,43



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

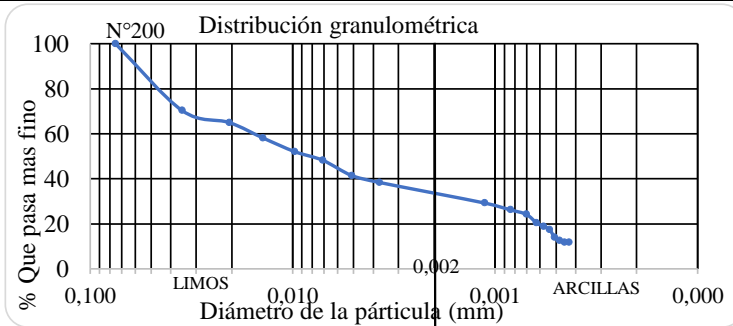
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,709
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,989

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
9:16	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
9:17	1	21	45	46	7	0,01328	7,000	0,200	46,200	0,0351	70,30
9:19	3	21	41,5	42,5	7,2	0,01328	2,400	0,200	42,700	0,0206	64,97
9:23	7	21	37	38	7,8	0,01328	1,114	0,200	38,200	0,0140	58,12
9:31	15	21	33	34	8,1	0,01328	0,540	0,200	34,200	0,0098	52,04
9:46	30	21	30,5	31,5	8,6	0,01328	0,287	0,200	31,700	0,0071	48,23
10:16	60	21	26	27	8,85	0,01328	0,148	0,200	27,200	0,0051	41,39
11:16	120	21	24	25	9,4	0,01328	0,078	0,200	25,200	0,0037	38,34
11:16	1560	21	18	19	11,2	0,01328	0,007	0,200	19,200	0,0011	29,21
11:16	3000	21	16	17	12	0,01328	0,004	0,200	17,200	0,0008	26,17
11:16	4440	22	14,5	15,5	12,7	0,01312	0,003	0,400	15,900	0,0007	24,19
11:16	5880	22	12	13	13,3	0,01312	0,002	0,400	13,400	0,0006	20,39
11:16	7320	22	11	12	14,1	0,01312	0,002	0,400	12,400	0,0006	18,87
11:16	8760	22	10	11	14,7	0,01312	0,002	0,400	11,400	0,0005	17,35
11:16	10200	21	8	9	15	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	14,00
11:16	11640	21	7	8	15,2	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0005	12,48
11:16	13080	21	6,5	7,5	15,25	0,01328	0,001	0,200	7,700	0,0005	11,72
11:16	14520	21	6,5	7,5	15,25	0,01328	0,001	0,200	7,700	0,0004	11,72



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	66,39
% Arcilla parcial	33,61
% Pasa 200 del total	96,43
% Limo del total	64,02
% Arcilla del total	32,41

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

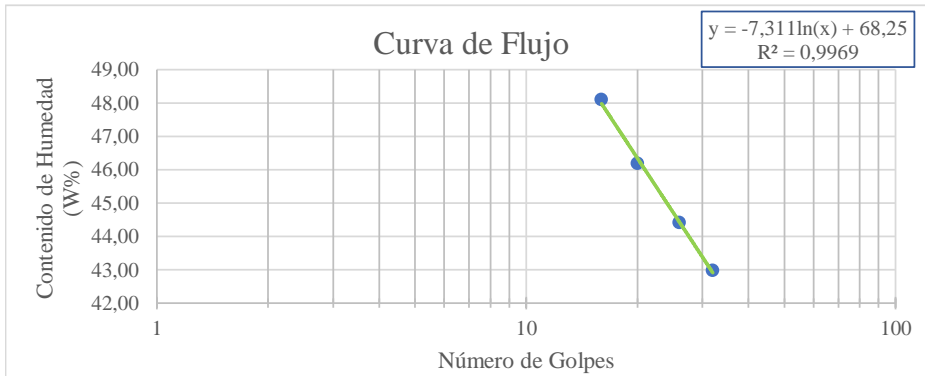
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 5	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	20	26	32
Suelo Húmedo + Cápsula	g	34,32	36,39	32,09	31,71
Suelo Seco + Cápsula	g	27,12	28,83	26,01	26,05
Peso del agua	g	7,20	7,56	6,08	5,66
Peso de la cápsula	g	12,15	12,46	12,32	12,88
Peso del Suelo Seco	g	14,97	16,37	13,69	13,17
Contenido de humedad	(%)	48,10	46,18	44,41	42,98



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,78	14,48	16,34
Suelo Seco + Cápsula	g	14,32	14,06	15,54
Peso del agua	g	0,46	0,42	0,80
Peso de la cápsula	g	12,43	12,33	12,26
Peso del Suelo Seco	g	1,89	1,73	3,28
Contenido de humedad	(%)	24,34	24,28	24,39
	PROMEDIO	24,34		
Resultados:	Límite Líquido (%)	45	Límite Plástico (%)	24
	Índice de Plasticidad (%)	21	Índice de Grupo (IG)	13

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 5
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	132,43	138,95	143,22
Peso de suelo seco + cápsula	g	113,45	119,01	122,50
Peso de la cápsula	g	12,41	12,67	12,32
Peso de suelo seco	g	101,04	106,34	110,18
Peso del agua	g	18,98	19,94	20,72
Contenido de Humedad	(%)	18,78	18,75	18,81
PROMEDIO		18,78		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	25,00	21,00	18,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,19	661,13	661,08
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,87	711,83	711,80	711,74	711,71
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,721	2,722	2,722	2,722	2,724
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99803	0,99884	0,99933	1,00020
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,714	2,716	2,719	2,721	2,725
PROMEDIO		2,719				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

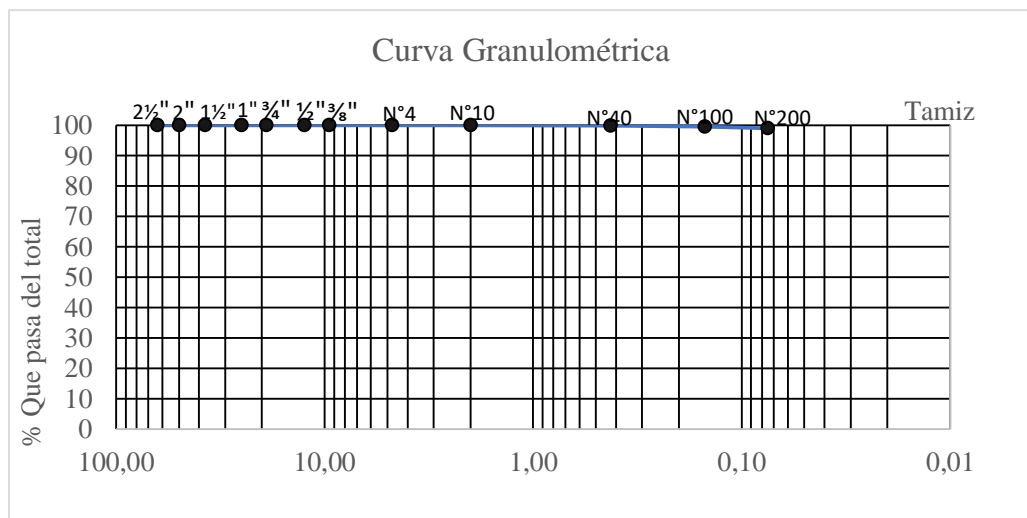
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 6
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca (g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	0,77	0,77	0,15	99,85
N°100	0,150	1,26	2,03	0,41	99,59
N°200	0,075	2,88	4,91	0,98	99,02



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

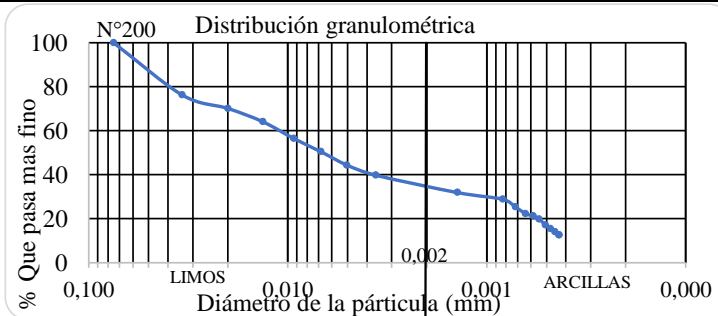
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,719
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9869

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
7:27	0	21	-	-	-	0,01328	0	0,200	-	0,075	100,00
7:28	1	21	49	50	6,5	0,01328	6,500	0,200	50,200	0,0339	76,22
7:30	3	21	45	46	6,8	0,01328	2,267	0,200	46,200	0,0200	70,15
7:34	7	21	41	42	7,05	0,01328	1,007	0,200	42,200	0,0133	64,07
7:42	15	21	36	37	7,4	0,01328	0,493	0,200	37,200	0,0093	56,48
7:57	30	21	32	33	7,85	0,01328	0,262	0,200	33,200	0,0068	50,41
8:27	60	21	28	29	8,6	0,01328	0,143	0,200	29,200	0,0050	44,33
9:27	120	21	25	26	8,85	0,01328	0,074	0,200	26,200	0,0036	39,78
9:27	1560	20	20	21	17	0,01344	0,011	0,000	21,000	0,0014	31,88
9:27	3000	20	18	19	11,4	0,01344	0,004	0,000	19,000	0,0008	28,85
9:27	4440	19	16	17	12,3	0,01361	0,003	-0,300	16,700	0,0007	25,36
9:27	5880	19	14	15	12,9	0,01361	0,002	-0,300	14,700	0,0006	22,32
9:27	7320	20	13	14	13,7	0,01344	0,002	0,000	14,000	0,0006	21,26
9:27	8760	20	12	13	14,3	0,01344	0,002	0,000	13,000	0,0005	19,74
9:27	10200	21	10	11	14,75	0,01328	0,001	0,200	11,200	0,0005	17,01
9:27	11640	21	9	10	15	0,01328	0,001	0,200	10,200	0,0005	15,49
9:27	13080	21	8	9	15,3	0,01328	0,001	0,200	9,200	0,0005	13,97
9:27	14520	21	7	8	15,4	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,45
9:27	14520	21	7	8	15,4	0,01328	0,001	0,200	8,200	0,0004	12,45



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	65,15
% Arcilla parcial	34,85
% Pasa 200 del total	99,02
% Limo del total	64,51
% Arcilla del total	34,51

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

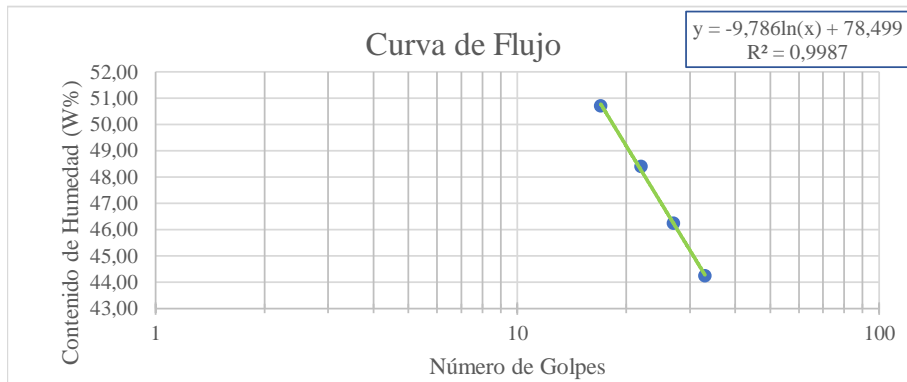
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación	P 6	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	17	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	26,45	25,44	23,21	25,63
Suelo Seco + Cápsula	g	22,04	21,53	20,02	21,87
Peso del agua	g	4,41	3,91	3,19	3,76
Peso de la cápsula	g	13,34	13,45	13,12	13,37
Peso del Suelo Seco	g	8,70	8,08	6,90	8,50
Contenido de humedad	(%)	50,69	48,39	46,23	44,24



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	15,45	15,89	16,13
Suelo Seco + Cápsula	g	14,82	15,18	15,45
Peso del agua	g	0,63	0,71	0,68
Peso de la cápsula	g	12,39	12,42	12,83
Peso del Suelo Seco	g	2,43	2,76	2,62
Contenido de humedad	(%)	25,93	25,72	25,95
	PROMEDIO	25,87		
Resultados:	Límite Líquido (%)	47	Límite Plástico (%)	26
	Índice de Plasticidad (%)	21	Índice de Grupo (IG)	14

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 6
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	123,56	129,53	134,46
Peso de suelo seco + cápsula	g	111,67	117,02	121,55
Peso de la cápsula	g	12,46	12,13	12,98
Peso de suelo seco	g	99,21	104,89	108,57
Peso del agua	g	11,89	12,51	12,91
Contenido de Humedad	(%)	11,98	11,93	11,89
PROMEDIO		11,93		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (14)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7			
Número de ensayo	1	2	3	4	5	
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	23,00	19,00	15,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	645,15	645,11	645,05	645,00	644,94
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	695,01	694,97	694,91	694,86	694,80
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,654	2,654	2,654	2,655	2,654
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99933	1,00020	1,00090
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,647	2,650	2,652	2,655	2,657
PROMEDIO		2,652				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

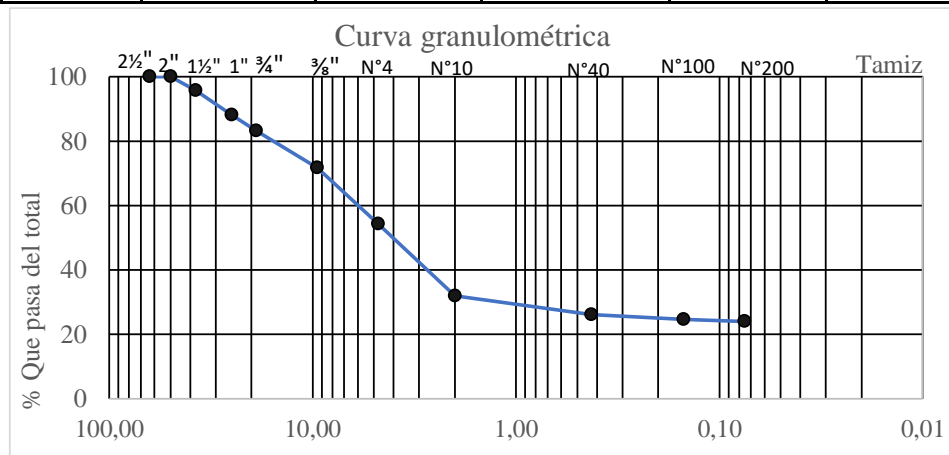
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
**Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.**

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas		Identificación:	P 7
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	210,76	210,76	4,22	95,78
1"	25,000	380,45	591,21	11,82	88,18
3/4"	19,000	247,33	838,54	16,77	83,23
3/8"	9,500	571,29	1409,83	28,20	71,80
Nº4	4,750	876,38	2286,21	45,72	54,28
Nº10	2,000	1118,63	3404,84	68,10	31,90
Nº40	0,425	290,69	3695,53	73,91	26,09
Nº100	0,150	71,37	3766,90	75,34	24,66
Nº200	0,075	33,72	3800,62	76,01	23,99



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		-		
		$D_{60} =$	5,957	$D_{30} =$	1,205	
Grava :	45,72	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		-
Arena :	30,29			$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		-
Limo y Arcilla :	23,99	Coeficiente de curvatura				-

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

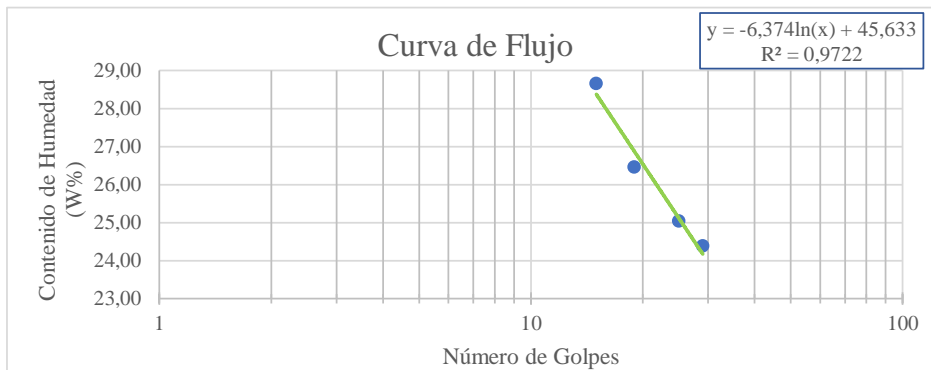
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas		Identificación:	P 7	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	15	19	25	29
Suelo Húmedo + Cápsula	g	44,39	48,18	46,25	46,72
Suelo Seco + Cápsula	g	37,02	40,77	39,50	40,03
Peso del agua	g	7,37	7,41	6,75	6,69
Peso de la cápsula	g	11,30	12,76	12,54	12,59
Peso del Suelo Seco	g	25,72	28,01	26,96	27,44
Contenido de humedad	(%)	28,65	26,45	25,04	24,38



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	14,13	15,26	15,31
Suelo Seco + Cápsula	g	13,85	14,87	15,00
Peso del agua	g	0,28	0,39	0,31
Peso de la cápsula	g	12,09	12,39	13,01
Peso del Suelo Seco	g	1,76	2,48	1,99
Contenido de humedad	(%)	15,91	15,73	15,58
	PROMEDIO	15,74		
Resultados:	Límite Líquido (%)	25	Límite Plástico (%)	16
	Índice de Plasticidad (%)	9	Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 7
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	130,84	131,28	128,76
Peso de suelo seco + cápsula	g	114,00	114,33	112,11
Peso de la cápsula	g	13,26	13,02	12,88
Peso de suelo seco	g	100,74	101,31	99,23
Peso del agua	g	16,84	16,95	16,65
Contenido de Humedad	(%)	16,72	16,73	16,78
PROMEDIO		16,74		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Grava arcillosa con arena
AASHTO:	A-2-4 (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8			
Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	25,00	22,00	19,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,19	661,14	661,09	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	712,47	712,42	712,41	712,32	712,21
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,777	2,780	2,784	2,780	2,775
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99884	0,99957	1,00020	1,00074
Peso específico relativo (Gs)	g/cm ³	2,771	2,777	2,783	2,781	2,777
PROMEDIO		2,778				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

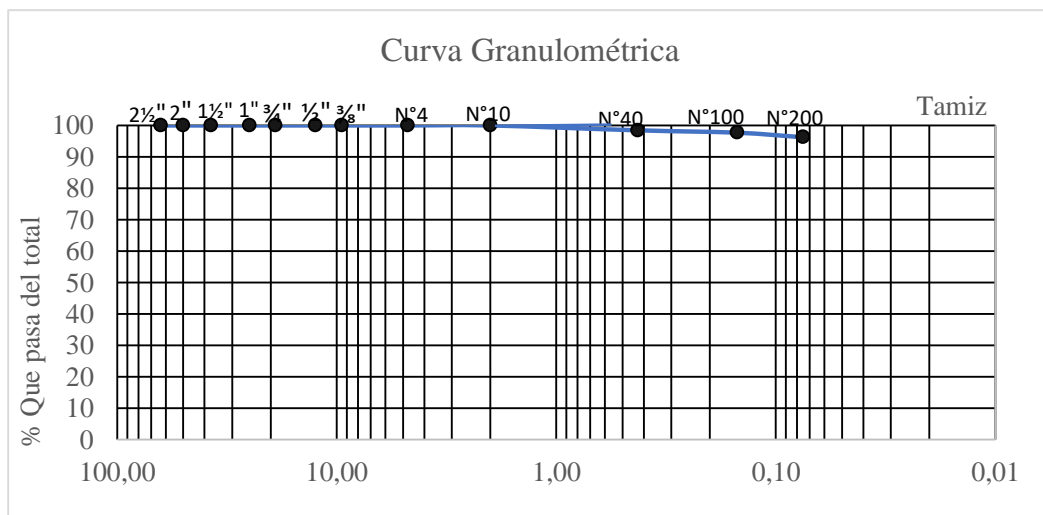
Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación	P 8
----------------------------	-----------------	----------------	-----

Peso total de la muestra seca(g)		500			
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,500	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº40	0,425	7,75	7,75	1,55	98,45
Nº100	0,150	3,79	11,54	2,31	97,69
Nº200	0,075	7,25	18,79	3,76	96,24



Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDROMETRO ASTM D-422-63

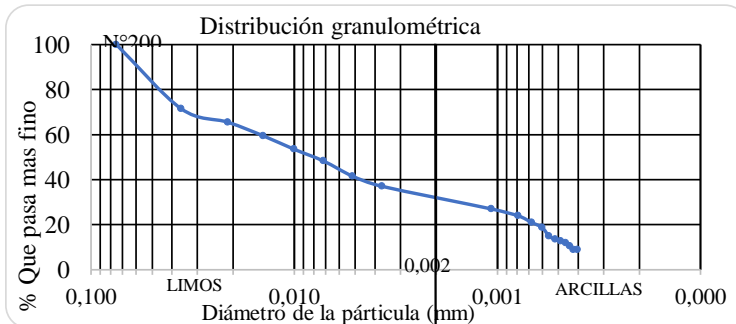
Procedencia:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8
--------------	-----------------	-----------------	-----

Modelo de Hidrómetro :	152 H	Peso específico (g/cm ³)	2,778
Peso suelo seco (g)	65	Factor de corrección (a) :	0,9746

Agente Dispersante (NaPO₃)₆

Corrección por menisco (Cm):	1	g/l
------------------------------	----------	-----

Hora de Lectura	Tiempo Transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efect. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% mas fino
9:50	0	19	-	-	-	0,01323	0	-0,300	-	0,075	100,00
9:51	1	19	47	48	7,4	0,01323	7,400	-0,300	47,700	0,0360	71,52
9:53	3	19	43	44	7,7	0,01323	2,567	-0,300	43,700	0,0212	65,52
9:57	7	19	39	40	8,1	0,01323	1,157	-0,300	39,700	0,0142	59,53
10:05	15	19	35	36	8,6	0,01323	0,573	-0,300	35,700	0,0100	53,53
10:20	30	19	31,5	32,5	8,8	0,01323	0,293	-0,300	32,200	0,0072	48,28
10:50	60	19	27	28	9,1	0,01323	0,152	-0,300	27,700	0,0052	41,53
11:50	120	19	24	25	9,3	0,01323	0,078	-0,300	24,700	0,0037	37,03
11:50	1560	20	17	18	10,4	0,01307	0,007	0,000	18,000	0,0011	26,99
11:50	3000	20	15	16	11	0,01307	0,004	0,000	16,000	0,0008	23,99
11:50	4440	20	13	14	11,9	0,01307	0,003	0,000	14,000	0,0007	20,99
11:50	5880	20	11,5	12,5	12,45	0,01307	0,002	0,000	12,500	0,0006	18,74
11:50	7320	20	9	10	13,3	0,01307	0,002	0,000	10,000	0,0006	14,99
11:50	8760	20	8	9	13,8	0,01307	0,002	0,000	9,000	0,0005	13,49
11:50	10200	20	7,5	8,5	14,2	0,01307	0,001	0,000	8,500	0,0005	12,74
11:50	11640	20	7	8	14,5	0,01307	0,001	0,000	8,000	0,0005	12,00
11:50	13080	20	6	7	14,8	0,01307	0,001	0,000	7,000	0,0004	10,50
11:50	14520	20	5	6	15,1	0,01307	0,001	0,000	6,000	0,0004	9,00
11:50	15960	20	5	6	15,1	0,01307	0,001	0,000	6,000	0,0004	9,00



% Pasa 200 parcial	100,00
% Limo parcial	67,92
% Arcilla parcial	32,08
% Pasa 200 del total	96,24
% Limo del total	65,36
% Arcilla del total	30,88

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

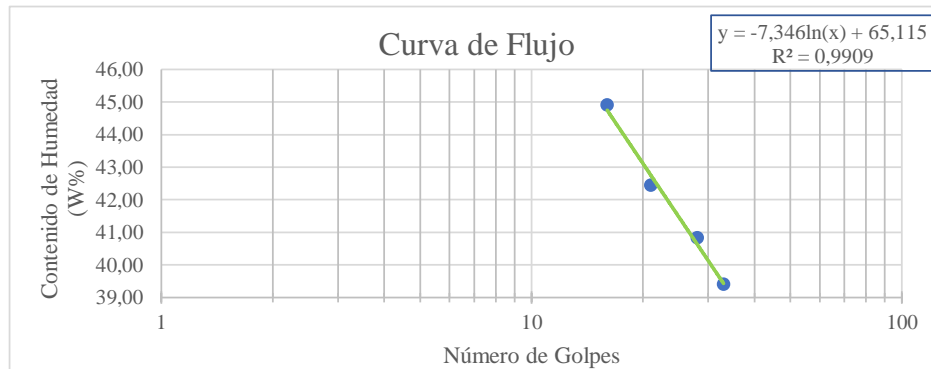
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:		Barrio San Blas	Identificación:	P 8	
LÍMITE LÍQUIDO					
Cápsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g	16	21	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	g	28,87	27,64	33,36	30,57
Suelo Seco + Cápsula	g	24,38	24,13	27,98	26,72
Peso del agua	g	4,49	3,51	5,38	3,85
Peso de la cápsula	g	14,38	15,86	14,80	16,95
Peso del Suelo Seco	g	10,00	8,27	13,18	9,77
Contenido de humedad	(%)	44,90	42,44	40,82	39,41



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-	4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g	17,51	19,53	22,02
Suelo Seco + Cápsula	g	16,93	19,14	21,63
Peso del agua	g	0,58	0,39	0,39
Peso de la cápsula	g	14,42	17,45	19,95
Peso del Suelo Seco	g	2,51	1,69	1,68
Contenido de humedad	(%)	23,11	23,08	23,21
	PROMEDIO	23,13		
Resultados:	Límite Líquido (%)	41	Límite Plástico (%)	23
	Índice de Plasticidad (%)	18	Índice de Grupo (IG)	11

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Blas	Identificación:	P 8
----------------------------	-----------------	-----------------	-----

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	118,34	115,64	140,80
Peso de suelo seco + cápsula	g	94,56	93,29	114,29
Peso de la cápsula	g	12,64	12,38	12,79
Peso de suelo seco	g	81,92	80,91	101,50
Peso del agua	g	23,78	22,35	26,51
Contenido de Humedad	(%)	29,03	27,62	26,12
PROMEDIO		27,59		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de plasticidad media
AASHTO:	A-7-6 (11)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	30,00	27,00	22,00	20,00	17,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,28	661,23	661,14	661,11	661,06
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,12	711,08	711,02	710,99	710,96
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,653	2,654	2,656	2,656	2,658
Factor de corrección (K)	-	0,99744	0,99831	0,99957	1,00000	1,00057
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,646	2,649	2,655	2,656	2,659
PROMEDIO		2,653				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

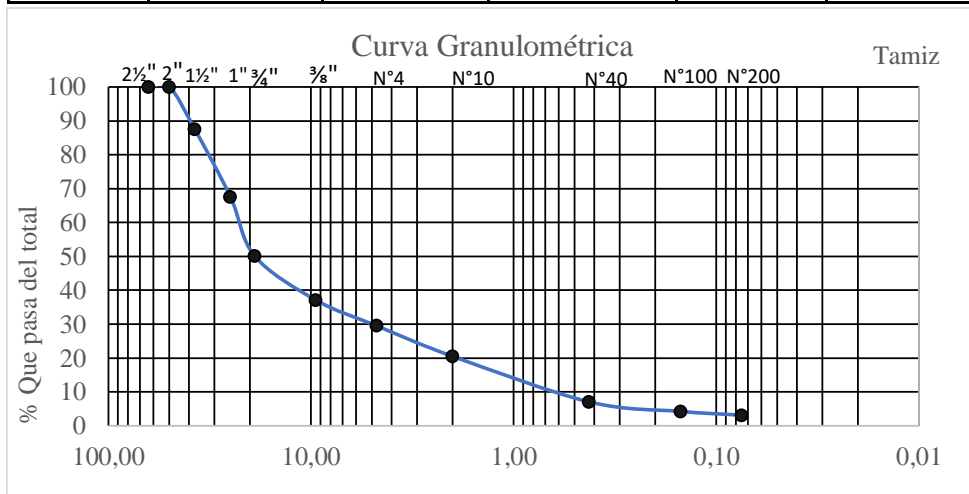
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín		Identificación	P 20
Peso total de la muestra seca(g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	63,500	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	622,87	622,87	12,46	87,54
1"	25,000	998,45	1621,32	32,43	67,57
3/4"	19,000	872,61	2493,93	49,88	50,12
3/8"	9,500	649,06	3142,99	62,86	37,14
N°4	4,750	381,25	3524,24	70,48	29,52
N°10	2,000	450,98	3975,22	79,50	20,50
N°40	0,425	671,28	4646,50	92,93	7,07
N°100	0,150	141,19	4787,69	95,75	4,25
N°200	0,075	55,32	4843,01	96,86	3,14



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,938		
		$D_{60} =$	22,193	$D_{30} =$	4,964	
Grava :	70,48	Coeficiente de uniformidad		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		24
Arena :	26,38					
Limo y Arcilla :	3,14	Coeficiente de curvatura		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		1

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín		Identificación	P 20	
LÍMITE LIQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g				
Suelo Húmedo + Cápsula	g				
Suelo Seco + Cápsula	g				
Peso del agua	g				
Peso de la cápsula	g				
Peso del Suelo Seco	g				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°		4	5	6
Suelo Húmedo + Cápsula	g			
Suelo Seco + Cápsula	g			
Peso del agua	g			
Peso de la cápsula	g			
Peso del Suelo Seco	g			
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
	PROMEDIO			
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 20
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	121,80	120,45	122,72
Peso de suelo seco + cápsula	g	116,41	115,11	117,23
Peso de la cápsula	g	12,76	12,59	12,32
Peso de suelo seco	g	103,65	102,52	104,91
Peso del agua	g	5,39	5,34	5,49
Contenido de Humedad	(%)	5,20	5,21	5,23
PROMEDIO		5,21		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GP	Grava mal graduada con arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS
ASTM D 854-10**

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
----------------------------	-------------------	-----------------	------

Número de ensayo		1	2	3	4	5
Temperatura ensayada	°C	29,00	26,00	23,00	20,00	16,00
Peso del suelo seco (Ws)	g	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
Peso del frasco + agua (Wfw)	g	661,26	661,21	661,16	661,11	661,04
Peso del frasco + agua + suelo (Wfws)	g	711,12	711,09	711,05	711,02	710,97
Peso específico de las partículas sólidas	g/cm ³	2,654	2,656	2,657	2,659	2,660
Factor de corrección (K)	-	0,99774	0,99858	0,99933	1,00000	1,00074
Peso específico corregido (Gs)	g/cm ³	2,648	2,652	2,655	2,659	2,662
PROMEDIO		2,655				

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

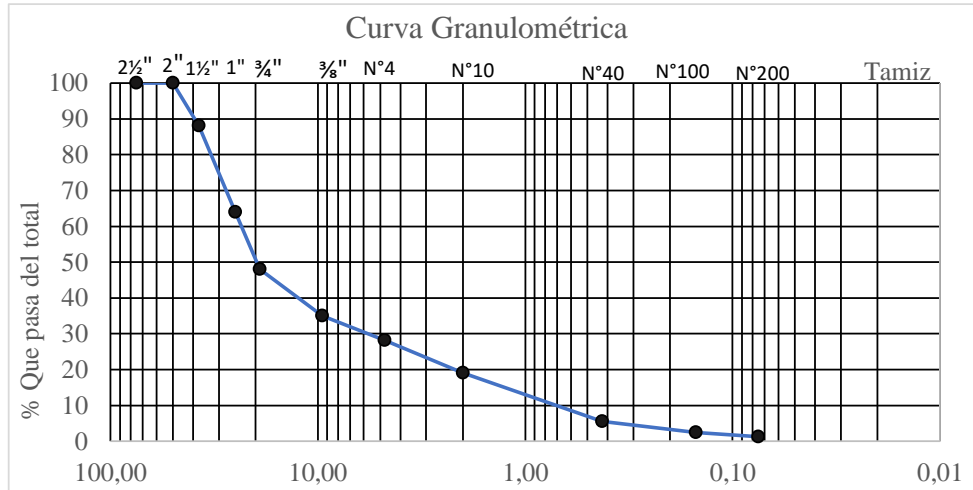
Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D-422

Procedencia de la muestra:		Barrio San Martín		Identificación	P 21
Peso total de la muestra seca (g)			5000		
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Retenido (g)	Ret. Acumulado (g)	% Retenido	% Que pasa del total
2 1/2"	75,000	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,500	598,53	598,53	11,97	88,03
1"	25,000	1203,16	1801,69	36,03	63,97
3/4"	19,000	798,04	2599,73	51,99	48,01
3/8"	9,500	649,06	3248,79	64,98	35,02
Nº4	4,750	344,72	3593,51	71,87	28,13
Nº10	2,000	453,02	4046,53	80,93	19,07
Nº40	0,425	676,58	4723,11	94,46	5,54
Nº100	0,150	152,50	4875,61	97,51	2,49
Nº200	0,075	62,21	4937,82	98,76	1,24



Composición Porcentual del Suelo		Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0,708	
		$D_{60} =$	23,352	$D_{30} =$	5,733
Grava :	71,87	Coeficiente de uniformidad	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$		33
Arena :	26,89				
Limo y Arcilla :	1,24	Coeficiente de curvatura	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$		2

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE SUELOS

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 4318-05

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín		Identificación	P 21	
LÍMITE LÍQUIDO					
Capsula N°	-	1	2	3	4
N° de golpes	g				
Suelo Húmedo + Cápsula	g				
Suelo Seco + Cápsula	g				
Peso del agua	g				
Peso de la cápsula	g				
Peso del Suelo Seco	g				
Contenido de humedad	(%)	NO TIENE LÍMITE LÍQUIDO			



LÍMITE PLÁSTICO				
Cápsula N°	-			
Suelo Húmedo + Cápsula	g			
Suelo Seco + Cápsula	g			
Peso del agua	g			
Peso de la cápsula	g			
Peso del Suelo Seco	g			
Contenido de humedad	(%)			
	PROMEDIO	NO TIENE LÍMITE PLÁSTICO		
Resultados:	Límite Líquido (%)		Límite Plástico (%)	
	Índice de Plasticidad (%)		Índice de Grupo (IG)	0

Univ. María Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
 U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D 2216

Procedencia de la muestra:	Barrio San Martín	Identificación:	P 21
----------------------------	-------------------	-----------------	------

HUMEDAD NATURAL				
Cápsula	-	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula	g	122,19	124,53	123,90
Peso de suelo seco + cápsula	g	105,88	107,93	107,42
Peso de la cápsula	g	11,97	12,24	13,01
Peso de suelo seco	g	93,91	95,69	94,41
Peso del agua	g	16,31	16,60	16,48
Contenido de Humedad	(%)	17,37	17,35	17,46
PROMEDIO		17,39		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GW	Grava bien graduada con arena
AASHTO:	A-1 a (0)	

Univ. Maria Renee Mamani Aramayo
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avendaño
Encargado de laboratorio de suelos
U.A.J.M.S.

Nota: el laboratorio de suelos no se hace responsable por los resultados que prevee esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.