



SOLICITUD DE PRESTAMO DE EQUIPOS TOPOGRAFICOS

NOMBRE DEL DOCENTE ING: Ada Lopez

CARRERA: INGENIERIA CIVIL Y/O ARQUITECTURA

DETALLE DEL EQUIPO A PRESTAR ESTACION TOTAL

Nombre del Equipo	Cantidad	Serie - código	Serie - código	Observaciones
ESTACION TOTAL	1	55794	✓	
Baterías	3	60144-55789-55795	✓	
Cargador + Cable	1	55794	✓	
Brújula de Estación	1	55794	✓	
Cobertor solar	1	55794	✓	
Plomada Física	1	55795	✓	
Tripode	1	55794	✓	
Jalon + Prisma + Porta prisma	2	55794	✓	
Flexometro	1	✓	✓	
GPS Navegador	1	59280	✓	
Jalones Metálicos				
Cinta Métrica				
GPS RTK				

FIRMAS

RECIBI CONFORME
RESPONSABLE UNIVERSITARIO

ENTREGUE CONFORME

V°B°

DOCENTE DE MATERIA

OBSERVACIONES: Trabajo a Realizar en el Negro
Carretera Barrojo

FIRMAS DEL RESPONSABLE DE LABORATORIO Y/O GABINETE

ENTREGUE

RECIBI



**DECLARACION DE RESPONSABILIDADES
 DE PRESTAMO DE EQUIPOS DEL GABINETE DE TOPOGRAFIA**
 DATOS PERSONALES DE LOS RESPONSABLES:

1. Edwin N. Acosta M. R.U. 67974 Celular 74962296 firma [Signature]
2. R.U. Celular firma
3. R.U. Celular firma
4. R.U. Celular firma
5. R.U. Celular firma
6. R.U. Celular firma
7. R.U. Celular firma

ACLARACION:

- ✓ El prestamo del mencionado equipo señalado en hoja posterior sera prestado solo al(os) interesado(s), que se describen en el parrafo anterior.
- ✓ Haciendonos reponsables por cualquier **DAÑO, GOLPE, CAIDA, ROBO AGRAVADO u OTROS**, que llegase a ocurrir con el equipo TOPOGRAFICO prestado.
- ✓ El presente Formulario de Responsabilidades, es valido para el inicio de cualquier Proceso Universitario vigente.

NOSOTROS: como estudiantes regulares de la Materia de CIV/TOP.....
502..... Grupo: 6 y Subgrupo:, que pertenecemos al Programa de:
 Ingenieria Civil / Arquitectura, realizaremos la práctica de: Levantamiento topografico
 La fecha de prestamo es: 01.10.2021 a HORAS: 7:30 y devolveremos el día:
03.10.2021 a HORAS: 16:00

FIRMAS DE CONFORMIDAD Y/O ACEPTACIÓN.

[Signature]
 RESPONSABLE UNIVERSITARIO(A)

SE AUTORIZA LA SALIDA DEL SIGUIENTE EQUIPO DE TOPOGRAFIA DESCRITO EN LA PAGINA POSTERIOR DE ESTE FORMULARIO CIV-LAB-TOP-001

AUTORIZADO

FIRMA DEL RESPONSABLE LAB-GAB

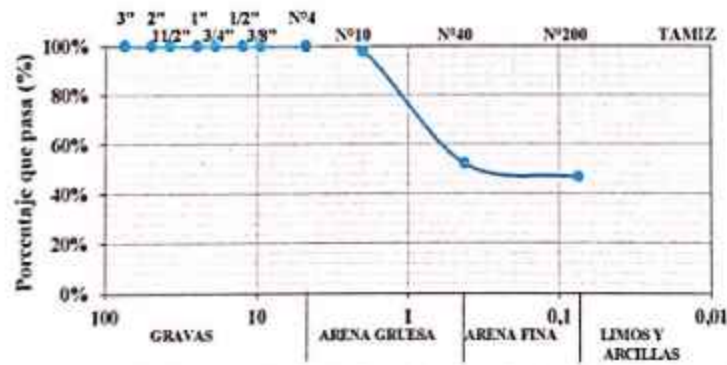
[Signature]



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 1-1

Peso Total (gr):		500	A. S. T. M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret.	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,50	0,10	0,10	99,90
10	2,00	9,90	1,98	2,08	97,92
40	0,425	228,5	45,70	47,78	52,22
200	0,075	27,6	5,52	53,30	46,70
base		0,0	0,00	53,30	46,70



[Handwritten Signature]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]
 Ing. Area Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



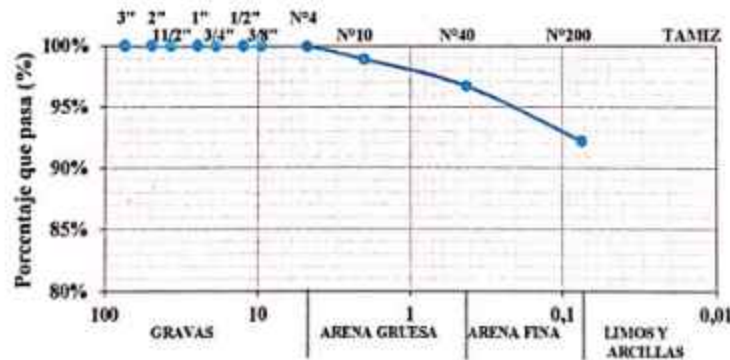
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 1-2

Peso Total (gr):		1000	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret.	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,50	0,05	0,05	99,95
10	2,00	10,60	1,06	1,11	98,89
40	0,425	21,9	2,19	3,30	96,70
200	0,075	44,9	4,49	7,79	92,21
base		1,2	0,12	7,91	92,09



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Alejandro José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



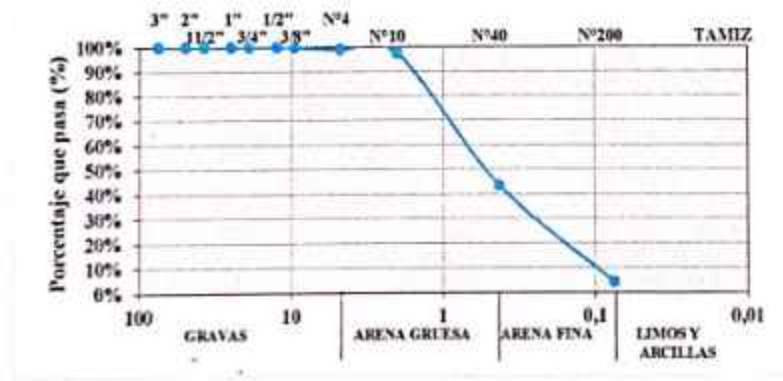
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 1-3

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	1,30	0,26	0,26	99,74
N°4	4,75	3,90	0,78	1,04	98,96
10	2,00	7,90	1,58	2,62	97,38
40	0,425	270,4	54,08	56,70	43,30
200	0,075	194,5	38,90	95,60	4,40
base		0,0	0,00	95,60	4,40




 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José R. 
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes GeoSlope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel		Talud 1-1

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo Húmedo + Capsula					
Suelo Seco + Capsula					
Peso del agua					
Peso de la Capsula					
Peso Suelo seco					
Porcentaje de Humedad					



Determinación de Límite Plástico

Capsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Capsula			
Peso de suelo seco + Capsula			
Peso de capsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	0
Límite Plástico (LP)	0
Índice de plasticidad (IP)	0
Índice de Grupos (IG)	2

Manuel Edwin Noel

Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce *Arce*
ENCARGADO LAB. SUELOS

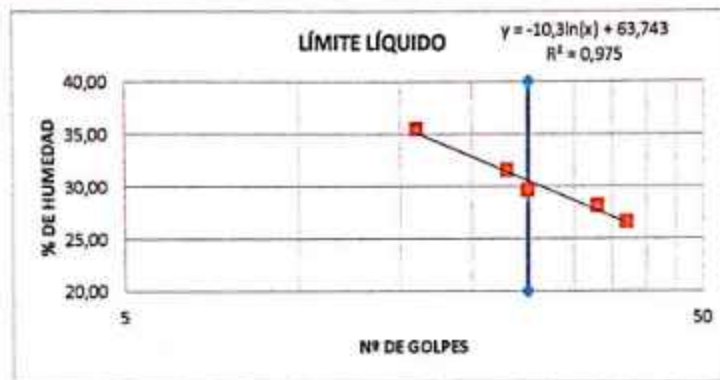
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 1-2

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	16	23	25	33	37
Suelo Húmedo + Cápsula	39,6	40,2	43,4	46	44,3
Suelo Seco + Cápsula	34,1	34,9	37,5	40	37,2
Peso del agua	5,5	5,3	5,9	6	7,1
Peso de la Cápsula	18,6	18,1	17,6	18,7	10,5
Peso Suelo seco	15,5	16,8	19,9	21,3	26,7
Porcentaje de Humedad	35,48	31,55	29,65	28,17	26,59



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,1	21,85	17,5
Peso de suelo seco + Cápsula	20,6	21,2	16,8
Peso de cápsula	18,2	18,2	13,5
Peso de suelo seco	2,40	3,00	3,30
Peso del agua	0,50	0,65	0,70
Contenido de humedad	20,83	21,67	21,21

Límite Líquido (L.L.)	31
Límite Plástico (LP)	21
Índice de plasticidad (IP)	9
Índice de Grupo (IG)	8

[Handwritten Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]
 Ing. Arce Alexander
ENCARGADO LAB. SUELOS

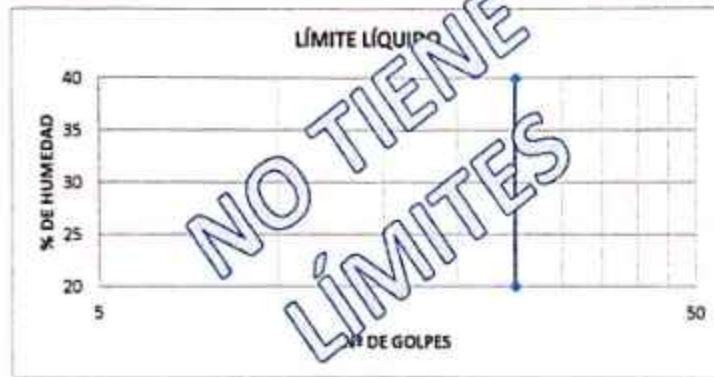
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andra Manuel Edwin Noel		Talud 1-3

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes					
Suelo Húmedo + Capsula					
Suelo Seco + Capsula					
Peso del agua					
Peso de la Capsula					
Peso Suelo seco					
Porcentaje de Humedad					



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco			
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	0
Límite Plástico (LP)	0
Índice de plasticidad (IP)	0
Índice de Grupo (IG)	0


 Univ. Andra Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Andra Manuel Edwin Noel
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 1-1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	191,1	156,1	137,7
Peso de suelo seco + Cápsula	188,6	153,8	136,2
Peso de cápsula	17,9	18	17,8
Peso de suelo seco	170,7	135,8	118,4
Peso del agua	2,5	2,3	1,5
Contenido de humedad	1,46	1,69	1,27
PROMEDIO	1,48		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo arenoso con presencia de arena fina y limo inorgánico.
AASHTO:	A-4 (2)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Alcega Ayendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 1-2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	118,1	123,8	117,1
Peso de suelo seco + Cápsula	111	116,3	110,1
Peso de cápsula	19,1	18	19,1
Peso de suelo seco	91,9	98,3	91
Peso del agua	7,1	7,5	7
Contenido de humedad	7,73	7,63	7,69
PROMEDIO		7,68	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad por poca presencia de limo.
AASHTO:	A-4 (8)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 1-3

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	158,3	147,4	158,8
Peso de suelo seco + Cápsula	156,6	146,1	157,3
Peso de cápsula	18,6	20,6	19,7
Peso de suelo seco	138	125,5	137,6
Peso del agua	1,7	1,3	1,5
Contenido de humedad	1,23	1,04	1,09
PROMEDIO	1,12		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SW	Suelo arenoso bien graduado.
AASHTO:	A-2-4(0)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
12	674,7
20	674,8
30	675,2
40	675,5



Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Ace Avendado José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

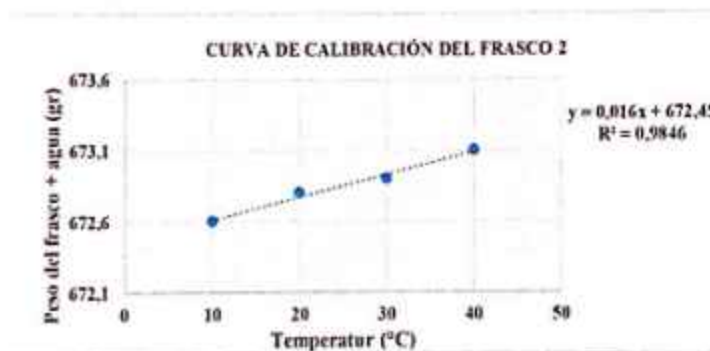
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
10	672,6
20	672,8
30	672,9
40	673,1



Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Aracely Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 1-1

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz l: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	40	30	20	10
Peso de suelo seco mas tara	326,7			
Peso de la tara (gr)	248,2			
Peso del suelo seco W_s (gr)	78,5	78,5	78,5	78,5
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	675,48	675,18	674,88	674,58
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	725,7	725,2	725,1	724,8
Peso especifico	2,78	2,76	2,78	2,78
Factor de correccion k	0,9944	0,9974	1,0000	1,0013
Peso especifico corregido	2,76	2,75	2,78	2,78
Promedio	2,77			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 1-2

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz 1: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	37	30	20	10
Peso de suelo seco mas tara	253			
Peso de la tara (gr)	178,1			
Peso del suelo seco W_s (gr)	74,9	74,9	74,9	74,9
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	675,39	675,18	674,88	674,58
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	723,4	723,2	723,1	722,8
Peso especifico	2,79	2,79	2,81	2,81
Factor de correccion k	0,9953	0,9974	1,0000	1,0013
Peso especifico corregido	2,77	2,78	2,81	2,81
Promedio	2,79			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 1-3

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz l: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensavada (°C)	41	29	19	10
Peso de suelo seco mas tara	251,6			
Peso de la tara (gr)	171,5			
Peso del suelo seco W _s (gr)	80,1	80,1	80,1	80,1
peso del frasco mas agua W _{fv} (gr)	675,51	675,15	674,85	674,58
peso del frasco + agua + suelo W _{fw} (gr)	726	725,9	725,8	725,5
Peso específico	2,71	2,73	2,75	2,75
Factor de correccion k	0,9941	0,9977	1,0002	1,0013
Peso específico corregido	2,69	2,72	2,75	2,75
Promedio	2,73			


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Aroc Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andina Manuel Edwin Noel	Talud 1-1

Descripción de la muestra			
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") =	0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") =	0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,77	Cargas aplicadas (Kg) =	1, 2 y 4

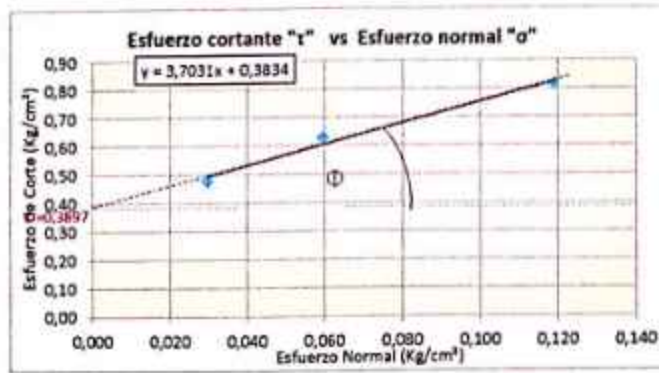
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	3	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	4	1	2	3,5	4	0,254	0,003	0,010	0,003	5,52	6,79	7,21	0,16	0,20	0,21
20	2	6,5	4	4	6	5,5	0,508	0,005	0,017	0,010	7,21	8,89	11,00	0,21	0,26	0,33
30	3	7	6,5	5,5	7,5	12	0,762	0,008	0,018	0,017	8,47	10,16	13,95	0,25	0,30	0,41
40	5	8	8,5	6	9	14,5	1,016	0,013	0,020	0,022	8,89	11,42	16,66	0,28	0,34	0,48
50	7	10,5	12	6,5	11	18	1,27	0,018	0,027	0,030	9,31	13,11	19,01	0,28	0,39	0,57
60	10	13,5	14	7	13	19	1,524	0,025	0,034	0,036	9,74	14,79	19,85	0,29	0,44	0,59
70	13	16	19	8	14	20	1,778	0,033	0,041	0,048	10,58	15,64	20,70	0,31	0,46	0,62
80	15	21	23	8,5	15,5	20,5	2,032	0,038	0,053	0,058	11,00	16,90	21,12	0,33	0,50	0,63
90	16	24	27,5	9	16	21	2,286	0,041	0,061	0,070	11,42	17,32	21,54	0,34	0,51	0,64
100	17,5	28	30	10	16,5	21,5	2,54	0,044	0,071	0,076	12,27	17,74	21,96	0,36	0,53	0,65
110	18	30,5	33,5	11	17	22	2,794	0,046	0,077	0,085	13,11	18,17	22,38	0,39	0,54	0,67
120	18,5	37	38,5	12,5	18	22,5	3,048	0,047	0,094	0,098	14,37	19,01	22,80	0,43	0,57	0,68
130	21	39	41	14,5	19	23	3,302	0,053	0,099	0,104	16,06	19,85	23,22	0,48	0,59	0,69
140	23	43,5	45	14	20	24	3,556	0,058	0,110	0,114	15,64	20,70	24,07	0,46	0,62	0,72
150	24	44	48	14	20,5	25,5	3,81	0,061	0,112	0,122	15,64	21,12	25,33	0,46	0,63	0,75
160	25	44	52	14	21	26	4,064	0,064	0,112	0,132	15,64	21,54	25,75	0,46	0,64	0,77
170		44	55		20	27	4,318		0,112	0,140		20,70	26,60		0,62	0,79
180		44	58		20	28	4,572		0,112	0,147		20,70	27,44		0,62	0,82
190			57			27	4,826			0,145			26,60			0,79
200			57			27	5,08			0,145			26,60			0,79
210																

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,48
0,059	0,63
0,119	0,82

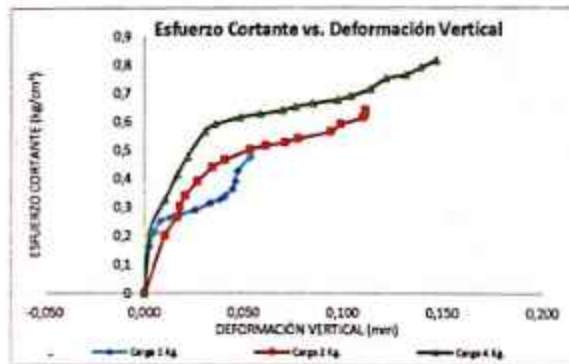

 Univ. Andina Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. José Ricardo Agudelo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	φ
0,3897	37




 Univ. Andina Manuel Edwain Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arod. Avelino José Rivas
ENCARGADO-LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 1-2

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,79	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

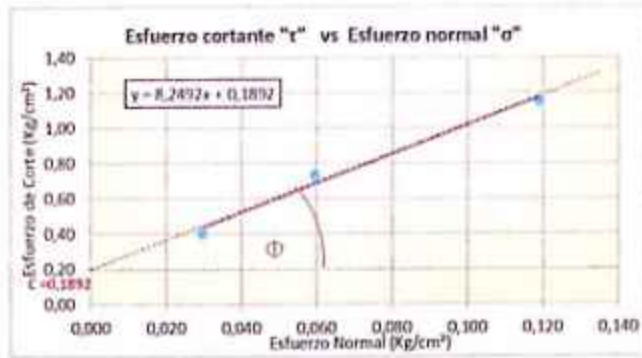
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	3	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1,3	5	0	2	6,5	4,5	0,254	0,004	0,013	0,000	5,52	9,31	7,63	0,16	0,28	0,23
20	2	0	2	3,5	8	10	0,508	0,005	0,023	0,003	6,79	10,58	12,27	0,20	0,31	0,36
30	4	12	4	5	9	11	0,762	0,010	0,030	0,010	8,05	11,42	13,11	0,24	0,34	0,39
40	7	15	8	5,5	9,5	13,5	1,016	0,014	0,038	0,020	8,47	11,84	15,22	0,25	0,35	0,45
50	9	18	13	6	10	15,5	1,27	0,023	0,046	0,033	8,89	12,27	16,90	0,26	0,36	0,50
60	11	21	18	7	10,5	18	1,524	0,028	0,053	0,046	9,74	12,69	19,01	0,29	0,38	0,57
70	12	24,5	22	7,5	11	23	1,778	0,030	0,062	0,056	10,16	13,11	23,22	0,30	0,39	0,60
80	13	28	25	8,5	12	24	2,032	0,033	0,071	0,064	11,00	13,95	24,07	0,33	0,41	0,72
90	14	30	30	9	13	24,5	2,286	0,036	0,076	0,076	11,42	14,79	24,40	0,34	0,44	0,73
100	15	31,5	33	9	13,5	25	2,54	0,038	0,080	0,084	11,42	15,22	24,91	0,34	0,45	0,74
110	15,5	34	36	10	14,5	26,5	2,794	0,039	0,086	0,091	12,27	16,06	26,17	0,36	0,48	0,78
120	16	35	41	10,5	15	27,5	3,048	0,041	0,089	0,104	12,69	16,48	27,02	0,38	0,49	0,80
130	17	35,5	43	11	16,5	29	3,302	0,043	0,090	0,109	13,11	17,74	28,28	0,39	0,53	0,84
140	18	36	47	11,5	17	31	3,556	0,046	0,091	0,119	13,53	18,17	29,97	0,40	0,54	0,89
150		36,5	50	11	18	32,5	3,81		0,093	0,127	13,11	19,01	31,23	0,39	0,57	0,93
160		37	52	11	19,5	33	4,064		0,094	0,132	13,11	20,27	31,65	0,39	0,60	0,94
170		38	55	11	21	34	4,318		0,097	0,140	13,11	21,54	32,50	0,39	0,64	0,97
180		38,5	58	11	22,5	35,5	4,572		0,098	0,147	13,11	22,80	33,76	0,39	0,68	1,00
190		39	59	11	23	37	4,826		0,099	0,150	13,11	23,22	35,03	0,39	0,69	1,04
200		39	60		24,5	38	5,08		0,099	0,152		24,49	35,87		0,73	1,07
210			61		24	41,5	5,334			0,155		24,07	38,82		0,72	1,15
220			63		23	40,5	5,588			0,160		23,22	37,98		0,69	1,13
230			64		23	40,5	5,842			0,163		23,22	37,98		0,69	1,13
240			65		23	40	6,35			0,165		23,22	37,55		0,69	1,12
250			67			40	6,35			0,170			37,55			1,12

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,40
0,059	0,73
0,119	1,15

[Firma]
 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

[Firma]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cobazón (Kg/cm ²)	Φ
0,1892	41



Udo Aníbal Manuel Edwín Noel
LABORATORISTA

ING. ARCE AVELADÓN JOSÉ ELVIRA
ENCARGADO LAB. SUELOS DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes GeoSlope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Tabul 1-3

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Ext. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Ext. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,73	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

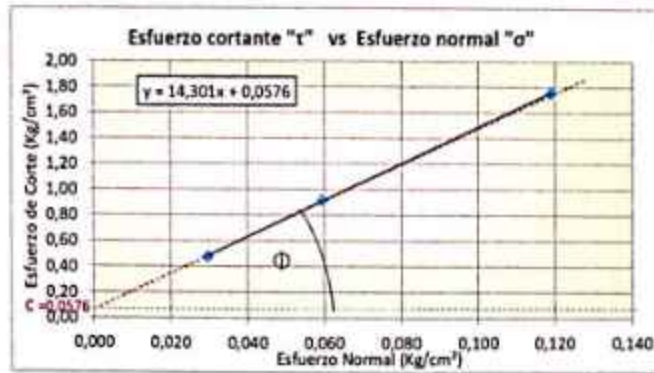
Lectura Horizontal	Lectura Ext. Vertical			Lectura salida de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	2	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	4	1	2	7	5,5	0,254	0,003	0,010	0,003	5,52	9,74	8,47	0,16	0,29	0,25
20	2	8,5	4	4	8,5	12	0,508	0,005	0,022	0,010	7,21	11,00	13,95	0,21	0,33	0,41
30	3	9,5	6,5	5,5	10	14	0,762	0,008	0,024	0,017	8,47	12,27	15,64	0,25	0,36	0,46
40	5	13	8,5	6	12	15	1,016	0,013	0,033	0,022	8,89	13,95	16,48	0,26	0,41	0,49
50	7	16	12	6,5	14	17	1,27	0,018	0,041	0,030	9,31	15,64	18,17	0,28	0,46	0,54
60	10	19	14	7	16,5	19	1,524	0,025	0,048	0,036	9,74	17,74	19,85	0,29	0,53	0,59
70	13	23	19	8	18	23,5	1,778	0,033	0,058	0,048	10,58	19,01	23,65	0,31	0,57	0,70
80	15	25,5	23	8,5	22,5	25	2,032	0,038	0,065	0,058	11,00	22,80	24,91	0,33	0,68	0,74
90	16	29	27,5	9	23	27,5	2,286	0,041	0,074	0,070	11,42	23,22	27,02	0,34	0,69	0,80
100	17,5	32,5	30	10	25	31,5	2,54	0,044	0,083	0,076	12,27	24,91	30,39	0,36	0,74	0,90
110	18	35,5	33,5	11	27	35	2,794	0,046	0,090	0,085	13,11	26,60	33,34	0,39	0,79	0,99
120	18,5	37	38,5	12,5	28,5	38	3,048	0,047	0,094	0,098	14,37	27,86	35,87	0,43	0,83	1,07
130	21	39	41	14,5	29	41	3,302	0,053	0,099	0,104	16,06	28,28	38,40	0,48	0,84	1,14
140	23	43,5	45	14	31	46	3,556	0,058	0,110	0,114	15,64	29,97	42,61	0,46	0,89	1,27
150	24	44	48	14	32	52	3,81	0,061	0,112	0,122	15,64	30,81	47,67	0,46	0,92	1,42
160	25	44	52	14	31	57	4,064	0,064	0,112	0,132	15,64	29,97	51,89	0,46	0,89	1,54
170		44	55		31	61	4,318		0,112	0,140		29,97	55,26		0,89	1,64
180		44	58		31	65,5	4,572		0,112	0,147		29,97	59,05		0,89	1,76
190			57		64	4,826				0,145			57,79			1,72
200			57		64	5,08				0,145			57,79			1,72
210			57		64	5,334				0,145			57,79			1,72

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,48
0,059	0,92
0,119	1,76

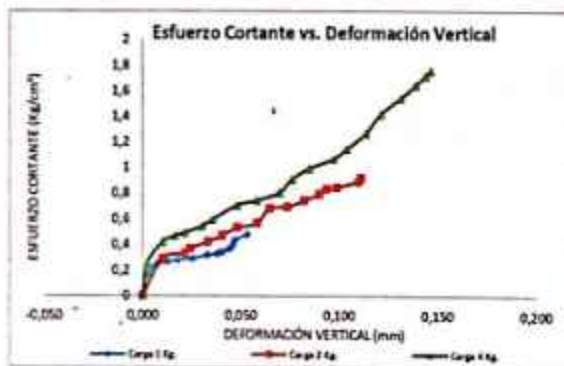

 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Encargado Lab. SUELOS


Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,0576	43



[Handwritten Signature]

Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]

Ing. Aroldo José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

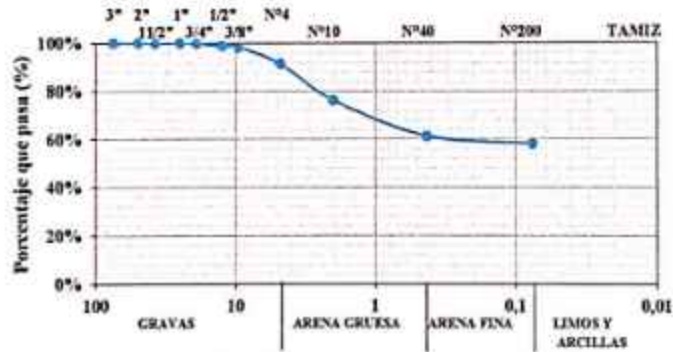
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 2-1

Peso Total (gr):		1000	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret.	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	11,60	1,16	1,16	98,84
3/8"	9,50	4,30	0,43	1,59	98,41
N°4	4,75	70,10	7,01	8,60	91,40
10	2,00	151,80	15,18	23,78	76,22
40	0,425	150,0	15,00	38,78	61,22
200	0,075	29,7	2,97	41,75	58,25
base		0,8	0,08	41,83	58,17



[Firma manuscrita]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Ing. Arce Aventura José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

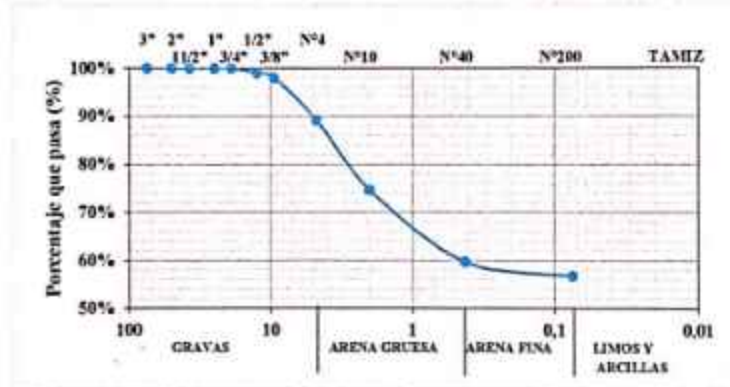
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-2

Peso Total (gr)		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	5,00	1,00	1,00	99,00
3/8"	9,50	4,50	0,90	1,90	98,10
N°4	4,75	44,30	8,86	10,76	89,24
10	2,00	73,00	14,60	25,36	74,64
40	0,425	74,7	14,94	40,30	59,70
200	0,075	14,8	2,96	43,26	56,74
base		0,3	0,06	43,32	56,68



[Handwritten Signature]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]
 Ing. Arco Arendano José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



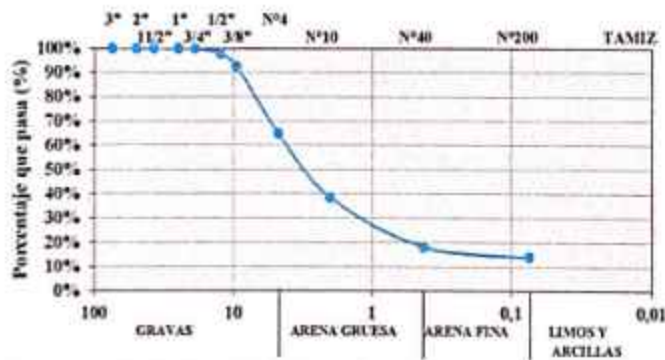
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-3

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	10,60	2,12	2,12	97,88
3/8"	9,50	27,20	5,44	7,56	92,44
N°4	4,75	138,20	27,64	35,20	64,80
10	2,00	132,50	26,50	61,70	38,30
40	0,425	101,2	20,24	81,94	18,06
200	0,075	20,1	4,02	85,96	14,04
base		0,6	0,12	86,08	13,92



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

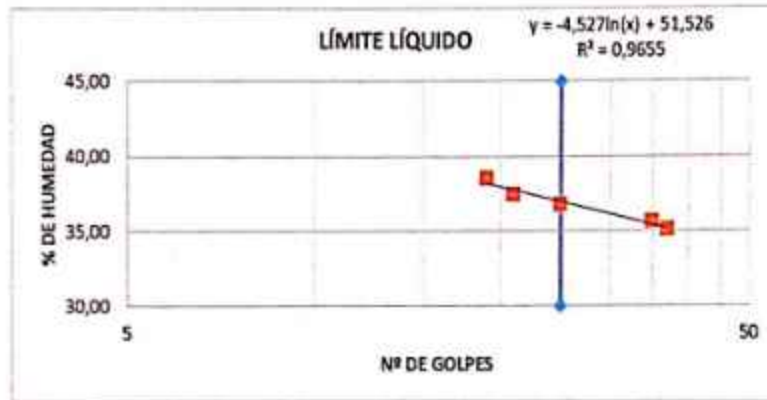
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Analisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 2-1

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	19	21	25	35	37
Suelo Húmedo + Capsula	48,9	47,5	51,9	37,5	45,3
Suelo Seco + Capsula	39,5	38,7	42,7	31,8	37,4
Peso del agua	9,4	8,8	9,2	5,7	7,9
Peso de la Capsula	15,1	15,2	17,7	15,8	14,9
Peso Suelo seco	24,4	23,5	25	16	22,5
Porcentaje de Humedad	38,52	37,45	36,80	35,63	35,11



Determinación de Límite Plástico

Capsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Capsula	17,88	16,92	17,9
Peso de suelo seco + Capsula	17,3	16,1	17,0
Peso de capsula	15,3	13,3	13,9
Peso de suelo seco	2,00	2,80	3,10
Peso del agua	0,58	0,82	0,90
Contenido de humedad	29,00	29,29	29,03

Límite Líquido (LL)	37
Límite Plástico (LP)	29
Índice de plasticidad (IP)	8
Índice de Grupo (IG)	5

[Handwritten Signature]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

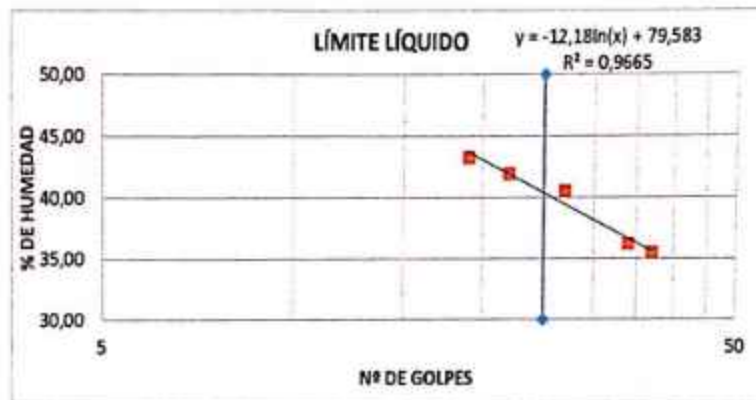
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 2-2

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	19	22	27	34	37
Suelo Húmedo + Cápsula	42,2	41,3	42,5	40,7	45,4
Suelo Seco + Cápsula	34,8	34,3	36,3	34,7	38,7
Peso del agua	7,4	7	6,2	6	6,7
Peso de la Cápsula	17,7	17,6	21	18,1	19,8
Peso Suelo seco	17,1	16,7	15,3	16,6	18,9
Porcentaje de Humedad	43,27	41,92	40,52	36,14	35,45



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,08	22,4	22,4
Peso de suelo seco + Cápsula	20,4	21,6	21,8
Peso de cápsula	17,9	18,6	19,6
Peso de suelo seco	2,50	3,00	2,20
Peso del agua	0,68	0,80	0,60
Contenido de humedad	27,20	26,67	27,27

Límite Líquido (LL)	40
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	13
Índice de Grupo (IG)	6

[Handwritten Signature]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Handwritten Signature]
 Ing. Arce Arceñaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. DE SUELOS

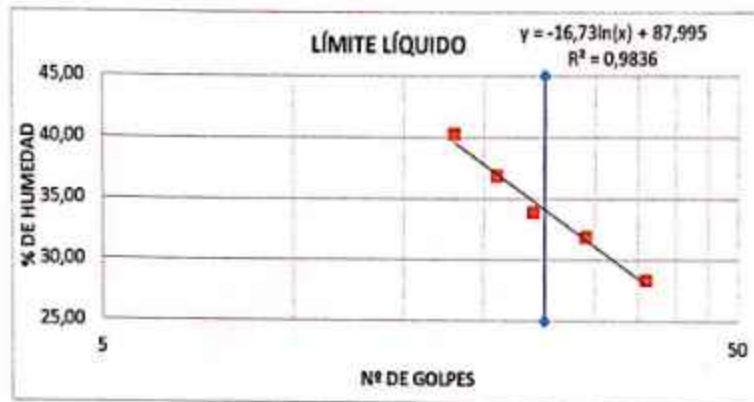
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 2-3

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	18	21	24	29	36
Suelo Húmedo + Cápsula	44,1	45,3	41,5	42,6	43,8
Suelo Seco + Cápsula	37,9	39,4	37,6	38,3	38,7
Peso del agua	6,2	5,9	3,9	4,3	5,1
Peso de la Cápsula	22,5	23,4	26,1	24,8	20,7
Peso Suelo seco	15,4	16	11,5	13,5	18
Porcentaje de Humedad	40,26	36,88	33,91	31,85	28,33



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	23,43	25,42	24,86
Peso de suelo seco + Cápsula	21,9	23,8	23,2
Peso de cápsula	15,9	17,4	16,5
Peso de suelo seco	6,00	6,40	6,70
Peso del agua	1,53	1,62	1,66
Contenido de humedad	25,50	25,31	24,78

Límite Líquido (LL)	34
Límite Plástico (LP)	25
Índice de plasticidad (IP)	9
Índice de Grupo (IG)	0

[Handwritten Signature]

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	146,1	144,4	160,8
Peso de suelo seco + Cápsula	137,3	135,3	150,9
Peso de cápsula	18,8	17,6	17,8
Peso de suelo seco	118,5	117,7	133,1
Peso del agua	8,8	9,1	9,9
Contenido de humedad	7,43	7,73	7,44
PROMEDIO	7,53		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad por poca presencia de limo.
AASHTO:	A-4(5)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Ayendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	138,8	155	139,5
Peso de suelo seco + Cápsula	130,4	145,7	131,5
Peso de cápsula	16,8	17,5	18,7
Peso de suelo seco	113,6	128,2	112,8
Peso del agua	8,4	9,3	8
Contenido de humedad	7,39	7,25	7,09
PROMEDIO	7,25		

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


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Atce Avendaño
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-3

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	156,3	192,6	151,5
Peso de suelo seco + Cápsula	154,3	189,9	149,5
Peso de cápsula	19,3	18,6	19,5
Peso de suelo seco	135	171,3	130,0
Peso del agua	2	2,7	2
Contenido de humedad	1,48	1,58	1,54
PROMEDIO	1,53		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Suelo Arenoso con presencia de arcilla
AASHTO:	A-2-4(0)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arce Avendato José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

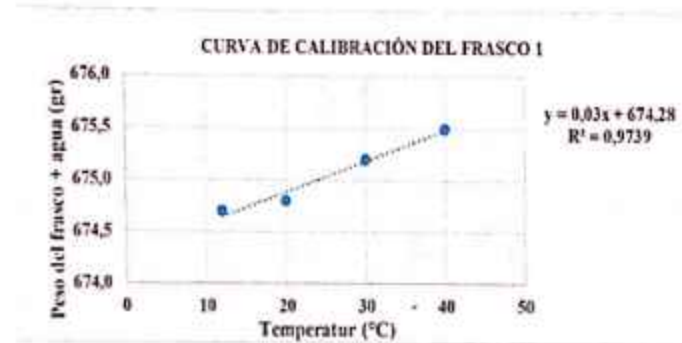
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
12	674,7
20	674,8
30	675,2
40	675,5



Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



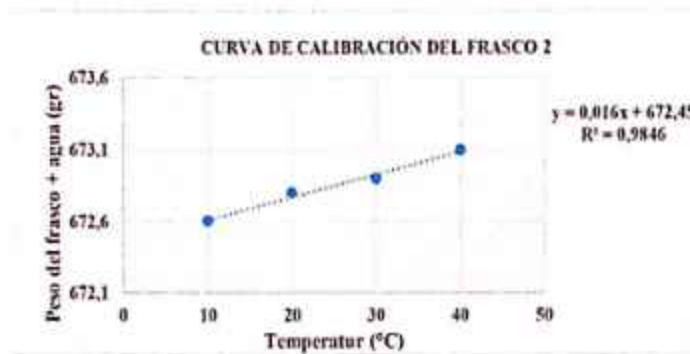
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
10	672,6
20	672,8
30	672,9
40	673,1



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes GeoSlope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-1

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	40	30	20	10
Peso de suelo seco mas tara	349,1			
Peso de la tara (gr)	274,2			
Peso del suelo seco W_s (gr)	74,9	74,9	74,9	74,9
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	673,09	672,93	672,77	672,61
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	721,3	721,2	721,1	721
Peso especifico	2,81	2,81	2,82	2,83
Factor de correccion k	0,9944	0,9974	1,0000	1,0013
Peso especifico corregido	2,79	2,81	2,82	2,83
Promedio	2,81			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 2-2

Peso del suelo humedo: 80 gr
 Peso del matraz: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	40	32	22	10
Peso de suelo seco mas tara	428,2			
Peso de la tara (gr)	348,9			
Peso del suelo seco W_s (gr)	79,3	79,3	79,3	79,3
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	674,26	674,63	675,09	675,64
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	726	726	726	725,7
Peso especifico	2,88	2,84	2,79	2,71
Factor de correccion k	0,99791	0,9968	0,9996	1,0013
Peso especifico corregido	2,87	2,83	2,79	2,72
Promedio	2,80			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 2-3

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	41	28	20	10
Peso de suelo seco mas tara	253,9			
Peso de la tara (gr)	175,7			
Peso del suelo seco W_s (gr)	78,2	78,2	78,2	78,2
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	673,11	672,90	672,77	672,61
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	722,6	722,3	722,2	722,1
Peso especifico	2,72	2,72	2,72	2,72
Factor de correccion k	0,9941	0,9980	1,0000	1,0013
Peso especifico corregido	2,71	2,71	2,72	2,73
Promedio	2,72			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Tulud 2-1

Descripción de la muestra	
Lado probeta (cm) = 5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm ²) = 33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm ³) = 2,81	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

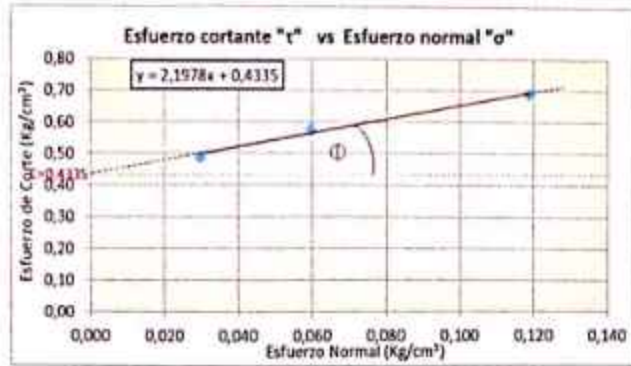
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuera cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm ²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	3	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	2	3,5	2	3	4	0,254	0,003	0,005	0,009	5,52	6,36	7,21	0,16	0,19	0,21
20	2	3,5	4,5	4,5	5,5	8,5	0,508	0,005	0,009	0,011	7,63	8,47	11,00	0,23	0,25	0,33
30	4	5,5	6	5,5	7	12	0,762	0,010	0,014	0,015	8,47	9,74	13,95	0,25	0,29	0,41
40	5	7	8,5	7	9	14,5	1,016	0,013	0,018	0,022	9,74	11,42	16,06	0,29	0,34	0,48
50	6	7,5	10	8,5	10,5	18	1,27	0,015	0,019	0,023	11,00	12,69	19,01	0,33	0,38	0,57
60	8	9	11,5	11	12,5	19	1,524	0,020	0,023	0,029	13,11	14,37	19,85	0,39	0,43	0,59
70	9	10,5	13	12	15,5	20	1,778	0,023	0,027	0,033	13,95	16,90	20,70	0,41	0,50	0,62
80	11	12	15	13	17	20,5	2,032	0,028	0,030	0,038	14,79	18,17	21,12	0,44	0,54	0,63
90	12	13,5	17	13,5	18,5	21	2,286	0,030	0,034	0,043	15,22	19,43	21,54	0,45	0,58	0,64
100	13	15	19	15	18	21,5	2,54	0,033	0,038	0,048	16,48	19,01	21,96	0,49	0,57	0,65
110	14,5	17	22,5	13	18	22	2,794	0,037	0,043	0,057	14,79	19,01	22,38	0,44	0,57	0,67
120	16	19	24	13	18	22,5	3,048	0,041	0,048	0,061	14,79	19,01	22,80	0,44	0,57	0,68
130	17,5		24,5	13		23	3,302	0,044					23,22	0,44		0,69
140			26			22	3,556			0,066			22,38			0,67
150			27,5			22	3,81			0,070			22,38			0,67

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
0,030	0,49
0,059	0,58
0,119	0,69


 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Avelino José Riquelme
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS
 TARUA - BOLIVIA

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	φ
0,4335	33



[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Atencio José
ENCARGADO LAB. SUELOS

LABORATORIO DE SUELOS
 YUNACAJAY - BOLIVIA

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andra Manuel Edwin Noel	Talud 2-2

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,80	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

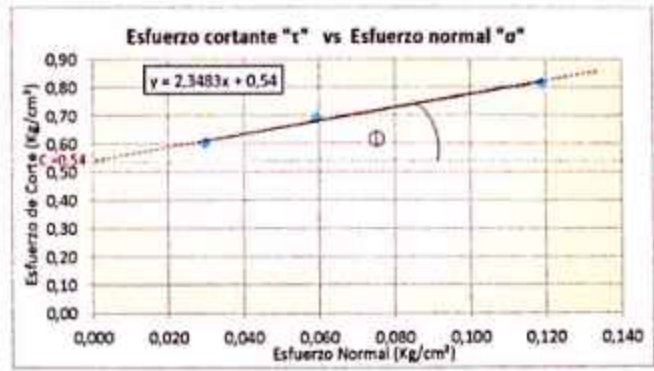
Lectura Horizontal	Lectura Ext. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)			
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	
0	0	0	0	0	0	0	3,5	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	2,5	3,5	2,5	3,5	5,5	0,254	0,003	0,006	0,009	5,94	6,79	8,47	0,18	0,20	0,23	
20	2,5	3	5	4	5,5	8	0,508	0,006	0,008	0,013	7,21	8,47	10,58	0,21	0,25	0,31	
30	3,5	5	7	5,5	8	9,5	0,762	0,009	0,013	0,018	8,47	10,58	11,84	0,25	0,31	0,33	
40	6	8,5	8,5	7,5	10	11,5	1,016	0,015	0,022	0,022	10,16	12,27	13,53	0,30	0,36	0,40	
50	8,5	10	12,5	8	11	12	1,27	0,022	0,025	0,032	10,58	13,11	13,95	0,31	0,39	0,41	
60	13	16	18,5	9	11,5	13	1,524	0,033	0,041	0,047	11,42	13,53	14,79	0,34	0,40	0,44	
70	15	19	21	10	12	14,5	1,778	0,038	0,048	0,053	12,27	13,95	16,06	0,36	0,41	0,48	
80	16	21	24	10,5	12,5	16	2,032	0,041	0,053	0,061	12,69	14,37	17,32	0,38	0,43	0,51	
90	17,5	23	26,5	11	13	17	2,286	0,044	0,058	0,067	13,11	14,79	18,17	0,39	0,44	0,54	
100	19	26	28	12	14	18	2,54	0,048	0,066	0,071	13,95	15,64	19,01	0,41	0,46	0,57	
110	20	28	30,5	13,5	15	19	2,794	0,051	0,071	0,077	15,22	16,48	19,85	0,45	0,49	0,59	
120	21	30,5	32	15	16	21	3,048	0,053	0,077	0,081	16,48	17,32	21,54	0,49	0,51	0,64	
130	22	32	33,5	18	18,5	25	3,302	0,056	0,081	0,085	19,01	19,43	24,91	0,57	0,58	0,74	
140	23	37	36	19,5	20	27	3,556	0,058	0,094	0,091	20,27	20,70	26,60	0,60	0,62	0,79	
150	23,5	39	39	19	21	27,5	3,81	0,060	0,099	0,099	19,85	21,54	27,02	0,59	0,64	0,80	
160	24	42,5	43	18	22	28	4,064	0,061	0,108	0,109	19,01	22,38	27,44	0,57	0,67	0,82	
170		45	46		23	27	4,318		0,114	0,117		23,22	26,60		0,69	0,79	
180		47	48		22,5	27	4,572		0,119	0,122		22,80	26,60		0,68	0,79	
190		48			23		4,826		0,122			23,22			0,69		
200							5,08										

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,60
0,059	0,69
0,119	0,82

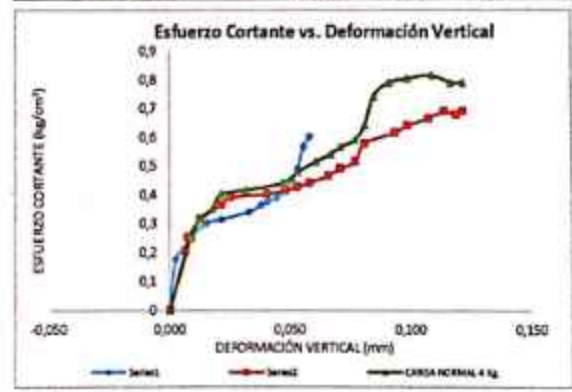

 Univ. Andra Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Roberto
 ENCARGADO LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,5400	33




 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Ague Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andín Manuel Edwin Noel	Talud 2-3

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,72	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)			
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	
0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	2	5	7	4	6,5	7	0,254	0,005	0,013	0,018	7,21	9,31	9,74	0,21	0,28	0,29	
20	3	7	8,5	7	9	11,5	0,508	0,008	0,018	0,022	9,74	11,42	13,53	0,29	0,34	0,40	
30	8	9	10,5	10	12	14,5	0,762	0,020	0,023	0,027	12,27	13,95	16,06	0,36	0,41	0,48	
40	10	12,5	13	11,5	14	17	1,016	0,025	0,032	0,033	13,53	15,64	18,17	0,40	0,46	0,54	
50	23	15	17,5	14	16	19	1,27	0,058	0,038	0,044	15,64	17,32	19,85	0,46	0,51	0,59	
60	26	23	20	17,5	19	21	1,524	0,066	0,058	0,051	18,59	19,85	21,54	0,55	0,59	0,64	
70	28	25	23,5	22	23,5	24,5	1,778	0,071	0,064	0,060	22,38	23,65	24,49	0,67	0,70	0,73	
80	35	30	25	25,5	27	28	2,032	0,089	0,076	0,064	25,33	26,60	27,44	0,75	0,79	0,82	
90	39	33	29	28,5	30	32	2,286	0,099	0,084	0,074	27,86	29,12	30,81	0,83	0,87	0,92	
100	44	36	32	28	31	34	2,54	0,112	0,091	0,081	27,44	29,97	32,50	0,82	0,89	0,97	
110	47	40	35	27	32	34,5	2,794	0,119	0,102	0,089	26,60	30,81	32,92	0,79	0,92	0,98	
120	49	42	38	27	33	35	3,048	0,124	0,107	0,097	26,60	31,65	33,34	0,79	0,94	0,99	
130	53	45	40,5		34	36	3,302	0,135	0,114	0,103		32,50	34,18		0,97	1,02	
140	55	48	45		35	37	3,556	0,140	0,122	0,114		33,34	35,03		0,99	1,04	
150		50	49		34	38	3,81		0,127	0,124		32,50	35,87		0,97	1,07	
160		52	53		34	39	4,064		0,132	0,135		32,50	36,71		0,97	1,09	
170		55	55,5		34	40	4,318		0,140	0,141		32,50	37,55		0,97	1,12	
180			64			41,5	4,572			0,163			38,82			1,15	
190			66			42	4,826			0,168			39,24			1,17	
200			69,5			42,5	5,08			0,177			39,66			1,18	
210			72,5			43	5,334			0,184			40,08			1,19	
220			77			43,5	5,588			0,196			40,51			1,20	
230			81			43	5,842			0,206			40,08			1,19	
240			84			43	6,096			0,213			40,08			1,19	

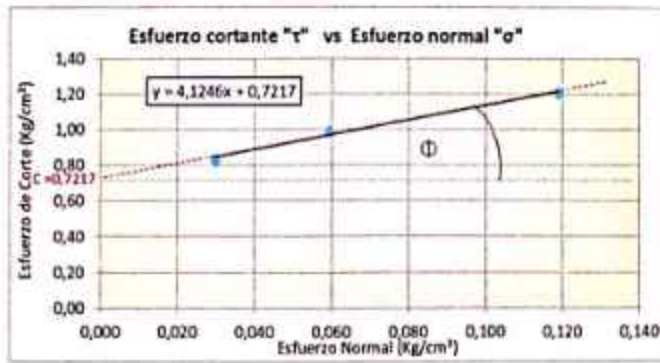
Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,83
0,059	0,99
0,119	1,20


 Univ. Andín Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

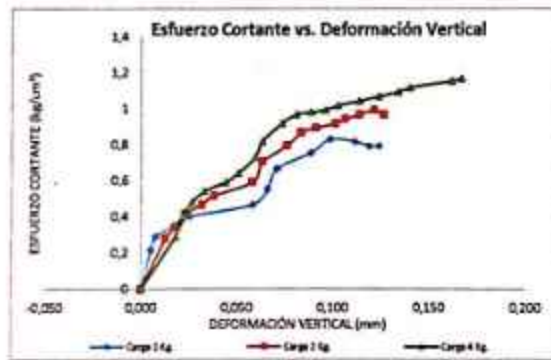

 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,7217	38




 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. José Avilaño José Luis
ENCARGADO LAB. SUELOS



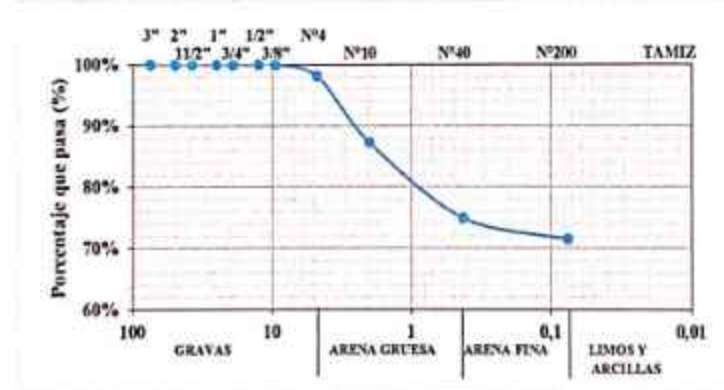
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 3-1

Peso Total (gr)		1000	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	18,40	1,84	1,84	98,16
10	2,00	108,50	10,85	12,69	87,31
40	0,425	123,7	12,37	25,06	74,94
200	0,075	33,9	3,39	28,45	71,55
base		1,8	0,18	28,63	71,37



[Firma manuscrita]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Firma manuscrita]
 Ing. Arce Avendaño José R.
ENCARGADO LAB. SUELOS

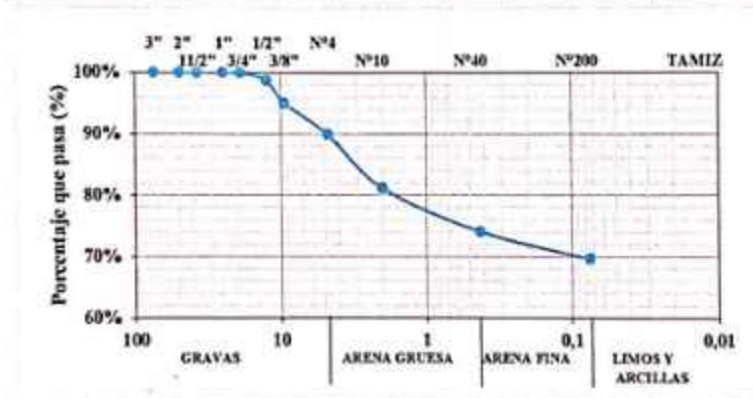
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 3-2

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	6,40	1,28	1,28	98,72
3/8"	9,50	18,40	3,68	4,96	95,04
N°4	4,75	25,70	5,14	10,10	89,90
10	2,00	43,80	8,76	18,86	81,14
40	0,425	35,4	7,08	25,94	74,06
200	0,075	22,1	4,42	30,36	69,64
base		1,4	0,28	30,64	69,36



[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

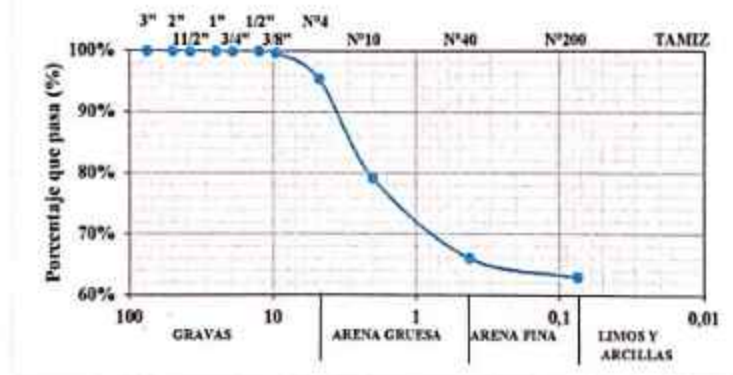
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 3-3

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	1,30	0,26	0,26	99,74
N°4	4,75	21,60	4,32	4,58	95,42
10	2,00	81,30	16,26	20,84	79,16
40	0,425	65,7	13,14	33,98	66,02
200	0,075	15,3	3,06	37,04	62,96
base		0,8	0,16	37,20	62,80



[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

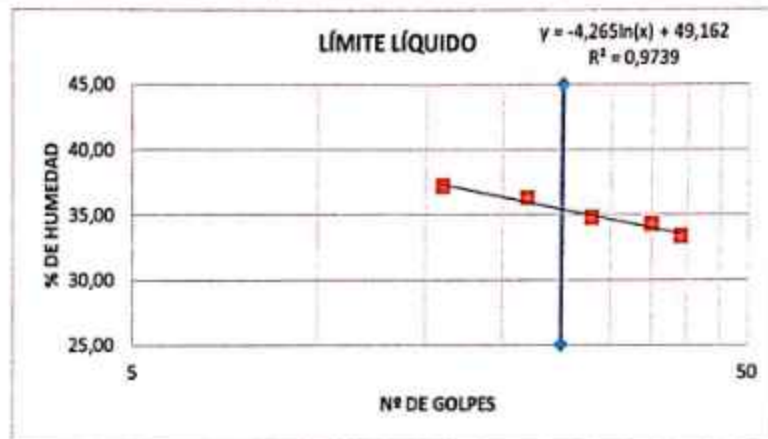
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 3-1

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	16	22	28	35	39
Suelo Húmedo + Cápsula	46,8	47,9	42,9	37,9	36,6
Suelo Seco + Cápsula	39,4	40,1	36,4	32,9	32,2
Peso del agua	7,4	7,8	6,5	5	4,4
Peso de la Cápsula	19,5	18,6	17,7	18,3	19
Peso Suelo seco	19,9	21,5	18,7	14,6	13,2
Porcentaje de Humedad	37,19	36,28	34,76	34,25	33,33



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,54	21,66	21,03
Peso de suelo seco + Cápsula	19,29	20,81	20,50
Peso de cápsula	18,4	17,6	18,6
Peso de suelo seco	0,89	3,21	1,90
Peso del agua	0,25	0,85	0,53
Contenido de humedad	28,09	26,48	27,89

Límite Líquido (LL)	35
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	8
Índice de Grupo (IG)	7


 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS



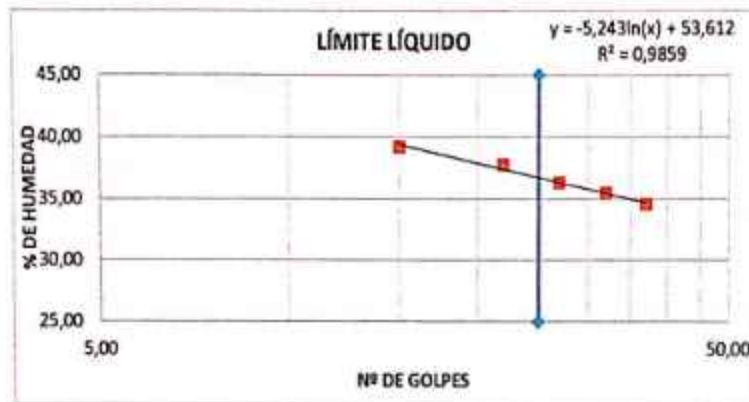
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 3-2

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	15,00	22,00	27,00	32,00	37,00
Suelo Húmedo + Cápsula	36,40	40,10	50,10	43,80	40,60
Suelo Seco + Cápsula	30,40	33,30	41,50	36,50	34,00
Peso del agua	6	6,8	8,6	7,3	6,6
Peso de la Cápsula	15,1	15,3	17,8	15,9	14,9
Peso Suelo seco	15,3	18	23,7	20,6	19,1
Porcentaje de Humedad	39,22	37,78	36,29	35,44	34,55



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,93	17,21	17,12
Peso de suelo seco + Cápsula	14,59	16,80	16,44
Peso de cápsula	13,30	15,20	13,90
Peso de suelo seco	1,29	1,60	2,54
Peso del agua	0,34	0,41	0,68
Contenido de humedad	26,36	25,63	26,77

Límite Líquido (LL)	37
Límite Plástico (LP)	26
Índice de plasticidad (IP)	10
Índice de Grupo (IG)	7

[Signature]
 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

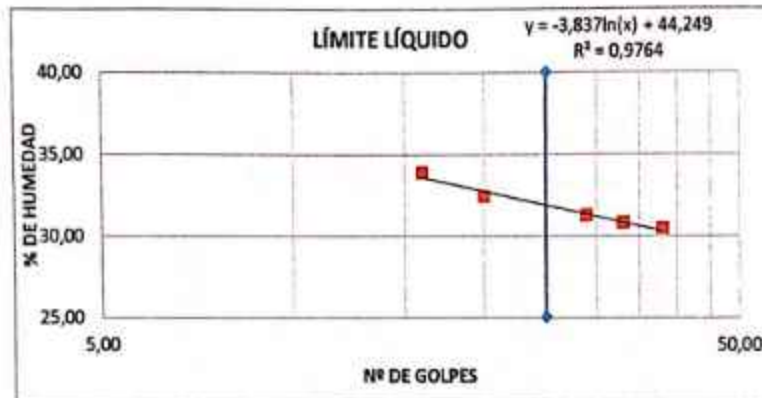
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 3-3

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	16,00	20,00	29,00	33,00	38,00
Suelo Húmedo + Cápsula	44,80	48,20	51,70	49,20	45,90
Suelo Seco + Cápsula	38,40	40,90	43,60	41,90	39,60
Peso del agua	6,4	7,3	8,1	7,3	6,3
Peso de la Cápsula	19,5	18,4	17,7	18,2	18,9
Peso Suelo seco	18,9	22,5	25,9	23,7	20,7
Porcentaje de Humedad	33,86	32,44	31,27	30,80	30,43



Determinación de Límite Plástico

Capsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	21,06	22,41	22,33
Peso de suelo seco + Cápsula	20,39	21,59	21,74
Peso de cápsula	17,9	18,6	19,6
Peso de suelo seco	2,49	2,99	2,14
Peso del agua	0,67	0,82	0,59
Contenido de humedad	26,91	27,42	27,57

Límite Líquido (LL)	32
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	5
Índice de Grupo (IG)	6

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 3-1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	151,2	141,1	154,9
Peso de suelo seco + Cápsula	147,2	137,6	150,8
Peso de cápsula	17,6	20,9	20,0
Peso de suelo seco	129,6	116,7	130,8
Peso del agua	4	3,5	4,1
Contenido de humedad	3,09	3,00	3,13
PROMEDIO	3,07		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (7)	


Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Alex Avendaño José
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 3-2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	182,9	156,4	177,3
Peso de suelo seco + Cápsula	176,7	151,4	171,6
Peso de cápsula	18	18,3	17,6
Peso de suelo seco	158,7	133,1	154
Peso del agua	6,2	5	5,7
Contenido de humedad	3,91	3,76	3,70
PROMEDIO	3,79		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (7)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Alex Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 3-3

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	141,9	170,6	159,5
Peso de suelo seco + Cápsula	138,4	166,4	155,7
Peso de cápsula	18,6	17,9	19,0
Peso de suelo seco	119,8	148,5	136,7
Peso del agua	3,5	4,2	3,8
Contenido de humedad	2,92	2,83	2,78
PROMEDIO		2,84	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

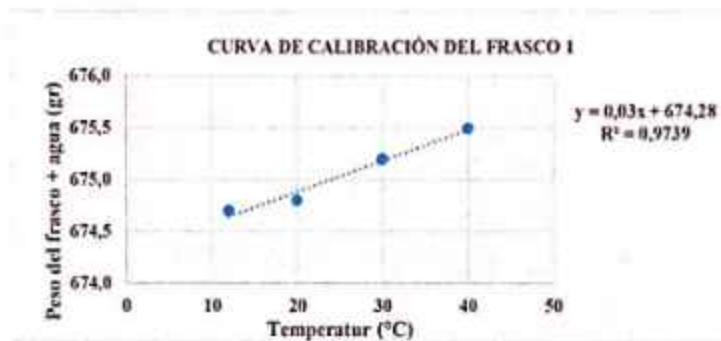
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
12	674,7
20	674,8
30	675,2
40	675,5



Univ. Andina Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Aldo Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

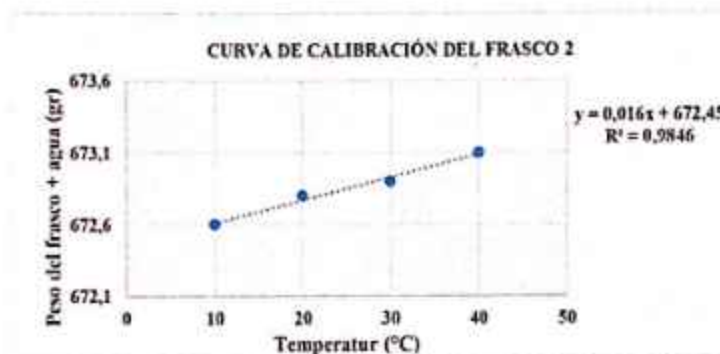
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
10	672,6
20	672,8
30	672,9
40	673,1




Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Alcega Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 3-1

Peso del suelo humedo: 80 gr
 Peso del matraz 1: 181 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	40	30	20	10
Peso de suelo seco mas tara	312,6			
Peso de la tara (gr)	235,4			
Peso del suelo seco W _s (gr)	77,2	77,2	77,2	77,2
peso del frasco mas agua W _{fw} (gr)	673,09	672,93	672,77	672,61
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	722,7	722,6	722,4	722,2
Peso específico	2,80	2,80	2,80	2,80
Factor de correccion k	0,9944	0,9974	1,0000	1,0013
Peso específico corregido	2,78	2,80	2,80	2,80
Promedio	2,79			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 3-2

Peso del suelo humedo: 80 gr
 Peso del matraz 1: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	40	30	19	11
Peso de suelo seco mas tara	427,4			
Peso de la tara (gr)	349,1			
Peso del suelo seco W _s (gr)	78,3	78,3	78,3	78,3
peso del frasco mas agua W _{fw} (gr)	674,26	674,72	675,23	675,60
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	725,7	725,6	725,3	725,1
Peso específico	2,91	2,86	2,77	2,72
Factor de correccion k	0,9944	0,9974	1,0002	1,0012
Peso específico corregido	2,90	2,85	2,77	2,72
Promedio	2,81			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 3-3

Peso del suelo humedo: 80 gr

Peso del matraz 2: 180 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	42	33	26	17
Peso de suelo seco mas tara	388,8			
Peso de la tara (gr)	307,3			
Peso del suelo seco W_s (gr)	81,5	81,5	81,5	81,5
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	673,12	672,98	672,87	672,72
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	726,1	726	725,6	725,5
Peso específico	2,86	2,86	2,83	2,84
Factor de correccion k	0,9938	0,9974	0,9988	1,0008
Peso específico corregido	2,84	2,85	2,83	2,84
Promedio	2,84			

Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 3-1

Descripción de la muestra			
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") =	0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") =	0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,79	Cargas aplicadas (Kg) =	1, 2 y 4

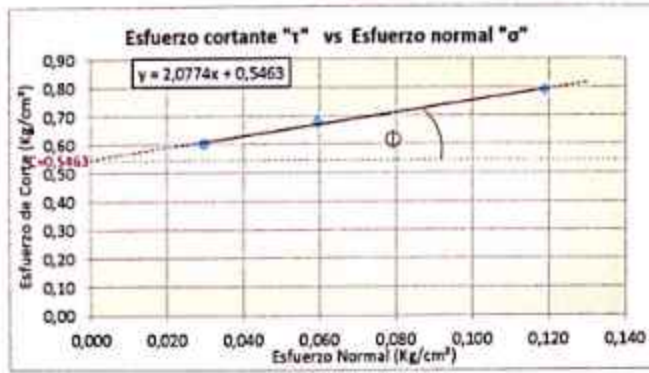
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1,5	3	4	3,5	4	7,5	0,254	0,004	0,008	0,010	6,79	7,21	10,16	0,20	0,21	0,30
20	3,5	4,5	5	4	5	8	0,508	0,009	0,011	0,013	7,21	8,05	10,58	0,21	0,24	0,31
30	5	8	7	5	7,5	9	0,762	0,013	0,020	0,018	8,05	10,16	11,42	0,24	0,30	0,34
40	8,5	12	9	6,5	8	9,5	1,016	0,022	0,030	0,023	9,31	10,58	11,84	0,28	0,31	0,35
50	10,5	15	14,5	9	12	13	1,27	0,027	0,038	0,037	11,42	13,95	14,79	0,34	0,41	0,44
60	12	18	20,5	11,5	13	14,5	1,524	0,030	0,046	0,052	13,53	14,79	16,06	0,40	0,44	0,48
70	13	23	26	13	14	15	1,778	0,033	0,058	0,066	14,79	15,64	16,48	0,44	0,46	0,49
80	14	29,5	33,5	14	16	17	2,032	0,036	0,075	0,085	15,64	17,32	18,17	0,46	0,51	0,54
90	16	32	37	15	17,5	18	2,286	0,041	0,081	0,094	16,48	18,59	19,01	0,49	0,55	0,57
100	18,5	36	43	17	18	19	2,54	0,047	0,091	0,109	18,17	19,01	19,85	0,54	0,57	0,59
110	20,5	38,5	49	18,5	19	19,5	2,794	0,052	0,098	0,124	19,43	19,85	20,27	0,58	0,59	0,60
120	20	41	55,5	19,5	21	3,048	0,051	0,104	0,141	20,27	20,27	21,54	0,60	0,60	0,64	
130	20	45	62,5	18	20	23,5	3,302	0,051	0,114	0,159	19,01	20,70	23,65	0,57	0,62	0,70
140	20	47	66	17	20,5	25	3,556	0,051	0,119	0,168	18,17	21,12	24,91	0,54	0,63	0,74
150		51	71		21,5	26			0,130	0,180		21,96	25,75		0,65	0,77
160		55	78		22,5	27			0,140	0,198		22,80	26,60		0,68	0,79
170		58	83		22	26,5			0,147	0,211		22,38	26,17		0,67	0,78

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,60
0,059	0,68
0,119	0,79

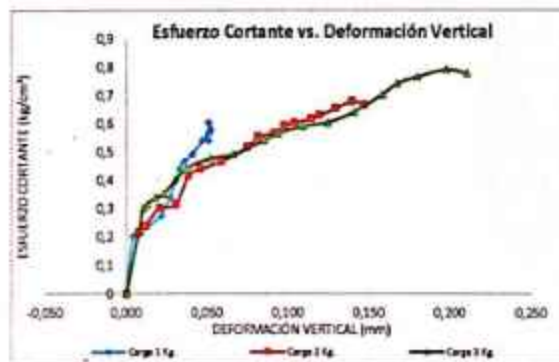
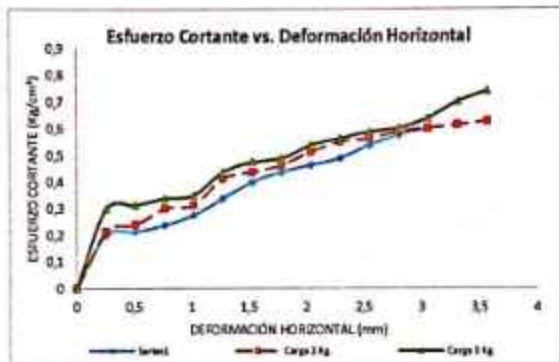

 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arcé Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	φ
0,5463	32



[Signature]

Univ. Andra Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]

Ing. Arce Avendaño José
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo-Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 3-2

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,81	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	2	3,5	5	3	4,5	6	0,254	0,005	0,009	0,013	6,36	7,63	8,89	0,19	0,23	0,26
20	3	5,5	7,5	6	7,5	9,5	0,508	0,008	0,014	0,019	8,89	10,16	11,84	0,26	0,30	0,35
30	5	7	9,5	8	10	12	0,762	0,013	0,018	0,024	10,58	12,27	13,95	0,31	0,36	0,41
40	8	9	11	9,5	12	14	1,016	0,020	0,023	0,028	11,84	13,95	15,64	0,35	0,41	0,46
50	12	14	16	12,5	15	17	1,27	0,030	0,036	0,041	14,37	16,48	18,17	0,43	0,49	0,54
60	15	18	21	14	17	20	1,524	0,038	0,046	0,053	15,64	18,17	20,70	0,46	0,54	0,62
70	17	20	26	16	18,5	23	1,778	0,043	0,051	0,066	17,32	19,43	23,22	0,51	0,58	0,69
80	21	23,5	29,5	21	22,5	24	2,032	0,053	0,060	0,075	21,54	22,80	24,07	0,64	0,68	0,72
90	24	26	33,5	22,5	23	24,5	2,286	0,061	0,066	0,085	22,80	23,22	24,49	0,68	0,69	0,73
100	27	29	37	22	24	26	2,54	0,069	0,074	0,094	22,38	24,07	25,75	0,67	0,72	0,77
110	29,5	32	41	21	25	27	2,794	0,075	0,081	0,104	21,54	24,91	26,60	0,64	0,74	0,79
120	31	35,5	45	21	24	28	3,048	0,079	0,090	0,114	21,54	24,07	27,44	0,64	0,72	0,82
130		38	50,5		24	28,5	3,302		0,097	0,128	3,84	24,07	27,86		0,72	0,83
140			56,5			29	3,556			0,144	3,84	3,84	28,28			0,84
150			59			28	3,81			0,150	3,84	3,84	27,44			0,82
160			62			27,5	4,064			0,157	3,84	3,84	27,02			0,80
170							4,318						3,84	3,84		
180							4,572						3,84	3,84		
190							4,826						3,84			
200							5,08									

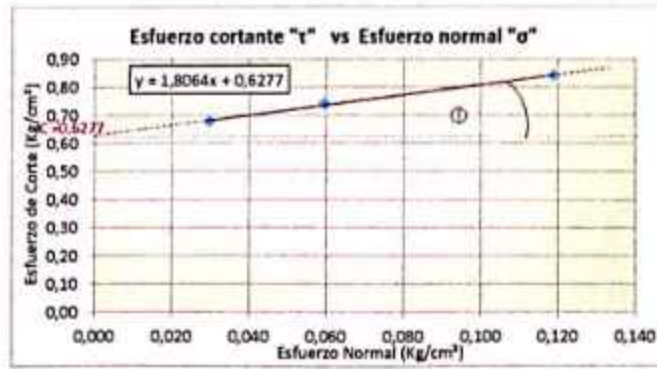
Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,68
0,059	0,74
0,119	0,84


 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

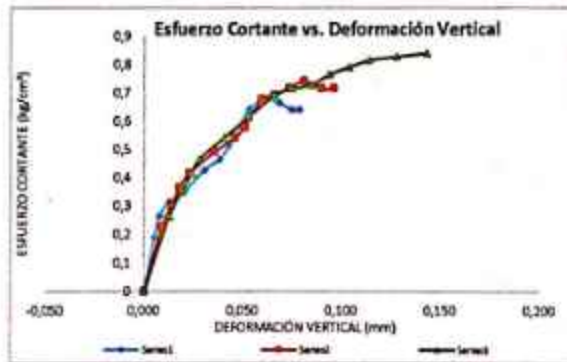

 Ing. Ance Avelino José
 ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,6277	30




 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 3-3

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (g/cm³) =	2,80	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Determinación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	2	5	9	3	5	8,5	0,254	0,005	0,013	0,023	6,36	8,05	11,00	0,19	0,24	0,33
20	4,5	8	13	6,5	7,5	12	0,508	0,011	0,020	0,033	9,31	10,16	13,95	0,28	0,30	0,41
30	7,5	11	15,5	8	10,5	15	0,762	0,019	0,028	0,039	10,58	12,69	16,48	0,31	0,38	0,49
40	11	15	19	10	13	17,5	1,016	0,028	0,038	0,048	12,27	14,79	18,59	0,36	0,44	0,55
50	16	21	25	12	15	18	1,27	0,041	0,053	0,064	13,95	16,48	19,01	0,41	0,49	0,57
60	21	25	31,5	14	16	19,5	1,524	0,053	0,064	0,080	15,64	17,32	20,27	0,46	0,51	0,60
70	27,5	32	37,5	16,5	18	21	1,778	0,070	0,081	0,095	17,74	19,01	21,34	0,53	0,57	0,64
80	33	39	42	18	19	23,5	2,032	0,084	0,099	0,107	19,01	19,85	23,65	0,57	0,59	0,70
90	38,5	45	49	20	21,5	25	2,286	0,098	0,114	0,124	20,70	21,96	24,91	0,62	0,65	0,74
100	43	52	55	22	23	26	2,54	0,109	0,132	0,140	22,38	23,22	25,75	0,67	0,69	0,77
110	50	58,5	63,5	23	24	28	2,794	0,127	0,149	0,161	23,22	24,07	27,44	0,69	0,72	0,82
120	58	64,5	74,5	25	27	29	3,048	0,147	0,164	0,189	24,91	26,60	28,28	0,74	0,79	0,84
130	63	69	88	28	29	30,5	3,302	0,160	0,175	0,224	27,44	28,28	29,55	0,82	0,84	0,88
140	66	73	97,5	29	30	32	3,556	0,168	0,185	0,248	28,28	29,12	30,81	0,84	0,87	0,92
150	71	79	109	30,5	32	35	3,81	0,180	0,201	0,277	29,55	30,81	33,34	0,88	0,92	0,99
160	77	84	123	30	33	35,5	4,064	0,196	0,213	0,312	29,12	31,65	33,76	0,87	0,94	1,00
170	82	90	135	30	34	36	4,318	0,208	0,229	0,343	29,12	32,50	34,38	0,87	0,97	1,02
180		96	154		33,5	36,5	4,572		0,244	0,391		32,08	34,60		0,95	1,03
190		105	167		33,5	37	4,826		0,267	0,424		32,08	35,03		0,95	1,04
200			175			37,5	5,08			0,445			35,45			1,05
210			181			38	5,334			0,460			35,87			1,07
220			188,5			38,5	5,588			0,479			36,29			1,08
230			195			39	5,842			0,495			36,71			1,09
240			214			39,5	6,096			0,544			37,13			1,10
250			226			40	6,35			0,574			37,55			1,12
260			231			41	6,604			0,587			38,40			1,14
270			237,5			41,5	6,858			0,603			38,82			1,15
280			240			41	7,112			0,610			38,40			1,14
290			244			41	7,366			0,620			38,40			1,14

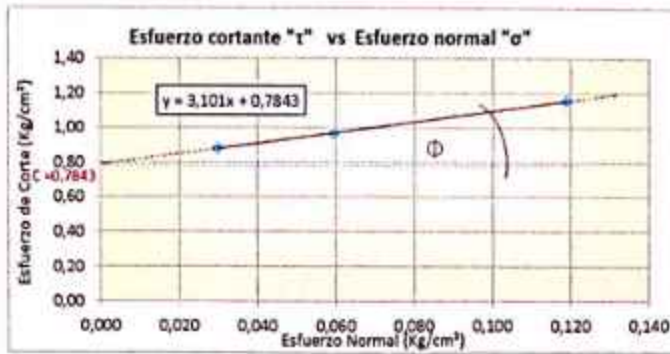
Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,88
0,059	0,97
0,119	1,15


 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

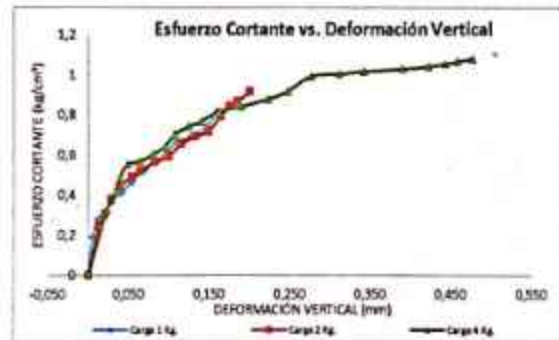

 Ing. Arco Arechaga José
 ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (kg/cm ²)	φ
0.7843	36




 Univ. Andina Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Alex Avendaño José Blandino
ENCARGADO LAB. SUELOS



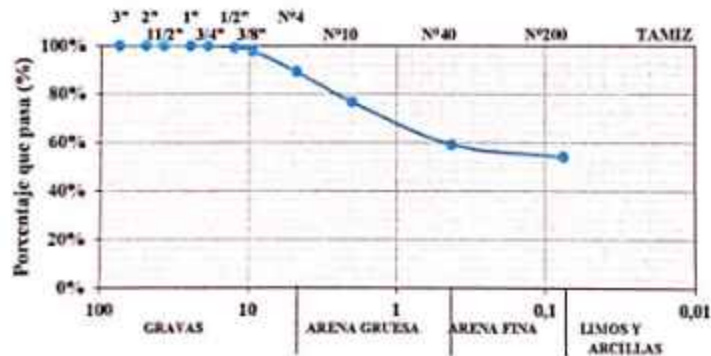
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 4-1

Peso Total (gr):		1000	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret.	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3*	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2*	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2*	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1*	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4*	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2*	12,50	7,50	0,75	0,75	99,25
3/8*	9,50	13,80	1,38	2,13	97,87
N°4	4,75	86,30	8,63	10,76	89,24
10	2,00	125,90	12,59	23,35	76,65
40	0,425	176,4	17,64	40,99	59,01
200	0,075	49,2	4,92	45,91	54,09
base		1,3	0,13	46,04	53,96



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arcés Avendaño José Eduardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



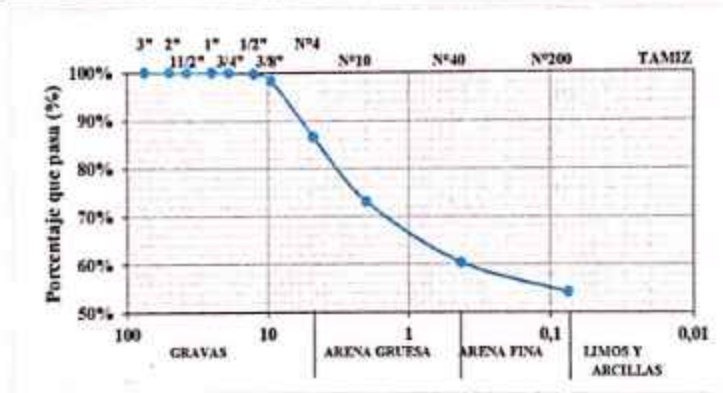
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 4-2

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	1,70	0,34	0,34	99,66
3/8"	9,50	6,60	1,32	1,66	98,34
N°4	4,75	58,90	11,78	13,44	86,56
10	2,00	67,20	13,44	26,88	73,12
40	0,425	63,7	12,74	39,62	60,38
200	0,075	30,5	6,10	45,72	54,28
base		0,7	0,14	45,86	54,14



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



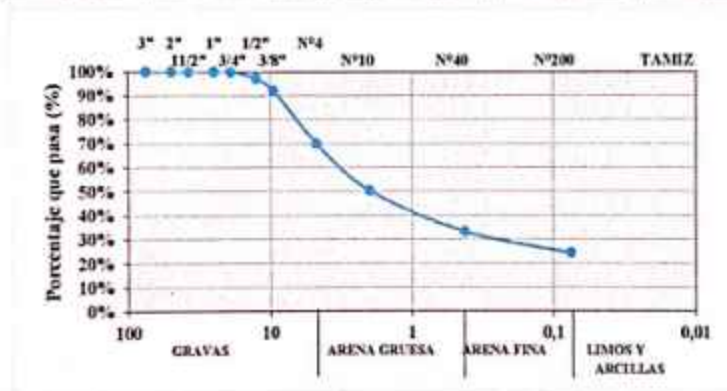
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-3

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	14,50	2,90	2,90	97,10
3/8"	9,50	25,40	5,08	7,98	92,02
N°4	4,75	110,30	22,06	30,04	69,96
10	2,00	98,10	19,62	49,66	50,34
40	0,425	86,0	17,20	66,86	33,14
200	0,075	43,9	8,78	75,64	24,36
base		1,1	0,22	75,86	24,14



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



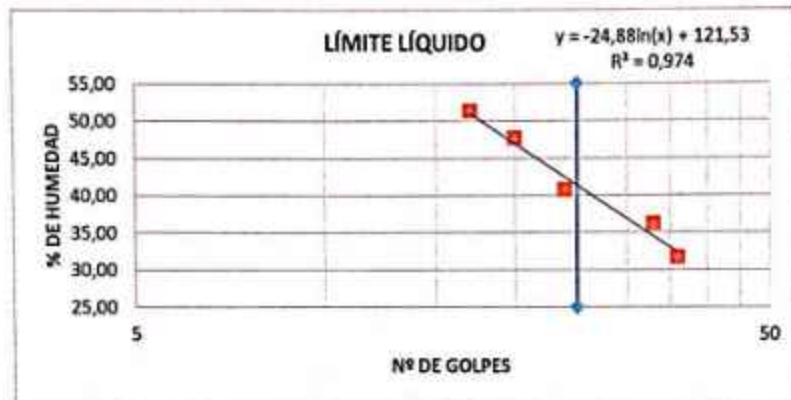
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 4-1

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	17	20	24	33	36
Suelo Húmedo + Cápsula	33,5	34,7	38,5	40,2	39,3
Suelo Seco + Cápsula	27,4	28,6	31,7	33,8	33,9
Peso del agua	6,1	6,1	6,8	6,4	5,4
Peso de la Cápsula	15,5	15,8	15,0	16,1	16,8
Peso Suelo seco	11,9	12,8	16,7	17,7	17,1
Porcentaje de Humedad	51,26	47,66	40,72	36,16	31,58



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,88	16,92	17,56
Peso de suelo seco + Cápsula	17,59	16,68	17,1
Peso de cápsula	16,53	15,81	15,36
Peso de suelo seco	1,06	0,87	1,73
Peso del agua	0,29	0,24	0,47
Contenido de humedad	27,36	27,59	27,17

Límite Líquido (LL)	41
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	14
Índice de Grupo (IG)	5

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



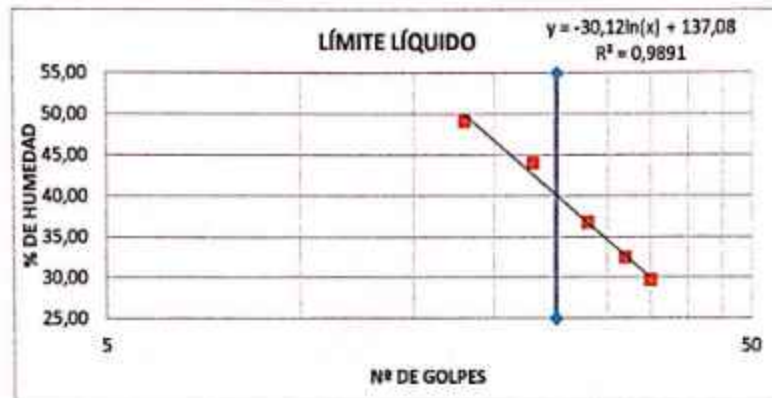
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-2

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	18	23	28	32	35
Suelo Húmedo + Cápsula	44,7	45,2	43,8	42,9	44,5
Suelo Seco + Cápsula	35,8	36,7	37,7	36,8	38,8
Peso del agua	8,9	8,5	6,1	6,1	5,7
Peso de la Cápsula	17,7	17,4	21,1	18,0	19,6
Peso Suelo seco	18,1	19,3	16,6	18,8	19,2
Porcentaje de Humedad	49,17	44,04	36,75	32,45	29,69



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,97	19,03	18,75
Peso de suelo seco + Cápsula	18,24	18,14	18,00
Peso de cápsula	15,6	14,8	15,2
Peso de suelo seco	2,64	3,34	2,80
Peso del agua	0,73	0,89	0,75
Contenido de humedad	27,65	26,65	26,79

Límite Líquido (LL)	40
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	13
Índice de Grupo (IG)	5

Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Ayendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



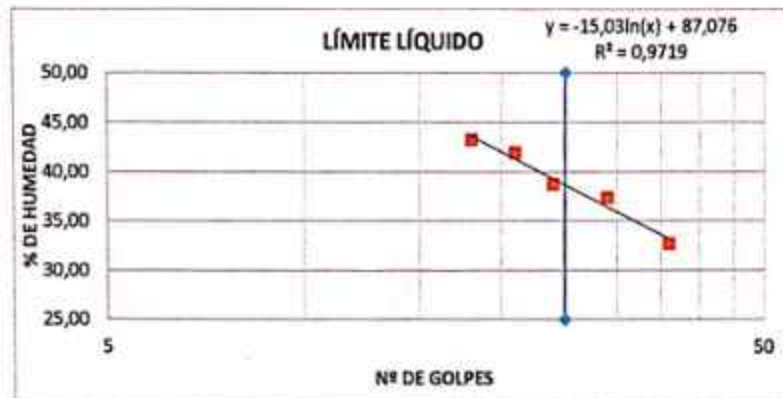
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 4-3

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	18	21	24	29	36
Suelo Húmedo + Cápsula	40,6	39,5	38,8	41,3	40,4
Suelo Seco + Cápsula	34,2	33,3	33,5	34,8	35,2
Peso del agua	6,4	6,2	5,3	6,5	5,2
Peso de la Cápsula	19,4	18,5	19,8	17,4	19,3
Peso Suelo seco	14,8	14,8	13,7	17,4	15,9
Porcentaje de Humedad	43,24	41,89	38,69	37,36	32,70



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,68	27,06	26,12
Peso de suelo seco + Cápsula	24,55	25,57	25,39
Peso de cápsula	20,1	19,6	22,4
Peso de suelo seco	4,45	5,97	2,99
Peso del agua	1,13	1,49	0,73
Contenido de humedad	25,39	24,96	24,41

Límite Líquido (LL)	39
Límite Plástico (LP)	25
Índice de plasticidad (IP)	14
Índice de Grupo (IG)	0

[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	146,1	144,4	160,8
Peso de suelo seco + Cápsula	137,3	135,3	150,9
Peso de cápsula	18,8	17,6	17,8
Peso de suelo seco	118,5	117,7	133,1
Peso del agua	8,8	9,1	9,9
Contenido de humedad	7,43	7,73	7,44
PROMEDIO	7,53		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad con poca presencia de limo.
AASHTO:	A-7-6 (5)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Aice Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	138,8	155	139,5
Peso de suelo seco + Cápsula	130,4	145,7	131,5
Peso de cápsula	16,8	17,5	18,7
Peso de suelo seco	113,6	128,2	112,8
Peso del agua	8,4	9,3	8
Contenido de humedad	7,39	7,25	7,09
PROMEDIO	7,25		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad, con presencia de limo.
AASHTO:	A-6 (5)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-3

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	156,3	192,6	151,5
Peso de suelo seco + Cápsula	154,3	189,9	149,5
Peso de cápsula	19,3	18,6	19,5
Peso de suelo seco	135	171,3	130,0
Peso del agua	2	2,7	2
Contenido de humedad	1,48	1,58	1,54
PROMEDIO	1,53		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SC	Suelo Arenoso con presencia de arcilla
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



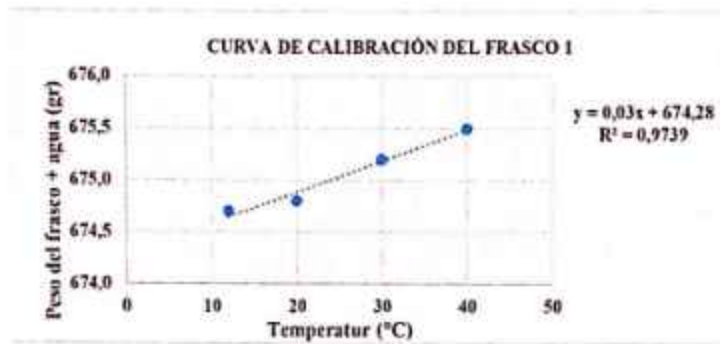
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
12	674,7
20	674,8
30	675,2
40	675,5



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
10	672,6
20	672,8
30	672,9
40	673,1




Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Alpe Ascendino José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-1

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	39	33	20	12
Peso de suelo seco mas tara	350,2			
Peso de la tara (gr)	275,6			
Peso del suelo seco W _s (gr)	74,6	74,6	74,6	74,6
peso del frasco mas agua W _{fw} (gr)	673,07	672,98	672,77	672,64
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	721,5	721,2	721,2	720,8
Peso especifico	2,85	2,83	2,85	2,82
Factor de correccion k	0,9942	0,9984	1,0000	1,0008
Peso especifico corregido	2,83	2,82	2,85	2,82
Promedio	2,83			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA



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

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 4-2

Peso del suelo humedo: 80 gr
 Peso del matraz: 181,6 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	41	36	21	15
Peso de suelo seco mas tara	430,8			
Peso de la tara (gr)	351,9			
Peso del suelo seco W _s (gr)	78,9	78,9	78,9	78,9
peso del frasco mas agua W _{fv} (gr)	674,22	674,45	675,14	675,41
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	725,4	725,7	726,1	726,5
Peso especifico	2,85	2,85	2,82	2,84
Factor de correccion k	0,9981	0,9985	0,9998	1,0006
Peso especifico corregido	2,84	2,85	2,82	2,84
Promedio	2,84			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 4-3

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	39	35	23	18
Peso de suelo seco mas tara	318,9			
Peso de la tara (gr)	239,4			
Peso del suelo seco W _s (gr)	79,5	79,5	79,5	79,5
peso del frasco mas agua W _{fw} (gr)	673,07	673,01	672,82	672,74
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	723,8	723,6	723,5	723,3
Peso específico	2,76	2,75	2,76	2,75
Factor de correccion k	0,9941	0,9980	0,9998	1,0003
Peso específico corregido	2,75	2,74	2,76	2,75
Promedio	2,75			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes GeoSlope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 4-1

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,83	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1,5	3	5	2	3	4	0,254	0,004	0,008	0,013	5,52	6,36	7,21	0,16	0,19	0,21
20	2	4,5	7	4	6	8,5	0,508	0,005	0,011	0,018	7,21	8,89	11,60	0,21	0,26	0,33
30	3,5	7,5	9	5,5	8	13	0,762	0,009	0,019	0,023	8,47	10,58	14,79	0,25	0,31	0,44
40	5	8	11	6	11	16	1,016	0,013	0,020	0,028	8,89	13,11	17,32	0,26	0,39	0,51
50	6	9	13	6,5	12	19	1,27	0,015	0,023	0,033	9,31	13,95	19,85	0,28	0,41	0,59
60	10,5	12	16	7	14	20,5	1,524	0,027	0,030	0,041	9,74	15,64	21,12	0,29	0,46	0,63
70	12,5	15	18,5	8	15	21	1,778	0,032	0,038	0,047	10,58	16,48	21,54	0,31	0,49	0,64
80	14	18	22	8,5	15,5	21,5	2,032	0,036	0,046	0,056	11,00	16,90	21,96	0,33	0,50	0,65
90	16	21	25,5	9	16	22	2,286	0,041	0,053	0,065	11,42	17,32	22,38	0,34	0,51	0,67
100	17	27	29,5	10	17	22,5	2,54	0,043	0,069	0,075	12,27	18,17	22,80	0,36	0,54	0,68
110	18,5	33	37	13	18	23	2,794	0,047	0,084	0,094	14,79	19,01	23,22	0,44	0,57	0,69
120	20	38,5	41	17	19	23,5	3,048	0,051	0,098	0,104	18,17	19,85	23,65	0,54	0,59	0,70
130	21,5	42	48	21	22	24	3,302	0,055	0,107	0,122	21,54	22,38	24,07	0,64	0,67	0,72
140	22	45	56	23,5	24	24,5	3,556	0,056	0,114	0,142	23,65	24,07	24,49	0,70	0,72	0,73
150	22,5	48,5	61	23	24,5	25	3,81	0,057	0,123	0,155	23,22	24,49	24,91	0,69	0,73	0,74
160		51	68	23	25	25,5	4,064		0,130	0,173		24,91	25,33		0,74	0,75
170		53,5	74,5		24	26	4,318		0,136	0,189		24,07	25,75		0,72	0,77
180			80			26,5	4,572			0,203			26,17			0,78
190			86,5			27	4,826			0,220			26,60			0,79
200			91			27,5	5,08			0,231			27,02			0,80
210			95,5			27				0,243			26,60			0,79

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,70
0,059	0,74
0,119	0,80


 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 4-2

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm ²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (g/cm ³) =	2,84	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

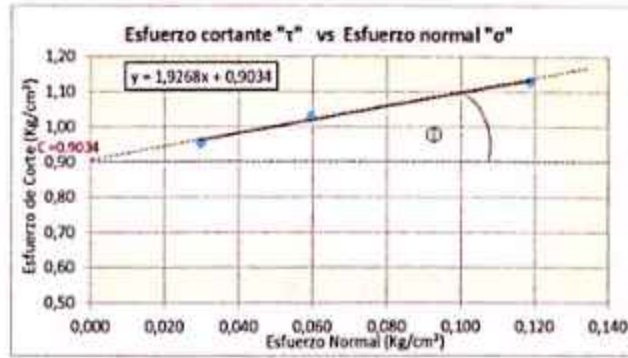
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm ²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	4	6	1	5,5	9,5	0,254	0,003	0,010	0,015	4,68	8,47	11,84	0,14	0,25	0,35
20	2	8,5	10,5	4	7	10	0,508	0,005	0,022	0,027	7,21	9,74	12,27	0,21	0,29	0,36
30	3,5	13	16	5	8	11	0,762	0,009	0,033	0,041	8,05	10,58	13,11	0,24	0,31	0,39
40	5	16	19	7	12	13,5	1,016	0,013	0,041	0,048	9,74	13,95	15,22	0,29	0,41	0,45
50	12	19,5	23	9,5	13	15,5	1,27	0,030	0,050	0,058	11,84	14,79	16,90	0,35	0,44	0,50
60	15	22,5	27	11	16	18	1,524	0,038	0,057	0,069	13,11	17,32	19,01	0,39	0,51	0,57
70	17	25	28,5	13,5	20	23	1,778	0,043	0,064	0,072	15,22	20,70	23,22	0,45	0,62	0,69
80	19	26,5	31	15	21	24	2,032	0,048	0,067	0,079	16,48	21,54	24,07	0,49	0,64	0,72
90	22	29	36	17	23	24,5	2,286	0,056	0,074	0,091	18,17	23,22	24,49	0,54	0,69	0,73
100	25	30,5	38,5	20,5	24	25	2,54	0,064	0,077	0,098	21,12	24,07	24,91	0,63	0,72	0,74
110	27	32,5	43	22	26	26,5	2,794	0,069	0,083	0,109	22,38	25,75	26,17	0,67	0,77	0,78
120	29,5	35	47	25	27	27,5	3,048	0,075	0,089	0,119	24,91	26,60	27,02	0,74	0,79	0,80
130	32	37,5	51	26	28	29	3,302	0,081	0,095	0,130	25,75	27,44	28,28	0,77	0,82	0,84
140	33	39	58	29	32	31	3,556	0,084	0,099	0,147	28,28	30,81	29,97	0,84	0,92	0,89
150	35	42	64	33,5	34	32,5	3,81	0,089	0,107	0,163	32,08	32,50	31,23	0,95	0,97	0,93
160	36	44	72	35	34,5	33	4,064	0,091	0,112	0,181	33,34	32,92	31,65	0,99	0,98	0,94
170	37	47	79,5	35	35	34	4,318	0,094	0,119	0,202	33,34	33,34	32,50		0,99	0,97
180		49,5	85		35,5	35,5	4,572		0,126	0,216		33,76	33,76		1,00	1,00
190		52	90,5		36	37	4,826		0,132	0,230		34,18	35,03		1,02	1,04
200		55	94		36,5	39	5,08		0,140	0,239		34,60	36,71		1,03	1,09
210		58	99,5		36	39,5	5,334		0,147	0,253		34,18	37,13		1,02	1,10
220		59,5	104		36	40	5,588		0,151	0,264		34,18	37,55		1,02	1,12
230			107,5			40,5	5,842			0,273			37,98			1,13
250			113			40	6,35			0,287			37,55			1,12
250			118,5			40	6,35			0,301			37,55			1,12

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm ²)
0,030	0,95
0,059	1,03
0,119	1,13

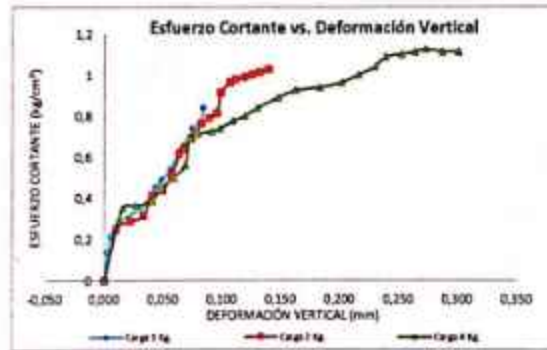

 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Avelardo José
 ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,9034	31




 Uiv. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avelino José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Pucayn - Rio Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 4-3

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Ext. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Ext. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	0,00	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

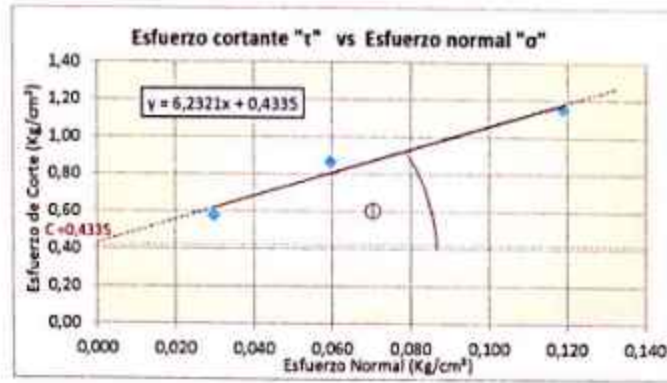
Lectura Horizontal	Lectura Ext. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	0,5	3,5	7,5	1	4	9,5	0,254	0,001	0,009	0,019	4,68	7,21	11,84	0,14	0,21	0,35
20	1	8	10	2	7,5	13	0,508	0,003	0,020	0,025	5,52	10,16	14,79	0,16	0,30	0,44
30	2,5	11	13	3	10,5	17	0,762	0,006	0,028	0,033	6,36	12,09	18,17	0,19	0,38	0,54
40	4	13,5	15	4	14	21	1,016	0,010	0,034	0,038	7,21	15,64	21,54	0,21	0,46	0,64
50	7	15	18	5	16	24	1,27	0,018	0,038	0,046	8,05	17,32	24,07	0,24	0,51	0,72
60	9,5	17	21	6	18	26	1,524	0,024	0,043	0,053	8,89	19,01	25,75	0,26	0,57	0,77
70	11	19	24	7,5	21	27	1,778	0,028	0,048	0,061	10,16	21,54	26,60	0,30	0,64	0,79
80	14	21	27	8	22	29	2,032	0,036	0,053	0,069	10,58	22,38	28,28	0,31	0,67	0,84
90	15	26	31,5	9,5	23,5	30	2,286	0,038	0,066	0,080	11,84	23,65	29,12	0,35	0,70	0,87
100	16	30	34	11	25	31,5	2,54	0,041	0,076	0,086	13,11	24,91	30,39	0,39	0,74	0,90
110	17,5	36	36,5	14	26	33	2,794	0,044	0,091	0,093	15,64	25,75	31,65	0,46	0,77	0,94
120	19	38,5	41	18,5	27	35	3,048	0,048	0,098	0,104	19,43	26,60	33,34	0,58	0,79	0,99
130	20	41	45	18	28	36	3,302	0,051	0,104	0,114	19,01	27,44	34,18	0,57	0,82	1,02
140	21	44,5	49,5	17	29	37	3,556	0,053	0,113	0,126	18,17	28,28	35,03	0,54	0,84	1,04
150		49,5	56		30	38,5	3,81	0,060	0,126	0,142	3,84	29,12	36,29	0,11	0,87	1,08
160		55,5	59,5		29	40	4,064	0,060	0,141	0,151	3,84	28,28	37,55	0,11	0,84	1,12
170		58	62		29	41	4,318		0,147	0,157		28,28	38,40		0,84	1,14
180			67		41,5	4,572		0,090	0,170		3,84	38,82				1,15
190			73		41	4,826			0,185			38,40				1,14
200			78		41	5,08			0,198			38,40				1,14
210			82		41	5,334			0,208			38,40				1,14

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,58
0,059	0,87
0,119	1,15

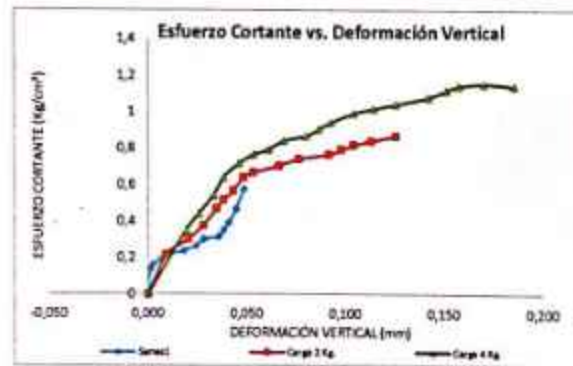
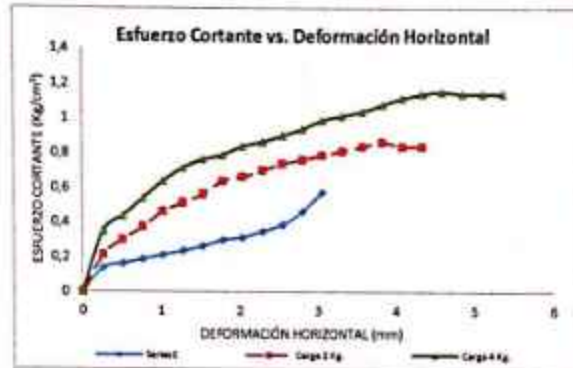

 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS


Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,4335	40




 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Raúl
ENCARGADO LAB. SUELOS



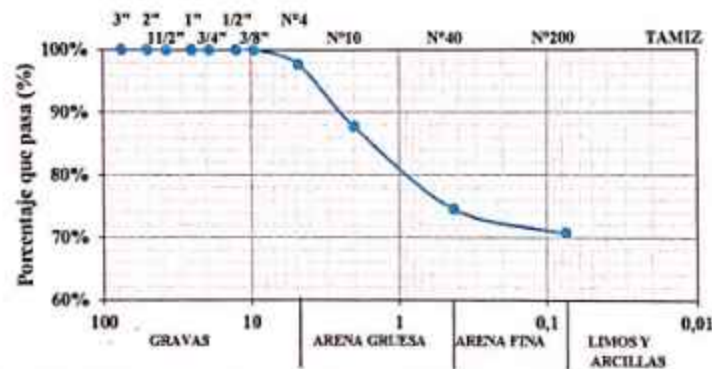
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 5-1

Peso Total (gr):		1000	A. S. T. M.		
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	23,50	2,35	2,35	97,65
10	2,00	99,40	9,94	12,29	87,71
40	0,425	131,6	13,16	25,45	74,55
200	0,075	38,5	3,85	29,30	70,70
base		1,3	0,13	29,43	70,57



Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

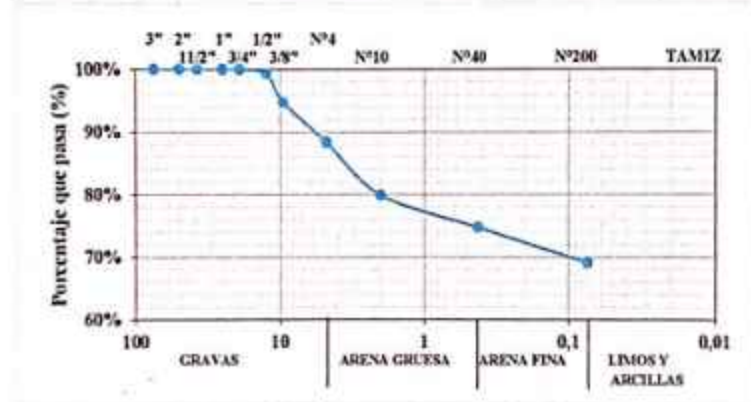
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 5-2

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.			
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total	
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,50	3,70	0,74	0,74	99,26	
3/8"	9,50	22,80	4,56	5,30	94,70	
N°4	4,75	31,90	6,38	11,68	88,32	
10	2,00	42,20	8,44	20,12	79,88	
40	0,425	25,5	5,10	25,22	74,78	
200	0,075	28,4	5,68	30,90	69,10	
base		0,6	0,12	31,02	68,98	



(Signature)
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

(Signature)
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

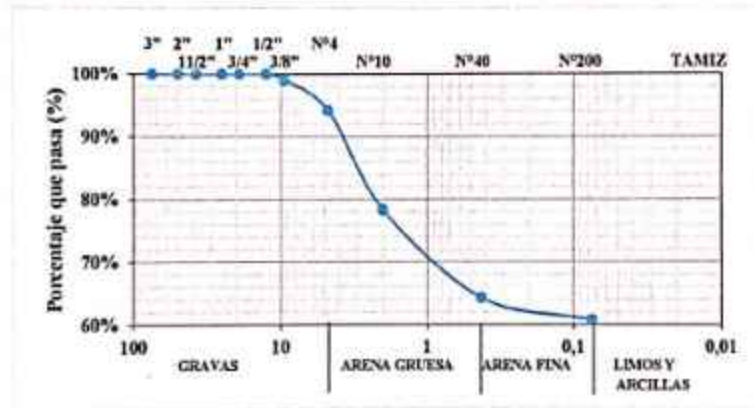
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMICES

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:	Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel		Talud 5-3

Peso Total (gr):		500	A.S.T.M.			
Tamiz N°	Tamaño (mm)	Peso ret. (gr)	% peso ret	% peso ret. acum.	% que pasa del total	
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	4,70	0,94	0,94	99,06	
N°4	4,75	24,50	4,90	5,84	94,16	
10	2,00	79,10	15,82	21,66	78,34	
40	0,425	70,5	14,10	35,76	64,24	
200	0,075	17,2	3,44	39,20	60,80	
base		0,5	0,10	39,30	60,70	



[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

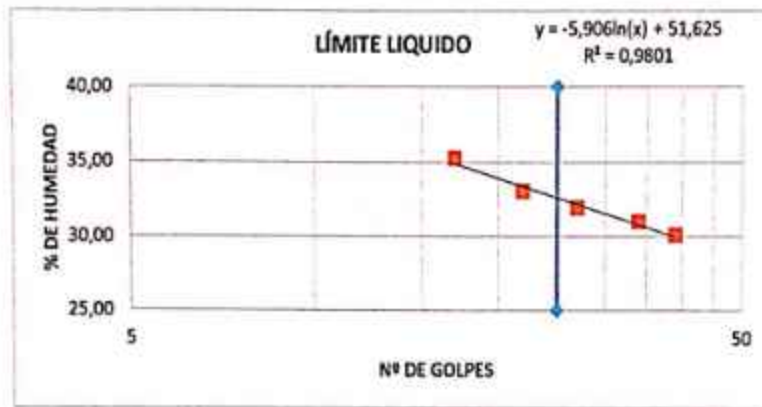
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 5-1

Capsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	17	22	27	34	39
Suelo Húmedo + Cápsula	46,4	47,6	42,2	37,3	36,8
Suelo Seco + Cápsula	39,5	40,3	36,2	32,9	32,8
Peso del agua	6,9	7,3	6	4,4	4
Peso de la Cápsula	19,9	18,2	17,4	18,7	19,5
Peso Suelo seco	19,6	22,1	18,8	14,2	13,3
Porcentaje de Humedad	35,20	33,03	31,91	30,99	30,08



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,49	21,57	21,03
Peso de suelo seco + Cápsula	19,28	20,74	20,60
Peso de cápsula	18,5	17,7	18,9
Peso de suelo seco	0,78	3,04	1,70
Peso del agua	0,21	0,83	0,43
Contenido de humedad	26,92	27,30	25,29

Límite Líquido (LL)	33
Límite Plástico (LP)	27
Índice de plasticidad (IP)	6
Índice de Grupo (IG)	7

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



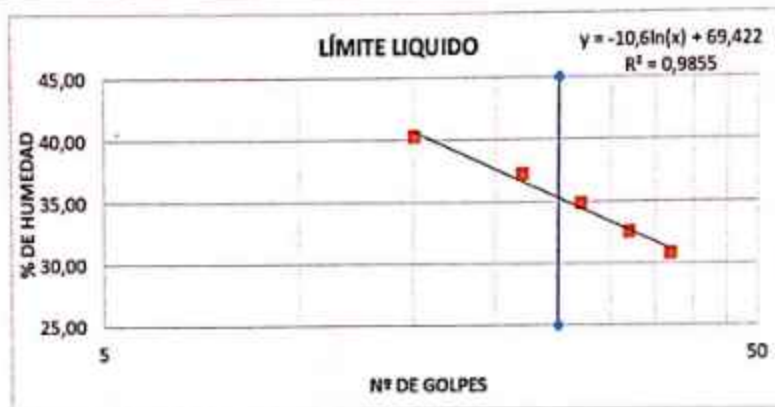
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 5-2

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	15	22	27	32	37
Suelo Húmedo + Cápsula	36,40	40,10	50,00	43,10	40,70
Suelo Seco + Cápsula	30,40	33,40	41,60	36,40	34,70
Peso del agua	6	6,7	8,4	6,7	6
Peso de la Cápsula	15,5	15,4	17,5	15,8	15,2
Peso Suelo seco	14,9	18	24,1	20,6	19,5
Porcentaje de Humedad	40,27	37,22	34,85	32,52	30,77



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,97	17,42	16,99
Peso de suelo seco + Cápsula	14,88	16,90	16,44
Peso de cápsula	14,52	14,83	14,25
Peso de suelo seco	0,36	2,07	2,19
Peso del agua	0,09	0,52	0,55
Contenido de humedad	25,00	25,12	25,11

Límite Líquido (LL)	35
Límite Plástico (LP)	25
Índice de plasticidad (IP)	10
Índice de Grupo (IG)	7

[Signature]
 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

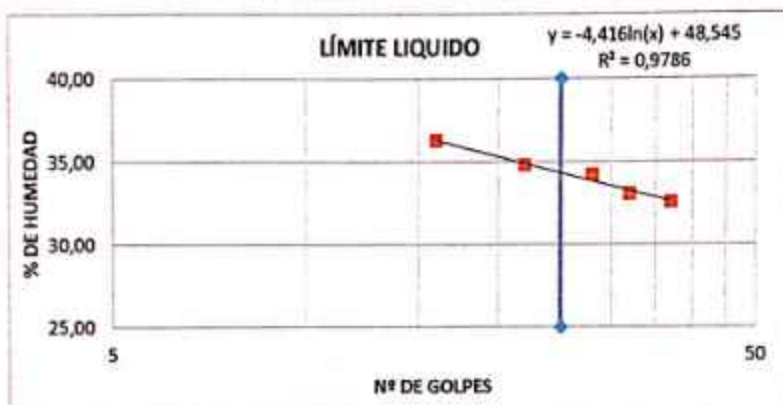
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



LÍMITES DE ATTERBERG

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 5-3

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	16	22	28	32	37
Suelo Húmedo + Cápsula	45,40	48,70	49,50	49,90	46,80
Suelo Seco + Cápsula	38,40	40,80	41,60	42,20	39,90
Peso del agua	7	7,9	7,9	7,7	6,9
Peso de la Cápsula	19,1	18,1	18,5	18,9	18,7
Peso Suelo seco	19,3	22,7	23,1	23,3	21,2
Porcentaje de Humedad	36,27	34,80	34,20	33,05	32,55



Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	20,95	22,67	22,83
Peso de suelo seco + Cápsula	20,40	21,58	21,74
Peso de cápsula	18,5	17,9	18,2
Peso de suelo seco	1,90	3,68	3,54
Peso del agua	0,55	1,09	1,09
Contenido de humedad	28,95	29,62	30,79

Límite Líquido (LL)	34
Límite Plástico (LP)	30
Índice de plasticidad (IP)	5
Índice de Grupo (IG)	5


 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Arce Ayendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.




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


HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 5-1

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	151,2	141,1	154,9
Peso de suelo seco + Cápsula	147,2	137,6	150,8
Peso de cápsula	17,6	20,9	20,0
Peso de suelo seco	129,6	116,7	130,8
Peso del agua	4	3,5	4,1
Contenido de humedad	3,09	3,00	3,13
PROMEDIO	3,07		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML - CL	Mezcla de limo y arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (7)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arce Ayendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 5-2

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	182,9	156,4	177,3
Peso de suelo seco + Cápsula	176,7	151,4	171,6
Peso de cápsula	18	18,3	17,6
Peso de suelo seco	158,7	133,1	154
Peso del agua	6,2	5	5,7
Contenido de humedad	3,91	3,76	3,70
PROMEDIO	3,79		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (7)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural Talud 5-3

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	141,9	170,6	159,5
Peso de suelo seco + Cápsula	138,4	166,4	155,7
Peso de cápsula	18,6	17,9	19,0
Peso de suelo seco	119,8	148,5	136,7
Peso del agua	3,5	4,2	3,8
Contenido de humedad	2,92	2,83	2,78
PROMEDIO	2,84		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML - CL	Arcilla inorgánica de media plasticidad.
AASHTO:	A-4 (5)	


Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
12	674,7
20	674,8
30	675,2
40	675,5




Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. Arcely Ayendaño Jara Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS



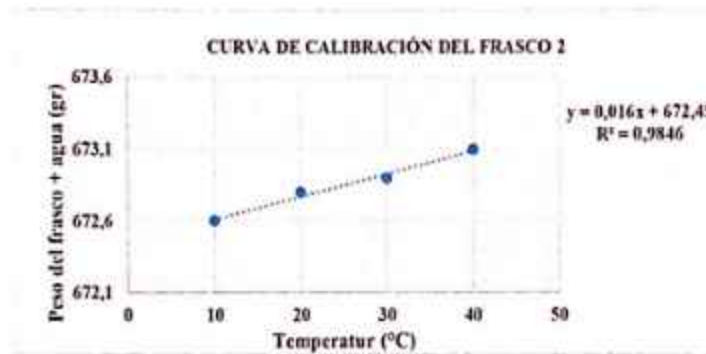
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



CALIBRACIÓN DEL FRASCO VOLUMÉTRICO

Peso del matraz 1: 181,6 gr
Peso del matraz 2: 178 gr

Temperatura °C	Peso Frasco mas agua gr
10	672,6
20	672,8
30	672,9
40	673,1




Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


Ing. José Avendaño José Alvarado
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 5-1

Peso del suelo humedo: 80 gr
Peso del matraz l: 181 gr

Identificacion del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	38	31	23	17
Peso de suelo seco mas tara	335,8			
Peso de la tara (gr)	258,2			
Peso del suelo seco W _s (gr)	77,6	77,6	77,6	77,6
peso del frasco mas agua W _{fw} (gr)	673,06	672,95	672,82	672,72
peso del frasco + agua + suelo W _{fws} (gr)	722,7	722,6	722,4	722,2
Peso especifico	2,78	2,78	2,77	2,76
Factor de correccion k	0,9953	0,9977	1,0002	1,0004
Peso especifico corregido	2,76	2,77	2,77	2,76
Promedio	2,77			


Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Arce Avendaño José
ENCARGADO LAB. SUELOS



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



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

PESO ESPECÍFICO RELATIVO

Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Suelo natural
		Talud 5-2

Peso del suelo humedo: 80 gr

Peso del matraz 1: 181,2 gr

Identificación del frasco	1	2	3	4
Temperatura ensayada (°C)	39	28	18	12
Peso de suelo seco mas tara	462,4			
Peso de la tara (gr)	383,8			
Peso del suelo seco W_s (gr)	78,6	78,6	78,6	78,6
peso del frasco mas agua W_{fw} (gr)	674,31	674,81	675,27	675,55
peso del frasco + agua + suelo W_{fws} (gr)	724,9	725,4	725,6	725,8
Peso especifico	2,81	2,81	2,78	2,77
Factor de correccion k	0,9953	0,9984	1,0001	1,001
Peso especifico corregido	2,79	2,80	2,78	2,78
Promedio	2,79			

Univ. Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

Ing. Azeo Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo/Slope aplicando al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andía Manuel Edwin Noel	Talud 5-1

Descripción de la muestra		
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,77	Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

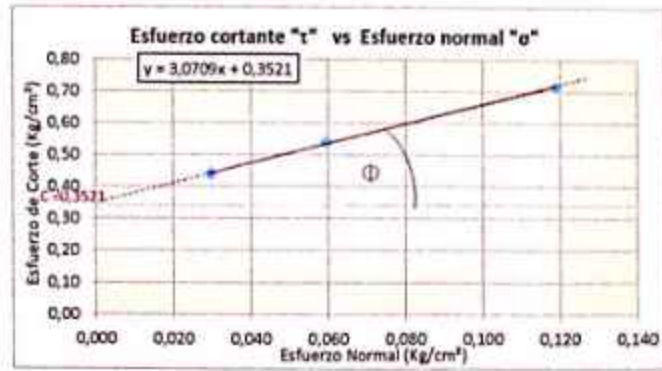
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura anillo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	2	3	6	2,5	4	9	0,254	0,005	0,008	0,015	5,94	7,21	11,42	0,18	0,21	0,34
20	3	4,5	10	4	5,5	10	0,508	0,008	0,011	0,025	7,21	8,47	12,27	0,21	0,25	0,36
30	8	9	13	4,5	7	12	0,762	0,020	0,023	0,033	7,63	9,74	13,95	0,23	0,29	0,41
40	11	15	17	5	9	13	1,016	0,028	0,038	0,043	8,05	11,42	14,79	0,24	0,34	0,44
50	15	19	22	6,5	10	14	1,27	0,038	0,048	0,056	9,31	12,27	15,64	0,28	0,36	0,46
60	18	21	26	7,5	12	15	1,524	0,046	0,053	0,066	10,16	13,95	16,48	0,30	0,41	0,49
70	22	25	31	8	14	16	1,778	0,056	0,064	0,079	10,58	15,64	17,32	0,31	0,46	0,51
80	25	28	38,5	8,5	14,5	17	2,032	0,064	0,071	0,098	11,00	16,06	18,17	0,33	0,48	0,54
90	27	29,5	44	13	15	17,5	2,286	0,069	0,075	0,112	14,79	16,48	18,59	0,44	0,49	0,55
100	29	33,5	49	12,5	15,5	19	2,54	0,074	0,085	0,124	14,37	16,90	19,85	0,43	0,50	0,59
110	31	37	51,5	12	16	20	2,794	0,079	0,094	0,131	13,95	17,32	20,70	0,41	0,51	0,62
120	33	41	58	12	16,5	21	3,048	0,084	0,104	0,147	13,95	17,74	21,54	0,41	0,53	0,64
130		47	61		17	21,5	3,302		0,119	0,155		18,17	21,96		0,54	0,65
140		50	64		16	22	3,556		0,127	0,163		17,32	22,38		0,51	0,67
150		55	67		15,5	22,5	3,81		0,140	0,170		16,90	22,80		0,50	0,68
160			71			23	4,064			0,180			23,22			0,69
170			75			24	4,318			0,191			24,07			0,72
180			79			23	4,572			0,201			23,22			0,69

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,44
0,059	0,54
0,119	0,72

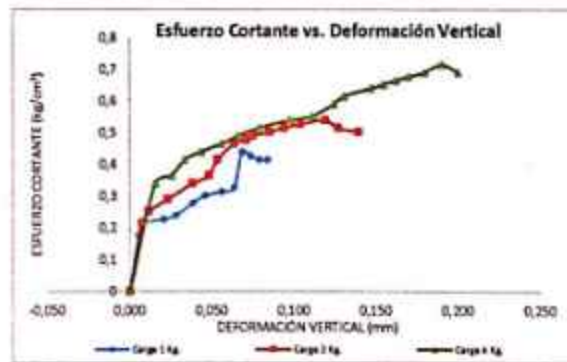
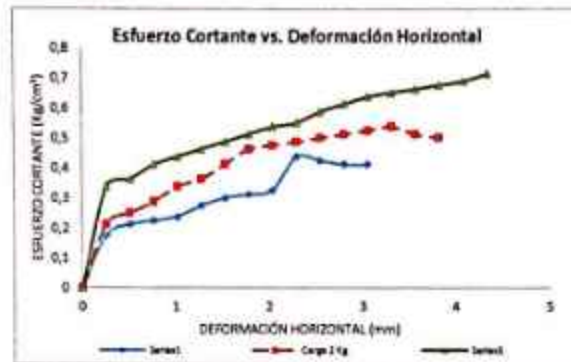

 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,3521	36



[Signature]
 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA

[Signature]
 Ing. Arce Avendaño José
ENCARGADO DE LOS SUITOS

LABORATORIO DE SUELOS
 FAC. C.V.E.
 UNIV. DE AUTÓNOMA Y VAS DE ZONILLAS
 TARIJA - BOLIVIA

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo Slope aplicado al tramo Padcaya - Rio Negro	Identificación:
		Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andra Manuel Edwin Noel	Talud 5-2

Descripción de la muestra	
Lado probeta (cm) =	5,8 Precisión Est. Vertical (") = 0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64 Precisión Est. Horizontal (") = 0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,79 Cargas aplicadas (Kg) = 1, 2 y 4

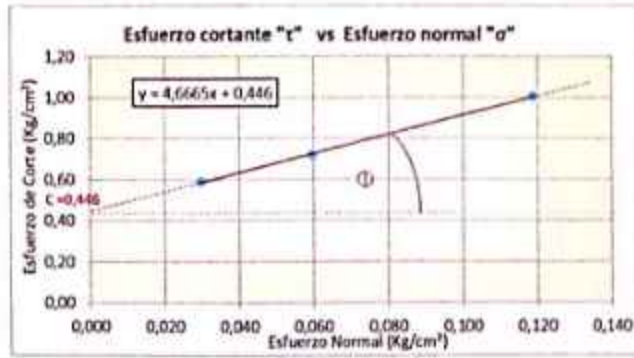
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura suelo de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	3	4,5	1,5	6,5	8	0,254	0,003	0,008	0,011	5,10	9,31	10,54	0,15	0,28	0,31
20	2,5	8	9,5	2,5	8	9	0,508	0,006	0,020	0,024	9,94	10,58	11,42	0,18	0,31	0,34
30	3,5	9	16	4	9	9,5	0,762	0,009	0,023	0,041	7,21	11,42	11,84	0,21	0,34	0,35
40	5	10	18,5	5,5	9,5	10	1,016	0,013	0,025	0,047	8,47	11,84	12,27	0,25	0,35	0,36
50	6	13	23	7	10	11	1,27	0,015	0,033	0,058	9,74	12,27	13,11	0,29	0,36	0,39
60	8	15	27	8	10,5	12	1,524	0,020	0,038	0,069	10,58	12,69	13,95	0,31	0,38	0,41
70	9	18	29,5	9	11	13	1,778	0,023	0,046	0,075	11,42	13,11	14,79	0,34	0,39	0,44
80	11	23	32	10	12	14,5	2,032	0,028	0,058	0,081	12,27	13,95	16,06	0,36	0,41	0,48
90	13	27	37	11	13	17	2,286	0,033	0,069	0,094	13,11	14,79	18,17	0,39	0,44	0,54
100	14,5	33	40,5	12	13,5	18,5	2,54	0,037	0,084	0,103	13,95	15,22	19,43	0,41	0,45	0,58
110	15	35	46	13	14,5	19	2,794	0,038	0,089	0,117	14,79	16,06	19,85	0,44	0,48	0,59
120	16,5	38	51	14	15	20	3,048	0,042	0,097	0,130	15,64	16,48	20,70	0,46	0,49	0,62
130	17	42	55	15,5	16,5	21	3,302	0,043	0,107	0,140	16,90	17,74	21,54	0,50	0,53	0,64
140	18	45,5	59,5	17	17	22	3,556	0,046	0,116	0,151	18,17	18,17	22,38	0,54	0,54	0,67
150	19	48	64	17,5	18	23	3,81	0,048	0,122	0,163	18,59	19,01	23,22	0,55	0,57	0,69
160	21	51,5	68,5	18	19,5	26	4,064	0,053	0,131	0,174	19,01	20,27	25,75	0,57	0,60	0,77
170	22	55	73	18,5	21	29	4,318	0,056	0,140	0,183	19,43	21,54	28,28	0,58	0,64	0,84
180	23	59,5	78	19	22,5	30	4,572	0,058	0,151	0,198	19,85	22,80	29,12	0,59	0,68	0,87
190	23,5	61,5	82	18	23	30,5	4,826	0,060	0,156	0,208	19,01	23,22	29,55	0,57	0,69	0,88
200	24,5	67	84	18	24,5	31	5,08	0,062	0,170	0,213	19,01	24,49	29,97	0,57	0,73	0,89
210		70	88		24	33	5,334		0,178	0,224		24,07	31,65		0,72	0,94
220		72	91		23	34	5,588		0,183	0,231		23,22	32,50		0,69	0,97
230		75	95		24	35	5,842		0,191	0,241		24,07	33,34		0,72	0,99
250		78	101		22	35,5	6,35		0,198	0,257		23,22	33,76		0,69	1,00
250			112			35	6,35			0,284			33,34			0,99

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,59
0,059	0,72
0,119	1,00

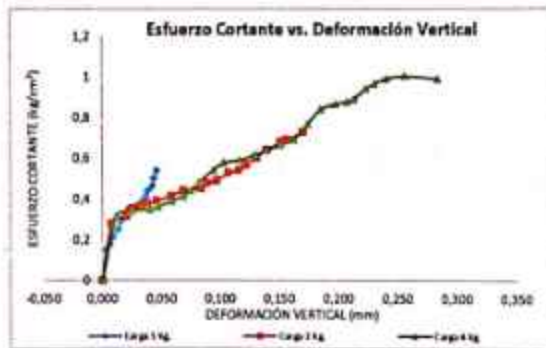
Andra Manuel Edwin Noel
 Univ. Andra Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA

Arce Avelino José
 Ing. Arce Avelino José
 ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,446	39




 Univ. Andía Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



ESFUERZO CORTANTE		
Proyecto:	Análisis del programa de estabilidad de taludes Geo-Slope aplicado al tramo Padcaya - Río Negro	Identificación: Suelo natural
Elaborado por:	Univ. Andia Manuel Edwin Noel	Talud 5-3

Descripción de la muestra			
Lado probeta (cm) =	5,8	Precisión Est. Vertical (*) =	0,0001
Área probeta (cm²) =	33,64	Precisión Est. Horizontal (*) =	0,001
Peso específico (gr/cm³) =	2,84	Cargas aplicadas (Kg) =	1, 2 y 4

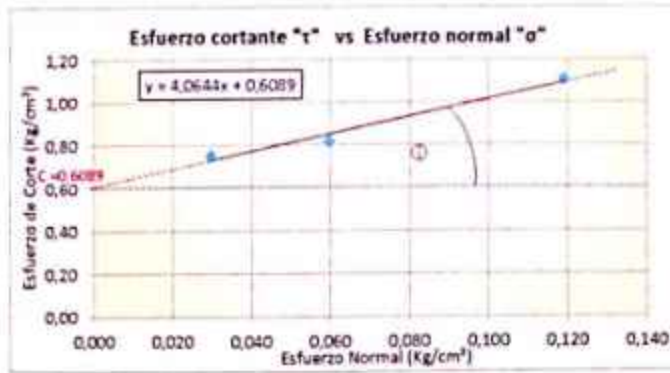
Lectura Horizontal	Lectura Est. Vertical			Lectura medio de carga			Deformación horizontal (mm)	Deformación vertical (mm)			Fuerza cortante (Kg)			Esfuerzo cortante (Kg/cm²)		
	1,96	2,98	4,08	1,09	2,08	4,09		1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00	1,00	2,00	4,00
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0	0	0	0	0	0
10	1	2	4	1,3	6,5	7,5	0,254	0,003	0,005	0,010	5,10	9,31	10,16	0,15	0,28	0,30
20	2	5	10	3,5	8	10	0,508	0,005	0,013	0,025	6,79	10,58	12,27	0,20	0,31	0,36
30	3	7	13	6	9	12	0,762	0,008	0,018	0,033	8,89	11,42	13,95	0,26	0,34	0,41
40	5	11	17	7,5	11	14	1,016	0,013	0,028	0,043	10,16	13,11	15,64	0,30	0,39	0,46
50	7	16	21	10	15	18	1,27	0,018	0,041	0,053	12,27	16,48	19,01	0,36	0,49	0,57
60	10	18,5	25	13	17	19	1,524	0,025	0,047	0,064	14,79	18,17	19,85	0,44	0,54	0,59
70	13	21	28	16	19	21	1,778	0,033	0,053	0,071	17,32	19,85	21,54	0,51	0,59	0,64
80	15	27	33	18,5	22,5	22	2,032	0,038	0,069	0,084	19,43	22,80	22,38	0,58	0,68	0,67
90	19	31	37,5	20	23	23	2,286	0,048	0,079	0,095	20,70	23,22	23,22	0,62	0,69	0,69
100	22	33	40	21	24	25	2,54	0,056	0,084	0,102	21,54	24,07	24,91	0,64	0,72	0,74
110	25	37	42	22	25	27	2,794	0,064	0,094	0,107	22,38	24,91	26,60	0,67	0,74	0,79
120	27	42	46	24	26	28	3,048	0,069	0,107	0,117	24,07	25,75	27,44	0,72	0,77	0,82
130	30	48	53,5	25,5	27	30	3,302	0,076	0,122	0,136	25,33	26,60	29,12	0,75	0,79	0,87
140	33	51,5	59	25	27,5	31	3,556	0,084	0,131	0,150	24,91	27,02	29,97	0,74	0,80	0,89
150	36	55	63	25	28	33	3,81	0,091	0,140	0,160	24,91	27,44	31,65	0,74	0,82	0,94
160	41	60	68,5	25	27	34	4,064	0,104	0,152	0,174	24,91	26,60	32,50	0,74	0,79	0,97
170		66	74		27	35	4,318		0,168	0,188		26,60	33,34		0,79	0,99
180			82			36,5	4,572			0,208			34,60			1,03
190			91			38	4,826			0,231			35,87			1,07
200			97,5			39	5,08			0,248			36,71			1,09
210			105			39,5	5,334			0,267			37,13			1,10
220			117			39	5,588			0,297			36,71			1,09

Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)
0,030	0,75
0,059	0,82
0,119	1,10

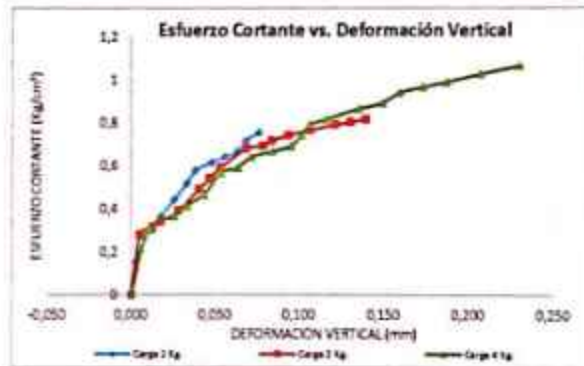

 Univ. Andia Manuel Edwin Noel
 LABORATORISTA


 Ing. Afce Avendaño José Ricardo
 ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.



Cohesión (Kg/cm ²)	Φ
0,6089	38




 Univ: Andia Manuel Edwin Noel
LABORATORISTA


 Ing. Arce Avendaño José Ricardo
ENCARGADO LAB. SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil, no se responsabiliza de los datos obtenidos en la realización de los ensayos, siendo de responsabilidad del laboratorista.