

ANEXO A

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**COSTANCIA DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO
DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES**

**EL QUE SUSCRIBE JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS Y MATERIALES DE LA FICA**

Hace constar:

Que el tesista, conducente a la obtención del Título profesional de Ingeniero Civil Bach: **Rony Ivan Surco Sanca**, hizo uso de los equipos del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales - FICA, para realizar los ensayos requeridos para su proyecto de Tesis: **"PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"**.

Los ensayos que realizo son los siguientes.

Nº	ENSAYOS	CANTIDAD
1	Contenido de Humedad	9
2	Análisis Granulométrico	9
3	Límite Líquido y Plástico	9
4	Corte Directo	4

Los resultados obtenidos, de los ensayos, no son responsabilidad del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales.

Se le expide la presente constancia a solicitud escrita del interesado, para adjuntar en su proyecto de Tesis.

Puno, C. U. 17 de Diciembre del 2015.





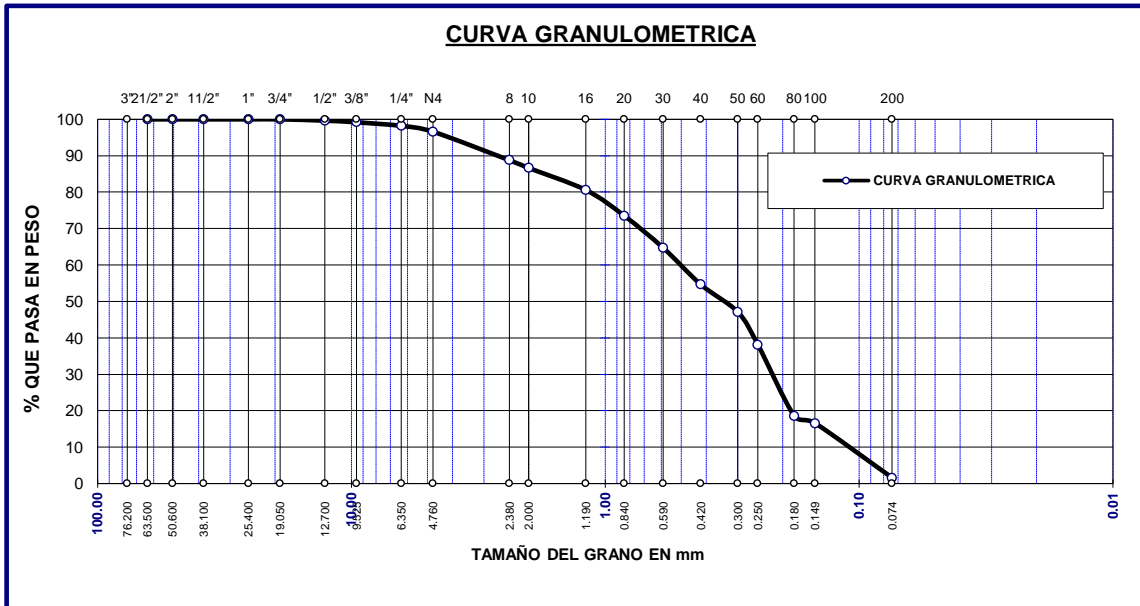
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTÁNDAR DE CLASIFICACIÓN (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PILCO
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : I

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : I
PROFUND. : 0.0 - 0.5 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 2827.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 1161.00
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1666.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA:
1/2"	12.700	4.20	0.36	0.36	99.64		L. L. = 51.66
3/8"	9.525	5.35	0.46	0.82	99.18		L. P. = 33.69
1/4"	6.350	11.32	0.98	1.80	98.20		I. P. = 17.97
No4	4.760	18.79	1.62	3.42	96.58		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No8	2.380	90.94	7.83	11.25	88.75		D10= 0.116 Cu= 4.39
No10	2.000	24.60	2.12	13.37	86.63		D30= 0.221 Cc= 0.82
No16	1.190	70.47	6.07	19.44	80.56		D60= 0.51
No20	0.840	82.14	7.07	26.51	73.49		
No30	0.590	102.49	8.83	35.34	64.66		CLASIFICACION:
No40	0.420	116.42	10.03	45.37	54.63		S.U.C.S. : MH
No 50	0.300	88.08	7.59	52.95	47.05		
No60	0.250	104.68	9.02	61.97	38.03		
No80	0.180	225.66	19.44	81.41	18.59		
No100	0.149	23.73	2.04	83.45	16.55		
No200	0.074	174.25	15.01	98.46	1.54		LIMO DE ALTA PLASTICIDAD
BASE		17.88	1.54	100.00	0.00		OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
TOTAL		1161.00	100.00				
% PERDIDA							





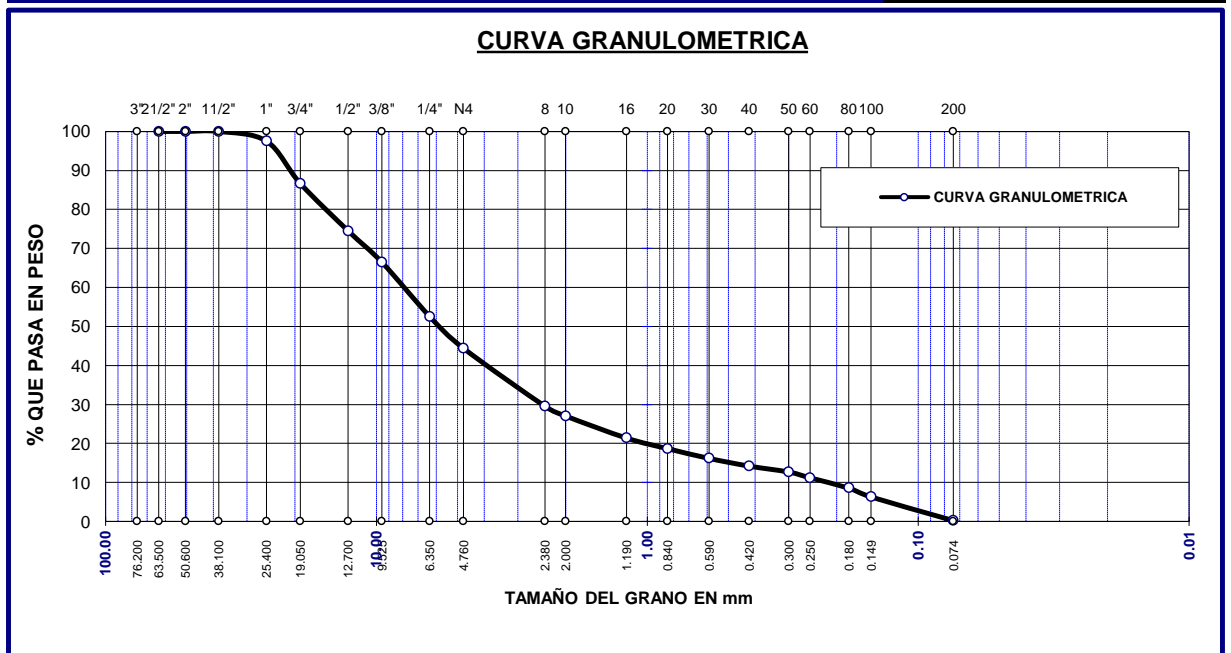
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTÁNDAR DE CLASIFICACIÓN (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRAULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PILCO
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : I

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : II
PROFUND. : 0.5-1.0 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 3561.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 2143.01
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1417.99
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	53.44	2.49	2.49	97.51		LIMITES DE CONSISTENCIA:
3/4"	19.050	233.02	10.87	13.37	86.63		L. L. = 47.43
1/2"	12.700	259.59	12.11	25.48	74.52		L. P. = 29.10
3/8"	9.525	172.61	8.05	33.54	66.46		I. P. = 18.33
1/4"	6.350	297.60	13.89	47.42	52.58		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No4	4.760	175.02	8.17	55.59	44.41		D10= 0.218 Cu= 37
No8	2.380	318.63	14.87	70.46	29.54		D30= 2.453 Cc= 3.44
No10	2.000	52.86	2.47	72.92	27.08		D60= 8.05
No16	1.190	121.57	5.67	78.60	21.40		CLASIFICACION:
No20	0.840	57.77	2.70	81.29	18.71		S.U.C.S. : SC
No30	0.590	53.77	2.51	83.80	16.20		
No40	0.420	42.05	1.96	85.76	14.24		
No 50	0.300	32.60	1.52	87.29	12.71		
No60	0.250	32.06	1.50	88.78	11.22		
No80	0.180	56.48	2.64	91.42	8.58		
No100	0.149	48.54	2.27	93.68	6.32		
No200	0.074	129.86	6.06	99.74	0.26		ARENA ARCILLOSA
BASE		5.54	0.26	100.00	0.00		OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
TOTAL		2143.01	100.00				
% PERDIDA							





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
PROYECTO : HIDRAULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PILCO
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : I

SOLICITANTE : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : II
PROFUND. : 0.5-1.0 m

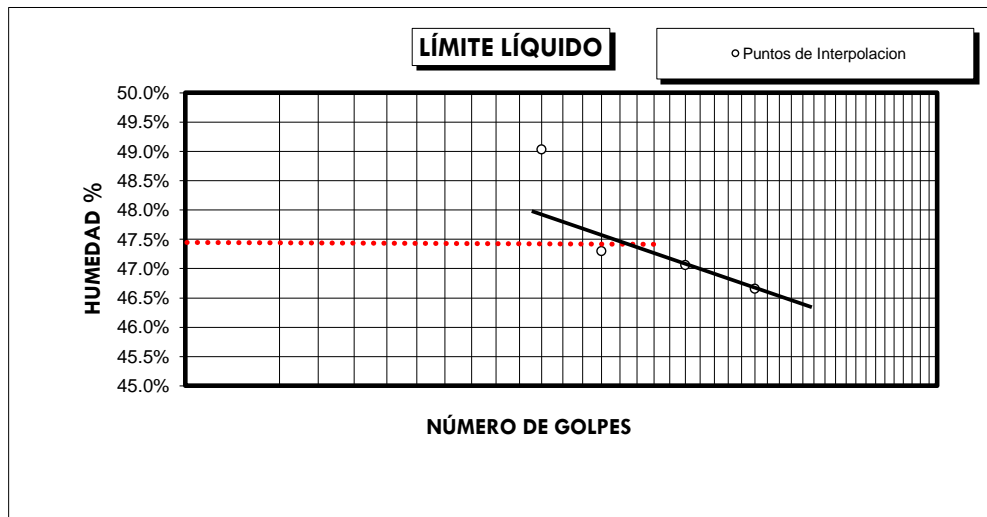
LÍMITE LÍQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	R-09	P-03	2	T-122
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	40.29	35.12	38.73	33.13
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	34.36	29.6	33.3	27.83
AGUA	gr.	5.93	5.52	5.43	5.3
PESO DE LA CAPSULA	gr.	21.65	17.87	21.82	17.02
PESO DEL SUELO SECO	gr.	12.71	11.73	11.48	10.81
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	46.66%	47.06%	47.30%	49.03%
NUMERO DE GOLPES	N	32	27	22	19

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	B-02	B-03	T-04	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	14.64	14.12	14.11	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	14.46	13.88	13.92	
AGUA	gr.	0.18	0.24	0.19	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	13.83	13.07	13.22	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	0.63	0.81	0.7	
LIMITE PLASTICO	%	28.57%	29.63%	27.14%	

LÍMITE LÍQUIDO	47.43
LÍMITE PLÁSTICO	29.10
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.33





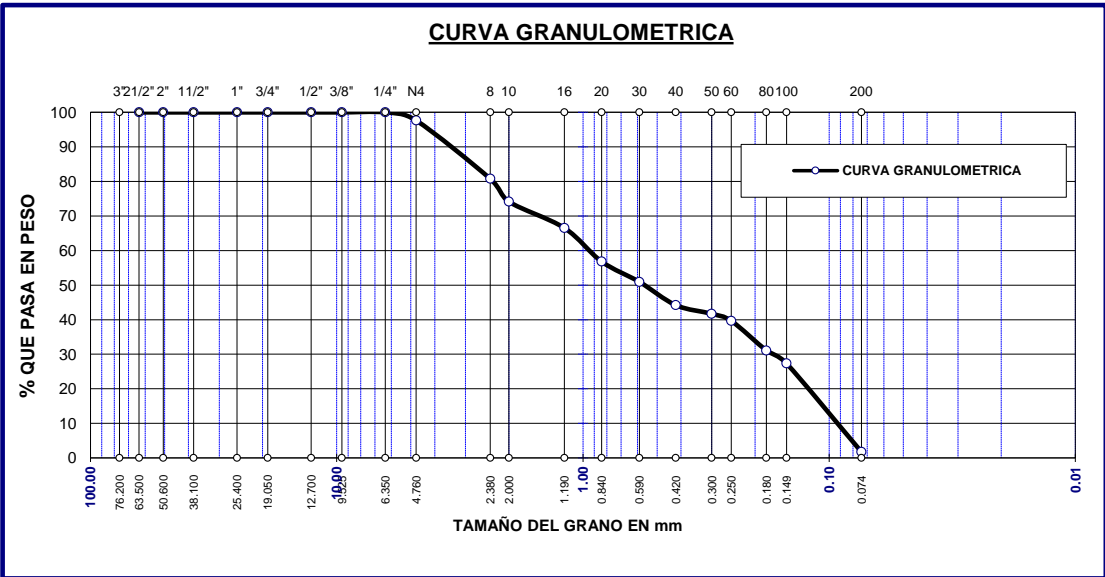
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PILCO
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : I

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : III
PROFUND. : 1.0-1.8 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DE LA MUESTRA P. I. = 1218.14 P. L. = 32.10 P. P. = 1186.04 LIMITES DE CONSISTENCIA: L. L. = 49.10 L. P. = 11.85 I. P. = 37.24 CARACT. GRANULOMETRICAS: D10= 0.098 Cu= 9.72 D30= 0.171 Cc= 0.31 D60= 0.95 CLASIFICACION: S.U.C.S. : CL ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.760	0.75	2.34	2.34	97.66	
No8	2.380	5.42	16.88	19.22	80.78	
No10	2.000	2.12	6.60	25.83	74.17	
No16	1.190	2.45	7.63	33.46	66.54	
No20	0.840	3.12	9.72	43.18	56.82	
No30	0.590	1.89	5.89	49.07	50.93	
No40	0.420	2.16	6.73	55.79	44.21	
No 50	0.300	0.81	2.52	58.32	41.68	
No60	0.250	0.65	2.02	60.34	39.66	
No80	0.180	2.75	8.57	68.91	31.09	
No100	0.149	1.21	3.77	72.68	27.32	
No200	0.074	8.21	25.58	98.26	1.74	
BASE		0.56	1.74	100.00	0.00	
TOTAL		32.10	100.00			
% PERDIDA						





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PILCO
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : I

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : III
PROFUND. : 1.0-1.8 m

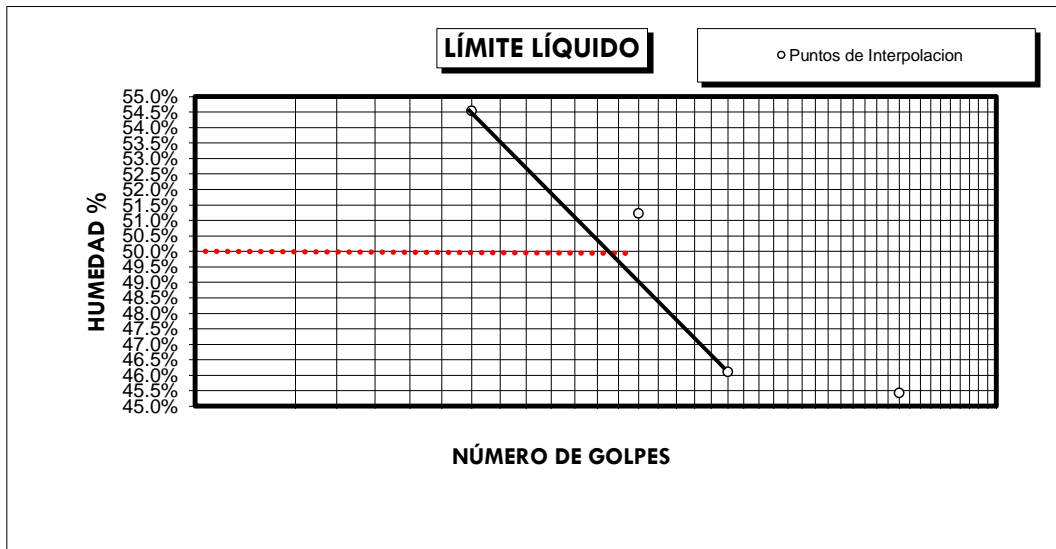
LÍMITE LIQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	T-04	A-33	A-01	SF-02
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	33.19	30.94	22.88	37.91
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	27.04	25.13	19.53	30.34
AGUA	gr.	6.15	5.81	3.35	7.57
PESO DE LA CAPSULA	gr.	13.5	12.53	12.99	16.46
PESO DEL SUELO SECO	gr.	13.54	12.6	6.54	13.88
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	45.42%	46.11%	51.22%	54.54%
NUMERO DE GOLPES	N	40	27	22	15

LÍMITE PLASTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	P-08	T-122	P-03	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	19.35	21.56	22.61	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	18.82	21.09	22.05	
AGUA	gr.	0.53	0.47	0.56	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	14.46	17.02	17.87	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	4.36	4.07	4.18	
LIMITE PLASTICO	%	12.16%	11.55%	13.40%	

LÍMITE LIQUIDO	49.10
LÍMITE PLASTICO	11.85
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	37.24





PROYECTO:

"PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO."

LUGAR:

COMUNIDAD PILCO

FECHA:

NOVIEMBRE 2015


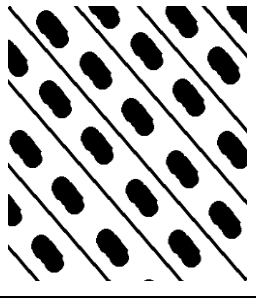
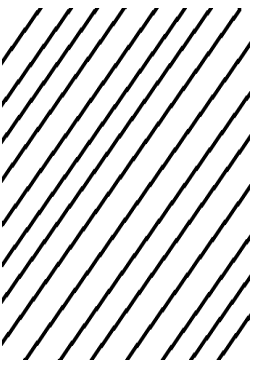
CALICATA:

I

SOLICITADO: Rony Ivan Surco Sanca

PROFUND: 0.00-1.80 m

**CALICATA I
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**

Profundidad (m)	Espesor Estrato (m)	Simbología	Descripción de la muestra	CLAS. SUCS
0.50	0.50		Suelo limoso con alta plasticidad contaminado con raíces de vegetación con un color amarillento característico del estrato	MH
1.00	1.00		Arena arcillosa	SC
1.50	0.80		Arcilla de alta plasticidad	CL
2.00			Continúa la misma estratigrafía hasta el final de la exploración	

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"
SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca
CALICATA : I
LUGAR : COMUNIDAD PILCO
MUESTRA : I
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
PROFUNDIDAD : 1.10- 1.80 m.

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	Profundidad de la muestra(m):	1.10 - 1.80
Calicata	Clasificación (SUCS):	CL
Veloc. de Ensayo (mm/min)	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X

Datos	ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03			
	Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
Altura (h) (cm)	1.70		1.70		1.70		1.70		1.70		1.70	
Diámetro (Ø) (cm)	5.70		5.70		5.70		5.70		5.70		5.70	
Volumen (cm ³)	55.23				55.23				55.23			
Peso (Gr)	118.74				118.74				118.74			
Peso Especifico de masa (gr/cm ³)	2.150				2.150				2.150			
Humedad (w) (%)	23.37%				23.37%				23.37%			
Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	1.00				2.00				4.00			
	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
	0.10	3.00	3.584	0.110	0.10	4.00	4.441	0.137	0.10	5.00	5.299	0.163
	0.20	3.00	3.584	0.110	0.20	4.00	4.441	0.137	0.20	6.00	6.156	0.189
	0.30	3.50	4.012	0.123	0.30	5.00	5.299	0.163	0.30	7.00	7.014	0.216
	0.40	4.00	4.441	0.137	0.40	5.00	5.299	0.163	0.40	7.30	7.271	0.224
	0.60	4.00	4.441	0.137	0.60	6.00	6.156	0.189	0.60	8.00	7.871	0.242
	0.80	4.50	4.870	0.150	0.80	6.00	6.156	0.189	0.80	8.50	8.300	0.255
	1.00	4.50	4.870	0.150	1.00	6.50	6.585	0.203	1.00	9.00	8.729	0.269
	1.25	4.50	4.870	0.150	1.25	7.00	7.014	0.216	1.25	9.25	8.943	0.275
	1.50	5.00	5.299	0.163	1.50	7.00	7.014	0.216	1.50	10.00	9.586	0.295
	1.75	5.00	5.299	0.163	1.75	7.50	7.442	0.229	1.75	10.80	10.272	0.316
	2.00	6.00	6.156	0.189	2.00	8.00	7.871	0.242	2.00	11.00	10.444	0.321
	2.25	6.00	6.156	0.189	2.25	8.00	7.871	0.242	2.25	11.40	10.787	0.332
	2.50	6.50	6.585	0.203	2.50	8.50	8.300	0.255	2.50	12.00	11.301	0.348
	2.75	7.00	7.014	0.216	2.75	9.00	8.729	0.269	2.75	12.80	11.987	0.369
	3.00	7.50	7.442	0.229	3.00	10.00	9.586	0.295	3.00	13.00	12.159	0.374
	3.50	8.00	7.871	0.242	3.50	10.00	9.586	0.295	3.50	14.00	13.016	0.401
	4.00	9.00	8.729	0.269	4.00	11.00	10.444	0.321	4.00	14.20	13.188	0.406
	4.50	9.50	9.158	0.282	4.50	11.10	10.530	0.324	4.50	14.00	13.016	0.401
	5.00	9.80	9.415	0.290	5.00	11.00	10.444	0.321	5.00	14.00	13.016	0.401
	5.50	9.80	9.415	0.290	5.50	11.00	10.444	0.321	5.50	14.00	13.016	0.401
	6.00	9.75	9.372	0.288	6.00	11.00	10.444	0.321	6.00	13.00	12.159	0.374
	6.50	9.75	9.372	0.288	6.50	11.00	10.444	0.321	6.50	13.00	12.159	0.374
	7.00	9.75	9.372	0.288	7.00	11.00	10.444	0.321	7.00	13.00	12.159	0.374

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"
SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca
CALICATA : I
LUGAR : COMUNIDAD PILCO
MUESTRA : I
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
PROFUNDIDAD : 1.10- 1.80 m.

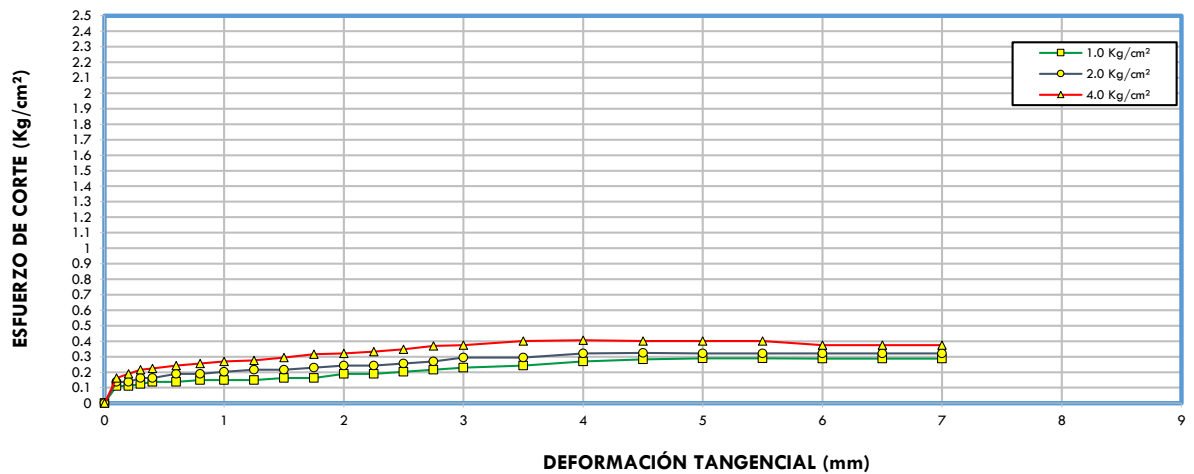
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	1	Profundidad de la muestra(m):	1.10 - 1.80
CALICATA	1	Clasificación (SUCS):	CL
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs):	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X

ESFUERZO vs DEFORMACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

<p>PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"</p> <p>LUGAR : COMUNIDAD PILCO</p> <p>FECHA : NOVIEMBRE DE 2015</p>	<p>SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca</p> <p>CALICATA : I</p> <p>MUESTRA : I</p> <p>PROFUNDIDAD : 1.10- 1.80 m.</p>
---	---

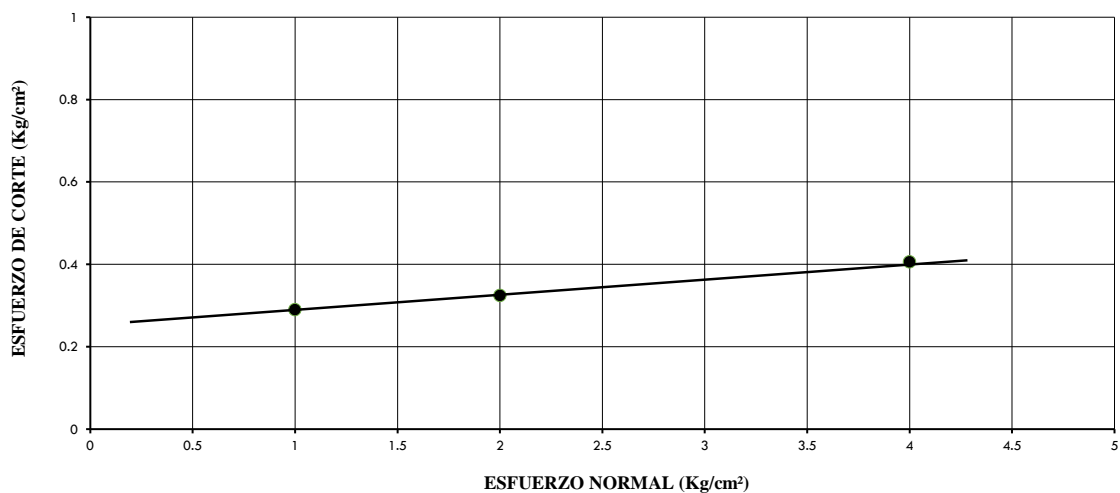
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	Profundidad de la muestra(m):	1.10 - 1.80
CALICATA	Clasificación (SUCS):	CL
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs) ...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X
COHESION :		0.255 Kg/cm²	
ANGULO DE FRICCION:		1.96°	

**ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL
(CRITERIO DE LA FALLA DE MOHR - COULOMB)**





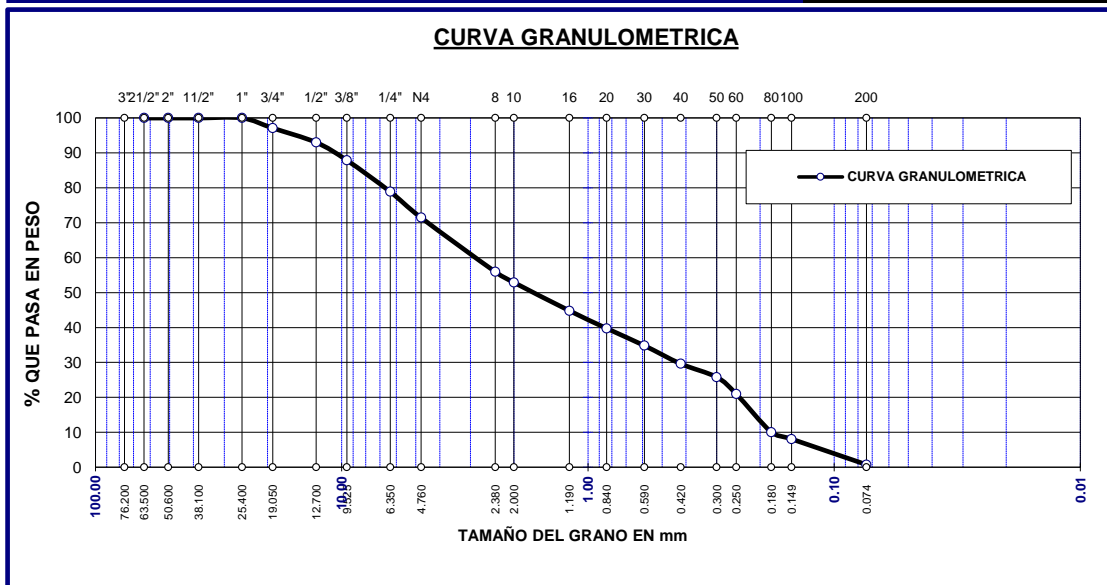
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : II

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : I
PROFUND. : 0.0-0.6 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 4454.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 2274.90
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 2179.10
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	65.58	2.88	2.88	97.12		LIMITES DE CONSISTENCIA:
1/2"	12.700	93.33	4.10	6.99	93.01		L. L. = 50.16
3/8"	9.525	116.53	5.12	12.11	87.89		L. P. = 37.53
1/4"	6.350	204.85	9.00	21.11	78.89		I. P. = 12.62
No4	4.760	168.89	7.42	28.54	71.46		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No8	2.380	352.61	15.50	44.04	55.96		D10= 0.179 Cu= 16.7
No10	2.000	69.30	3.05	47.08	52.92		D30= 0.433 Cc= 0.35
No16	1.190	184.39	8.11	55.19	44.81		D60= 3.00
No20	0.840	115.04	5.06	60.25	39.75		CLASIFICACION:
No30	0.590	112.44	4.94	65.19	34.81		S.U.C.S. : GC
No40	0.420	118.38	5.20	70.39	29.61		GRAVA ARCILLOSA
No 50	0.300	87.24	3.83	74.23	25.77		
No60	0.250	109.08	4.79	79.02	20.98		
No80	0.180	248.98	10.94	89.97	10.03		
No100	0.149	44.97	1.98	91.94	8.06		
No200	0.074	166.84	7.33	99.28	0.72		
BASE		16.45	0.72	100.00	0.00		
TOTAL		2274.90	100.00				OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
% PERDIDA							





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : II

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : I
PROFUND. : 0.0-0.6 m

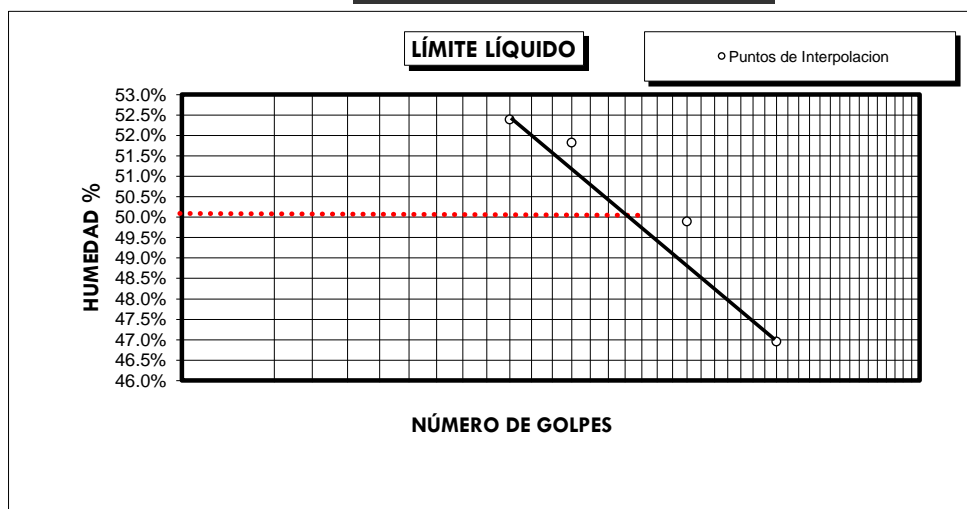
LÍMITE LÍQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	A-20	R-10	A-04	Z-01
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	37.51	43.33	39.39	35.96
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	30.81	36.26	32.69	30.25
AGUA	gr.	6.7	7.07	6.7	5.71
PESO DE LA CAPSULA	gr.	16.54	22.09	19.76	19.35
PESO DEL SUELO SECO	gr.	14.27	14.17	12.93	10.9
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	46.95%	49.89%	51.82%	52.39%
NUMERO DE GOLPES	N	35	28	21	18

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	N-08	A-05	T-20	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	35.57	23.14	23.57	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	35.08	22.77	23.12	
AGUA	gr.	0.49	0.37	0.45	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	33.78	21.78	21.91	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	1.3	0.99	1.21	
LIMITE PLASTICO	%	37.69%	37.37%	37.19%	

LÍMITE LÍQUIDO	50.16
LÍMITE PLÁSTICO	37.53
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12.62





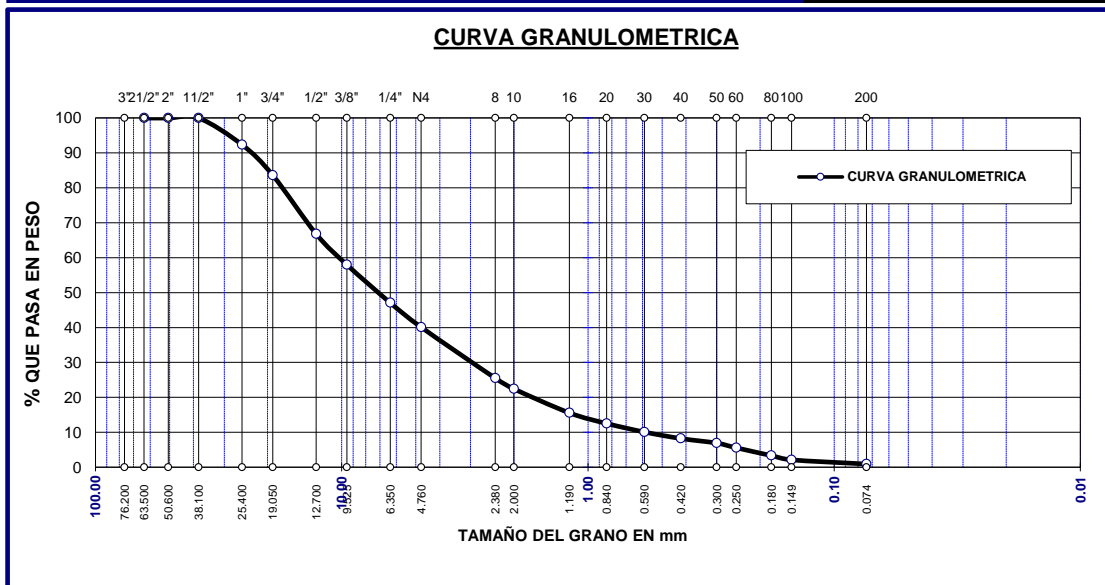
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : II

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : II
PROFUND. : 0.6-1.5 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 2692.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 1285.89
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1406.11
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	98.11	7.63	7.63	92.37		
3/4"	19.050	112.50	8.75	16.38	83.62		
1/2"	12.700	215.98	16.80	33.17	66.83		LIMITES DE CONSISTENCIA:
3/8"	9.525	113.52	8.83	42.00	58.00		L. L. = 47.32
1/4"	6.350	139.98	10.89	52.89	47.11		L. P. = 28.27
No4	4.760	89.69	6.97	59.86	40.14		I. P. = 19.05
No8	2.380	187.70	14.60	74.46	25.54		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No10	2.000	39.50	3.07	77.53	22.47		D10= 0.580 Cu= 17.7
No16	1.190	88.28	6.87	84.40	15.60		D30= 3.107 Cc= 1.62
No20	0.840	39.12	3.04	87.44	12.56		D60= 10.25
No30	0.590	31.54	2.45	89.89	10.11		CLASIFICACION:
No40	0.420	23.84	1.85	91.75	8.25		S.U.C.S. : MH
No 50	0.300	16.96	1.32	93.07	6.93		
No60	0.250	17.16	1.33	94.40	5.60		
No80	0.180	28.80	2.24	96.64	3.36		
No100	0.149	15.65	1.22	97.86	2.14		
No200	0.074	15.49	1.20	99.06	0.94		LIMO DE ALTA PLASTICIDAD
BASE		12.07	0.94	100.00	0.00		
TOTAL		1285.89	100.00				OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
% PERDIDA							





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
 HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI
 FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
 CALICATA : II

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
 ESTRATO : II
 PROFUND : 0.6-1.5 m

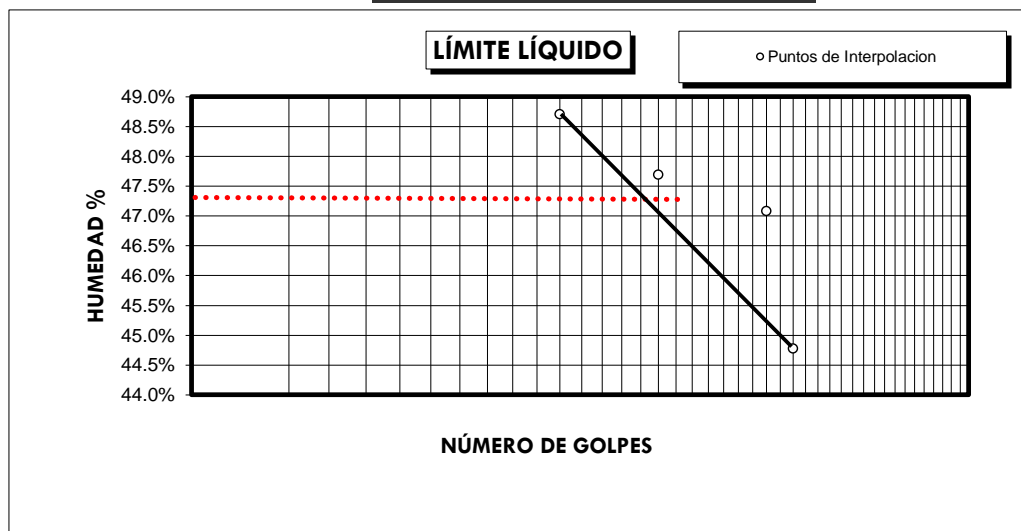
LÍMITE LIQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	A-01	T-12	T-18	N-08
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	37.94	39.24	38.64	38.53
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	32.24	32.62	32.44	31.94
AGUA	gr.	5.7	6.62	6.2	6.59
PESO DE LA CAPSULA	gr.	19.51	18.56	19.44	18.41
PESO DEL SUELO SECO	gr.	12.73	14.06	13	13.53
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	44.78%	47.08%	47.69%	48.71%
NUMERO DE GOLPES	N	33	31	24	19

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	A-09	A-33	T-04	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	18.93	14.64	14.32	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	18.46	14.18	14.14	
AGUA	gr.	0.47	0.46	0.18	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	16.82	12.53	13.5	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	1.64	1.65	0.64	
LIMITE PLASTICO	%	28.66%	27.88%	28.12%	

LÍMITE LÍQUIDO	47.32
LÍMITE PLÁSTICO	28.27
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.05





PROYECTO: "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO."

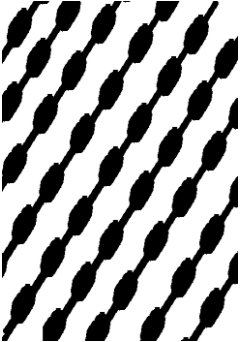

LUGAR: COMUNIDAD CATARANI

FECHA: NOVIEMBRE 2015

CALICATA: II **SOLICITADO:** Rony Ivan Surco Sanca

PROFUND: 0.00-1.50 m

CALICATA II
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

Profundidad (m)	Espesor Estrato (m)	Simbología	Descripción de la muestra	CLAS. SUCS
0.50	0.60		Grava arillosa contaminado con raíces de vegetación con un color amarillento característico del estrato	GC
1.00	0.90		Limo de alta plasticidad	MH
1.50				

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO". **SOLICITADO :** Rony Ivan Surco Sanca

CALICATA : II

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI **MUESTRA :** I

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015 **PROFUNDIDAD :** 0.60-1.50 m

FICA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
Calicata	II	Clasificación (SUCS):	MH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X

Datos	ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03			
	Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
Altura (h) (cm)	1.70		1.70		1.70		1.70		1.70		1.70	
Diámetro (Ø) (cm)	5.70		5.70		5.70		5.70		5.70		5.70	
Volumen (cm ³)	55.23				55.23				55.23			
Peso (Gr)	129.24				129.24				129.24			
Peso Específico de masa (gr/cm ³)	2.340				2.340				2.340			
Humedad (w) (%)	25.58%				25.58%				25.58%			
Esfuerzo Normal (kg/cm ²)	1.00				2.00				4.00			
	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
	0.10	1.00	1.868	0.058	0.10	4.00	4.441	0.137	0.10	7.00	7.014	0.216
	0.20	1.50	2.297	0.071	0.20	4.00	4.441	0.137	0.20	10.00	9.586	0.295
	0.30	2.00	2.726	0.084	0.30	4.00	4.441	0.137	0.30	10.00	9.586	0.295
	0.40	2.50	3.155	0.097	0.40	5.00	5.299	0.163	0.40	12.00	11.301	0.348
	0.60	2.50	3.155	0.097	0.60	8.00	7.871	0.242	0.60	12.00	11.301	0.348
	0.80	3.00	3.584	0.110	0.80	10.50	10.015	0.308	0.80	15.00	13.874	0.427
	1.00	3.00	3.584	0.110	1.00	10.50	10.015	0.308	1.00	16.50	15.160	0.467
	1.25	3.00	3.584	0.110	1.25	10.00	9.586	0.295	1.25	16.50	15.160	0.467
	1.50	4.00	4.441	0.137	1.50	12.00	11.301	0.348	1.50	17.00	15.589	0.480
	1.75	5.00	5.299	0.163	1.75	12.00	11.301	0.348	1.75	17.00	15.589	0.480
	2.00	5.30	5.556	0.171	2.00	12.00	11.301	0.348	2.00	18.00	16.447	0.506
	2.25	5.50	5.727	0.176	2.25	13.00	12.159	0.374	2.25	20.00	18.162	0.559
	2.50	6.00	6.156	0.189	2.50	13.00	12.159	0.374	2.50	22.00	19.877	0.612
	2.75	7.00	7.014	0.216	2.75	13.00	12.159	0.374	2.75	22.00	19.877	0.612
	3.00	8.00	7.871	0.242	3.00	13.50	12.588	0.387	3.00	25.00	22.449	0.691
	3.50	8.00	7.871	0.242	3.50	14.00	13.016	0.401	3.50	25.00	22.449	0.691
	4.00	9.00	8.729	0.269	4.00	14.00	13.016	0.401	4.00	28.00	25.022	0.770
	4.50	10.00	9.586	0.295	4.50	15.00	13.874	0.427	4.50	30.00	26.737	0.823
	5.00	10.00	9.586	0.295	5.00	15.00	13.874	0.427	5.00	30.00	26.737	0.823
	5.50	9.00	8.729	0.269	5.50	15.00	13.874	0.427	5.50	30.00	26.737	0.823
	6.00	9.00	8.729	0.269	6.00	14.00	13.016	0.401	6.00	30.00	26.737	0.823
	6.50	9.00	8.729	0.269	6.50	14.00	13.016	0.401	6.50	29.00	25.880	0.797
	7.00	9.00	8.729	0.269	7.00	14.00	13.016	0.401	7.00	29.00	25.880	0.797

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO". **SOLICITADO** : Rony Ivan Surco Sanca

CALICATA : II

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI **MUESTRA** : I

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015 **PROFUNDIDAD** : 0.60-1.50 m

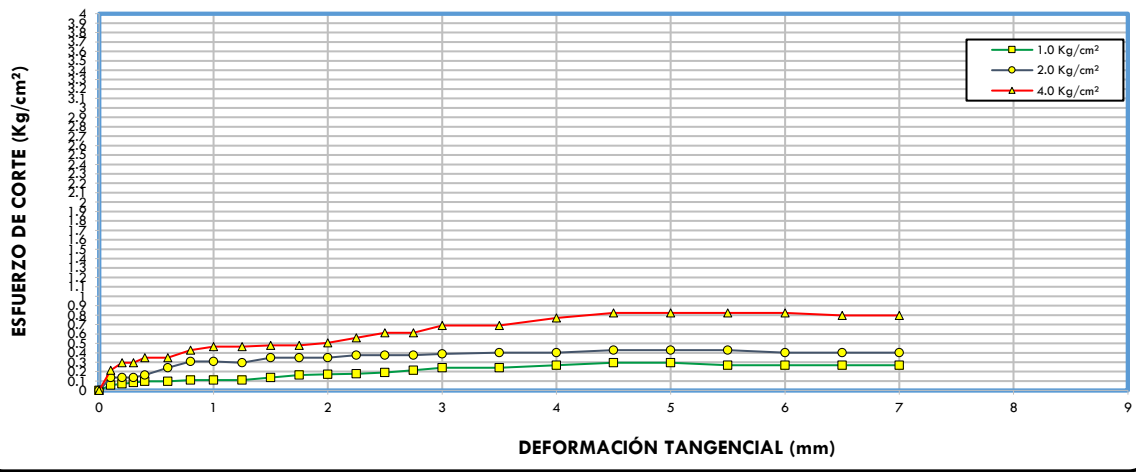
FICA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
CALICATA	II	Clasificación (SUCS):	MH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs):	

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X

ESFUERZO vs DEFORMACION



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO". **SOLICITADO :** Rony Ivan Surco Sanca

CALICATA : II **MUESTRA :** I

LUGAR : COMUNIDAD CATARANI **PROFUNDIDAD :** 0.60-1.50 m

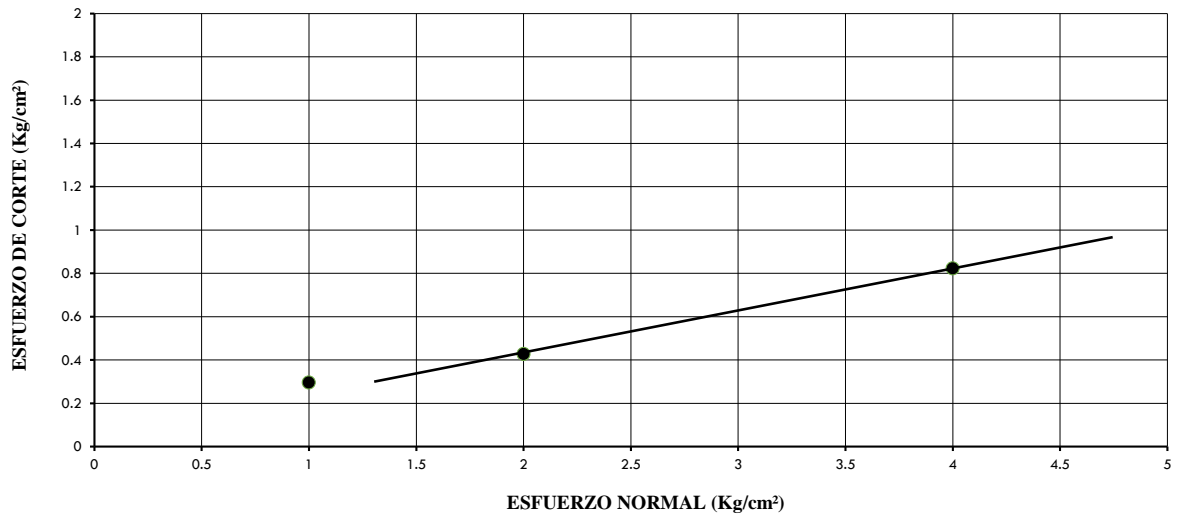
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
CALICATA	II	Clasificación (SUCS):	MH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X
COHESION :		0.031 Kg/cm²	
ANGULO DE FRICCION:		11.19°	

ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL
 (CRITERIO DE LA FALLA DE MOHR - COULOMB)





ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD HUAÑARAYA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

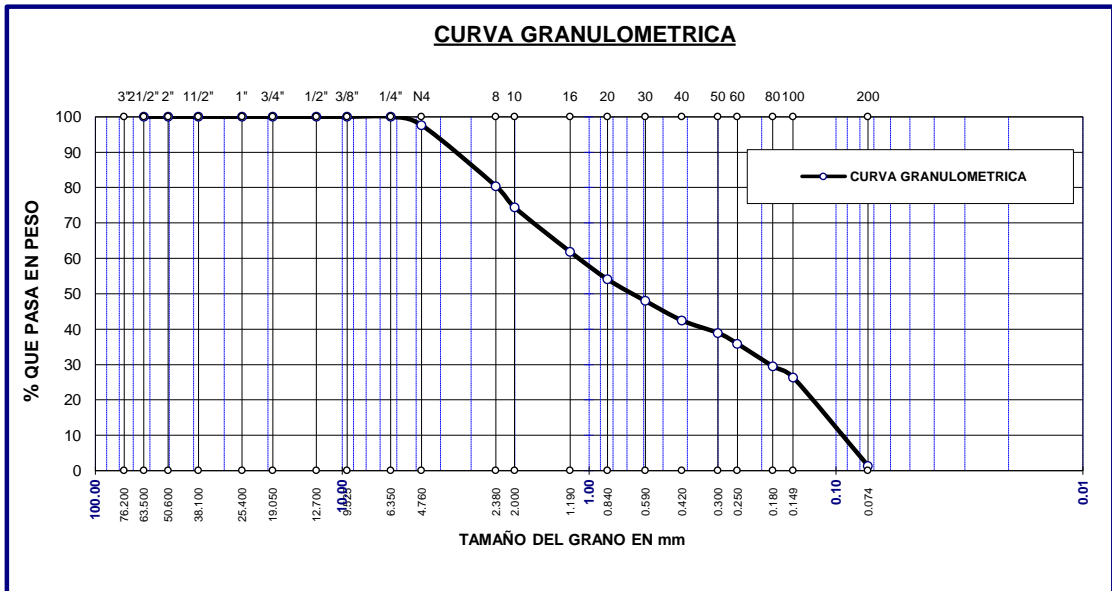
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : I

CALICATA : III

PROFUND. : 0.0-0.7 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 1339.69
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 28.45
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1311.24
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA:
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00		L. L. = 47.12
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00		L. P. = 39.23
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		L. P. = 7.89
No4	4.760	0.68	2.39	2.39	97.61		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No8	2.380	4.91	17.26	19.65	80.35		D10= 0.100 Cu= 11.1
No10	2.000	1.70	5.98	25.62	74.38		D30= 0.186 Cc= 0.31
No16	1.190	3.58	12.58	38.21	61.79		D60= 1.11
No20	0.840	2.21	7.77	45.98	54.02		CLASIFICACION:
No30	0.590	1.74	6.12	52.09	47.91		S.U.C.S. : CL
No40	0.420	1.56	5.48	57.57	42.43		ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD
No 50	0.300	1.01	3.55	61.12	38.88		
No60	0.250	0.87	3.06	64.18	35.82		
No80	0.180	1.81	6.36	70.54	29.46		
No100	0.149	0.89	3.13	73.67	26.33		
No200	0.074	7.12	25.03	98.70	1.30		
BASE		0.37	1.30	100.00	0.00		OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
TOTAL		28.45	100.00				
% PERDIDA							





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
PROYECTO : HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD HUAÑARAYA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : I

CALICATA : III

PROFUND. : 0.0-0.7 m

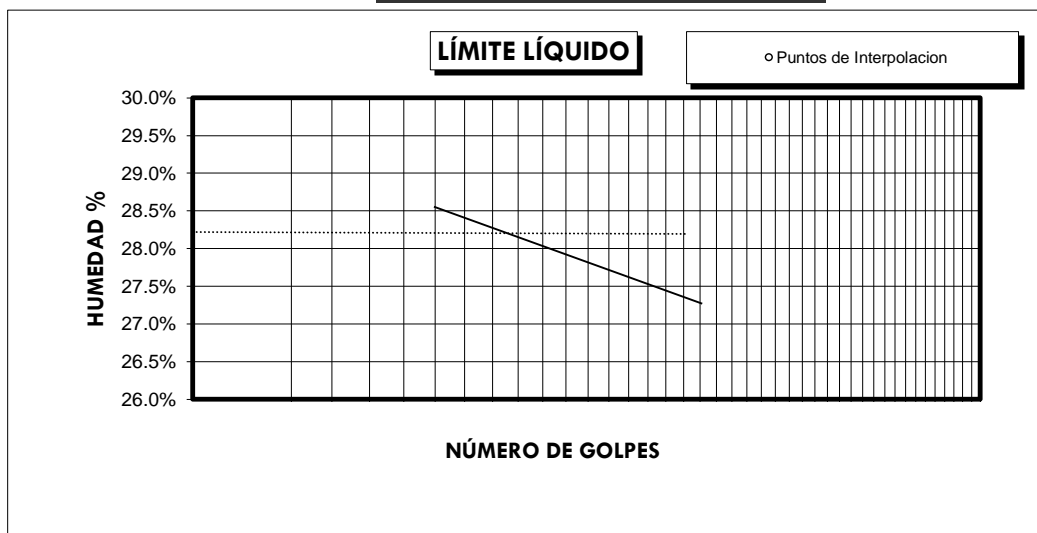
LÍMITE LÍQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	T-05	Z-01	A-04	T-18
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	32.93	37.68	37.08	38.18
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	27.4	31.72	31.6	32.32
AGUA	gr.	5.53	5.96	5.48	5.86
PESO DE LA CAPSULA	gr.	16.31	19.34	19.77	19.44
PESO DEL SUELO SECO	gr.	11.09	12.38	11.83	12.88
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	49.86%	48.14%	46.32%	45.50%
NUMERO DE GOLPES	N	30	40	25	18

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	T-12	T-01	T-04	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	19.22	22.36	20.12	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	19.02	22.22	19.99	
AGUA	gr.	0.2	0.14	0.13	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	18.55	21.83	19.51	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	0.47	0.39	0.48	
LIMITE PLASTICO	%	42.55%	35.90%	27.08%	

LÍMITE LÍQUIDO	47.12
LÍMITE PLÁSTICO	39.23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	7.89





ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTÁNDAR DE CLASIFICACIÓN (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROYECTO: PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD HUAÑARAYA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

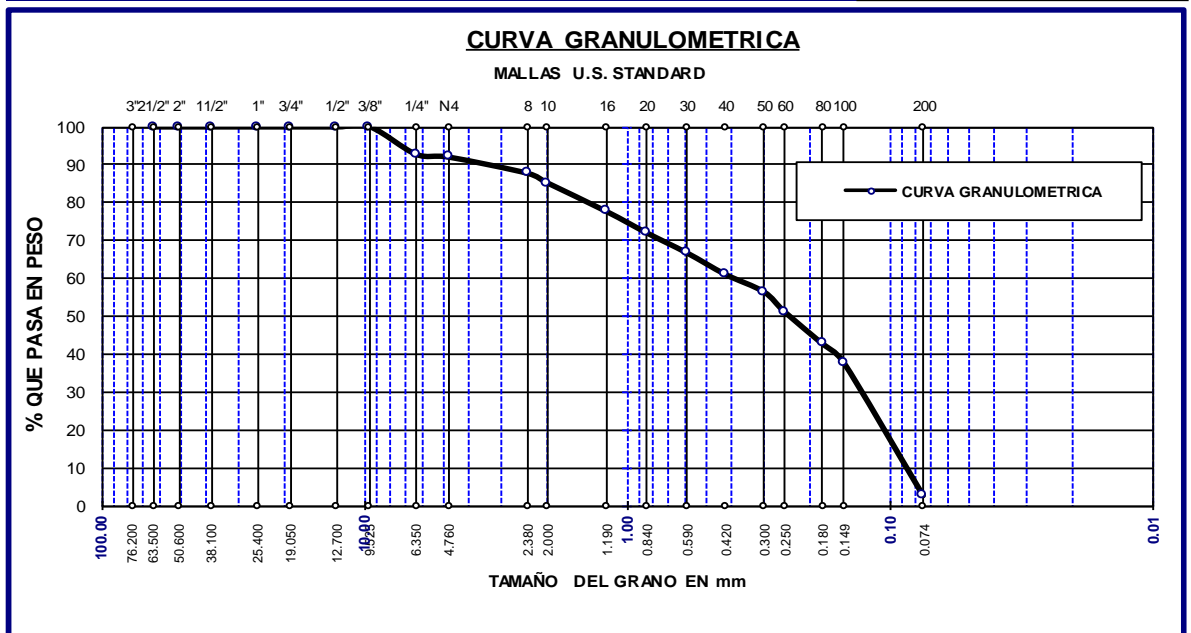
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : II

CALICATA : III

PROFUND. : 0.7-1.5 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 1251.47
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 22.25
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1229.22
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		LIMITES DE CONSISTENCIA:
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00		L. L. = 63.40
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00		L. P. = 33.09
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00		I. P. = 30.31
1/4"	6.350	1.62	7.28	7.28	92.72		
No4	4.760	0.16	0.72	8.00	92.00		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No8	2.380	0.96	4.31	12.31	87.69		D10= 0.090 Cu= 4.4
No10	2.000	0.57	2.56	14.88	85.12		D30= 0.132 Cc= 0.5
No16	1.190	1.68	7.55	22.43	77.57		D60= 0.39
No20	0.840	1.24	5.57	28.00	72.00		
No30	0.590	1.18	5.30	33.30	66.70		CLASIFICACION:
No40	0.420	1.27	5.71	39.01	60.99		S.U.C.S. : CH
No 50	0.300	1.02	4.58	43.60	56.40		
No60	0.250	1.18	5.30	48.90	51.10		
No80	0.180	1.86	8.36	57.26	42.74		
No100	0.149	1.10	4.94	62.20	37.80		
No200	0.074	7.85	35.28	97.48	2.52		ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD
BASE		0.56	2.52	100.00	0.00		
TOTAL		22.25	100.00				OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante
% PERDIDA							





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
PROYECTO : HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD HUAÑARAYA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : II

CALICATA : III

PROFUND. : 0.7-1.5 m

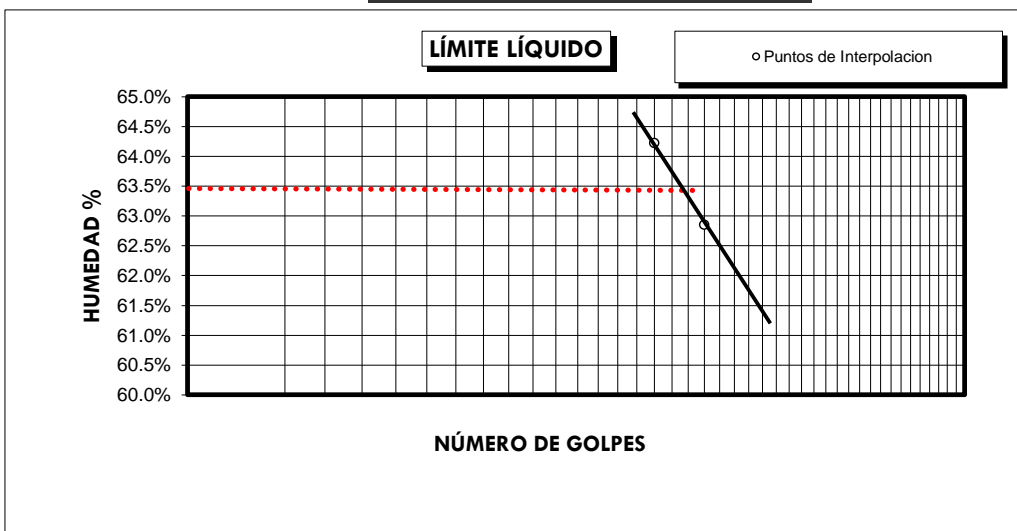
LÍMITE LIQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	R-9	R-10	A-20	K-02
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	37.05	37.89	34.07	38.48
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	31.02	31.57	27.32	31.06
AGUA	gr.	6.03	6.32	6.75	7.42
PESO DE LA CAPSULA	gr.	21.63	22.08	16.58	18.61
PESO DEL SUELO SECO	gr.	9.39	9.49	10.74	12.45
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	64.22%	66.60%	62.85%	59.60%
NUMERO DE GOLPES	N	24	18	27	18

LÍMITE PLASTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	A-35	T-01	T-04	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	14.68	15.11	14.81	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	14.34	14.67	14.49	
AGUA	gr.	0.34	0.44	0.32	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	13.15	13.5	13.22	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	1.19	1.17	1.27	
LIMITE PLASTICO	%	28.57%	37.61%	25.20%	

LIMITE LIQUIDO	63.40
LIMITE PLASTICO	33.09
INDICE DE PLASTICIDAD	30.31





PROYECTO: "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO."
LUGAR: COMUNIDAD HUAÑARAYA
FECHA: NOVIEMBRE 2015
CALICATA: III **SOLICITADO:** Rony Ivan Surco Sanca
PROFUND: 0.00-1.50 m

**CALICATA III
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**

Profundidad (m)	Espesor Estrato (m)	Simbología	Descripción de la muestra	CLAS. SUCS
0.50	0.70		Arcilla de baja plasticidad contaminado con raíces de vegetación con un color amarillento característico del estrato	CL
1.00	0.80		Arcilla de alta plasticidad	CH
1.50				

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE CALICATA YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"
SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca
III

LUGAR : COMUNIDAD DE HUÑARAYA
MUESTRA : I

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
PROFUNDIDAD : 0.70-1.50 m

FICA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 (NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.70-1.50 m
Calicata	III	Clasificación (SUCS):	CH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	X
		Remoldeada	

Datos	ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03			
	Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
Altura (h) (cm)	1.70		1.70		1.70		1.70		1.70		1.70	
Lado (cm)	5.70		5.70		5.70		5.70		5.70		5.70	
Volumen (cm3)	55.23				55.23				55.23			
Peso (Gr)	128.06				126.48				128.11			
Peso Específico de masa (gr/cm3)	2.319				2.290				2.319			
Humedad (w) (%)	31.64%				32.61%				33.88%			
Esfuerzo Normal (kg/cm2)	1.00				2.00				4.00			
	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
	0.10	3.00	3.584	0.110	0.10	4.00	4.441	0.137	0.10	7.00	7.014	0.216
	0.20	3.00	3.584	0.110	0.20	4.00	4.441	0.137	0.20	7.00	7.014	0.216
	0.30	4.00	4.441	0.137	0.30	5.00	5.299	0.163	0.30	8.00	7.871	0.242
	0.40	4.00	4.441	0.137	0.40	5.00	5.299	0.163	0.40	8.00	7.871	0.242
	0.60	5.00	5.299	0.163	0.60	6.00	6.156	0.189	0.60	9.00	8.729	0.269
	0.80	5.00	5.299	0.163	0.80	6.00	6.156	0.189	0.80	9.00	8.729	0.269
	1.00	6.00	6.156	0.189	1.00	7.00	7.014	0.216	1.00	10.00	9.586	0.295
	1.25	6.00	6.156	0.189	1.25	7.00	7.014	0.216	1.25	10.00	9.586	0.295
	1.50	7.00	7.014	0.216	1.50	8.00	7.871	0.242	1.50	11.00	10.444	0.321
	1.75	7.00	7.014	0.216	1.75	8.00	7.871	0.242	1.75	11.00	10.444	0.321
	2.00	8.00	7.871	0.242	2.00	9.00	8.729	0.269	2.00	12.00	11.301	0.348
	2.25	8.00	7.871	0.242	2.25	9.00	8.729	0.269	2.25	12.00	11.301	0.348
	2.50	9.00	8.729	0.269	2.50	10.00	9.586	0.295	2.50	13.00	12.159	0.374
	2.75	9.00	8.729	0.269	2.75	10.00	9.586	0.295	2.75	13.00	12.159	0.374
	3.00	10.00	9.586	0.295	3.00	11.00	10.444	0.321	3.00	14.00	13.016	0.401
	3.50	10.00	9.586	0.295	3.50	11.00	10.444	0.321	3.50	15.25	14.088	0.434
	4.00	10.00	9.586	0.295	4.00	12.15	11.430	0.352	4.00	15.00	13.874	0.427
	4.50	11.50	10.873	0.335	4.50	12.00	11.301	0.348	4.50	15.00	13.874	0.427
	5.00	11.30	10.701	0.329	5.00	12.00	11.301	0.348	5.00	14.00	13.016	0.401
	5.50	11.30	10.701	0.329	5.50	12.00	11.301	0.348	5.50	14.00	13.016	0.401
	6.00	11.00	10.444	0.321	6.00	12.00	11.301	0.348	6.00	14.00	13.016	0.401
	6.50	11.00	10.444	0.321	6.50	12.00	11.301	0.348	6.50	14.00	13.016	0.401
	7.00	11.00	10.444	0.321	7.00	12.00	11.301	0.348	7.00	14.00	13.016	0.401

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYASANDIA-PUNO" LUGAR : COMUNIDAD DE HUAÑARAYA FECHA : NOVIEMBRE DE 2015	SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca CALICATA : III MUESTRA : I PROFUNDIDAD : 0.70-1.50 m
--	--

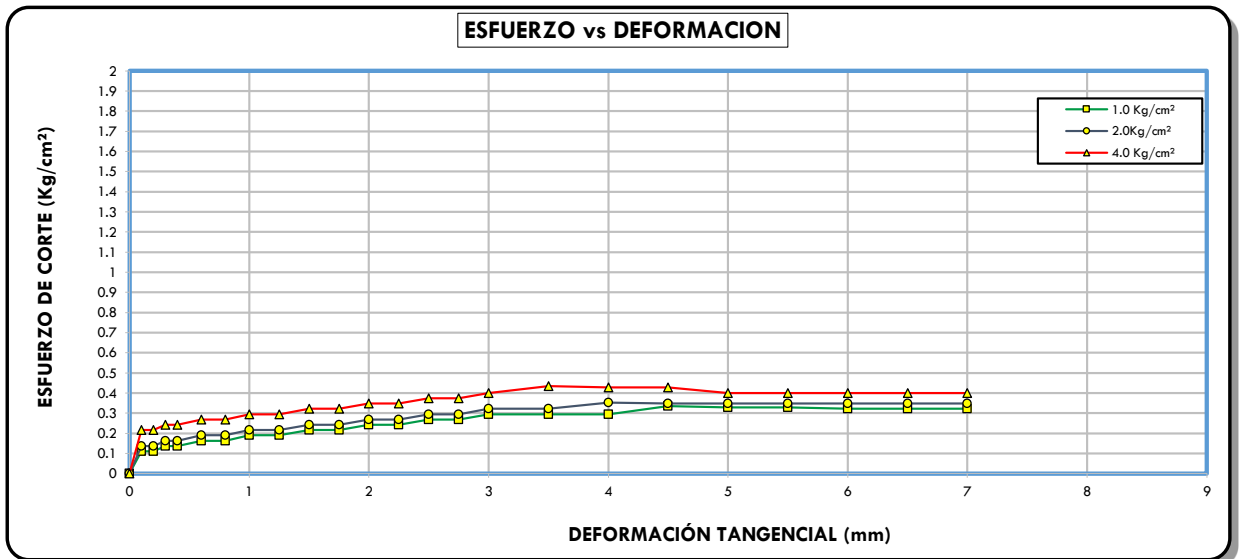
FICA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.70-1.50 m
Calicata	III	Clasificación (SUCS):	CH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs):	

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	X
		Remoldeada	



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

<p>PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO"</p> <p>LUGAR : COMUNIDAD DE HUAÑARAYA</p> <p>FECHA : NOVIEMBRE DE 2015</p>	<p>SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca</p> <p>CALICATA : III</p> <p>MUESTRA : I</p> <p>PROFUNDIDAD : 0.70-1.50 m</p>
--	---

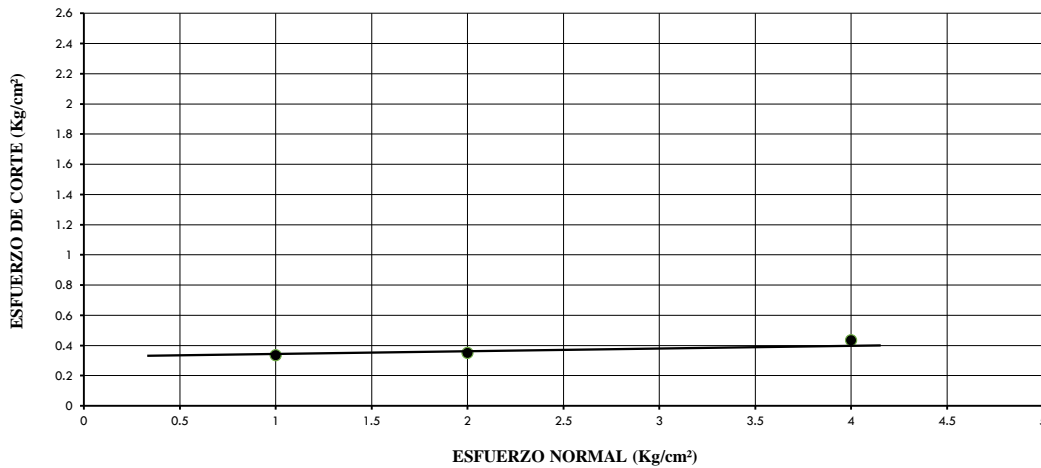
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.70-1.50 m
CALICATA	III	Clasificación (SUCS):	CH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	X
		Remoldeada	
COHESION :		0.317 Kg/cm²	
ANGULO DE FRICCION:		0.983°	

**ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL
(CRITERIO DE LA FALLA DE MOHR - COULOMB)**





ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTÁNDAR DE CLASIFICACIÓN (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

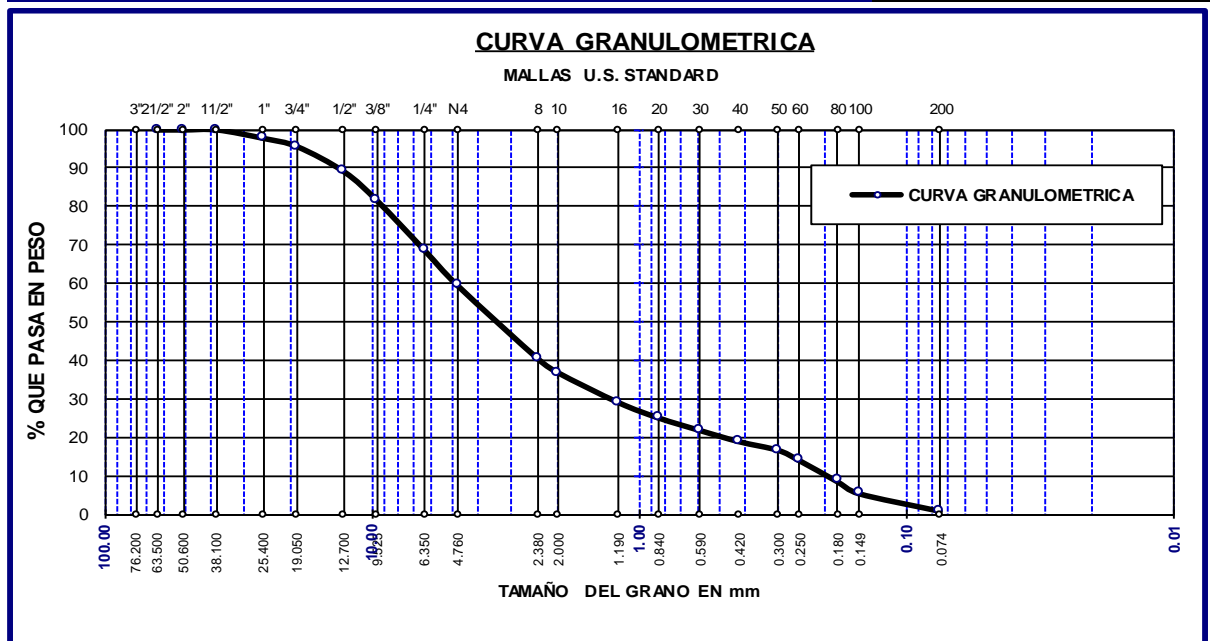
PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
PROYECTO: HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
CALICATA : IV

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
ESTRATO : I
PROFUND. : 0.6-1.5 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 2832.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 1985.00
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 847.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	44.31	2.23	2.23	97.77		
3/4"	19.050	42.59	2.15	4.38	95.62		LIMITES DE CONSISTENCIA:
1/2"	12.700	130.04	6.56	10.94	89.06		L. L. = 62.43
3/8"	9.525	151.55	7.64	18.58	81.42		L. P. = 42.58
1/4"	6.350	253.11	12.76	31.34	68.66		I. P. = 19.85
No 4	4.760	182.83	9.22	40.56	59.44		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No 8	2.380	376.97	19.01	59.57	40.43		D10= 0.198 Cu= 25
No 10	2.000	71.26	3.59	63.16	36.84		D30= 1.281 Cc= 1.7
No 16	1.190	152.78	7.70	70.86	29.14		D60= 4.86
No 20	0.840	79.60	4.01	74.88	25.12		
No 30	0.590	63.86	3.22	78.10	21.90		CLASIFICACION:
No 40	0.420	57.86	2.92	81.01	18.99		S.U.C.S. : GC
No 50	0.300	44.57	2.25	83.26	16.74		
No 60	0.250	52.31	2.64	85.90	14.10		
No 80	0.180	108.65	5.48	91.38	8.62		
No 100	0.149	62.72	3.16	94.54	5.46		
No 200	0.074	90.64	4.57	99.11	0.89		
BASE		17.65	0.89	100.00	0.00		
TOTAL		1983.30	100.00				
% PERDIDA							

OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : I

CALICATA : IV

PROFUND. : 0.0-0.6 m

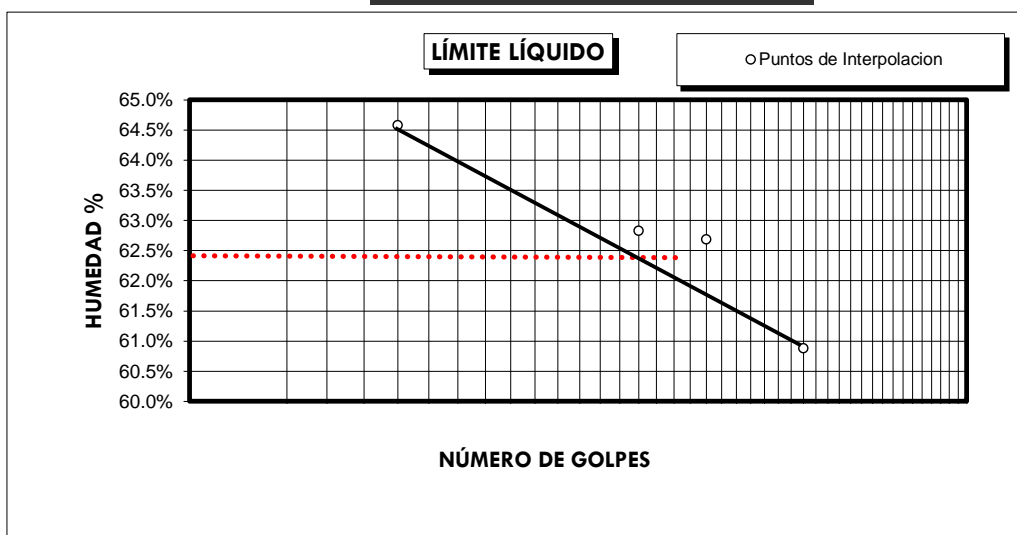
LÍMITE LÍQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	K-2	A-05	T-09	T-05
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	35.76	37.33	34.89	37.54
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	29.27	31.33	28.12	29.21
AGUA	gr.	6.49	6	6.77	8.33
PESO DE LA CAPSULA	gr.	18.61	21.78	17.32	16.31
PESO DEL SUELO SECO	gr.	10.66	9.55	10.8	12.9
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	60.88%	62.83%	62.69%	64.57%
NUMERO DE GOLPES	N	34	23	27	13

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	A-1	W-5	P-1	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	32.06	20.62	17.42	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	31.73	20.29	17.08	
AGUA	gr.	0.33	0.33	0.34	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	30.95	19.52	16.31	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	0.78	0.77	0.77	
LIMITE PLASTICO	%	42.31%	42.86%	44.16%	

LÍMITE LÍQUIDO	62.43
LÍMITE PLÁSTICO	42.58
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	19.85





ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422)
ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION (D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487)

PROPOSTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
PROYECTO: HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA

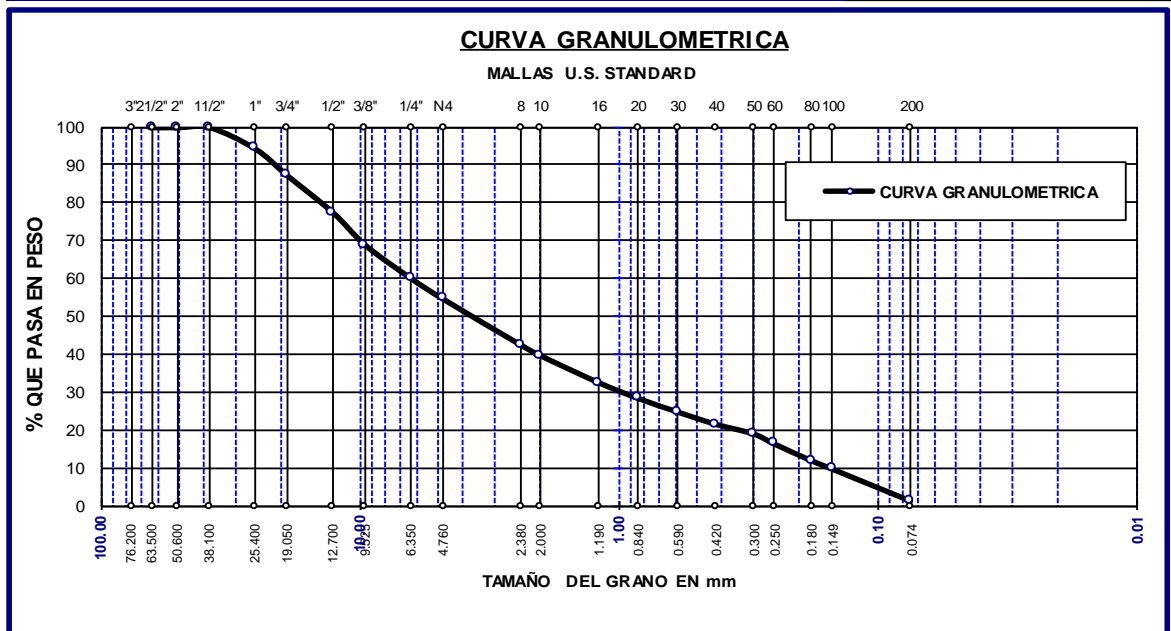
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

ESTRATO : II

CALICATA : IV

PROFUND. : 0.6-1.5 m

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF.	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		P. I. = 2272.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P. L. = 925.25
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		P. P. = 1346.75
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.400	52.41	5.66	5.66	94.34		LIMITES DE CONSISTENCIA:
3/4"	19.050	65.93	7.13	12.79	87.21		L. L. = 41.28
1/2"	12.700	90.43	9.77	22.56	77.44		L. P. = 29.09
3/8"	9.525	79.65	8.61	31.17	68.83		I. P. = 12.19
1/4"	6.350	81.01	8.76	39.93	60.07		CARACT. GRANULOMETRICAS:
No4	4.760	50.91	5.50	45.43	54.57		D10= 0.154 Cu= 41
No8	2.380	112.62	12.17	57.60	42.40		D30= 0.981 Cc= 1
No10	2.000	25.95	2.80	60.41	39.59		D60= 6.33
No16	1.190	66.00	7.13	67.54	32.46		CLASIFICACION:
No20	0.840	38.20	4.13	71.67	28.33		S.U.C.S. : MH
No30	0.590	33.46	3.62	75.28	24.72		LIMO DE ALTA PLASTICIDAD
No40	0.420	30.14	3.26	78.54	21.46		
No 50	0.300	23.55	2.55	81.09	18.91		
No60	0.250	24.15	2.61	83.70	16.30		
No80	0.180	40.92	4.42	88.12	11.88		
No100	0.149	20.90	2.26	90.38	9.62		
No200	0.074	78.55	8.49	98.87	1.13		
BASE		10.47	1.13	100.00	0.00		
TOTAL		925.25	100.00				
% PERDIDA							OBSERVACIONES: Muestreado por el Solicitante





LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE
 HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO.

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA
 FECHA : NOVIEMBRE DE 2015
 FECHA : IV

SOLICITADO : RONY IVAN SURCO SANCA
 ESTRATO : II
 PROFUND. : 0.6-1.5

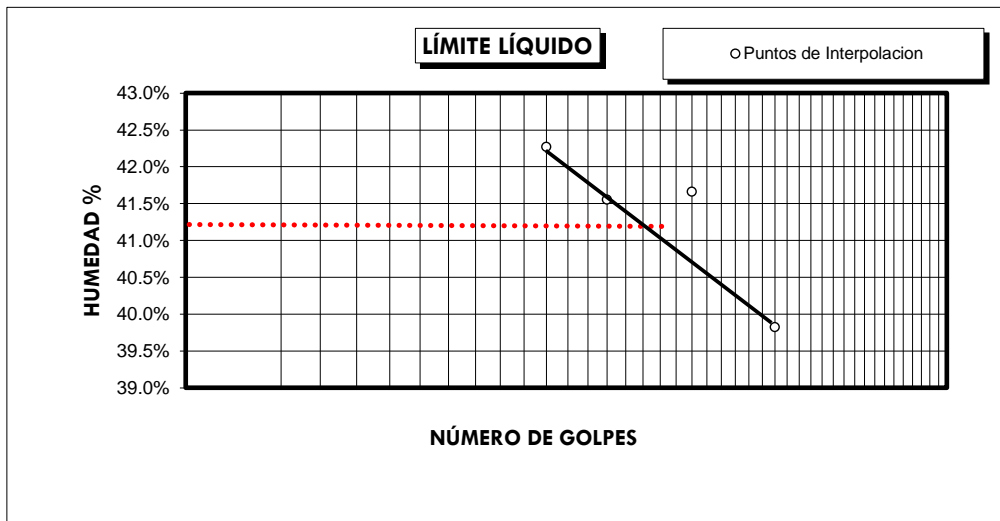
LÍMITE LÍQUIDO

ENSAYO	No	1	2	3	4
CAPSULA	No	T-20	N-08	A-01	P-08
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	37.71	39.39	37.53	37.16
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	33.21	33.22	32.24	31.01
AGUA	gr.	4.5	6.17	5.29	6.15
PESO DE LA CAPSULA	gr.	21.91	18.41	19.51	16.46
PESO DEL SUELO SECO	gr.	11.3	14.81	12.73	14.55
CONTENIDO DE HUMEDAD	%	39.82%	41.66%	41.56%	42.27%
NUMERO DE GOLPES	N	33	27	22	19

LÍMITE PLÁSTICO

ENSAYO	No	1	2	3	
CAPSULA	No	A-33	A-36	SF-02	
CAPSULA + SUELO HUMEDO	gr.	14.03	13.83	14.85	
CAPSULA + SUELO SECO	gr.	13.69	13.64	14.65	
AGUA	gr.	0.34	0.19	0.2	
PESO DE LA CAPSULA	gr.	12.55	12.97	13.92	
PESO DEL SUELO SECO	gr.	1.14	0.67	0.73	
LIMITE PLASTICO	%	29.82%	28.36%	27.40%	

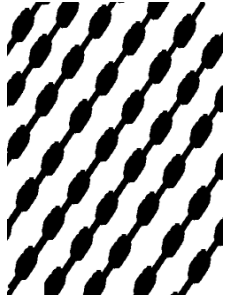

LÍMITE LÍQUIDO	41.28
LÍMITE PLÁSTICO	29.09
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	12.19





PROYECTO: "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO DE YANAHUAYA-SANDIA-PUNO."
LUGAR: COMUNIDAD PURUMPATA
FECHA: NOVIEMBRE 2015
CALICATA: IV **SOLICITADO:** Rony Ivan Surco Sanca
PROFUND: 0.00-1.50 m

**CALICATA IV
COLUMNA ESTRATIGRÁFICA**

Profundidad (m)	Espesor Estrato (m)	Simbología	Descripción de la muestra	CLAS. SUCS
0.50	0.60		Grava arillosa contaminado con raíces de vegetación con un color amarillento característico del estrato	GC
1.00	0.90		Limo de alta plasticidad	MH
1.50				

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO YANAHUAYA-SANDIA-PUNO". **SOLICITADO :** Rony Ivan Surco Sanca

CALICATA : IV

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA

MUESTRA : I

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

PROFUNDIDAD : 0.60-1.50 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
CALICATA	IV Clasificación (SUCS):	MH
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs) ...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	Remoldeada	X
------------------	---------	------------	------------	---

Datos	ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03			
	Inicial		Final		Inicial		Final		Inicial		Final	
Altura (h) (cm)	1.70		1.70		1.70		1.70		1.70		1.70	
Diámetro (Ø) (cm)	5.70		5.70		5.70		5.70		5.70		5.70	
Volumen (cm3)	55.23				55.23				55.23			
Peso (Gr)	123.72				123.72				123.72			
Peso Específico de masa (gr/cm3)	2.240				2.240				2.240			
Humedad (w) (%)	19.12%				19.12%				19.12%			
Esfuerzo Normal (kg/cm2)	1.00				2.00				4.00			
	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0.000
	0.10	3.00	3.584	0.110	0.10	4.00	4.441	0.137	0.10	8.00	7.871	0.242
	0.20	3.00	3.584	0.110	0.20	5.00	5.299	0.163	0.20	10.00	9.586	0.295
	0.30	3.00	3.584	0.110	0.30	5.00	5.299	0.163	0.30	12.00	11.301	0.348
	0.40	5.00	5.299	0.163	0.40	7.00	7.014	0.216	0.40	13.50	12.588	0.387
	0.60	5.00	5.299	0.163	0.60	7.50	7.442	0.229	0.60	15.00	13.874	0.427
	0.80	5.00	5.299	0.163	0.80	8.00	7.871	0.242	0.80	18.00	16.447	0.506
	1.00	6.00	6.156	0.189	1.00	10.00	9.586	0.295	1.00	18.00	16.447	0.506
	1.25	6.00	6.156	0.189	1.25	11.00	10.444	0.321	1.25	20.00	18.162	0.559
	1.50	6.50	6.585	0.203	1.50	12.00	11.301	0.348	1.50	20.00	18.162	0.559
	1.75	6.50	6.585	0.203	1.75	12.00	11.301	0.348	1.75	22.00	19.877	0.612
	2.00	7.00	7.014	0.216	2.00	13.00	12.159	0.374	2.00	25.00	22.449	0.691
	2.25	7.00	7.014	0.216	2.25	13.00	12.159	0.374	2.25	28.00	25.022	0.770
	2.50	7.00	7.014	0.216	2.50	13.00	12.159	0.374	2.50	30.00	26.737	0.823
	2.75	8.00	7.871	0.242	2.75	15.00	13.874	0.427	2.75	31.00	27.595	0.849
	3.00	8.00	7.871	0.242	3.00	15.50	14.303	0.440	3.00	31.00	27.595	0.849
	3.50	8.30	8.128	0.250	3.50	15.50	14.303	0.440	3.50	31.00	27.595	0.849
	4.00	8.30	8.128	0.250	4.00	15.80	14.560	0.448	4.00	32.00	28.452	0.876
	4.50	8.00	7.871	0.242	4.50	15.80	14.560	0.448	4.50	32.00	28.452	0.876
	5.00	8.00	7.871	0.242	5.00	15.80	14.560	0.448	5.00	31.00	27.595	0.849
	5.50	7.50	7.442	0.229	5.50	15.00	13.874	0.427	5.50	30.00	26.737	0.823
	6.00	7.50	7.442	0.229	6.00	15.00	13.874	0.427	6.00	30.00	26.737	0.823
	6.50	7.50	7.442	0.229	6.50	15.00	13.874	0.427	6.50	30.00	26.737	0.823
	7.00	7.50	7.442	0.229	7.00	15.00	13.874	0.427	7.00	30.00	26.737	0.823

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO YANAHUAYA-SANDIA-PUNO". **SOLICITADO :** Rony Ivan Surco Sanca

LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA

CALICATA : IV

MUESTRA : 1

FECHA : NOVIEMBRE DE 2015

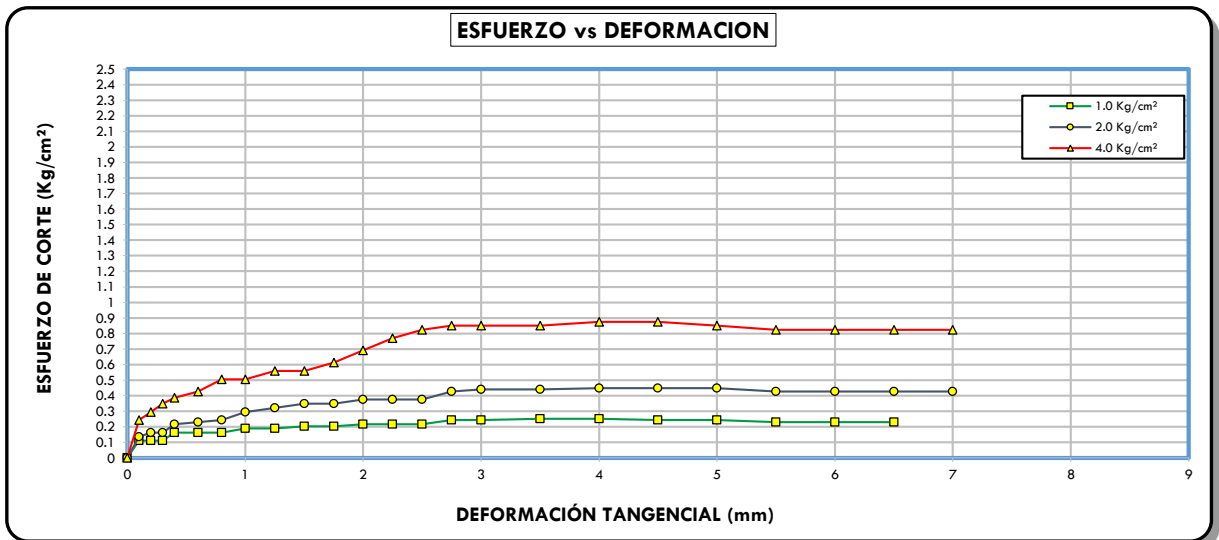
PROFUNDIDAD : 0.60-1.50 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	1	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
CALICATA	IV	Clasificación (SUCS):	
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs):	

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	
		Remoldeada	X



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



FICA

PROYECTO : "PROPUESTA DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR GRAVEDAD Y LETRINAS DE ARRASTRE HIDRÁULICO PARA LAS COMUNIDADES DE PILCO, CATARANI, HUAÑARAYA Y PURUMPATA DEL DISTRITO YANAHUAYA-SANDIA-PUNO".	SOLICITADO : Rony Ivan Surco Sanca CALICATA : IV
LUGAR : COMUNIDAD PURUMPATA	MUESTRA : I
FECHA : NOVIEMBRE DE 2015	PROFUNDIDAD : 0.60-1.50 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080-98)

Muestra Nro.	I	Profundidad de la muestra(m):	0.60-1.50 m
CALICATA	IV	Clasificación (SUCS):	
Veloc. de Ensayo (mm/min)	0.5	Tiempo de Consolidación (hrs)	...

Estado del Suelo	Natural	Inalterada	Remoldeada	
				X
COHESION :			0.021 Kg/cm²	
ANGULO DE FRICCIÓN:			12.06°	

**ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL
(CRITERIO DE LA FALLA DE MOHR - COULOMB)**

