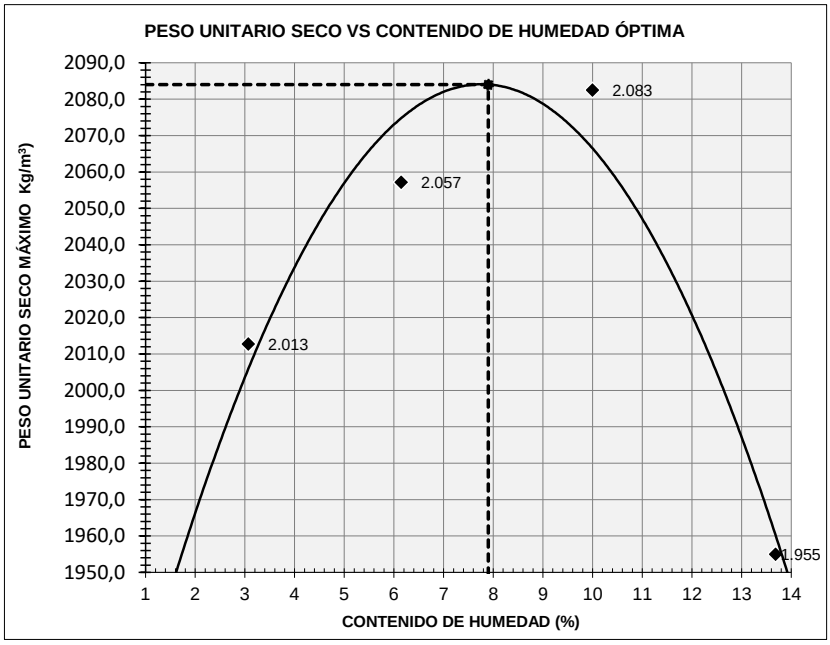
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

RELACIÓN DE HUMEDAD - PESO UNITARIOS SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)

Norma Invias:	INV E 142-13	**Vía preparación ensayo:**	VÍA HÚMEDA
Descripción	ARENILLA	**Gravedad específica:**	
Procedencia	TITULO 23011	**Porcentaje fracción gruesa:**	
Fecha de ensayo	1 de septiembre de 2025	**Porcentaje fracción fina:**	
Método de ensayo	C	**Peso del martillo:**	10 LB

DATOS DE ENSAYO	1	2	3	4
Número de golpes	56	56	56	56
Masa tara (g)	55,1	55,3	58,8	54,3
Suelo húmedo mas tara (g)	492	418	477	503
Suelo seco más tara (g)	479	397	439	449
Contenido de humedad (%)	3,1	6,1	10,0	13,7
Molde N°	1	1	1	1
Masa del molde (g)	3780,0	3780,0	3780,0	3780,0
Volumen del molde (cm3)	953,0	953,0	953,0	953,0
Masa muestra húmeda más molde	**5757**	**5861**	**5963**	**5898**
Masa muestra húmeda	1977	2081	2183	2118
masa muestra seca	1918	1961	1985	1863
Peso unitario seco Kg/m3)	2013	2057	2083	1955



DENSIDAD SECA MAXIMA:	**2.084**	**Kg/m^3**
HUMEDAD ÓPTIMA	**7,9**	**%**

OBSERVACIONES:

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M003	BALANZA 20 KG	OHAUS	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRAS INALTERADAS

Norma Invias:	INV E-148-13		
Desripción:	ARENILLA	**Remoldeado**	SI
Localización:	TITULO: 23011	**Inalterado**	NO
Fecha:	1/09/2025	**Sumergido**	SI

Humedad Optima %, (Proctor)	7.9		
Densidad seca Maxima Kg/m^3, (Proctor)	2084		
	PROBETA 1	**PROBETA 2**	**PROBETA 3**
Inmersion, dias	4		
Humedad probeta, %	7.5	8.2	7.4
Numero de Golpes	**56**	**25**	**10**
Volumen del Molde, cm^3	2095	2068	2085
Masa Molde, g	6889	7190	7157
Masa Molde + Muestra Humeda, g	11589	11621	11351
Masa Muestra Humeda, g	**4700.0**	**4431.0**	**4194.0**
Masa Muestra Seca, g	4373.1	4095.9	3906.3
Densidad Seca, Kg/cm^3	2087	1981	1874
Humedad despues de la saturacion, %	10.3	11.0	13.1
Lectura 1, mm	0.00	0.00	0.00
Lectura 2, mm	0.29	0.45	0.73
Expansión, %	0.25	0.39	0.63
Expansión Promedio, %	0.42		
Esfuerzo corregido (psi) a 0,1"	145	70	47
Esfuerzo corregido (psi) a 0,2"	281	154	94
CBR	18.7	10.2	6.3

PENETRACION		**PRESION**		
mm	**pulgadas**	**Mpa**	**Kg/cm^2**	**lb/plg^2**
2.54	0.1	6.90	70.31	1000
5.08	0.2	10.35	105.46	1500

HUMEDAD DE COMPACTACIÓN, %	**PROBETA 1**	**PROBETA 2**	**PROBETA 3**
Masa suelo Humedo+Tara, g	615.0	548.0	564.0
Masa suelo Seco+Tara, g	576.0	511.0	529.0
Masa Tara, g	54.2	58.8	53.7
Humedad, %	7.5	8.2	7.4
HUMEDAD DE PENETRACIÓN, %	**PROBETA 1**	**PROBETA 2**	**PROBETA 3**
Masa suelo Humedo+Tara, g	517.0	519.0	442.0
Masa suelo Seco+Tara, g	474.0	473.0	397.0
Masa Tara, g	55.0	54.2	52.9
Humedad, %	10.3	11.0	13.1

Punto	**Penetracion mm**	**Carga, lb**		
		56 GOLPES	**25 GOLPES**	**10 GOLPES**
1	0.63	220	92	49
2	1.27	279	130	97
3	1.9	351	171	133
4	2.54	**441**	**214**	**144**
5	3.17	540	263	191
6	3.81	668	328	227
7	5.08	**854**	**468**	**286**
8	7.62	1306	767	351
9	10.16	1792	1032	436
10	12.7	2178	1284	533
AREA TRANSVERSAL DEL PISTON			**cm^2**	**plg^2**
			19.63	3.04

Punto	**Penetracion mm**	**ESFUERZO (lb/plg^2)**		
		56 GOLPES	**25 GOLPES**	**10 GOLPES**
	0.00	0	0	0
1	0.63	72	30	16
2	1.27	92	43	32
3	1.90	115	56	44
4	2.54	145	70	47
5	3.17	177	86	63
6	3.81	219	108	75
7	5.08	281	154	94
8	7.62	429	252	115
9	10.16	589	339	143
10	12.70	716	422	175

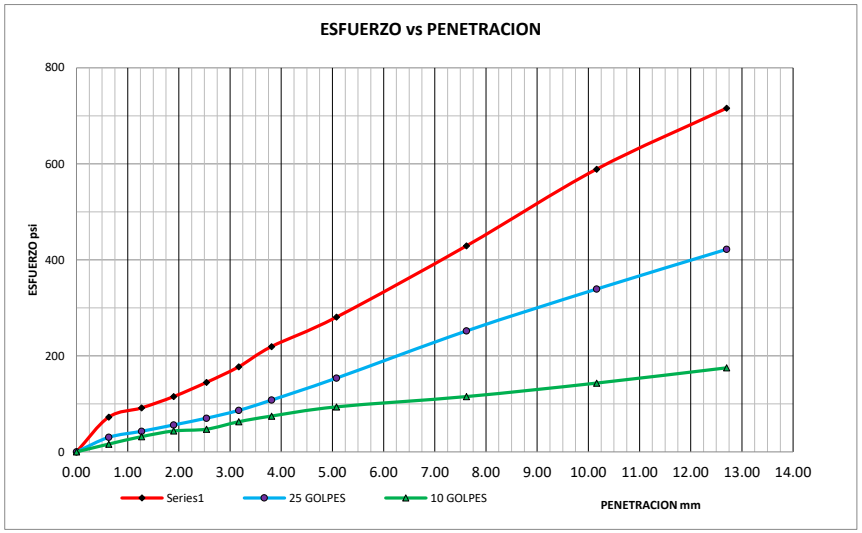
ETAPA DE CORRECCION DE ESFUERZO POR INFLEXION EN CURVA						
N° DE GOLPES	**56 GOLPES**		**25 GOLPES**		**12 GOLPES**	
Penetración, plg	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.5
Penetración, mm	2.54	5.08	2.54	5.08	2.54	5.08
ESFUERZO, psi	145	281	70	154	47	94
CBR, %	**14.5**	**18.7**	**7.0**	**10.2**	**4.7**	**6.3**

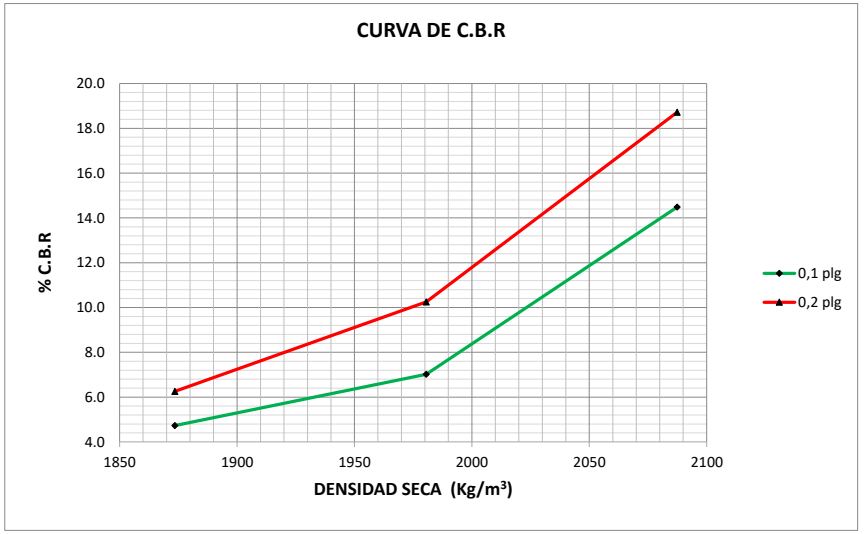
NOTA: Ver gráfico en la página siguiente

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRAS INALTERADAS

Norma Invias:	INV E-148-13		
Desripción:	ARENILLA	**Remoldeado**	SI
Localización:	TITULO: 23011	**Inalterado**	NO
Fecha:	1/09/2025	**Sumergido**	SI





RESULTADOS			
	100%	**98%**	**95%**
Densidad seca máxima (Kg/m3)	2084	2042	1980
CBR (%)	18.0	15.0	10.0

OBSERVACIONES			
Código	**Equipo utilizado**	**Marca**	**Fecha calibración**
CSR-M003	Balanza 20 Kg	Ohaus	26/06/2024
CSR-F010	Prensa Marshall	Anchicos	20/09/2024

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

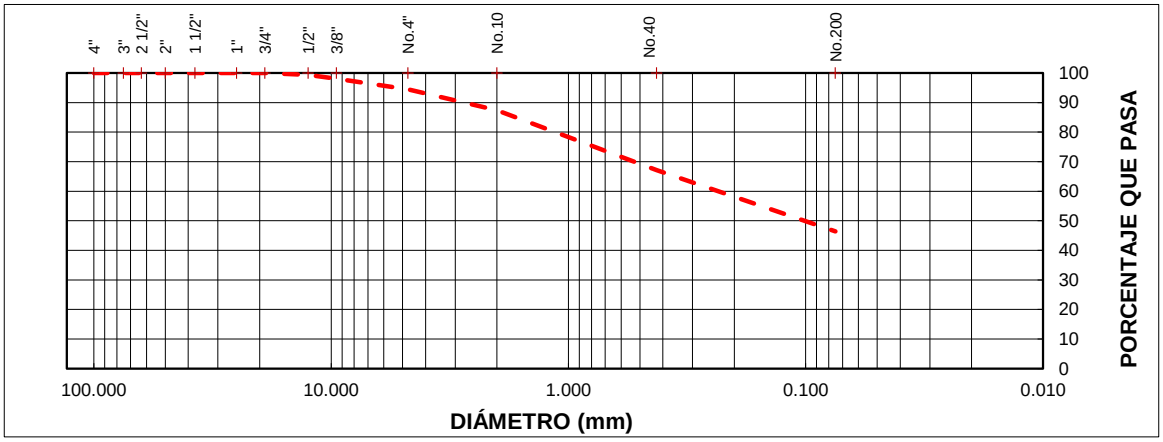
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	5/09/2025

GRADACION

PESO 1 (g)		1344		PESO 2 (g)	720.0
TAMIZ	**DIÁMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
4"	100.0	0	0.0	0.0	100.0
3"	75.0	0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.0	0	0.0	0.0	100.0
2"	50.0	0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25.0	0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.0	0	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.5	9	0.7	0.7	99.3
3/8"	9.5	17	1.3	1.9	98.1
No 4	4.75	48	3.6	5.5	94.5
No 10	2.0	96	7.1	12.7	87.3
No 40	0.425	271	20.2	32.8	67.2
No 200	0.075	279	20.8	53.6	46.4
		623.8	46.4	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge I. Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe de producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

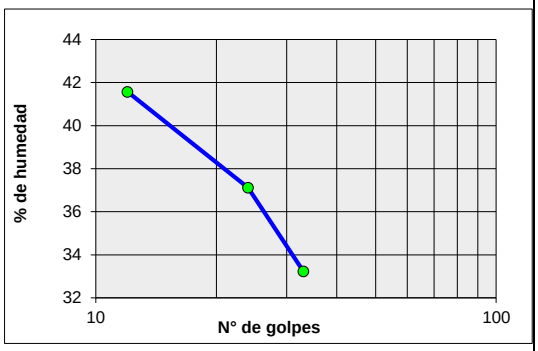
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

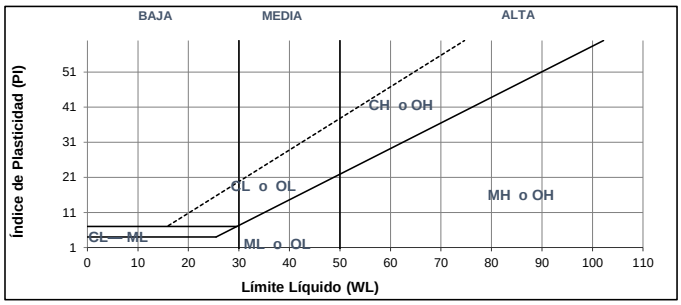
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	5/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No	4	5
P. Recipiente+ suelo humedo g.	18.83	15.66
P. Recipiente+ suelo seco g.	15.66	13.27
Peso del Agua g.	3.2	2.4
Peso del recipiente g.	5.03	5.04
Peso suelo seco g.	10.6	8.2
% Humedad	**29.82**	**29.04**

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
396.0		
360.0		
36.0		
54.2		
305.8		
11.77		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes	33	24	12
Recipiente No	1	2	25
P. Recipiente+ suelo humedo g.	27.23	28.41	24.85
P. Recipiente+ suelo seco g.	21.72	22.10	19.03
Peso del Agua g.	5.5	6.3	5.8
Peso del recipiente g.	5.14	5.10	5.03
Peso suelo seco g.	16.6	17.0	14.0
% Humedad	**33.23**	**37.12**	**41.57**





% Humedad natural	**11.77**
Limite liquido	**37.31**
Limite plastico	**29.43**
Indice de plasticidad	**7.9**

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
-	Casuela casagrande	Pinzuar	-
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

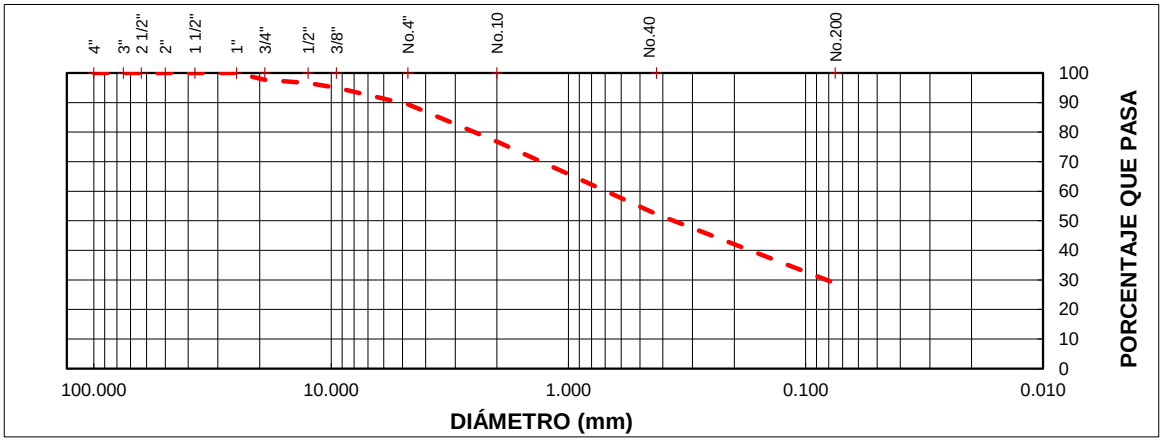
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	10/09/2025

GRADACION

PESO 1 (g)		2127		PESO 2 (g)	1513.0
TAMIZ	**DIÁMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
4"	100.0	0	0.0	0.0	100.0
3"	75.0	0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.0	0	0.0	0.0	100.0
2"	50.0	0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25.0	0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.0	50	2.4	2.4	97.6
1/2"	12.5	23	1.1	3.4	96.6
3/8"	9.5	33	1.6	5.0	95.0
No 4	4.75	119	5.6	10.6	89.4
No 10	2.0	269	12.6	23.2	76.8
No 40	0.425	521	24.5	47.7	52.3
No 200	0.075	498	23.4	71.1	28.9
		613.6	28.9	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge I. Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe de producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

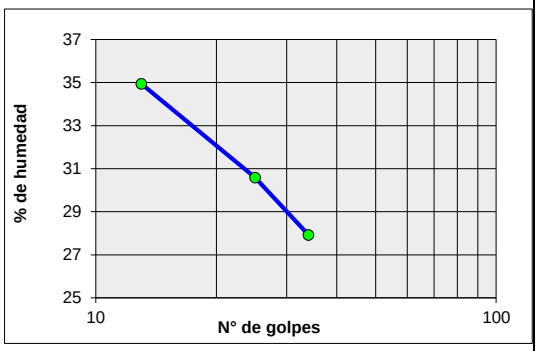
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

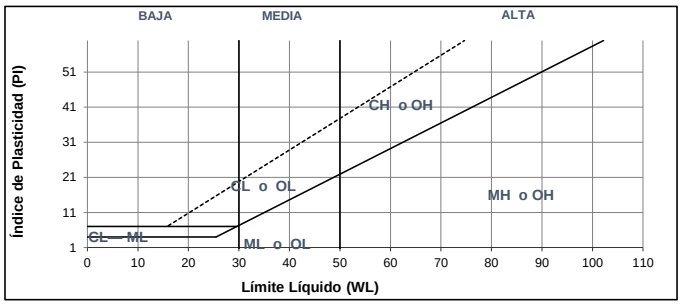
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	10/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No	4	5
P. Recipiente+ suelo humedo g.	17.28	17.54
P. Recipiente+ suelo seco g.	14.79	15.01
Peso del Agua g.	2.5	2.5
Peso del recipiente g.	5.03	5.04
Peso suelo seco g.	9.8	10.0
% Humedad	**25.51**	**25.38**

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
470.0		
430.0		
40.0		
54.3		
375.7		
10.65		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes	34	25	13
Recipiente No	1	2	3
P. Recipiente+ suelo humedo g.	25.94	25.25	28.28
P. Recipiente+ suelo seco g.	21.40	20.53	22.26
Peso del Agua g.	4.5	4.7	6.0
Peso del recipiente g.	5.14	5.10	5.03
Peso suelo seco g.	16.3	15.4	17.2
% Humedad	**27.92**	**30.59**	**34.94**





% Humedad natural	**10.65**
Limite liquido	**31.15**
Limite plastico	**25.44**
Indice de plasticidad	**5.7**

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
-	Casuela casagrande	Pinzuar	-
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

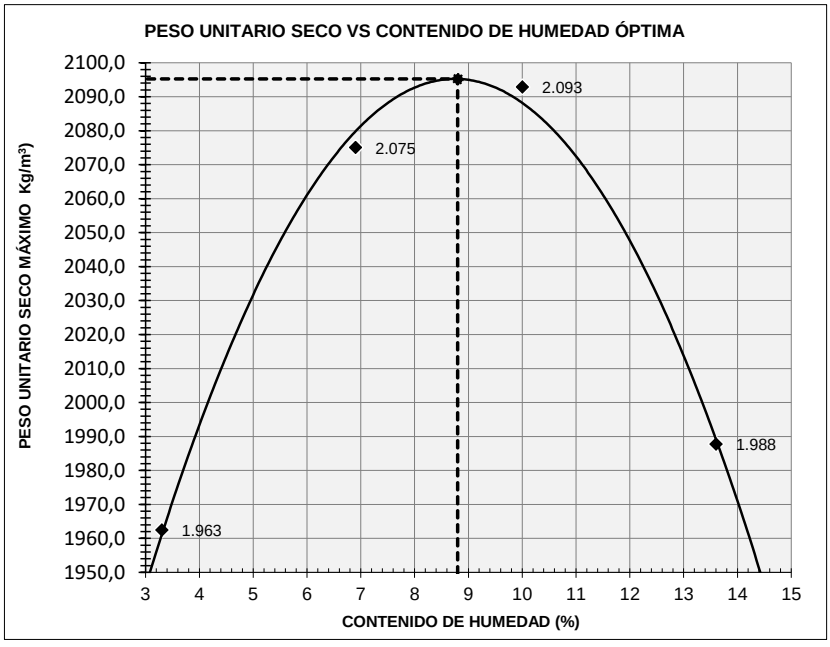
EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

RELACIÓN DE HUMEDAD - PESO UNITARIOS SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)

Norma Invias:	INV E 142-13	**Vía preparación ensayo:**	VÍA HÚMEDA
Descripción	ARENILLA	**Gravedad específica:**	
Procedencia	TITULO 23011	**Porcentaje fracción gruesa:**	
Fecha de ensayo	15 de septiembre de 2025	**Porcentaje fracción fina:**	
Método de ensayo	C	**Peso del martillo:**	10 LB

DATOS DE ENSAYO	1	2	3	4
Número de golpes	56	56	56	56
Masa tara (g)	55,1	55,3	58,8	54,3
Suelo húmedo mas tara (g)	417	456	452	445
Suelo seco más tara (g)	405	430	416	398
Contenido de humedad (%)	3,3	6,9	10,0	13,6
Molde N°	1	1	1	1
Masa del molde (g)	3780,0	3780,0	3780,0	3780,0
Volumen del molde (cm3)	953,0	953,0	953,0	953,0
Masa muestra húmeda más molde	**5712**	**5894**	**5974**	**5932**
Masa muestra húmeda	1932	2114	2194	2152
masa muestra seca	1870	1978	1995	1894
Peso unitario seco Kg/m3)	1963	2075	2093	1988



DENSIDAD SECA MAXIMA:	**2.095**	**Kg/m^3**
HUMEDAD ÓPTIMA	**8,8**	**%**

OBSERVACIONES:

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M003	BALANZA 20 KG	OHAUS	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera civil

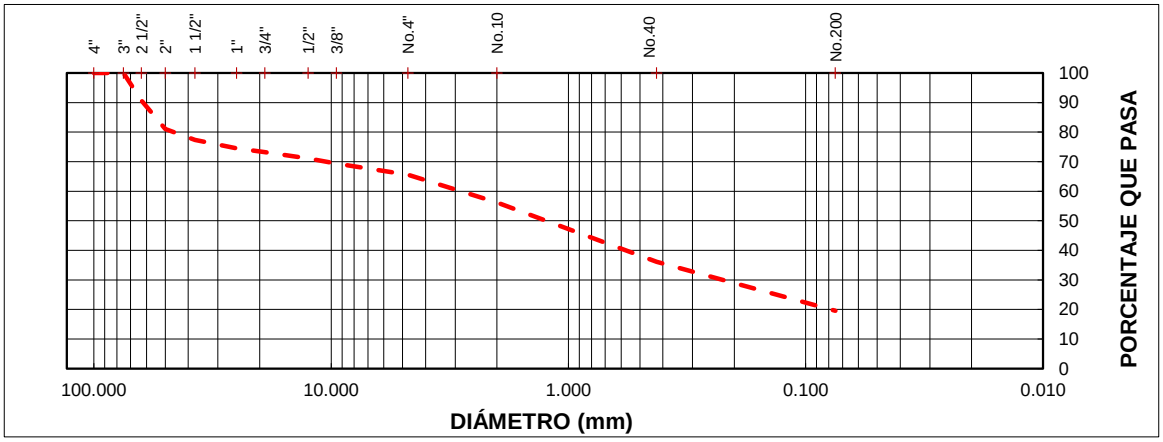
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	17/09/2025

GRADACION

PESO 1 (g)		4997		PESO 2 (g)	4019.0
TAMIZ	**DIÁMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
4"	100.0	0	0.0	0.0	100.0
3"	75.0	0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.0	463	9.3	9.3	90.7
2"	50.0	485	9.7	19.0	81.0
1 1/2"	37.5	184	3.7	22.7	77.3
1"	25.0	141	2.8	25.5	74.5
3/4"	19.0	64	1.3	26.8	73.2
1/2"	12.5	105	2.1	28.9	71.1
3/8"	9.5	88	1.8	30.6	69.4
No 4	4.75	190	3.8	34.4	65.6
No 10	2.0	467	9.3	43.8	56.2
No 40	0.425	1005	20.1	63.9	36.1
No 200	0.075	827	16.6	80.4	19.6
		977.8	19.6	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge I. Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe de producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

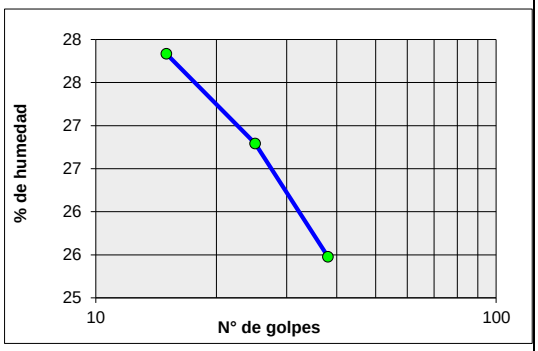
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

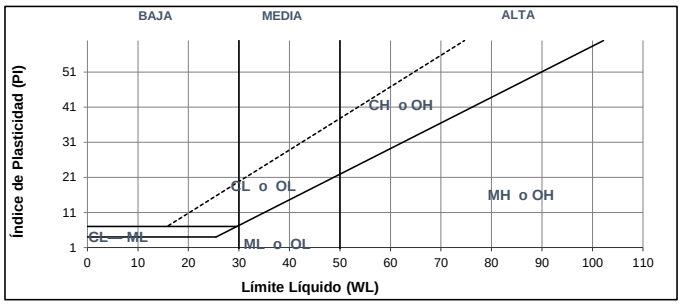
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	17/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No	14	15
P. Recipiente+ suelo humedo g.	14.64	15.67
P. Recipiente+ suelo seco g.	13.01	13.70
Peso del Agua g.	1.6	2.0
Peso del recipiente g.	5.38	4.94
Peso suelo seco g.	7.6	8.8
% Humedad	**21.36**	**22.49**

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
344.0		
325.0		
19.0		
55.4		
269.6		
7.05		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes	38	25	15
Recipiente No	11	12	13
P. Recipiente+ suelo humedo g.	26.80	25.53	25.19
P. Recipiente+ suelo seco g.	22.41	21.20	20.82
Peso del Agua g.	4.4	4.3	4.4
Peso del recipiente g.	5.18	5.04	5.12
Peso suelo seco g.	17.2	16.2	15.7
% Humedad	**25.48**	**26.79**	**27.83**





% Humedad natural	**7.05**
Limite liquido	**26.70**
Limite plastico	**21.93**
Indice de plasticidad	**4.8**

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
-	Casuela casagrande	Pinzuar	-
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

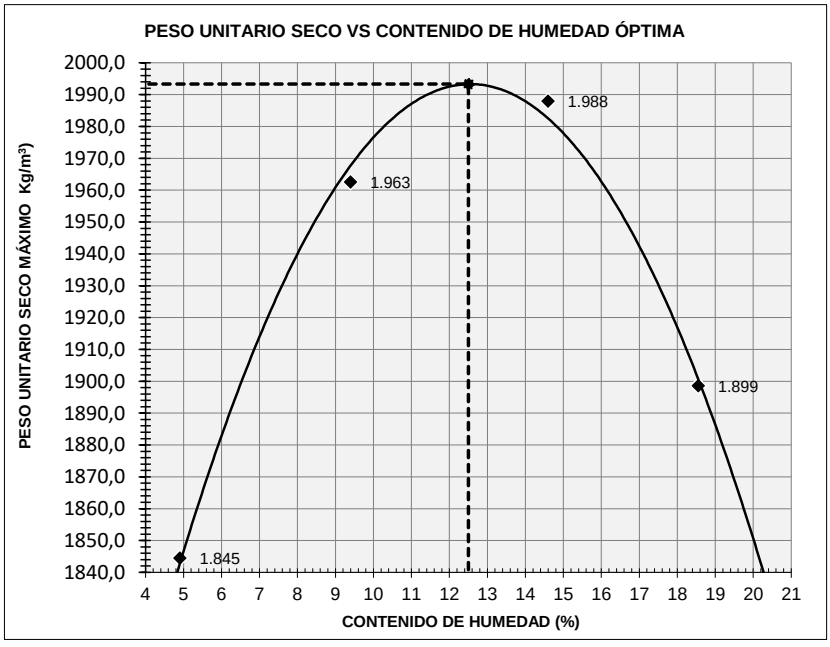
EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

RELACIÓN DE HUMEDAD - PESO UNITARIOS SECO EN LOS SUELOS (ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN)

Norma Invias:	INV E 142-13	**Vía preparación ensayo:**	VÍA HÚMEDA
Descripción	ARENILLA	**Gravedad específica:**	
Procedencia	TITULO 23011	**Porcentaje fracción gruesa:**	
Fecha de ensayo	22 de septiembre de 2025	**Porcentaje fracción fina:**	
Método de ensayo	C	**Peso del martillo:**	10 LB

DATOS DE ENSAYO	1	2	3	4
Número de golpes	56	56	56	56
Masa tara (g)	55,1	55,3	58,8	54,3
Suelo húmedo mas tara (g)	419	463	475	425
Suelo seco más tara (g)	402	428	422	367
Contenido de humedad (%)	4,9	9,4	14,6	18,5
Molde N°	1	1	1	1
Masa del molde (g)	3780,0	3780,0	3780,0	3780,0
Volumen del molde (cm3)	953,0	953,0	953,0	953,0
Masa muestra húmeda más molde	**5624**	**5826**	**5951**	**5925**
Masa muestra húmeda	1844	2046	2171	2145
masa muestra seca	1758	1870	1895	1809
Peso unitario seco Kg/m3)	1845	1963	1988	1899



DENSIDAD SECA MAXIMA:	**1.993**	**Kg/m^3**
HUMEDAD ÓPTIMA	**12,5**	**%**

OBSERVACIONES:

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M003	BALANZA 20 KG	OHAUS	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera civil

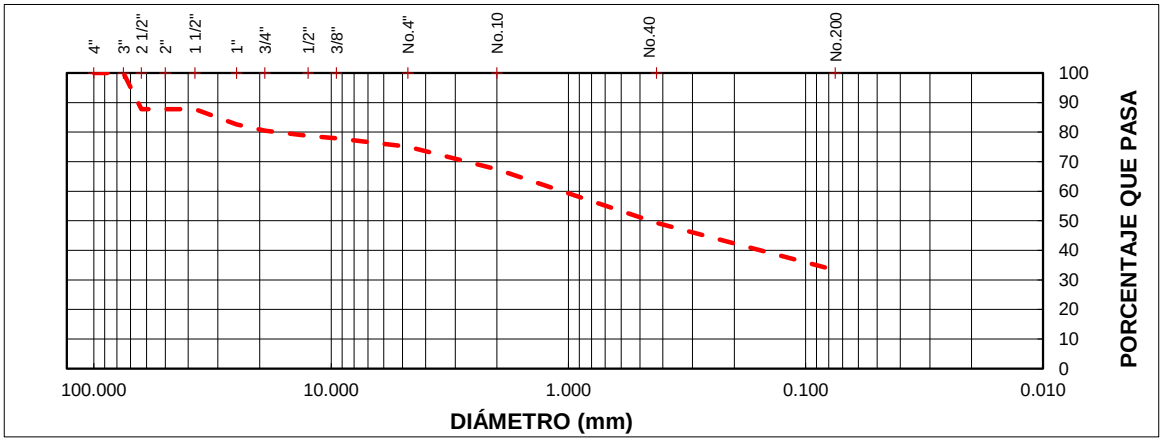
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	24/09/2025

GRADACION

PESO 1 (g)		2004		PESO 2 (g)	1337.0
TAMIZ	**DIÁMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
4"	100.0	0	0.0	0.0	100.0
3"	75.0	0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.0	245	12.2	12.2	87.8
2"	50.0	0	0.0	12.2	87.8
1 1/2"	37.5	0	0.0	12.2	87.8
1"	25.0	104	5.2	17.4	82.6
3/4"	19.0	42	2.1	19.5	80.5
1/2"	12.5	35	1.7	21.3	78.7
3/8"	9.5	16	0.8	22.1	77.9
No 4	4.75	58	2.9	24.9	75.1
No 10	2.0	153	7.6	32.6	67.4
No 40	0.425	363	18.1	50.7	49.3
No 200	0.075	321	16.0	66.7	33.3
		667.5	33.3	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge I. Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe de producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

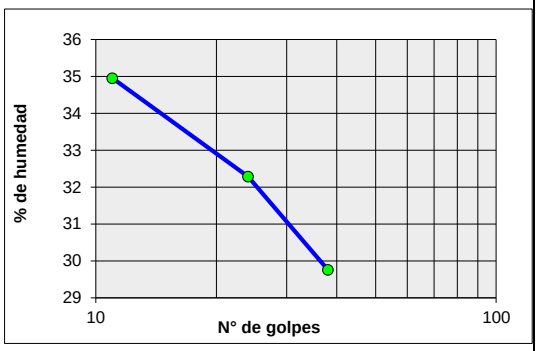
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

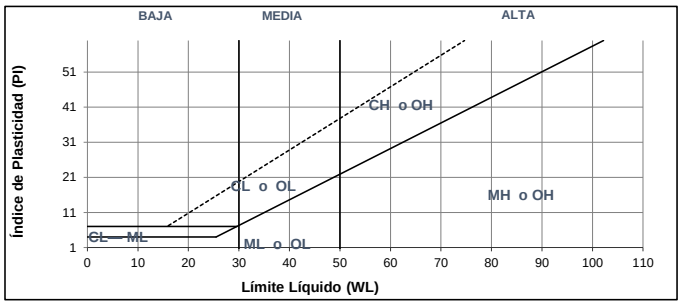
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	24/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No	4	5
P. Recipiente+ suelo humedo g.	16.46	16.96
P. Recipiente+ suelo seco g.	14.16	14.60
Peso del Agua g.	2.3	2.4
Peso del recipiente g.	5.03	5.04
Peso suelo seco g.	9.1	9.6
% Humedad	**25.19**	**24.69**

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
363.0		
322.0		
41.0		
55.6		
266.4		
15.39		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes	38	24	11
Recipiente No	1	2	3
P. Recipiente+ suelo humedo g.	23.54	29.15	26.96
P. Recipiente+ suelo seco g.	19.32	23.28	21.28
Peso del Agua g.	4.2	5.9	5.7
Peso del recipiente g.	5.14	5.10	5.03
Peso suelo seco g.	14.2	18.2	16.3
% Humedad	**29.76**	**32.29**	**34.95**





% Humedad natural	**15.39**
Limite liquido	**32.33**
Limite plastico	**24.94**
Indice de plasticidad	**7.4**

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
-	Casuela casagrande	Pinzuar	-
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

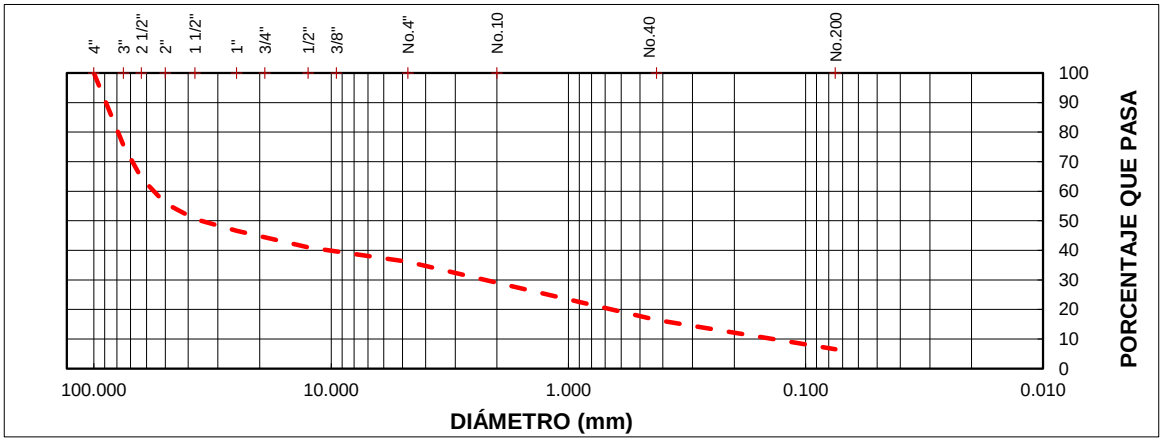
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	29/09/2025

GRADACION

PESO 1 (g)		5361		PESO 2 (g)	5010.0
TAMIZ	**DIÁMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
4"	100.0	0	0.0	0.0	100.0
3"	75.0	1311	24.5	24.5	75.5
2 1/2"	63.0	594	11.1	35.5	64.5
2"	50.0	459	8.6	44.1	55.9
1 1/2"	37.5	287	5.4	49.4	50.6
1"	25.0	211	3.9	53.4	46.6
3/4"	19.0	118	2.2	55.6	44.4
1/2"	12.5	182	3.4	59.0	41.0
3/8"	9.5	74	1.4	60.4	39.6
No 4	4.75	187	3.5	63.8	36.2
No 10	2.0	379	7.1	70.9	29.1
No 40	0.425	676	12.6	83.5	16.5
No 200	0.075	532	9.9	93.4	6.6
		351.4	6.6	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge I. Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe de producción	Director	Ingeniera Civil

Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

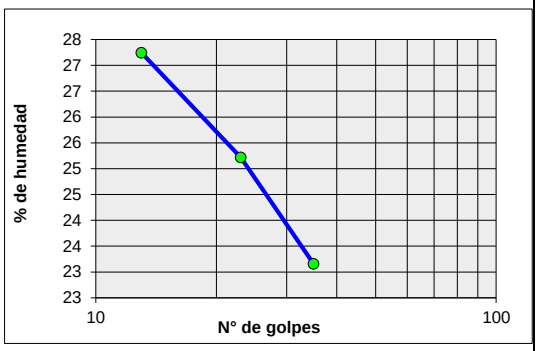
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

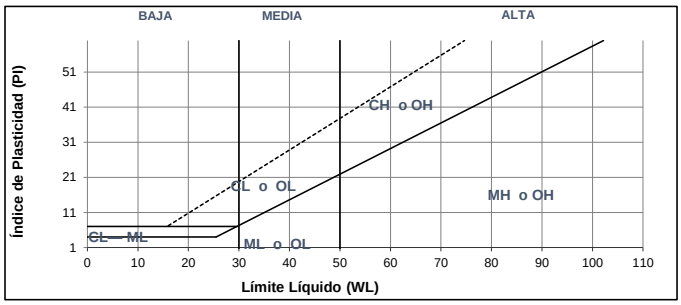
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	ARENILLA
Localización:	TITULO: 23011
Fecha:	29/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No	4	5
P. Recipiente+ suelo humedo g.	17.30	15.72
P. Recipiente+ suelo seco g.	15.33	14.01
Peso del Agua g.	2.0	1.7
Peso del recipiente g.	5.03	5.04
Peso suelo seco g.	10.3	9.0
% Humedad	**19.13**	**19.06**

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
431.0		
399.0		
32.0		
55.6		
343.4		
9.32		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes	35	23	13
Recipiente No	1	2	3
P. Recipiente+ suelo humedo g.	28.70	25.26	29.69
P. Recipiente+ suelo seco g.	24.27	21.20	24.41
Peso del Agua g.	4.4	4.1	5.3
Peso del recipiente g.	5.14	5.10	5.03
Peso suelo seco g.	19.1	16.1	19.4
% Humedad	**23.16**	**25.22**	**27.24**





% Humedad natural	**9.32**
Limite liquido	**25.21**
Limite plastico	**19.09**
Indice de plasticidad	**6.1**

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
-	Casuela casagrande	Pinzuar	-
CSR-M001	Balanza 3000g	Bernalo	4/07/2025

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil