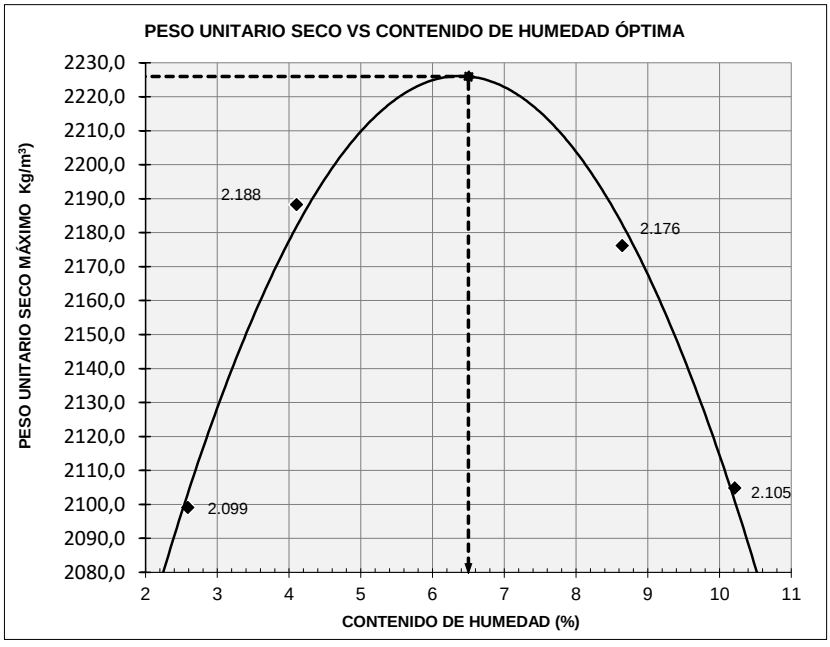
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

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	SUBBASE GRANULAR INV-E	**Gravedad específica:**	2,680
Procedencia	PLANTA SODECA	**Porcentaje fracción gruesa:**	27,7
Fecha de ensayo	3 de septiembre de 2025	**Porcentaje fracción fina:**	72,3
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)	412	436	524	486
Suelo seco más tara (g)	403	421	487	446
Contenido de humedad (%)	2,6	4,1	8,6	10,2
Molde N°	1	1	1	1
Masa del molde (g)	5993,0	5993,0	5993,0	5993,0
Volumen del molde (cm3)	2160,7	2160,7	2160,7	2160,7
Masa muestra húmeda más molde	**10646**	**10915**	**11101**	**11005**
Masa muestra húmeda	4653	4922	5108	5012
masa muestra seca	4536	4728	4702	4548
Peso unitario seco Kg/m3)	2099	2188	2176	2105



DENSIDAD SECA MAXIMA:	**2.226**	**Kg/m^3**
HUMEDAD ÓPTIMA	**6,5**	**%**

DENSIDAD SECA MAXIMA CORREGIDA:	**2,330**	**Kg/m^3**
HUMEDAD ÓPTIMA CORREGIDA:	**5,2**	**%**

OBSERVACIONES:

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M003	BALANZA 20 KG	OHAUS	4/07/2025
CSR-M001	BALANZA 3 KG	BERNOLO	4/07/2025

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

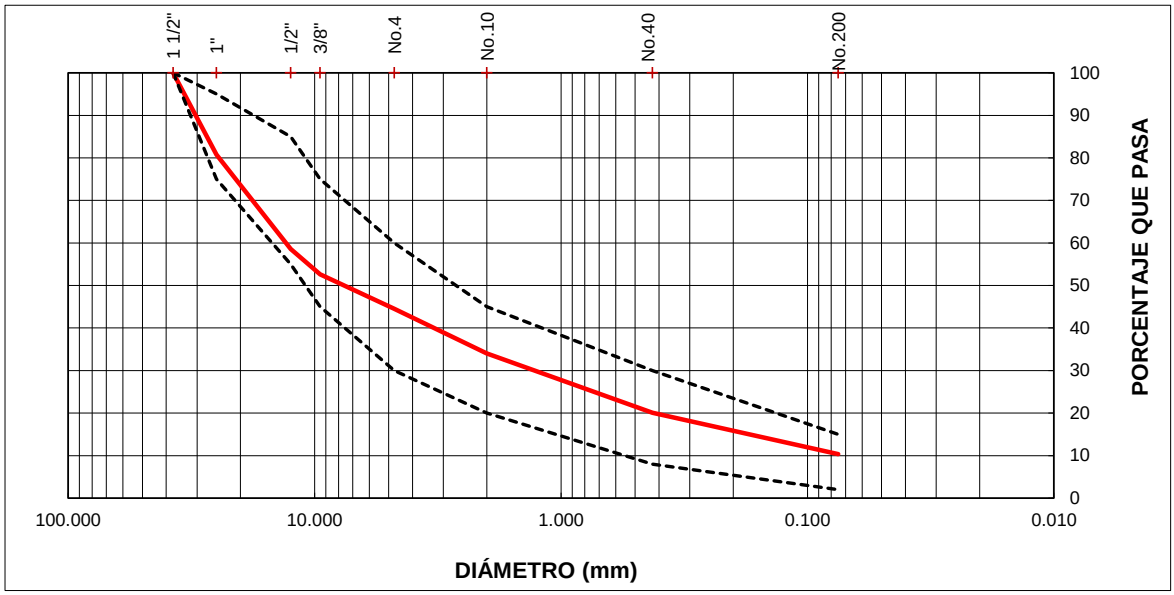
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	5/09/2025

GRADACIÓN

PESO 1 (g)		**4821**		**PESO 2 (g)**	4322.0
TAMIZ	**DIAMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
1 1/2"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25.0	928	19.2	19.2	80.8
1/2"	12.5	1068	22.2	41.4	58.6
3/8"	9.5	289	6.0	47.4	52.6
No 4	4.75	391	8.1	55.5	44.5
No 10	2.0	506	10.5	66.0	34.0
No 40	0.425	671	13.9	79.9	20.1
No 200	0.075	469	9.7	89.6	10.4
		499.1	10.4	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
CSR-M003	Balanza 20kg	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

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

Norma Invias:	INV E 133-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	5/09/2025

PROBETAS	LECTURA DE ARCILLA (pul)	LECTURA DE ARENA (pul)	EQUIVALENTE ARENA %
1	7.2	2.3	**32**
2	7.0	2.2	**31**
3	7.0	2.3	**33**
Promedio	**32**		

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
-	Equivalente de arena	Controls	N/A

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano B			
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

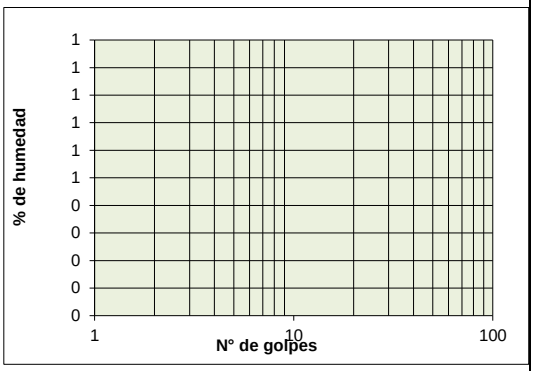
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

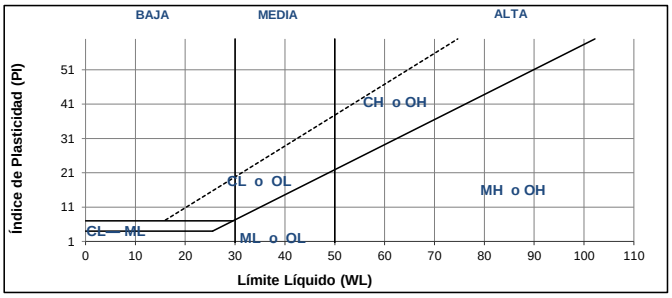
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	5/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No		
P. Recipiente+ suelo humedo g.		
P. Recipiente+ suelo seco g.		
Peso del Agua g.		
Peso del recipiente g.		
Peso suelo seco g.		
% Humedad		

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
480.0		
463.0		
17.0		
55.0		
408.0		
4.17		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes			
Recipiente No			
P. Recipiente+ suelo humedo g.			
P. Recipiente+ suelo seco g.			
Peso del Agua g.			
Peso del recipiente g.			
Peso suelo seco g.			
% Humedad			





% Humedad natural	**4.17**
Limite liquido	**NL**
Limite plastico	**NP**
Indice de plasticidad	**0.0**

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

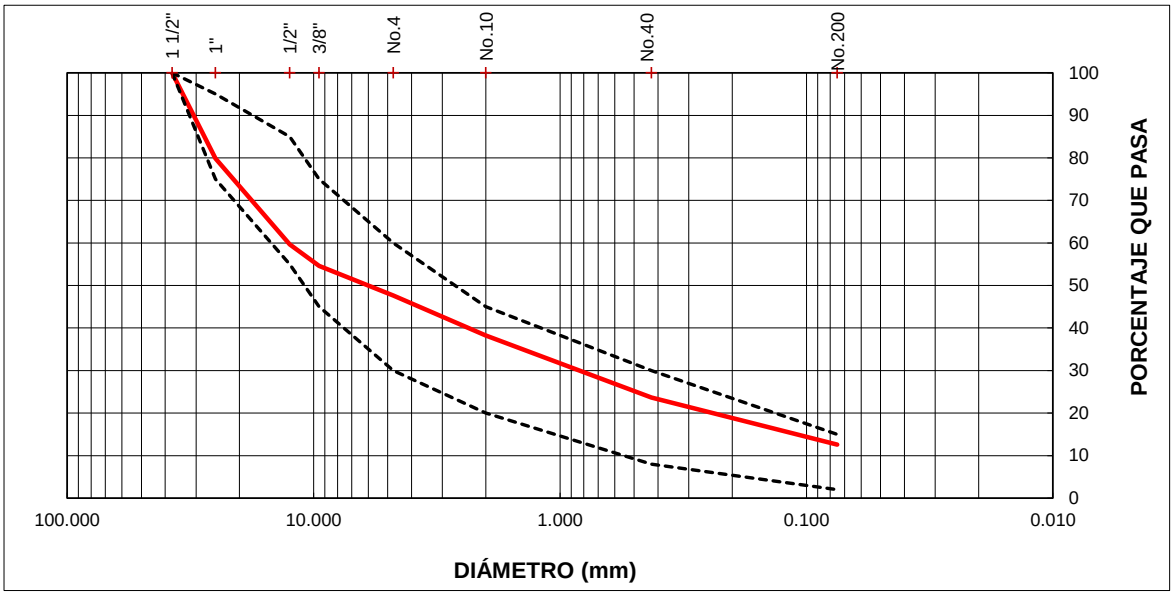
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	10/09/2025

GRADACIÓN

PESO 1 (g)		6236		PESO 2 (g)	5451.0
TAMIZ	**DIAMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
1 1/2"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25.0	1255	20.1	20.1	79.9
1/2"	12.5	1259	20.2	40.3	59.7
3/8"	9.5	317	5.1	45.4	54.6
No 4	4.75	433	6.9	52.3	47.7
No 10	2.0	589	9.4	61.8	38.2
No 40	0.425	909	14.6	76.4	23.6
No 200	0.075	689	11.0	87.4	12.6
		785.1	12.6	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
CSR-M003	Balanza 20kg	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

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

Norma Invias:	INV E 133-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	10/09/2025

PROBETAS	LECTURA DE ARCILLA (mm)	LECTURA DE ARENA (mm)	EQUIVALENTE ARENA %
1	149.0	51.0	**34**
2	143.0	47.0	**33**
3	149.0	49.0	**33**
Promedio	**33**		

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
-	Equivalente de arena	Controls	N/A

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

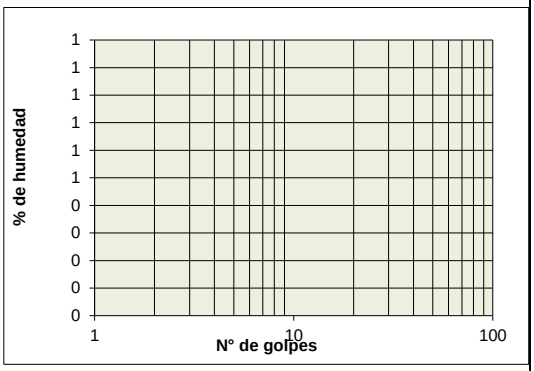
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

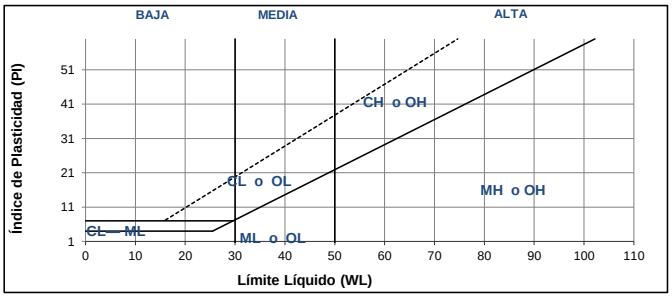
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	10/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No		
P. Recipiente+ suelo humedo g.		
P. Recipiente+ suelo seco g.		
Peso del Agua g.		
Peso del recipiente g.		
Peso suelo seco g.		
% Humedad		

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
596.0		
573.0		
23.0		
55.1		
517.9		
4.44		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes			
Recipiente No			
P. Recipiente+ suelo humedo g.			
P. Recipiente+ suelo seco g.			
Peso del Agua g.			
Peso del recipiente g.			
Peso suelo seco g.			
% Humedad			





% Humedad natural	**4.44**
Limite liquido	**NL**
Limite plastico	**NP**
Indice de plasticidad	**0.0**

OBSERVACIONES

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

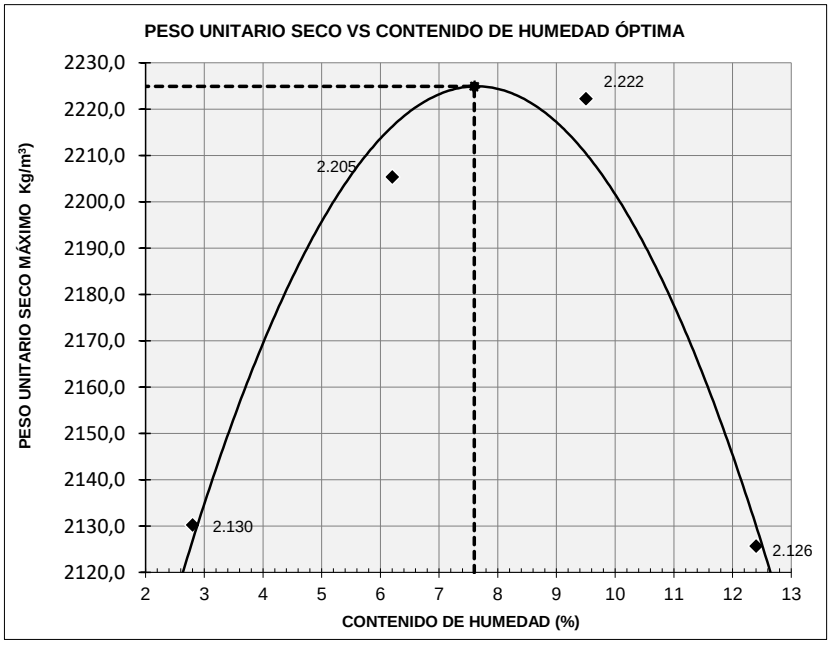
EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano			
Wilder Cano	Jorge Silva	Jairo E.Perez	Maria E. Gómez
Laboratorista	Jefe producción	Director	Ingeniera Civil

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	SUBBASE GRANULAR INV-E	**Gravedad específica:**	2,675
Procedencia	PLANTA SODECA	**Porcentaje fracción gruesa:**	24,0
Fecha de ensayo	17 de septiembre de 2025	**Porcentaje fracción fina:**	76,0
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)	554	554	554	554
Suelo seco más tara (g)	540	525	511	499
Contenido de humedad (%)	2,8	6,2	9,5	12,4
Molde N°	1	1	1	1
Masa del molde (g)	5993,0	5993,0	5993,0	5993,0
Volumen del molde (cm3)	2160,7	2160,7	2160,7	2160,7
Masa muestra húmeda más molde	**10725**	**11054**	**11251**	**11156**
Masa muestra húmeda	4732	5061	5258	5163
masa muestra seca	4603	4765	4802	4593
Peso unitario seco Kg/m3)	2130	2205	2222	2126



DENSIDAD SECA MAXIMA:	**2.225**	**Kg/m³**
HUMEDAD ÓPTIMA	**7,6**	**%**

DENSIDAD SECA MAXIMA CORREGIDA:	**2,305**	**Kg/m³**
HUMEDAD ÓPTIMA CORREGIDA:	**5,8**	**%**

OBSERVACIONES:

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha Calibración
CSR-M003	BALANZA 20 KG	OHAUS	4/07/2025
CSR-M001	BALANZA 3 KG	BERNOLO	4/07/2025

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

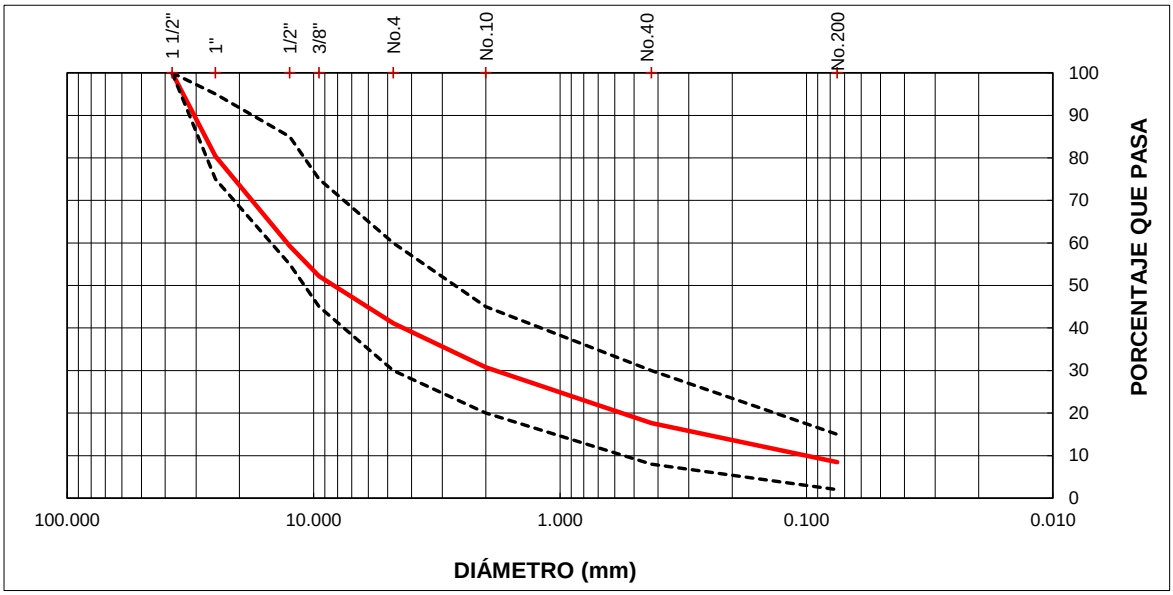
Cantera Santa Rita	ENSAYO DE MATERIALES	FO-1-108
		Versión: 1
		17/01/2025

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS

Norma Invias:	INV E 123-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	29/09/2025

GRADACIÓN

PESO 1 (g)		**5386**		**PESO 2 (g)**	4930.0
TAMIZ	**DIAMETRO (mm)**	**P.RETENIDO (g)**	**% RETENIDO**	**% ACUMULADO**	**% PASA**
1 1/2"	37.5	0	0.0	0.0	100.0
1"	25.0	1058	19.6	19.6	80.4
1/2"	12.5	1134	21.1	40.7	59.3
3/8"	9.5	383	7.1	47.8	52.2
No 4	4.75	596	11.1	58.9	41.1
No 10	2.0	557	10.3	69.2	30.8
No 40	0.425	707	13.1	82.3	17.7
No 200	0.075	495	9.2	91.5	8.5
		455.9	8.5	100.0	



OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
CSR-M003	Balanza 20kg	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

EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS

Norma Invias:	INV E 133-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	29/09/2025

PROBETAS	LECTURA DE ARCILLA (mm)	LECTURA DE ARENA (mm)	EQUIVALENTE ARENA %
1	140.0	52.0	**37**
2	135.0	51.0	**38**
3	144.0	55.0	**38**
Promedio	**38**		

OBSERVACIONES

Código	Equipo utilizado	Marca	Fecha calibración
-	Equivalente de arena	Controls	N/A

EJECUTÓ	APROBACIÓN		REVISÓ
Wilder Cano B			
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

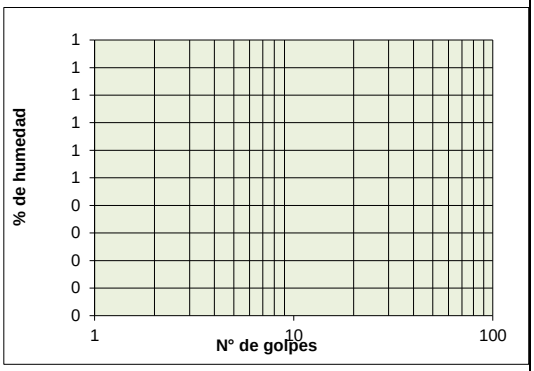
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

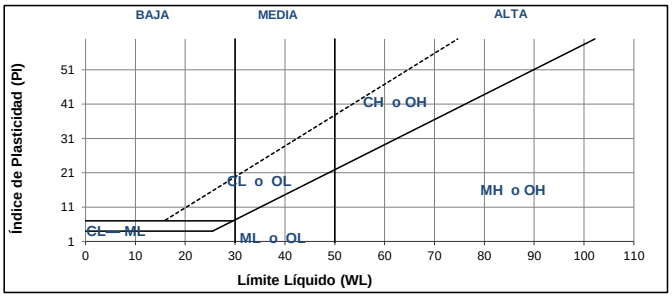
Norma Invias:	INV E 125-126-13
Descripción:	SUBBASE GRANULAR SBG-38 - INVIAS
Localización:	PLANTA SODECA
Fecha:	29/09/2025

LIMITE PLASTICO:		
Determinaciòn No	**1**	**2**
Recipiente No		
P. Recipiente+ suelo humedo g.		
P. Recipiente+ suelo seco g.		
Peso del Agua g.		
Peso del recipiente g.		
Peso suelo seco g.		
% Humedad		

% HUMEDAD NATURAL		
1	**2**	**3**
2		
406.0		
388.0		
18.0		
55.0		
333.0		
5.41		

LIMITE LIQUIDO:			
Determinacion No	**1**	**2**	**3**
No de golpes			
Recipiente No			
P. Recipiente+ suelo humedo g.			
P. Recipiente+ suelo seco g.			
Peso del Agua g.			
Peso del recipiente g.			
Peso suelo seco g.			
% Humedad			





% Humedad natural	**5.41**
Limite liquido	**NL**
Limite plastico	**NP**
Indice de plasticidad	**0.0**

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