

ANEXOS

ANEXO 1: PLANO GEOLOGICO.

PLANTA
ESC.: 1/2000



SIMBOLOGIA

EJE VIA	
BORDE DE VIA	
CURVAS MAYORES	
CURVAS MENORES	
ALCANTARILLA	
CUNETAS	
QUEBRADA	

LEYENDA

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
Q-a	CUATERNARIO, SUELO ALUVIAL
Q-co	CUATERNARIO, SUELO COLUVIAL
P-h(2)	MESOZOICO HUAYABAMBA, ARENISCAS
P-h(1)	MESOZOICO HUAYABAMBA, LUTITAS

PLANO	MAPA GEOLOGICO	PUNO
PROYEC.	SECTOR CRITICO KM- 3444+000	CARABAYA
NOMBRE	VICTOR J.J. DIAZ CHAYACAÑA	LECHEMAYO
ESCALA	INDICADA	CODIGO: PG -L

ANEXO 02: ENSAYOS AASHTO.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(NORMA MTC E-107)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

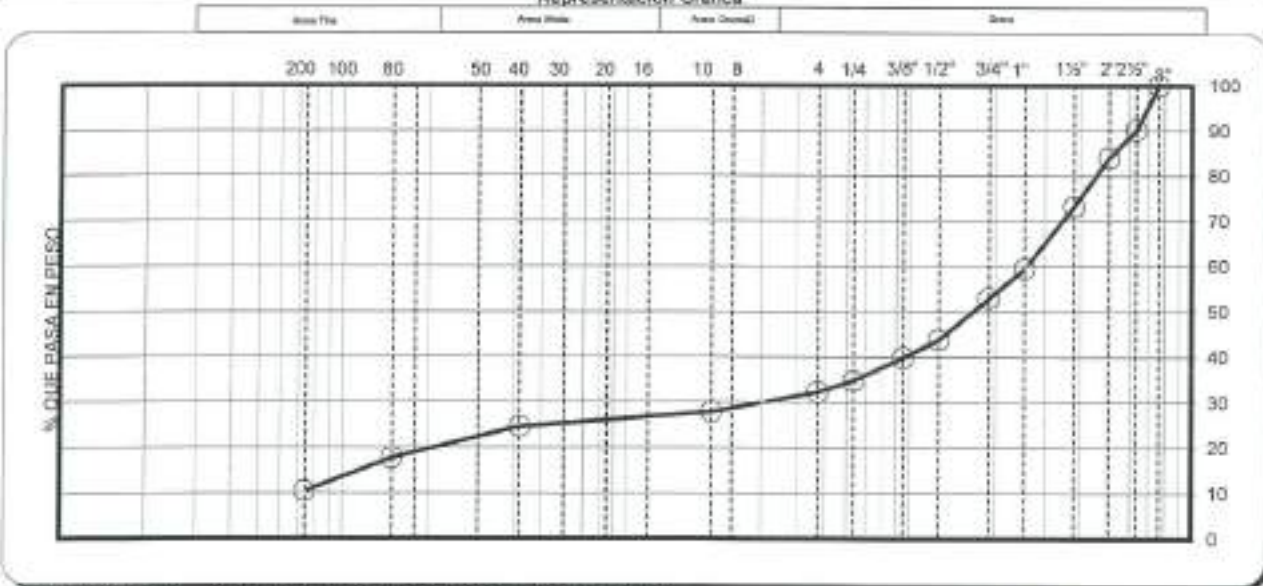
OBRA :	SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TÉCNICO : SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO :	4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO : ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO :		RESPONSABLE : ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL :	SUELO COBERTURA	FECHA : 25-Jun-10

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA :	Km. 344+250 - 344+560	CERTIFICADO :
MUESTRA :	Km 344+400	LADO : Izquierdo
PROF. (m) :		OBSERVACIONES :

Tamiz	Ø	Paso (g)	Material retenido			Material Pasado (%)	Especificaciones		Descripción
			Retenido (%)	Acumulado (%)	min. (%)		max. (%)		
Pulgada	mm								
3 1/2"	89.29								% NIVEL FREATICO
3"	76.20				100.00				% de Humedad 17.9
2 1/2"	63.50	1355.3	9.81	9.81	90.19				% de Grava 67.8
2"	50.80	838.5	6.07	15.88	84.12				% de Arena 21.9
1 1/2"	38.10	1508.9	10.92	26.80	73.20				Tamaño Máximo:
1"	25.40	1901.8	13.77	40.57	59.43				% Pasante Nº 200 10.4
3/4"	19.05	898.8	6.51	47.08	52.92				Peso Inicial: 13811.9
1/2"	12.70	1262.4	9.14	56.22	43.78				Pasión de finos: 519.8
3/8"	9.53	545.2	3.95	60.17	39.83				Color:
1/4"	6.35	698.1	5.05	65.22	34.78				L.L. : 21.5
Nº 4	4.75	352.1	2.55	67.77	32.23				L.P. : 17.6
Nº 8	2.36								I.P. : 3.8
Nº 10	2.00	70.5	4.37	72.14	27.86				M.F. : %
Nº 16	1.19								CLASIFIC. SUCS : GW-GM
Nº 20	0.85								CLASIFIC. AASHTO : A-1-a(0)
Nº 30	0.60								OVER > 2%
Nº 40	0.42	52.4	3.25	75.39	24.61				INDICE DE CONSISTENCIA (I.C.) 0.94
Nº 50	0.30								DESCRIPCION DEL (IC) : SEMIDURA
Nº 60	0.25								INDICE DE LIQUIDES (I.L.) 0.06
Nº 80	0.18								Observaciones
Nº 100	0.15	111.2	6.89	82.28	17.72				
Nº 200	0.074	118.3	7.34	89.62	10.38				
Bandaja		167.4	10.38	100					

Representación Grafica



Observaciones: SUELO RESIDUAL DE ORIGEN DE ROCA ARENISCA
Coord. UTM PUNTO 19L - X 353468 -Y 8536384 - Z 413

OPERADORA SURPERU S.A.
LABORATORIO

AREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.
ING. RESPONSABLE

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA

LIMITES DE CONSISTENCIA < 40

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA	: SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TÉCNICO	: SANTOS AROOLITPA ARCOS
TRAMO	: 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO	: ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO	:	RESPONSABLE	: ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL	: SUELO COBERTURA	FECHA	: 27-Jun-16

DATOS DE LA MUESTRA

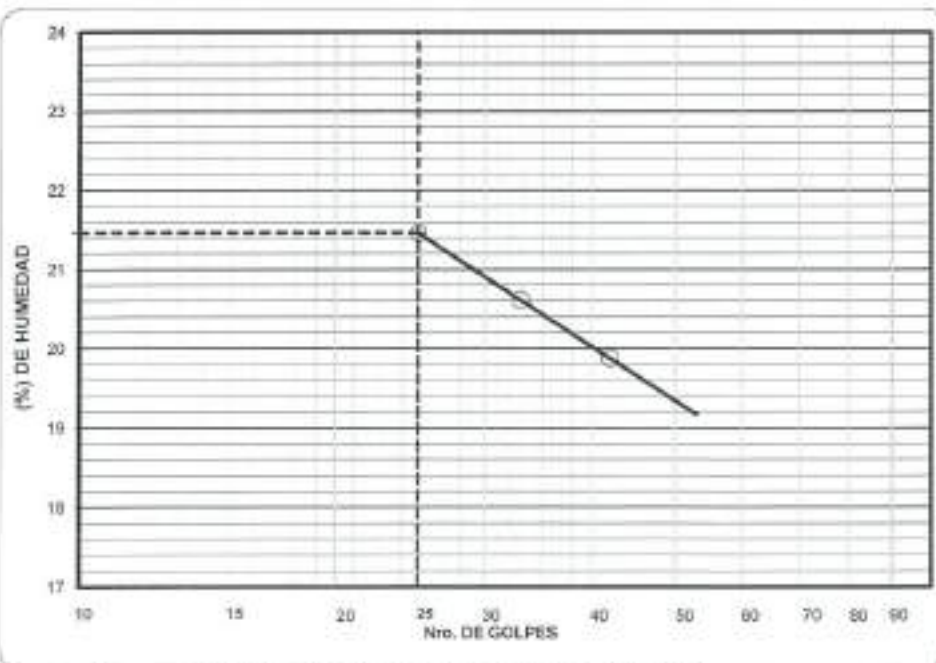
PROGRESIVA	: Km. 344+250 - 344+500	CERTIFICADO	:
MUESTRA	: Km 344+400	LADO	: Izquierdo
PROF. (m)	:	OBSERVACIONES	:

LIMITE LIQUIDO (LL)

Nº RECIPIENTE	55	56	57		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	35.40	37.20	33.20		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	31.80	33.31	30.00		
PESO DEL AGUA	3.77	3.95	3.18		
PESO DEL RECIPIENTE	14.12	14.15	14.19		
PESO DEL SUELO SECO	17.57	19.16	15.90		
CONTENIDO DE AGUA (W%)	21.46	20.62	19.87		
NUMERO DE GOLPES	25	35	42		

LIMITE PLASTICO (LP)

Nº RECIPIENTE	33	34		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	16.66	17.84		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	15.48	16.49		
PESO DEL AGUA	1.18	1.35		
PESO DEL RECIPIENTE	6.75	6.87		
PESO DEL SUELO SECO	6.75	7.62		
CONTENIDO DE AGUA (W%)	17.53	17.72		
PROMEDIO DE W%				



LL = 21.46

LP = 17.62

IP = 3.84

OBSERVACIONES

Observaciones: SUELO RESIDUAL DE ORIGEN DE ROCA ARENISCA

Tec. Laboratorio

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA LABORATORIO

Ing. Responsable
OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA



CONSTRUCCION
CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR
PERU - BRASIL
TRAMO 4
AZANGARO - PUENTE INAMBARI

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

(NORMA MTC E - 106)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500 TECNICO : SANTOS AROCUTIPA ARCOIS
TRAMO : 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI REVISADO : ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO : RESPONSABLE : ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL : SUELO COBERTURA FECHA : 25-Jun-16

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA : Km. 344+260 - 344+660 CERTIFICADO :
MUESTRA : Km 344+400 LADO : Izquierdo
PROF. (m) : OBSERVACIONES :

MUESTRA N°1

N° RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	596.3			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	506.0			
PESO DEL AGUA	90.3			
PESO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO	506.0			
% DE HUMEDAD	17.9			
PROMEDIO				17.9

MUESTRA N°2

N° RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE				
PESO DEL AGUA				
PESO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
PROMEDIO				

Observaciones:

 OPERADORA SURPERU S.A. AREA LABORATORIO	 OPERADORA SURPERU S.A. Ing. Roberto Lister León JEFE INGENIERIA
---	--



CONSTRUCCION
CARRETERA INTEROCEANICA SUR
TRAMO No. 04 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI

DENSIDAD NATURAL

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
OBRA	: SECTOR CRITICO KM 344+200-344+600	TÉCNICO	: SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO	: 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO	: ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO	:	RESPONSABLE	: ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL	: SUELO COBERTURA	FECHA	: 26-06-16
DATOS DE LA MUESTRA			
PROGRESIVA	: Km. 344+250 - 344+660	CERTIFICADO	:
MUESTRA	: Km 344+400	LADO	: Izquierdo
PROF. (m)	:	OBSERVACIONES	:

(1) NUMERO DEL MOLDE	1	2	3	4	PROMEDIO
(2) PESO DEL MOLDE + MAT. HUMEDO	298.9				
(3) PESO DEL MOLDE + MAT. SECO	284.3				
(4) PESO DEL AGUA (2-3)	14.6				
(5) PESO DEL MOLDE	158.1				
(6) PESO DEL MATERIAL (3-5)	126.2				
(7) VOLUMEN DEL MOLDE	73.6				
(8) % W (6/4)*100	11.57				
(9) DENSIDAD HUMEDA (2-5)/7	1.913				
(10) DENSIDAD SECA (3-5)/7	1.715				

Observaciones : Muestras inalteradas tomadas in situ via tubo shelby (4" x 4"), luego que la excavadora retirara bloques de suelo saturado sobre dichos elementos fueron hincados tres tubos

OPERADORA SURPERU S.A.
ÁREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.
Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NORMA MTC E - 205)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500 TÉCNICO : SANTOS ARROCUTIPA ARCOS
TRAMO : 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI REVISADO : ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO : RESPONSABLE : ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL : SUELO COBERTURA FECHA : 26-06-16

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA : Km. 344+250 - 344+566 CERTIFICADO :
MUESTRA : Km 344+400 LADO : Izquierdo
PROF. (m) : OBSERVACIONES :

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

AGREGADO FINO MTC E 205

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)			
B	Peso Frasco + agua			
C	Peso Frasco + agua + A (gr)			
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)			
E	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)			
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)			
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)			PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E			
	Pe bulk (Base saturada) = A/E			
	Pe aparente (Base Seca) = F/G			
	% de absorción = ((A - F)/F)*100			

AGREGADO GRUESO MTC E 205

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	2008.9		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1227.7		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	781.2		
D	Peso material seco en estufa (105°C)(gr)	1987.2		
E	Vol. de masa = C - (A - D) (gr)	759.5		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.544		2.544
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.572		2.572
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.616		2.616
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	1.092		1.092

Observaciones: SUELO RESIDUAL DE ORIGEN DE ROCA ARENISCA - M-A1

Coordenada UTM : PUNTO 19L - X 353510 -Y 8536304 - Z 424

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.


Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA



CONSTRUCCION
CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR
PERU - BRASIL
TRAMO 4
AZANGARO - PUENTE INAMBARI

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(NORMA INTEC - 107)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

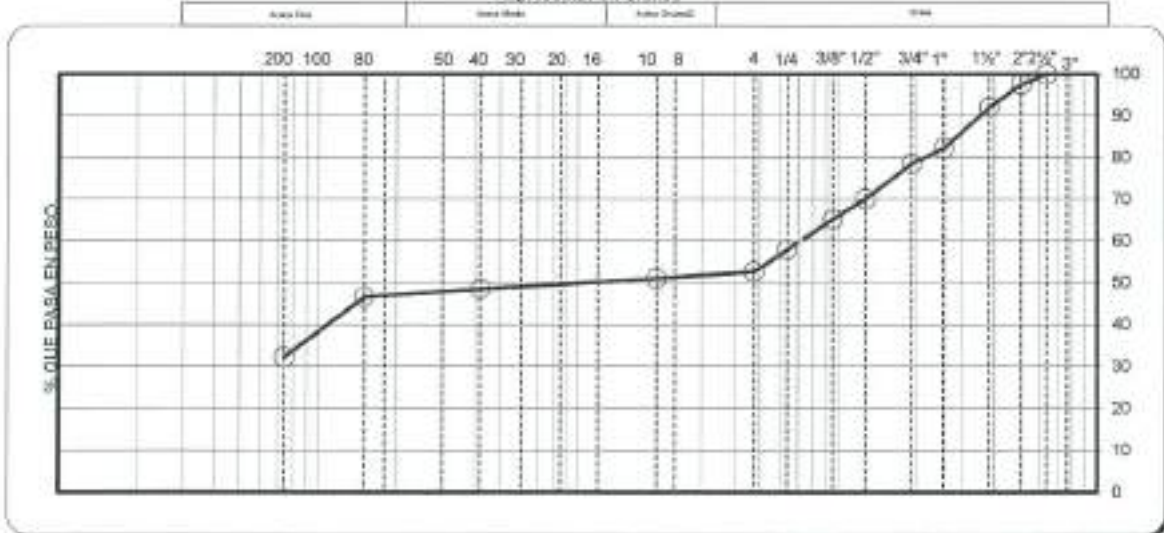
OBRA : SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TÉCNICO : SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO : 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO : ING. ROBERTO LISTER LEÓN
SUB TRAMO :	RESPONSABLE : ING. ROBERTO LISTER LEÓN
MATERIAL : SUELO COBERTURA	FECHA : 25-Jun-18

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA : Km. 344+250 - 344+500	CERTIFICADO :
MUESTRA : KM 344+400	LADO : Izquierdo
PROF. (m) :	OBSERVACIONES :

Tamiz	Ø	Material retenido			Material Pasado (%)	Exposiciones		Descripción
		Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)		min (%)	max (%)	
3 1/2"	89.20							% NIVEL FREÁTICO
3"	76.20							% de Humedad 20.1
2 1/2"	63.50				100.00			% de Grava 47.4
2"	50.80	141.4	2.46	2.46	97.54			% de Arena 20.4
1 1/2"	38.10	314.5	5.47	7.93	92.07			Tamaño Máximo:
1"	25.40	566.9	9.86	17.79	82.21			% Pasante N° 200 32.2
3/4"	19.05	212.7	3.70	21.49	78.51			Peso Inicial: 5748.8
1/2"	12.70	485.8	8.44	29.93	70.07			Porción de finos: 522.0
3/8"	9.53	278.3	4.84	34.77	65.23			Color:
1/4"	6.35	424.4	7.38	42.15	57.85			L.L.: 22.0
N° 4	4.75	298.7	5.20	47.35	52.65			L.P.: 15.3
N° 6	2.36							L.P.: 6.7
N° 10	2.00	16.5	1.66	49.01	50.99			M.F.: %
N° 15	1.19							CLASIFIC. SUCS: GM-GC
N° 20	0.85							CLASIFIC. AASHTO: A-2-4 (0)
N° 30	0.60							OVER > 2"
N° 40	0.42	24.5	2.47	51.48	48.52			ÍNDICE DE CONSISTENCIA (I.C.): 0.28
N° 50	0.30							DESCRIPCIÓN DEL (IC): BLANDA
N° 60	0.25							ÍNDICE DE LIQUIDES (I.L.): 0.72
N° 80	0.18							Observaciones
N° 100	0.15	19.1	1.93	53.41	46.59			
N° 200	0.075	142.5	14.37	67.78	32.22			
Bandeja		319.4	32.22	100				

Representación Gráfica



Observaciones: SUELO RESIDUAL DE ORIGEN DE ROCA LITITA.
Coord. UTM: PUNTO 19L - X 353470 - Y 8536380 - Z 411

TEC. LABORATORIO	ING. RESPONSABLE
------------------	------------------

OPERADORA SURPERU S.A.
 AREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.
 Ing. Roberto Lister León
 JEFE INGENIERIA



CONSTRUCCION
CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR
PERU - BRASIL
TRAMO 4
AZANGARO - PUENTE INAMBARI

LIMITES DE CONSISTENCIA < 40

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA	: SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TECNICO	: SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO	: 4 - AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO	: ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO	:	RESPONSABLE	: ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL	: SUELO COBERTURA	FECHA	: 27-Jun-16

DATOS DE LA MUESTRA

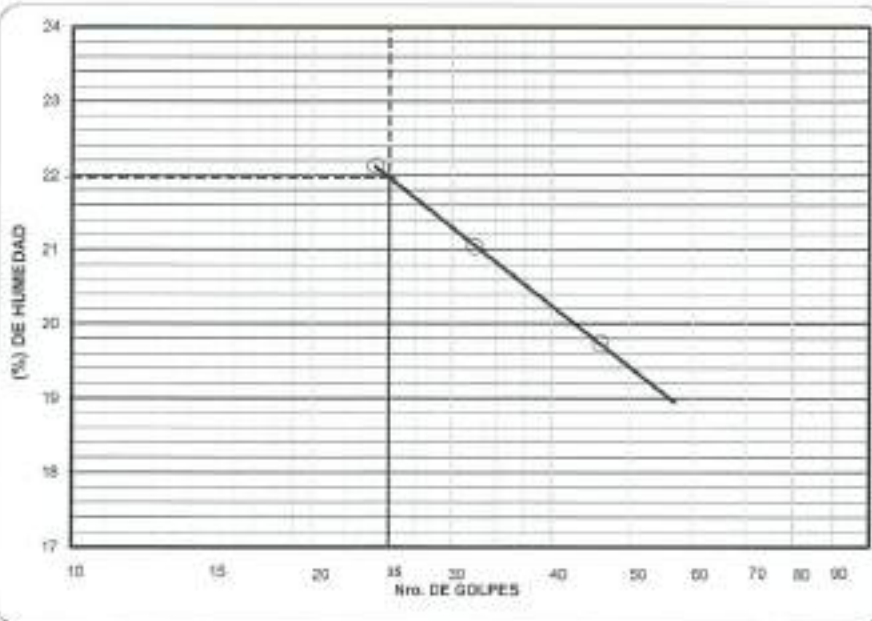
PROGRESIVA	: Km. 344+250 - 344+500	CERTIFICADO	:
MUESTRA	: KM 344+400	LADO	: Izquierdo
PROF. (m)	:	OBSERVACIONES	:

LIMITE LIQUIDO (LL)

N° RECIPIENTE	49	51	52		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	35.07	34.15	33.30		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	31.23	30.65	30.13		
PESO DEL AGUA	3.84	3.50	3.17		
PESO DEL RECIPIENTE	13.88	14.82	14.07		
PESO DEL SUELO SECO	17.35	16.63	16.06		
CONTENIDO DE AGUA (W%)	22.13	21.05	19.74		
NUMERO DE GOLPES	24	32	46		

LIMITE PLASTICO (LP)

N° RECIPIENTE	29	31			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	16.00	16.04			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	15.02	15.06			
PESO DEL AGUA	0.98	0.98			
PESO DEL RECIPIENTE	8.58	8.84			
PESO DEL SUELO SECO	6.43	6.42			
CONTENIDO DE AGUA (W%)	15.24	15.25			
PROMEDIO DE W%					



LL = 21.97

LP = 15.25

I.P. = 6.72

OBSERVACIONES

Observaciones:

Tec. Laboratorio

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA LABORATORIO

Ing. Responsable

OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA



CONSTRUCCION
CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR
PERU - BRASIL
TRAMO 4
AZANGARO - PUENTE INAMBARI

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

(NORMA MTC 2 - 100)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS: CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA	: SECTOR CRITICO KM 344+200-344+600	TÉCNICO	: SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO	: 4 - AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO	: ING. ROBERTO LISTER LEÓN
SUB TRAMO	:	RESPONSABLE	: ING. ROBERTO LISTER LEÓN
MATERIAL	: SUELO COBERTURA	FECHA	: 25-Jun-18

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA	: Km. 344+200 - 344+600	CERTIFICADO	:
MUESTRA	: KM 344+400	LADO	: Izquierdo
PROF. (m)	:	OBSERVACIONES	:

MUESTRA N°1

N° RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	582.5			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	485.0			
PESO DEL AGUA	97.5			
PESO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO	485.0			
% DE HUMEDAD	20.1			
PROMEDIO				20.1

MUESTRA N°2

N° RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE				
PESO DEL AGUA				
PESO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
PROMEDIO				

Observaciones:

--	--	--

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA




CONSTRUCCION
CARRETERA INTEROCEANICA SUR
TRAMO No. 04 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI

DENSIDAD NATURAL

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
OBRA	: SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TÉCNICO	: SANTOS ARCCUTIPA ARCOS
TRAMO	: 4 - AZANGARO - PUENTE INAMBARI	REVISADO	: ING. ROBERTO LISTER LEÓN
SUB TRAMO	:	RESPONSABLE	: ING. ROBERTO LISTER LEÓN
MATERIAL	: SUELO COBERTURA	FECHA	: 26-06-16
DATOS DE LA MUESTRA			
PROGRESIVA	: Km. 344+250 - 344+500	CERTIFICADO	:
MUESTRA	: KM 344+400	LADO	: Izquierdo
PROF. (m)	:	OBSERVACIONES	:

(1) NUMERO DEL MOLDE	1	2	3	4	PROMEDIO
(2) PESO DEL MOLDE + MAT. HUMEDO	295.6				
(3) PESO DEL MOLDE + MAT. SECO	281.9				
(4) PESO DEL AGUA (2-3)	13.7				
(5) PESO DEL MOLDE	158.1				
(6) PESO DEL MATERIAL (3-5)	123.8				
(7) VOLUMEN DEL MOLDE	73.6				
(8) % W (6/4)*100	11.07				
(9) DENSIDAD HUMEDA (2-5)/7	1.868				
(10) DENSIDAD SECA (3-5)/7	1.682				

Observaciones : Muestras inalterdas tomadas in situ via tubo shelby (4" x 4"), luego que la excavadora retirara bloques de suelo saturado sobre dichos elementos fueron hincados tres tubos


OPERADORA SURPERU S.A.
 AREA LABORATORIO


OPERADORA SURPERU S.A.
 Ing. Roberto Lister León
 JEFE INGENIERIA

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NORMA MTC E - 205)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS - CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : SECTOR CRITICO KM 344+200-344+500	TÉCNICO : SANTOS AROCUTIPA ARCOS
TRAMO : 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ	REVISADO : ING. ROBERTO LISTER LEON
SUB TRAMO :	RESPONSABLE : ING. ROBERTO LISTER LEON
MATERIAL : SUELO COBERTURA	FECHA : 26-06-16

DATOS DE LA MUESTRA

PROGRESIVA : Km. 344+250 - 344+500	CERTIFICADO :
MUESTRA : KM 344+400	LADO : izquierdo
PROF. (m) :	OBSERVACIONES :

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS


AGREGADO FINO MTC E 205

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)			
B	Peso Frasco + agua			
C	Peso Frasco + agua + A (gr)			
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)			
E	Vol de masa + vol de vacio = C-D (gr)			
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)			
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)			PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E			
	Pe bulk (Base saturada) = A/E			
	Pe aparente (Base Seca) = F/G			
	% de absorción = ((A - F)/F)*100			

AGREGADO GRUESO MTC E 206

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	2013.1		
B	Peso Mat Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1225.7		
C	Vol. de masa + vol de vacios = A-B (gr)	787.4		
D	Peso material seco en estufa (105°C)(gr)	1950.3		
E	Vol. de masa = C - (A - D) (gr)	724.6		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2.477		2.477
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2.557		2.557
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2.692		2.692
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	3.220		3.220

Observaciones: SUELO RESIDUAL DE ORIGEN DE ROCA LUTITA , M-L1
Coordenada UTM : PUNTO 19L - X 353535 -Y 8036315 - Z 396

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA

OBRA : Corredor Vial Interoceánico Sur, Perú-Brasil.
TRAMO : 4, Azangaro - Pte. Inambari
ACTIVIDAD : Geomecánica en Rocas
ESTRUCTURA : Talud Km 344+250 - Km. 344+580 L.1020

RESPONSABLE : Ing. Roberto Lister León
REALIZADO : Tec. Santos Arocotipa Aroco.
FECHA : 25-jun-16
FORMATO : ASTM D 2938

RESISTENCIA A LA COMPRESION UNIAIXIAL NO CONFINADA (ASTM D2938-2002)

IDENTIFICACION					VARIABLES GEOMETRICAS			RESISTENCIA A LA COMPRESION UNIAIXIAL				LITOLOGIA
CODIGO MUESTRA No.	ROCA	TERMINO	Fecha Extracción	Fecha Rotura	ALTURA (cm.)	DIAMETRO (cm.)	ESBELTEZ.	Carga de Rotura (Kg)	Area (cm ²)	"R _c ", Resistencia a compresion (Kg/cm ²)	"R _a ", Resistencia a compresion corregida, "Ecuacion de Protodyakonov" (Kg/cm ²)	
L-2C	LUTITA	Resistente	24-jun-16	25-jun-16	7.84	5.73	1.37	14347.0	25.77	550.7	526.3	Roca Sedimentaria
L-2C	LUTITA	Resistente	24-jun-16	25-jun-16	9.85	5.73	1.72	16446.0	25.77	638.1	625.3	Roca Sedimentaria
L-3	LUTITA	Debil	24-jun-16	25-jun-16	7.16	5.73	1.25	760.0	25.77	29.5	27.4	Roca Sedimentaria
L-3	LUTITA	Debil	24-jun-16	25-jun-16	8.22	5.73	1.43	1096.0	25.77	41.0	38.1	Roca Sedimentaria
L-3	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	9.00	5.73	1.57	4183.0	25.77	162.3	156.9	Roca Sedimentaria
L-3	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	9.34	5.73	1.63	3298.0	25.77	126.8	122.1	Roca Sedimentaria
L-1	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	11.26	5.73	1.97	9953.0	25.77	386.2	385.3	Roca Sedimentaria
L-1	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	11.27	5.73	1.97	9742.0	25.77	378.0	377.2	Roca Sedimentaria
L-1	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	11.72	5.73	2.05	10775.0	25.77	418.1	419.2	Roca Sedimentaria
L-1	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	10.95	5.73	1.91	9090.0	25.77	352.7	350.7	Roca Sedimentaria
L2B	LUTITA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	10.08	5.73	1.76	8405.0	25.77	326.1	320.6	Roca Sedimentaria
A-3	ARENISCA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	11.79	5.73	2.06	7486.0	25.77	290.6	291.6	Roca Sedimentaria
A-3	ARENISCA	Moderadamente resistente	24-jun-16	25-jun-16	11.53	5.73	2.01	6958.0	25.77	269.4	192.8	Roca Sedimentaria
PROMEDIO											295.0	

OPERADORA SURPERU S.A.

AREA DE LABORATORIO

OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA



CONSTRUCCION
CARRETERA INTEROCEANICA SUR
TRAMO No. 4 : AZANGARO - PUENTE INAMBARI

OBRA : Corredor Vial Interoceanico Sur, Peru-Brasil.
TRAMO : 4, Azangaro - Pte. Inambari
ESTRUCTURA : Talud Km 344+250 - Km. 344+560 L./IZQ.

RESPONSABLE : Ing. Roberto Lister León
REALIZADO: Tec. Santos Arocupita Arcos.
FECHA : 25-Jun-16

PESO UNITARIO ROCAS

CODIGO	DIAMETROS			ALTURAS						VOLUMEN (cm ³)	PESO (Gr.)	DENSIDAD (Kg/m ³)
	φ 1	φ 2	φ PROM.	H1	H2	H3	H4	H5	H-PROM			
A3	5.73	5.71	5.72	11.51	11.57	11.62	11.6	11.53	11.57	297.2	699.1	2352
L1	5.71	5.71	5.71	10.88	10.95	11.13	11.16	10.96	11.02	282.1	740.7	2626
L2B	5.8	5.7	5.75	10.07	10.07	10.2	10.19	10.8	10.27	266.6	651.8	2445
L2C	5.7	5.69	5.695	9.77	9.92	9.95	9.85	9.75	9.85	250.9	634	2527
L3	5.59	5.7	5.645	7.09	7.16	7.24	7.12	7.08	7.14	178.6	390.4	2185

A: Arenisca
L: Lutita

OPERADORA SURPERU S.A.

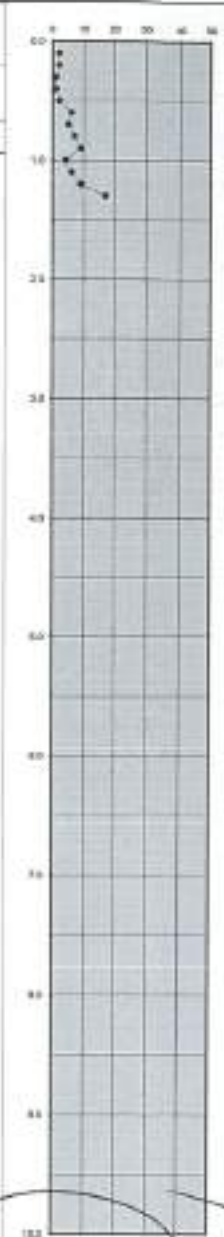
AREA LABORATORIO


OPERADORA SURPERU S.A.

Ing. Roberto Lister León
JEFE INGENIERIA

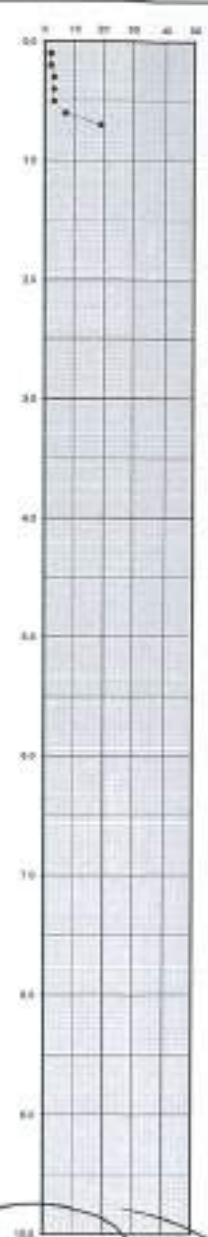

**ANEXO 03: ENSAYOS DE
PENETRACION
DINAMICA LIGERA
(DPL).**

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001																
			Página: 1 de 1																
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia																
Hecho por:  A.H.	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">SONDAJE</td> <td style="width: 25%;">: DPL-1</td> <td style="width: 25%;">RESPONSABLE</td> <td style="width: 25%;">: Ing. Alex Redy Alquipa Huaman</td> </tr> <tr> <td>UBICACIÓN</td> <td>: Km. 344+450</td> <td>TECNICO</td> <td>: Santos Arocuitpa Arcos</td> </tr> <tr> <td>COORDENADAS</td> <td>: N= 8536404.371, E=353397.049, C=408.959</td> <td>FECHA</td> <td>: 27-06-2016</td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA</td> <td>: Talud Superior</td> <td>PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO</td> <td>: Ninguno</td> </tr> </table>				SONDAJE	: DPL-1	RESPONSABLE	: Ing. Alex Redy Alquipa Huaman	UBICACIÓN	: Km. 344+450	TECNICO	: Santos Arocuitpa Arcos	COORDENADAS	: N= 8536404.371, E=353397.049, C=408.959	FECHA	: 27-06-2016	REFERENCIA	: Talud Superior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO	: Ninguno
SONDAJE	: DPL-1	RESPONSABLE	: Ing. Alex Redy Alquipa Huaman																
UBICACIÓN	: Km. 344+450	TECNICO	: Santos Arocuitpa Arcos																
COORDENADAS	: N= 8536404.371, E=353397.049, C=408.959	FECHA	: 27-06-2016																
REFERENCIA	: Talud Superior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO	: Ninguno																

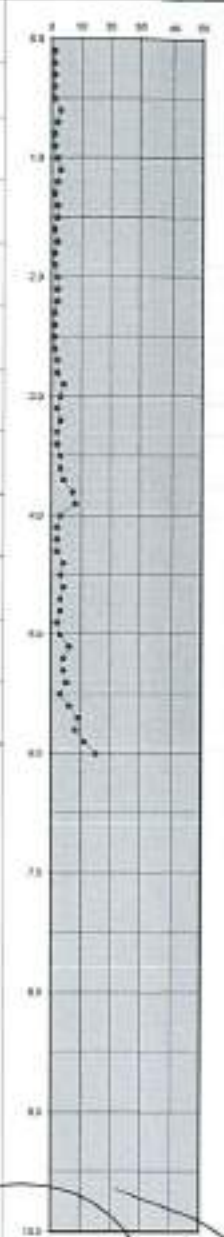

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = Nº de golpes / 10 cm
			N DPL	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00						
0.50	Grava subangulosa potromente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene		6	-		
1.00			10	-	0.23	
1.50	Rechazo					
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
OBSERVACIONES :						


Alex R. Alquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 09408

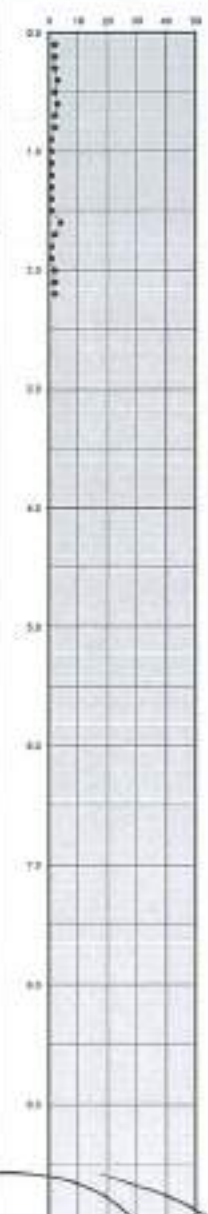
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Pagina: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por:  A.H.	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-2		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquiya Huaman	
UBICACIÓN : Km. 344+300		TECNICO : Santos Arcoutipa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536332.998, E=353492.899, C=418.318		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Talud Superior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionario	c (Kgr/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene presencia de material organico ni oxidaciones. Rechazo		15	-	0.58	
0.15						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
OBSERVACIONES :						

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-3 UBICACIÓN : Km. 344+300 COORDENADAS : N= 8536408.686, E=353485.203, C=406.144 REFERENCIA : Talud inferior	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Huaman TECNICO : Santos Aroculpa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = Nº de golpes 10 cm
			N DPL	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00			2	-	0.08	
0.50			2	-	0.08	
1.00			1	-	0.04	
1.50			1	-	0.04	
2.00			1	-	0.04	
2.50			2	-	0.08	
3.00			4	-	0.15	
3.50			2	-	0.08	
4.00			3	-	0.11	
4.50			4	-	0.08	
5.00			7	-	0.11	
6.00			0			
6.00	Rechazo					
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
OBSERVACIONES :						 Alex R. Aiquipa Huaman INGENIERO CIVIL CIR 69405


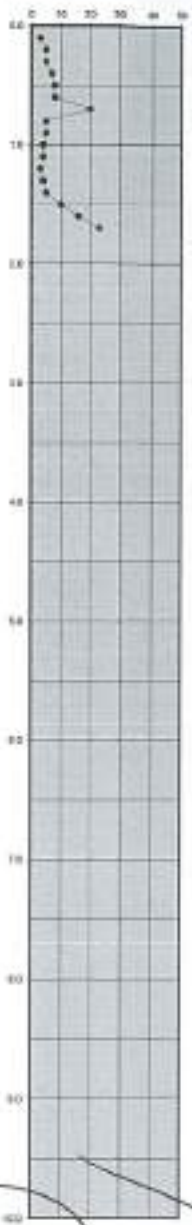
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001								
			Página: 1 de 1								
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotécnia								
Hecho por:  AH	Contrato N°:	Fecha:	27/06/2016								
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"> SONDAJE : DPL-4 </td> <td style="width: 33%;"> RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman </td> </tr> <tr> <td> UBICACIÓN : Km. 344+300 </td> <td> TECNICO : Santos Arocupipa Arcos </td> </tr> <tr> <td> COORDENADAS : N= 8536448.004, E=353509.125, C=378 </td> <td> FECHA : 27-06-2016 </td> </tr> <tr> <td> REFERENCIA : Talud inferior </td> <td> PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno </td> </tr> </table>				SONDAJE : DPL-4	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman	UBICACIÓN : Km. 344+300	TECNICO : Santos Arocupipa Arcos	COORDENADAS : N= 8536448.004, E=353509.125, C=378	FECHA : 27-06-2016	REFERENCIA : Talud inferior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno
SONDAJE : DPL-4	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman										
UBICACIÓN : Km. 344+300	TECNICO : Santos Arocupipa Arcos										
COORDENADAS : N= 8536448.004, E=353509.125, C=378	FECHA : 27-06-2016										
REFERENCIA : Talud inferior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno										

Profundidad (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA
			N DPL	φ (°) ángulo friccionario	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	N ₆₀ N° de golpes 50 cm
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fracción fina de arena de baja plasticidad, color rojo a marrón, húmedo, de consistencia suelta, no tiene presencia de material orgánico ni coágulos.		2	-	0.08	
1.00			1	-	0.04	
1.50			2	-	0.08	
2.00			2	-	0.08	
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
13.50						
14.00						
14.50						
15.00						
15.50						
16.00						
16.50						
17.00						
17.50						
18.00						
18.50						
19.00						
19.50						
20.00						
20.50						
21.00						
21.50						
22.00						
22.50						
23.00						
23.50						
24.00						
24.50						
25.00						
25.50						
26.00						
26.50						
27.00						
27.50						
28.00						
28.50						
29.00						
29.50						
30.00						
30.50						
31.00						
31.50						
32.00						
32.50						
33.00						
33.50						
34.00						
34.50						
35.00						
35.50						
36.00						
36.50						
37.00						
37.50						
38.00						
38.50						
39.00						
39.50						
40.00						
40.50						
41.00						
41.50						
42.00						
42.50						
43.00						
43.50						
44.00						
44.50						
45.00						
45.50						
46.00						
46.50						
47.00						
47.50						
48.00						
48.50						
49.00						
49.50						
50.00						
50.50						
51.00						
51.50						
52.00						
52.50						
53.00						
53.50						
54.00						
54.50						
55.00						
55.50						
56.00						
56.50						
57.00						
57.50						
58.00						
58.50						
59.00						
59.50						
60.00						
60.50						
61.00						
61.50						
62.00						
62.50						
63.00						
63.50						
64.00						
64.50						
65.00						
65.50						
66.00						
66.50						
67.00						
67.50						
68.00						
68.50						
69.00						
69.50						
70.00						
70.50						
71.00						
71.50						
72.00						
72.50						
73.00						
73.50						
74.00						
74.50						
75.00						
75.50						
76.00						
76.50						
77.00						
77.50						
78.00						
78.50						
79.00						
79.50						
80.00						
80.50						
81.00						
81.50						
82.00						
82.50						
83.00						
83.50						
84.00						
84.50						
85.00						
85.50						
86.00						
86.50						
87.00						
87.50						
88.00						
88.50						
89.00						
89.50						
90.00						
90.50						
91.00						
91.50						
92.00						
92.50						
93.00						
93.50						
94.00						
94.50						
95.00						
95.50						
96.00						
96.50						
97.00						
97.50						
98.00						
98.50						
99.00						
99.50						
100.00						


OBSERVACIONES :


 Alex R. Alquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 N° 104430

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.169-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.AH	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-5		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman	
UBICACIÓN : Km. 344+250		TECNICO : Santos Arocotipa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536339.541, E=353528.890, C=404.331		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Talud inferior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	



Prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA	
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	N _{10cm}	N° de golpes 10 cm
0.00	Grava limosa (GM - GC) y algo de arcillas, de baja plasticidad, consistencia muy suelta, húmeda, color rojo a marrón, con peso unitario húmedo de 1863 kg/m ³ y en promedio peso específico sólido de 2411 kg/m ³ y adsorción de 4.17%, suelo de origen por meteorización de la roca lutita.		11	-	0.41		
0.30			3	-	0.11		
0.75			20	-	0.75		
1.70	Rechazo						

OBSERVACIONES :




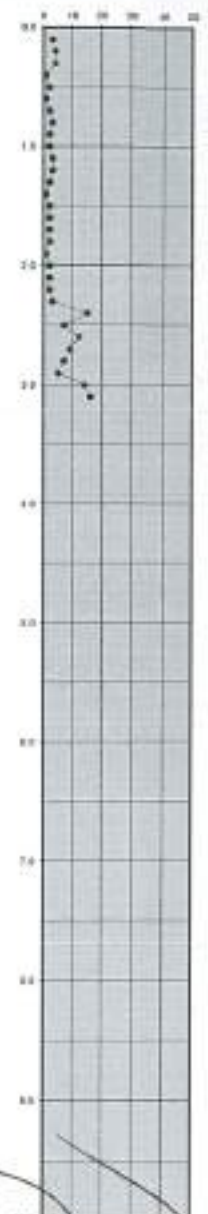
Alex R. Aiquipa Huaman
INGENIERO CIVIL
CIP 15406

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-6		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquiza Human	
UBICACIÓN : Km. 344+270		TECNICO : Santos Arocutipa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536357.815, E=353523.877, C=399.401		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Talud inferior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	


PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N \text{ de golpes}}{30 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00						
0.25	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humado, de compacidad suelta, no tiene		6	-	0.23	
0.30			6	-	0.30	
0.30	Rechazo					
0.35						
0.40						
0.45						
0.50						
0.55						
0.60						
0.65						
0.70						
0.75						
0.80						
0.85						
0.90						
0.95						
1.00						
OBSERVACIONES :						


Alex R. Alquiza Human
 INGENIERO CIVIL
 OIP: 69405

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+800		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.H.	Contrato N°:	Fecha:	27/06/2016
SONDAJE : DPL-7 UBICACIÓN : Km. 344+270 COORDENADAS : N= 8535340.837, E=353520.700, C=405.059 REFERENCIA : Talud inferior	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquiya Huaman TECNICO : Santos Arocúpa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene		2	-	0.08	
0.50			2	-	0.08	
1.00			2	-	0.08	
1.50			2	-	0.08	
2.00			9	-	0.34	
2.50	Rechazo		18	-	0.60	
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
13.50						
14.00						
14.50						
15.00						
15.50						
16.00						
16.50						
17.00						
17.50						
18.00						
18.50						
19.00						
19.50						
20.00						

OBSERVACIONES :



Alex R. Alquiya Huaman
INGENIERO CIVIL
N° 44405

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.169-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-8		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman	
UBICACIÓN : Km. 344+380		TECNICO : Santos Arocutipa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536197.364, E=353339.049, C=558.345		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	


pg PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES		ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N ₆₀ = N° de golpes / 10 cm
			N DPL	c (°) suelo friccionario	
0.00	Limo organico (OL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raíces.		0	-	
0.10			1	-	0.04
1.00			4	-	0.15
1.50	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compactad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		4	-	0.15
2.00			5	-	0.19
3.00	Rechazo		15	-	0.56
3.50					
4.00					
4.50					
5.00					
5.50					
6.00					
6.50					
7.00					
7.50					
8.00					
8.50					
9.00					
9.50					
10.00					

OBSERVACIONES :


Alex R. Aiquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP 20408

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)	Norma: NTP 339.159-2001
		Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500	Especialidad: Geotecnia
Hecho por: 	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016
SONDAJE : DPL-9 UBICACIÓN : Km. 344+380 COORDENADAS : N= 8536190.408, E=353361.367, C=561.451 REFERENCIA : Cabeceira del Talud Superior	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman TECNICO : Santos Arocuspá Arcoz FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	


P-PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N ₆₀ = $\frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Limo organico (OL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raíces.		0			
0.30			2	-	0.08	
1.00	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m ³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m ³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		2	-	0.08	
1.50			15	-	0.56	
2.00	Rechazo					
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						


Alex R. Aiquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 68405

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.169-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-10 UBICACIÓN : Km. 344+380 COORDENADAS : N= 8536188.875, E=353347.702, C=563.700 REFERENCIA : Cabeecera del Talud Superior	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman TECNICO : Santos Arocaspa Arcos FECHA : 27.06.2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguna		


PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA	
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionario	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	N _{DPL}	N° de golpes / 10 cm
0.00	<p>Limo orgánico (OL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raices.</p> <hr/> <p>Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario humedo de 1913kg/m³ y en promedio peso especifico solido de 2452kg/m³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.</p>		0	-	-	0	0
0.50			5	-	0.19	1	1
1.00			4	-	0.15	2	2
1.50			8	-	0.30	3	3
2.00			4	-	0.15	4	4
2.50			6	-	0.23	5	5
3.00			2	-	0.08	6	6
3.50			3	-	0.11	7	7
4.00			2	-	0.08	8	8
4.50			3	-	0.11	9	9
5.00	5	-	0.08	10	10		
5.50	11	-	0.11	11	11		
6.00	Rechazo						
6.50							
7.00							
7.50							
8.00							
8.50							
9.00							
9.50							
10.00							
10.50							
11.00							
11.50							
12.00							
12.50							
13.00							
13.50							
14.00							
14.50							
15.00							
15.50							
16.00							
16.50							
17.00							
17.50							
18.00							
18.50							
19.00							
19.50							
20.00							
20.50							
21.00							
21.50							
22.00							
22.50							
23.00							
23.50							
24.00							
24.50							
25.00							
25.50							
26.00							
26.50							
27.00							
27.50							
28.00							
28.50							
29.00							
29.50							
30.00							

OBSERVACIONES :


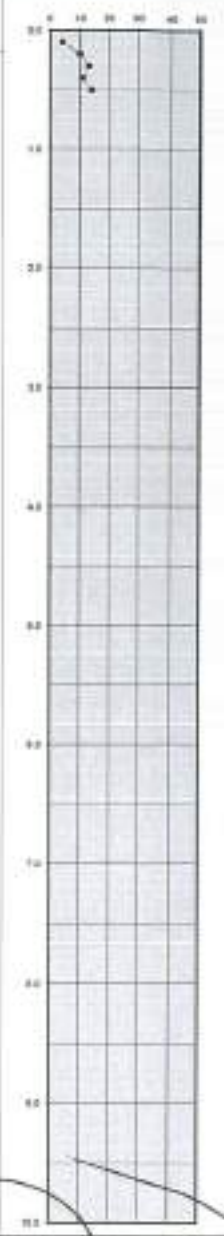


Alex R. Aiquipa Huaman
INGENIERO CIVIL
CIP 64995


	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto: INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500			Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A. AH	Contrato N°:	Fecha: 12/07/2016	
SONDAJE : DPL-11 UBICACIÓN : Km. 344+500 COORDENADAS : N= 8536244.281, E=353341.899, C=516.752 REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera)	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquiipa Huaman TECNICO : Santos Aroculipa Arcos FECHA : 12-07-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA		
			N DPL	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	N ₆₀	N° de golpes 10 cm	
0.00								
0.50	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m ³ y en promedio peso específico saturo de 2452kg/m ³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		7	-	0.28	11		
1.00			3	-	0.11	10		
1.50				8	-	0.30	11	
2.00				6	-	0.23	11	
2.50				8	-	0.23	11	
3.00				7	-	0.26	11	
3.50			7	-	0.26	11		
4.00	Rechazo							
4.50								
5.00								
5.50								
6.00								
6.50								
7.00								
7.50								
8.00								
8.50								
9.00								
9.50								
10.00								
10.50								
11.00								
11.50								
12.00								
12.50								
13.00								
13.50								
14.00								
14.50								
15.00								
15.50								
16.00								
16.50								
17.00								
17.50								
18.00								
18.50								
19.00								
19.50								
20.00								
OBSERVACIONES :								
								

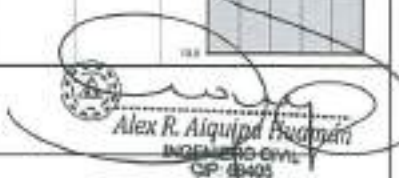
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma:
			NTP 339.159-2001
Proyecto:			Página:
INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500			1 de 1
Especialidad:			Geotecnia
Hecho por:	Contrato N°:	Fecha:	
A. AH		12/07/2016	
SONDAJE : DPL-12 UBICACIÓN : Km. 344+450 COORDENADAS : N= 8536233.073, E=353376.591, C=611.379 REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera)	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Huaman TECNICO : Santos Arocutipa Arcos FECHA : 12-07-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA
			N DPL	ϕ (°) suelo friccional	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	N _{DPL} = Nº de golpes / 10 cm
0.00 - 0.25	Grava fina (GW-GM) y algo de arcillas, de bajo plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marón claro, con peso unitario húmedo de 1912kg/m ³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m ³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca. 0.3c		14	-	0.53	
0.25 - 3.00	Rechazo					

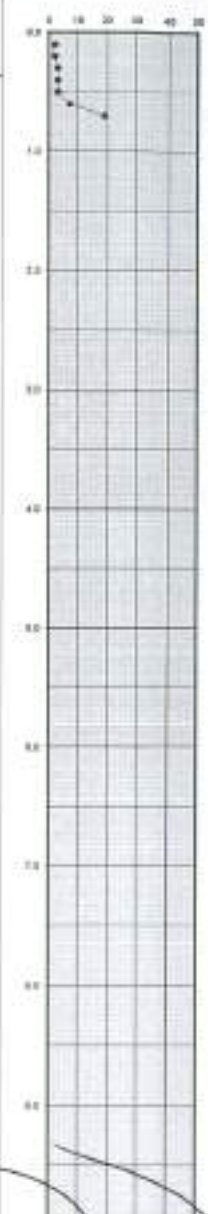
OBSERVACIONES :


 Alex R. Aiquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 694051


	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-1		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman	
UBICACIÓN : Km. 344+450		TECNICO : Santos Aroculpa Ardos	
COORDENADAS : N= 8536404.371, E=353397.049, C=408.959		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Talud Superior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA	
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	N _{DPL}	N° de golpes 10 cm
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fracción fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marrón, húmedo, de consistencia suelta, no tiene		6	25.0		20	10
0.50			10	29.1			
1.00							
1.30	Rechazo						
1.50							
2.00							
2.50							
3.00							
3.50							
4.00							
4.50							
5.00							
5.50							
6.00							
6.50							
7.00							
7.50							
8.00							
8.50							
9.00							
9.50							
10.00							
10.50							
11.00							
11.50							
12.00							
12.50							
13.00							
OBSERVACIONES :		 Alex R. Aiquipa Huaman INGENIERO CIVIL CP 93405					

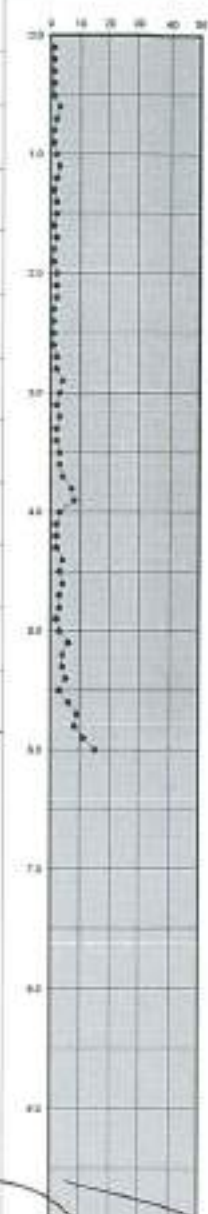
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A. AH	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-2 UBICACIÓN : Km. 344+300 COORDENADAS : N= 8536332.998, E=353492.899, C=418.316 REFERENCIA : Talud Superior	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquiipa Human TECNICO : Santos Aroculipa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo triccionalante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene presencia de material organico ni oxidaciones.		15	32.3		
0.20						
0.50	Rechazo					
1.00						
1.50						
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
13.50						
14.00						
14.50						
15.00						

OBSERVACIONES :


 Alex R. Alquiipa Human
 INGENIERO CIVIL
 CIP 69405

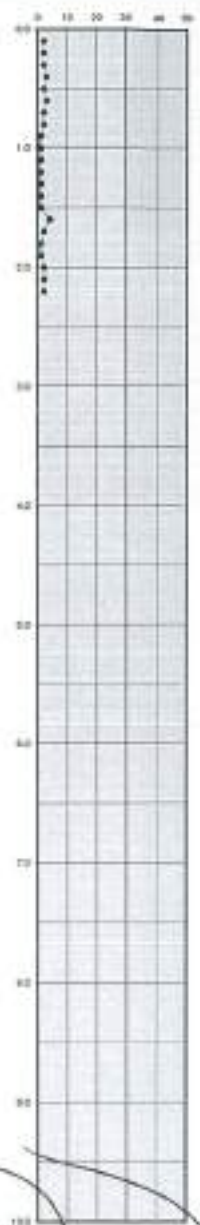
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por:  A.H.	Contrato N°:	Fecha:	27/06/2016
SONDAJE : DPL-3 UBICACIÓN : Km. 344+300 COORDENADAS : N= 8538408.598, E=353486.203, C=406.144 REFERENCIA : Talud inferior	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Alquiipa Huamán TECNICO : Santos Arocutipa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

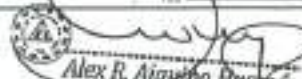
PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00			2	21.3	-	
0.50			2	21.3	-	
1.00			1	19.5	-	
1.50			1	19.5	-	
2.00			1	19.5	-	
2.50			2	21.3	-	
3.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene		4	23.9	-	
3.50			2	21.3	-	
4.00			3	22.7	-	
4.50			4	23.9	-	
5.00			7	26.8	-	
5.50			0			
6.00	Rechazo					

OBSERVACIONES :





 Alex R. Alquiipa Huamán
 INGENIERO CIVIL
 CIF: 66405

		Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
				Página: 1 de 1
Proyecto: INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia		
Hecho por: A.AH	Contrato N°: 	Fecha: 27/06/2016		
SONDAJE : DPL-4 UBICACIÓN : Km. 344+300 COORDENADAS : N= 8536448.004, E=353509.125, C=378 REFERENCIA : Talud inferior		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman TECNICO : Santos Arocupia Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

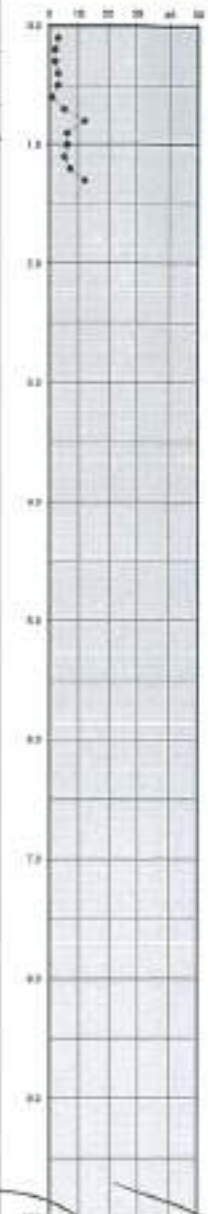
Prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = N° de golpes / 10 cm
			N DPL	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00						
0.50	Grasa subangular pobremente graduada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo amarillento, humedo, de compacidad suelta, no tiene		2	21.3	-	
1.00			1	19.5	-	
1.50			2	21.3	-	
2.00			2	21.3	-	
2.25						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
13.50						
14.00						
14.50						
15.00						
15.50						
16.00						
16.50						
17.00						
17.50						
18.00						
18.50						
19.00						
19.50						
20.00						


 Alex R. Alquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 62405

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001								
			Página: 1 de 1								
Proyecto: INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500			Especialidad: Geotecnia								
Hecho por: A.A.H	Contrato N°: 	Fecha: 27/06/2016									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"> SONDAJE : DPL-5 </td> <td style="width: 33%;"> RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Human </td> </tr> <tr> <td> UBICACIÓN : Km. 344+250. </td> <td> TECNICO : Santos Arocutipa Arcos </td> </tr> <tr> <td> COORDENADAS : N= 8536339.541, E=353528.990, C=404.331 </td> <td> FECHA : 27-06-2016 </td> </tr> <tr> <td> REFERENCIA : Talud inferior </td> <td> PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno </td> </tr> </table>				SONDAJE : DPL-5	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Human	UBICACIÓN : Km. 344+250.	TECNICO : Santos Arocutipa Arcos	COORDENADAS : N= 8536339.541, E=353528.990, C=404.331	FECHA : 27-06-2016	REFERENCIA : Talud inferior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno
SONDAJE : DPL-5	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Human										
UBICACIÓN : Km. 344+250.	TECNICO : Santos Arocutipa Arcos										
COORDENADAS : N= 8536339.541, E=353528.990, C=404.331	FECHA : 27-06-2016										
REFERENCIA : Talud inferior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno										

Prof. (cm)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	q (t) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Grava subarregulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene		11	26.8	-	
0.50			3	22.7	-	
1.00			20	35.0	-	
1.70	Rechazo					
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
OBSERVACIONES :						 Alex R. Aiquipa Human INGENIERO CIVIL C=2143406


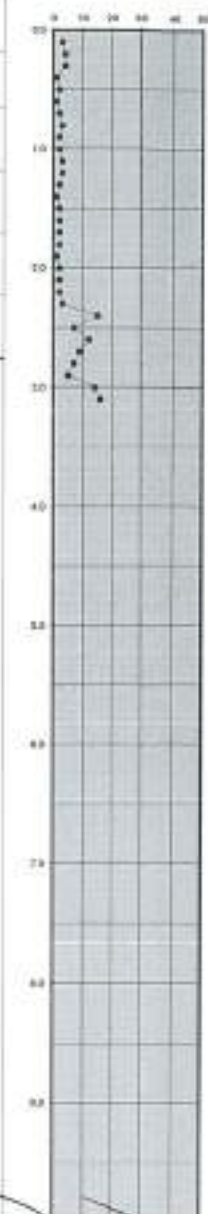
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.A.H	Contrato N°:	Fecha:	27/06/2016
SONDAJE : DPL-6		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Human	
UBICACIÓN : Km. 344+270		TECNICO : Santos Arocuppa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536367.815, E=353523.877, C=399.401		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Talud inferior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	

Profundidad (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA $N_{DPL} = \frac{N \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00						
0.50	Grava subangular pobremente gradada con escasa fracción fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactación suelta, no tiene		6	26.0	-	
1.00			6	27.6	-	
1.50	Rechazo					
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						

OBSERVACIONES :


Alex R. Aiquipa Human
 INGENIERO CIVIL
 CIP 69466

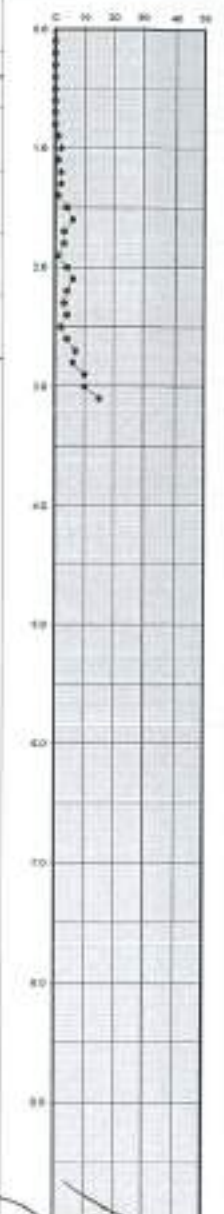
	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2004
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+600		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: 	Contrato N°:	Fecha:	27/06/2016
SONDAJE : DPL-7 UBICACIÓN : Km. 344+270 COORDENADAS : N= 8636340.637, E=353520.700, C=405.059 REFERENCIA : Talud inferior	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman TECNICO : Santos Arocuppa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Grava subangulosa pobremente gradada con escasa fraccion fina de arcilla de baja plasticidad, color rojo a marron, humedo, de compactad suelta, no tiene.		2	21.3	-	
0.50			2	21.3	-	
1.00			2	21.3	-	
1.50			2	21.3	-	
2.00			9	28.4	-	
2.50	Rechazo		16	32.9	-	
3.00						
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						

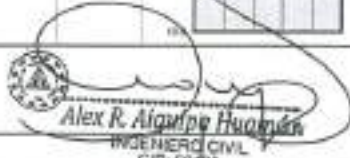
OBSERVACIONES :


Alex R. Aiquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP 69409

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto: INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500			Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A. A.H	Contrato N°: 	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-8 UBICACIÓN : Km. 344+380 COORDENADAS : N= 8536197.364, E=353339.049, C=558.345 REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Alquipe Huaman TECNICO : Santos Arcoutipa Arcos FECHA : 27-06-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		

Prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N^{\circ} \text{ de golpes}}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Limo organico (OL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raices.		0			
0.10						
1.00	Gravas subangulosas bien graduada en matriz limosa de baja plasticidad, color marron claro, humedo, de compacidad muy suelta a suelta, no tiene presencia de		1	19.5	-	
1.50			4	23.9	-	
2.00			4	23.9	-	
2.50			5	25.0	-	
3.00	Rechazo		15	32.3	-	
3.50						
4.00						
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						

OBSERVACIONES :


Alex R. Alquipe Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIR-09498

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001
			Página: 1 de 1
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia
Hecho por: A.A.H	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016	
SONDAJE : DPL-9		RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Aiquipa Huaman	
UBICACIÓN : Km. 344+380		TECNICO : Santos Arcoutipa Arcos	
COORDENADAS : N= 8536190.408, E=353361.367, C=561.451		FECHA : 27-06-2016	
REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior		PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno	

Prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N _{DPL} = $\frac{N \times 10}{10 \text{ cm}}$
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (kg/cm ²) suelo cohesivo	
0.00	Limo organico (OL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raices.		0			
0.90	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m ³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m ³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		2	21.3	-	
1.40			2	21.3	-	
1.90			15	32.3	-	
2.00	Rechazo					


OBSERVACIONES :


Alex R. Aiquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 65405



	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 338.159-2001																
			Página: 1 de 1																
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia																
Elab. por: A. Á. H.	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016																	
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">SONDAJE : DPL-10</td> <td style="width: 33%;">RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>UBICACIÓN : Km. 344+380</td> <td>TECNICO : Santos Arcoculpa Arcos</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>COORDENADAS : N= 8536188.875, E=353347.702, C=563.700</td> <td>FECHA : 27-06-2016</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior</td> <td>PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				SONDAJE : DPL-10	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman			UBICACIÓN : Km. 344+380	TECNICO : Santos Arcoculpa Arcos			COORDENADAS : N= 8536188.875, E=353347.702, C=563.700	FECHA : 27-06-2016			REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno		
SONDAJE : DPL-10	RESPONSABLE : Ing. Alex Redy Alquipa Huaman																		
UBICACIÓN : Km. 344+380	TECNICO : Santos Arcoculpa Arcos																		
COORDENADAS : N= 8536188.875, E=353347.702, C=563.700	FECHA : 27-06-2016																		
REFERENCIA : Cabecera del Talud Superior	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno																		

Prof. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N° de golpes / 10 cm
			N DPL	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
0.00						
0.00	Limo organico (CL), de media plasticidad, humedo a saturado, con presencia de raices.		0			
0.30			5	25.0	-	
1.00			4	23.9	-	
2.00			8	27.6	-	
2.50	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compacidad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m³ y un promedio peso especifico solido de 2452kg/m³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		4	23.9	-	
3.00			6	26.0	-	
3.50			2	21.3	-	
4.00			3	22.7	-	
4.50			2	21.3	-	
5.00			3	22.7	-	
5.50			5	25.0	-	
6.00			11	29.8	-	
6.20	Rechazo					
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
10.00						
10.50						
11.00						
11.50						
12.00						
12.50						
13.00						
13.50						
14.00						
14.50						
15.00						
15.50						
16.00						
16.50						
17.00						
17.50						
18.00						
18.50						
19.00						
19.50						
20.00						
20.50						
21.00						
21.50						
22.00						
22.50						
23.00						
23.50						
24.00						
24.50						
25.00						


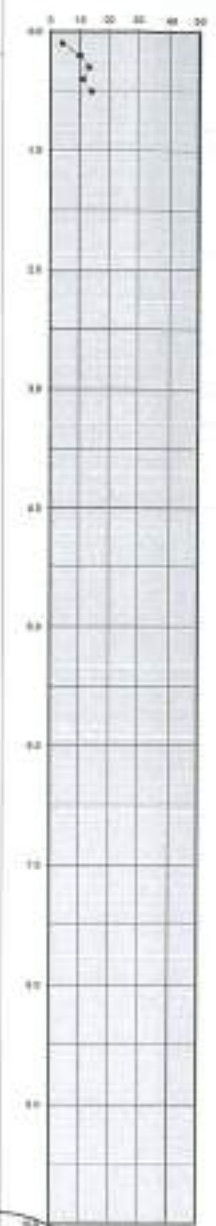
OBSERVACIONES :


 Alex R. Alquipa Huaman
 INGENIERO CIVIL
 O.P. 6940

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma:
			NTP 339.159-2001
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Página:
			1 de 1
Hecho por:	Contrato N°:	Fecha:	Especialidad:
			Geotecnia
A.H.		27/06/2016	
SONDAJE : DPL-11 UBICACIÓN : Km. 344+500 COORDENADAS : N= 8536244.261, E=353341.899, C=516.752 REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera)			RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Alquiipa Huaman TECNICO : Santos Arocuitpa Arcos FECHA : 12-07-2016 PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA N° de golpes 10 cm
			N DPL	ϕ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm²) suelo cohesivo	
0.00						
0.50	Grava limosa (GV-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, compactad muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1913kg/m³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m³ y absorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca.		7	26.8	-	
1.00			3	22.7	-	
1.50			8	27.6	-	
2.00			6	26.0	-	
2.50			6	26.0	-	
3.00			7	26.8	-	
3.50			7	26.8	-	
4.00	Rechazo					
4.50						
5.00						
5.50						
6.00						
6.50						
7.00						
7.50						
8.00						
8.50						
9.00						
9.50						
OBSERVACIONES :						 Alex R. Alquiipa Huaman INGENIERO CIVIL CIP. 65404

	Ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL)		Norma: NTP 339.159-2001								
			Página: 1 de 1								
Proyecto:	INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO Nro. 37 SECTOR CRITICO Km. 344+200 - 344+500		Especialidad: Geotecnia								
Hecho por: 	Contrato N°:	Fecha: 27/06/2016									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"> SONDAJE : DPL-12 </td> <td style="width: 33%;"> RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Huaman </td> </tr> <tr> <td> UBICACIÓN : Km. 344+450 </td> <td> TECNICO : Santos Arocutipa Arcos </td> </tr> <tr> <td> COORDENADAS : N= 8536233.073, E=353376.591, C=511.379 </td> <td> FECHA : 12-07-2016 </td> </tr> <tr> <td> REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera) </td> <td> PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno </td> </tr> </table>				SONDAJE : DPL-12	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Huaman	UBICACIÓN : Km. 344+450	TECNICO : Santos Arocutipa Arcos	COORDENADAS : N= 8536233.073, E=353376.591, C=511.379	FECHA : 12-07-2016	REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera)	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno
SONDAJE : DPL-12	RESPONSABLE : Ing. Alex Rody Aiquipa Huaman										
UBICACIÓN : Km. 344+450	TECNICO : Santos Arocutipa Arcos										
COORDENADAS : N= 8536233.073, E=353376.591, C=511.379	FECHA : 12-07-2016										
REFERENCIA : Pie de la ladera (Zona Cabecera)	PROFUNDIDAD NIVEL FREATICO : Ninguno										

Profundidad (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA Nº de golpes 10 cm
			N DPL	φ (°) suele friccionante	c (Kg/cm²) suele cohesivo	
0.00	Grava limosa (GW-GM) y algo de arcillas, de baja plasticidad, composición muy suelta, húmeda, color marrón claro, con peso unitario húmedo de 1910kg/m³ y en promedio peso específico sólido de 2452kg/m³ y adsorción de 2.43%, suelo de origen por meteorización de la roca arenisca. 0.90 Rechazo		14	31.7	-	
0.90						
1.00						
1.10						
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						
3.10						
3.20						
3.30						
3.40						
3.50						
3.60						
3.70						
3.80						
3.90						
4.00						
4.10						
4.20						
4.30						
4.40						
4.50						
4.60						
4.70						
4.80						
4.90						
5.00						
5.10						
5.20						
5.30						
5.40						
5.50						
5.60						
5.70						
5.80						
5.90						
6.00						
6.10						
6.20						
6.30						
6.40						
6.50						
6.60						
6.70						
6.80						
6.90						
7.00						
7.10						
7.20						
7.30						
7.40						
7.50						
7.60						
7.70						
7.80						
7.90						
8.00						
8.10						
8.20						
8.30						
8.40						
8.50						
8.60						
8.70						
8.80						
8.90						
9.00						
9.10						
9.20						
9.30						
9.40						
9.50						
9.60						
9.70						
9.80						
9.90						
10.00						

OBSERVACIONES :


Alex R. Aiquipa Aiguipa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 62405

**ANEXO 4:
PARAMETROS Y
CLASIFICACION RMR.**

PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR, PERU - BRASIL
 TRAMO N° 4: AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ
 PARÁMETROS Y CLASIFICACIÓN RMR (1989) & Q

PROYECTO: Sector crítico Km 344+000 – KM 344+700
 UBICACIÓN: Talud Superior - Sobre las carcasas
 TRABAJO: Estaciones Geomecánicas
 REGISTRADO POR: Josue Diaz
 REVISADO: Ing. Jorge Velasques

NORTE: 8.536.232.83
 ESTE: 353.432.68
 DIRECCIÓN:
 INCLINACIÓN: -90°
 ELEVACIÓN: 495.312

HOJA : 1 DE 1
 FECHA: 6 DE 16
 DÍA MES AÑO

Estación Geomecánica 344-1

LONG. CORRIDA	DE (m)	A (m)	ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	PARÁMETROS RMR (1989)												
							RECUPERACIÓN (m)	RECUPERACIÓN %	RQD LONGITUD (m)	RQD %	Trazos RQD > 10 cm		No Fracturas por corrida	UCS (Mpa)	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	ABERTURA (mm)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO
1.00	0.00	1.00	DACLASA	SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	1.00	2.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	2.00	3.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	3.00	4.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	4.00	5.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	5.00	6.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	6.00	7.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	7.00	8.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	13	10.0	ON	SW	MA	H	
1.00	8.00	9.00		SR-IA R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	13	10.0	ON	SW	MA	H	
1.00	9.00	10.00		IA R2	Sedimentaria	1.00	100	0.47	47	3	25	0.47	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	10.00	11.00		IA R2	Sedimentaria	1.00	100	0.53	53	3	25	0.53	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	11.00	12.00		IA R2	Sedimentaria	1.00	100	0.47	47	3	25	0.47	12	10.0	ON	SW	MA	LH	

RMR (1989) RATINGS												
RMR (1) Resistencia de la Matriz Rocosa	RMR (2) RQD	RMR (3) Espaciamiento	RMR (4-1) Persistencia	RMR (4-2) Apertura	RMR (4-3) Rugosidad	RMR (4-4) Relleno	RMR (4-5) Alteración	RMR (5) Agua	RMR 1989 (TOTAL)	CLASE	RMR (Basico)	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	1	7	20	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	1	7	20	V	MUY MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	13	10	1	0	1	0	1	10	40	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	

OBSERVACIONES												
De 0,00 a 9,00 m.-Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, suelo residual a extremadamente meteorizada, muy debil a debil (5-15 Mpa), triturada a intensamente fracturada, con relleno de limos.												
De 9,00 a 12,00 m.-Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, extremadamente meteorizada a muy meteorizada, debil (15- 25 Mpa), intensamente fracturada, con relleno de limos.												

ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA		RMR (1) Rock Strength		RMR (2) RQD		RMR (3) Espaciamiento		RMR (4-1) Persistencia		RMR (4-2) Apertura		RMR (4-3) Rugosidad		RMR (4-4) Relleno		RMR (4-5)		Alteración		RMR (5) Agua							
		Descripción	Mpa	Descripción	UCS	Rating	RQD	Rating	Espac. (m)	Rating	Descripción	Long. (m)	Rating	Apertura (mm)	Rating	Rug.	Rating	Descripción	Relleno	Rating	Descripción	Alterac.	Rating	Descripción	Agua	Rating	Descripción		
M	0 fm	F	Fresca	R6	> 250	Extrem. Resistente	0	0	3	0	5	<60mm	0	6	0	S	0	SUAVE	SW	0	Suave >5mm	D	0	Descompuesta	F	0	Agua Huyendo		
LF	1 - 5 fm	LA	Lev. Alterada	R5	100 - 250	Muy Resistente	1	1	25	8	0.06	8	60mm - 200mm	1	4	0.01	5	ON	1	ONDULADA	SN	2	Suave <5mm	MA	1	Muy alterada	G	4	Gotando
F	6 - 10 fm	A	Alterada	R4	100 - 50	Resistente	5	2	50	13	0.2	10	200mm - 600mm	3	2	0.1	4	LR	3	LIG. RUGOSA	DW	2	Duro > 5mm	MoA	3	Moderad. Alterada	H	7	Humedo
MF	11 - 20 fm	MA	Muy Alterada	R3	50 - 25	Poco Resistente	25	4	75	17	0.6	15	600mm - 2m	10	1	1	R	5	RUGOSA	DN	4	Duro < 5mm	LA	5	Lig. Alterada	LH	10	Lig. Húmedo	
IF	> 20 fm	IA	Intens. Alterada	R2	5 - 25	Debil	50	7	90	20	2	20	>2m	20	0	5	0	MR	6	MUY RUGOSA	N	6	Ninguno	I	6	Inalterada	S	15	Seco
T	Triturado	SR	Suelo Residual	R1	< 5	Muy Debil	100	12	250	15																			

PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR, PERU - BRASIL
 TRAMO N° 4: AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ
 PARÁMETROS Y CLASIFICACIÓN RMR (1989) & Q

PROYECTO: Sector crítico Km 344+000 – KM 344+700
 UBICACIÓN: Talud Superior - Sobre las carcavas
 TRABAJO: Estaciones Geomecánicas
 REGISTRADO POR: Josue Diaz
 REVISADO: Ing. Jorge Velasques

NORTE: 8.536.238,85
 ESTE: 353.384,77
 DIRECCIÓN:
 INCLINACIÓN:
 ELEVACIÓN: 506.976

HOJA : 1 DE 1
 FECHA: 6 DE 16
 DÍA MES AÑO

Estación Geomecánica 344-2

LONG. CORRIDA	DE (m)	A (m)	ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	PARÁMETROS RMR (1989)												
							RECUPERACIÓN (m)	RECUPERACIÓN %	RQD LONGITUD (m)	RQD %	Trazos RQD > 10 cm	No Fracturas por corrida	UCS (Mpa)	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	ABERTURA (mm)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO	ALTERACIÓN
1.00	0.00	1.00	DIACASA	SR-IA	R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H
1.00	1.00	2.00		SR-IA	R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H
1.00	2.00	3.00		SR-IA	R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H
1.00	3.00	4.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H
1.00	4.00	5.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H
1.00	5.00	6.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H
1.00	6.00	7.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H
1.00	7.00	8.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.35	35	1	25	0.35	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	8.00	9.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.53	53	3	25	0.53	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	9.00	10.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.47	47	3	25	0.47	12	10.0	ON	SW	MA	LH

RMR (1989) RATINGS												
RMR (1) Resistencia de la Matriz Rocosa	RMR (2) RQD	RMR (3) Espaciamiento	RMR (4-1) Persistencia	RMR (4-2) Apertura	RMR (4-3) Rugosidad	RMR (4-4) Relleno	RMR (4-5) Alteración	RMR (5) Agua	RMR 1989 (TOTAL)	CLASE	RMR (Basico)	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	13	10	1	0	1	0	1	10	40	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	

OBSERVACIONES												
De 0,00 a 7,00 m.-Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, suelo residual a extremadamente meteorizada, muy debil a debil (5-15 Mpa), triturada a intensamente fracturada, con relleno de limos.												
De 7,00 a 10,00 m.-Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, extremadamente meteorizada a muy meteorizada, debil (15- 25 Mpa), intensamente fracturada, con relleno de limos.												

ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA		RMR (1) Rock Strength		RMR (2) RQD		RMR (3) Espaciamiento			RMR (4-1) Persistencia		RMR (4-2) Apertura		RMR (4-3) Rugosidad			RMR (4-4) Relleno			RMR (4-5)		Alteración		RMR (5) Agua				
		Descripción	Mpa	Descripción	UCS	Rating	RQD	Rating	Espac. (m)	Rating	Descripción	Long. (m)	Rating	Apertura (mm)	Rating	Rug.	Rating	Descripción	Relleno	Rating	Descripción	Alterac.	Rating	Descripción	Agua	Rating	Descripción		
M	0 fm	F	Fresca	R6	> 250	Extrem. Resistente	0	0	0	3	0	5	<60mm	0	6	0	S	0	SUAVE	SW	0	Suave >5mm	D	0	Descompuesta	F	0	Agua Huyendo	
LF	1 - 5 fm	LA	Lev. Alterada	R5	100 - 250	Muy Resistente	1	1	25	8	0.06	8	60mm - 200mm	1	4	0.01	5	ON	1	ONDULADA	SN	2	Suave <5mm	MA	1	Muy alterada	G	4	Gotando
F	6 - 10 fm	A	Alterada	R4	100 - 50	Resistente	5	2	50	13	0.2	10	200mm - 600mm	3	2	0.1	4	LR	3	LIG. RUGOSA	DW	2	Duro > 5mm	MoA	3	Moderad. Alterada	H	7	Húmedo
MF	11 - 20 fm	MA	Muy Alterada	R3	50 - 25	Poco Resistente	25	4	75	17	0.6	15	600mm - 2m	10	1	1	R	5	RUGOSA	DN	4	Duro < 5mm	LA	5	Lig. Alterada	LH	10	Lig. Húmedo	
IF	> 20 fm	IA	Intens. Alterada	R2	5 - 25	Debil	50	7	90	20	2	20	>2m	20	0	5	0	MR	6	MUY RUGOSA	N	6	Ninguno	I	6	Inalterada	S	15	Seco
T	Triturado	SR	Suelo Residual	R1	< 5	Muy Debil	100	12	250	15																			

PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR, PERU - BRASIL
 TRAMO N° 4: AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ
 PARÁMETROS Y CLASIFICACIÓN RMR (1989) & Q

PROYECTO: Sector crítico Km 344+000 – KM 344+700
 UBICACIÓN: Talud Superior - Sobre las carcasas
 TRABAJO: Estaciones Geomecánicas
 REGISTRADO POR: Josue Diaz
 REVISADO: Ing. Jorge Velasques

NORTE: 8.536.248.32
 ESTE: 353.378.39
 DIRECCIÓN:
 INCLINACIÓN:
 ELEVACIÓN: 502.972

HOJA : 1 DE 1
 FECHA: 6 DE 7 AÑO 16
 DÍA MES AÑO

Estación Geomecánica 344-3

LONG. CORRIDA	DE (m)	A (m)	ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	PARÁMETROS RMR (1989)													
							RECUPERACIÓN (m)	RECUPERACIÓN %	RQD LONGITUD (m)	RQD %	Trazos RQD > 10 cm	No Fracturas por corrida	UCS (Mpa)	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	ABERTURA (mm)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO	ALTERACIÓN	AGUA
1.00	0.00	1.00	DIACASA	SR-IA	R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	1.00	2.00		SR-IA	R1-R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	2.00	3.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	3.00	4.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	4.00	5.00		SR-IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	H	
1.00	5.00	6.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.45	45	4	25	0.45	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	6.00	7.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.48	48	3	25	0.48	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	7.00	8.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.35	35	1	25	0.35	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	8.00	9.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.53	53	3	25	0.53	12	10.0	ON	SW	MA	LH	
1.00	9.00	10.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.47	47	3	25	0.47	12	10.0	ON	SW	MA	LH	

RMR (1989) RATINGS													
RMR (1) Resistencia de la Matriz Rocosa	RMR (2) RQD	RMR (3) Espaciamiento	RMR (4-1) Persistencia	RMR (4-2) Apertura	RMR (4-3) Rugosidad	RMR (4-4) Relleno	RMR (4-5) Alteración	RMR (5) Agua	RMR 1989 (TOTAL)	CLASE	RMR (Basico)	OBSERVACIONES	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	De 0,00 a 5,00 m.-Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, suelo residual a extremadamente meteorizada, muy debil a debil (5-15 Mpa), triturada a intensamente fracturada, con relleno de limos.	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA		
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA		
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA		
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA		
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	De 5,00 a 10,00 m.- Arenisca feldespáticas cuarzosas color marrón claro, de grano muy fino, extremadamente meteorizada a muy meteorizada, debil (15- 25 Mpa), intensamente fracturada, con relleno de limos.	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA		
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA		
4	13	10	1	0	1	0	1	10	40	IV	MALA		
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA		

ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	RMR (1) Rock Strength		RMR (2) RQD		RMR (3) Espaciamiento		RMR (4-1) Persistencia		RMR (4-2) Apertura		RMR (4-3) Rugosidad		RMR (4-4) Relleno		RMR (4-5) Alteración		RMR (5) Agua											
			UCS	Rating	RQD	Rating	Espac. (m)	Rating	Long. (m)	Rating	Apertura (mm)	Rating	Rug.	Rating	Descripción	Relleno	Rating	Descripción	Alterac.	Rating	Descripción	Agua	Rating	Descripción						
M	0 fm	F	Fresca	R6	> 250	Extrem. Resistente	0	0	0	3	0	5	<60mm	0	6	0	S	0	SUAVE	SW	0	Suave >5mm	D	0	Descompuesta	F	0	Agua Huyendo		
LF	1 - 5 fm	LA	Lev. Alterada	R5	100 - 250	Muy Resistente	1	1	25	8	0.06	8	60mm - 200mm	1	4	0.01	5	ON	1	ONDULADA	SN	2	Suave <5mm	MA	1	Muy alterada	G	4	Gotando	
F	6 - 10 fm	A	Alterada	R4	100 - 50	Resistente	5	2	50	13	0.2	10	200mm - 600mm	3	2	0.1	4	LR	3	LIG. RUGOSA	DW	2	Duro > 5mm	MoA	3	Moderad. Alterada	H	7	Humedo	
MF	11 - 20 fm	MA	Muy Alterada	R3	50 - 25	Poco Resistente	25	4	75	17	0.6	15	600mm - 2m	10	1	1	R	5	RUGOSA	DN	4	Duro < 5mm	LA	5	Lig. Alterada	LH	10	Lig. Húmedo		
IF	> 20 fm	IA	Intens. Alterada	R2	5 - 25	Debil	50	7	90	20	2	20	>2m	20	0	5	0	MR	6	MUY RUGOSA	N	6	Ninguno	I	6	Inalterada	S	15	Seco	
T	Triturado	SR	Suelo Residual	R1	< 5	Muy Debil	100	12	250	15																				

PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR, PERU - BRASIL
 TRAMO N° 4: AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ
 PARÁMETROS Y CLASIFICACIÓN RMR (1989) & Q

PROYECTO: Sector crítico Km 344+000 – KM 344+700
 UBICACIÓN: Talud Inferior - Sobre las caracavas
 TRABAJO: Estaciones Geomecánicas
 REGISTRADO POR: Josue Diaz
 REVISADO: Ing. Jorge Velasques

NORTE: 8.536,340.91
 ESTE: 353,521.94
 DIRECCIÓN:
 INCLINACIÓN: -90°
 ELEVACIÓN: 405.000

HOJA : 1 DE 1
 FECHA: 6 DE 7 DE 16
 DÍA MES AÑO

Estación Geomecánica 344-5

LONG. CORRIDA	DE (m)	A (m)	ESTRATIFICACIÓN	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	PARÁMETROS RMR (1989)												
							RECUPERACIÓN (m)	RECUPERACIÓN %	RQD LONGITUD (m)	RQD %	Trazos RQD > 10 cm	No Fracturas por corrida	UCS (Mpa)	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	ABERTURA (mm)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO	ALTERACIÓN
1.00	0.00	1.00	ESTRATIFICACIÓN	IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	S	SW	D	H
1.00	1.00	2.00		IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	S	SW	D	H
1.00	2.00	3.00		IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	S	SW	D	H
1.00	3.00	4.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	4.00	5.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	5.00	6.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.14	14	1	15	0.14	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	6.00	7.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	7.00	8.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.30	30	2	25	0.30	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	8.00	9.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.34	34	3	25	0.34	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	9.00	10.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.32	32	3	25	0.32	12	10.0	ON	SW	MA	LH

RMR (1989) RATINGS												
RMR (1) Resistencia de la Matriz Rocosa	RMR (2) RQD	RMR (3) Espaciamiento	RMR (4-1) Persistencia	RMR (4-2) Apertura	RMR (4-3) Rugosidad	RMR (4-4) Relleno	RMR (4-5) Alteración	RMR (5) Agua	RMR, 1989 (TOTAL)	CLASE	RMR (Basico)	
2	3	5	1	0	0	0	0	7	18	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	0	0	0	7	18	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	0	0	0	7	18	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	

OBSERVACIONES				
De 0,00 a 3,00 m.-Luita roja a marrón oscuro, de grano muy fino, suelo residual a extremadamente meteorizada, muy debil (5 Mpa), triturada , con relleno de limos.				
De 3,00 a 10,00 m.-Luita roja a marrón oscuro, de grano muy fino, muy meteorizada, debil (15- 25 Mpa), intensamente fracturada, con relleno de limos.				

ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA		RMR (1) Rock Strength		RMR (2) RQD		RMR (3) Espaciamiento		RMR (4-1) Persistencia		RMR (4-2) Apertura		RMR (4-3) Rugosidad		RMR (4-4) Relleno		RMR (4-5)		Alteración		RMR (5) Agua							
		Descripción	Mpa	Descripción	UCS	Rating	RQD	Rating	Espac. (m)	Rating	Descripción	Long. (m)	Rating	Apertura (mm)	Rating	Rug.	Rating	Descripción	Relleno	Rating	Descripción	Alterac.	Rating	Descripción	Agua	Rating	Descripción		
M	0 fm	F	Fresca	R6	> 250	Extrem. Resistente	0	0	0	3	0	5	<60mm	0	6	0	S	0	SUAVE	SW	0	Suave >5mm	D	0	Descompuesta	F	0	Agua fluyendo	
LF	1 - 5 fm	LA	Lev. Alterada	R5	100 - 250	Muy Resistente	1	1	25	8	0.06	8	60mm - 200mm	1	4	0.01	5	ON	1	ONDULADA	SN	2	Suave <5mm	MA	1	Muy alterada	G	4	Gotando
F	6 - 10 fm	A	Alterada	R4	100 - 50	Resistente	5	2	50	13	0.2	10	200mm - 600mm	3	2	0.1	4	LR	3	LIG. RUGOSA	DW	2	Duro > 5mm	MoA	3	Moderad. Alterada	H	7	Húmedo
MF	11 - 20 fm	MA	Muy Alterada	R3	50 - 25	Poco Resistente	25	4	75	17	0.6	15	600mm - 2m	10	1	1	R	5	RUGOSA	DN	4	Duro < 5mm	LA	5	Lig. Alterada	LH	10	Lig. Húmedo	
IF	> 20 fm	IA	Intens. Alterada	R2	5 - 25	Debil	50	7	90	20	2	20	>2m	20	0	5	0	MR	6	MUY RUGOSA	N	6	Ninguno	I	6	Inalterada	S	15	Seco
T	Triturado	SR	Suelo Residual	R1	< 5	Muy Debil	100	12	250	15																			

PROYECTO CORREDOR VIAL INTEROCEANICO SUR, PERU - BRASIL
 TRAMO N° 4: AZANGARO - PUENTE INAMBARÍ
 PARÁMETROS Y CLASIFICACIÓN RMR (1989) & Q

PROYECTO: Sector crítico Km 344+000 – KM 344+700
 UBICACIÓN: Talud Inferior - Sobre las caracavas
 TRABAJO: Estaciones Geomecánicas
 REGISTRADO POR: Josue Diaz
 REVISADO: Ing. Jorge Velasques

NORTE: 8.536,417.56
 ESTE: 353.419.03
 DIRECCIÓN:
 INCLINACIÓN:
 ELEVACIÓN: 400.000

HOJA : 1 DE 1
 FECHA: 6 DE 7 DE 16
 DÍA MES AÑO

Estación Geomecánica 344-6

LONG. CORRIDA	DE (m)	A (m)	ESTRATIFICACIÓN	PARÁMETROS RMR (1989)															
				ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA	TIPO	RECUPERACIÓN (m)	RECUPERACIÓN %	RQD LONGITUD (m)	RQD %	Trazos RQD > 10 cm	No Fracturas por corrida	UCS (Mpa)	ESPACIAMIENTO (m)	PERSISTENCIA (m)	ABERTURA (mm)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO
1.00	0.00	1.00	ESTRATIFICACIÓN	IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	S	SW	D	H
1.00	1.00	2.00		IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	13	10.0	S	SW	D	H
1.00	2.00	3.00		IA	R1	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	3.00	4.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.13	13	1	15	0.13	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	4.00	5.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	5	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	5.00	6.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.00	0	0	15	0.00	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	6.00	7.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.27	27	2	15	0.27	12	10.0	ON	SW	D	LH
1.00	7.00	8.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.43	43	4	25	0.43	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	8.00	9.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.42	42	3	25	0.42	12	10.0	ON	SW	MA	LH
1.00	9.00	10.00		IA	R2	Sedimentaria	1.00	100	0.37	37	3	25	0.37	12	10.0	ON	SW	MA	LH

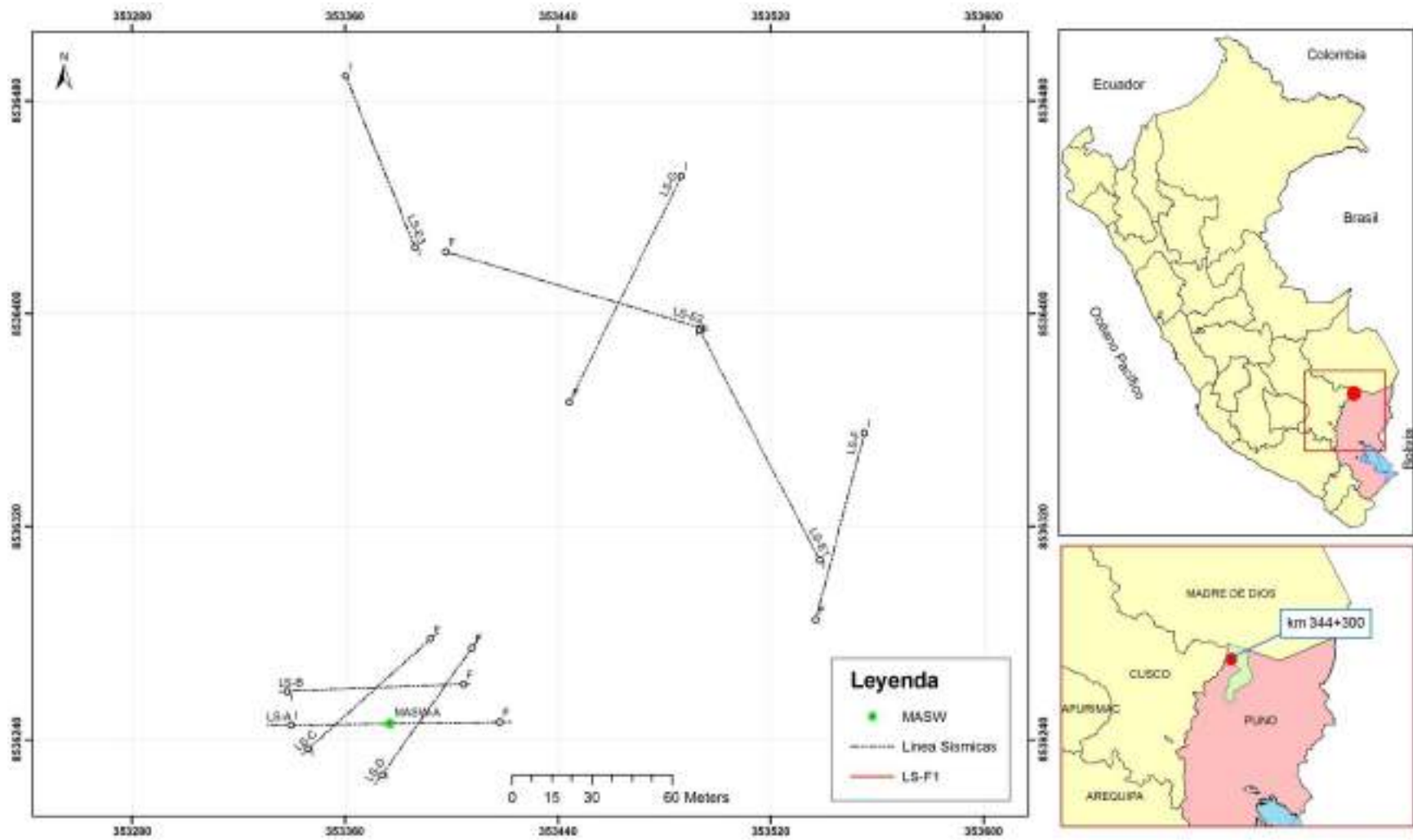
RMR (1989) RATINGS												
RMR (1) Resistencia de la Matriz Rocosa	RMR (2) RQD	RMR (3) Espaciamiento	RMR (4-1) Persistencia	RMR (4-2) Apertura	RMR (4-3) Rugosidad	RMR (4-4) Relleno	RMR (4-5) Alteración	RMR (5) Agua	RMR, 1989 (TOTAL)	CLASE	RMR (Basico)	
2	3	5	1	0	0	0	0	7	18	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	0	0	0	7	18	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	7	19	V	MUY MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	25	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	25	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	3	5	1	0	1	0	0	10	22	IV	MALA	
2	8	10	1	0	1	0	0	10	32	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	
4	8	10	1	0	1	0	1	10	35	IV	MALA	

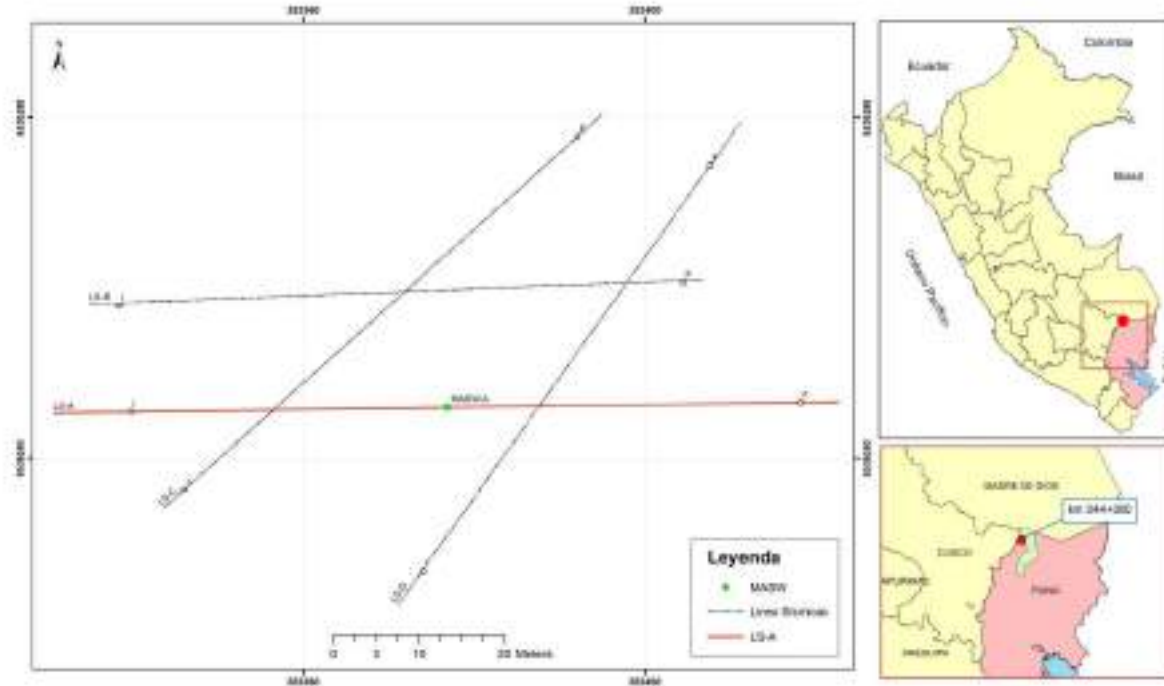
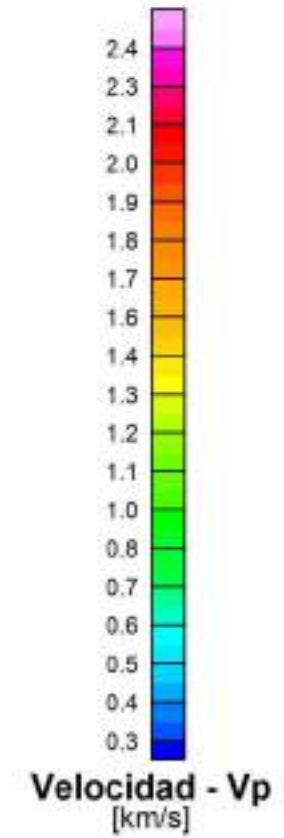
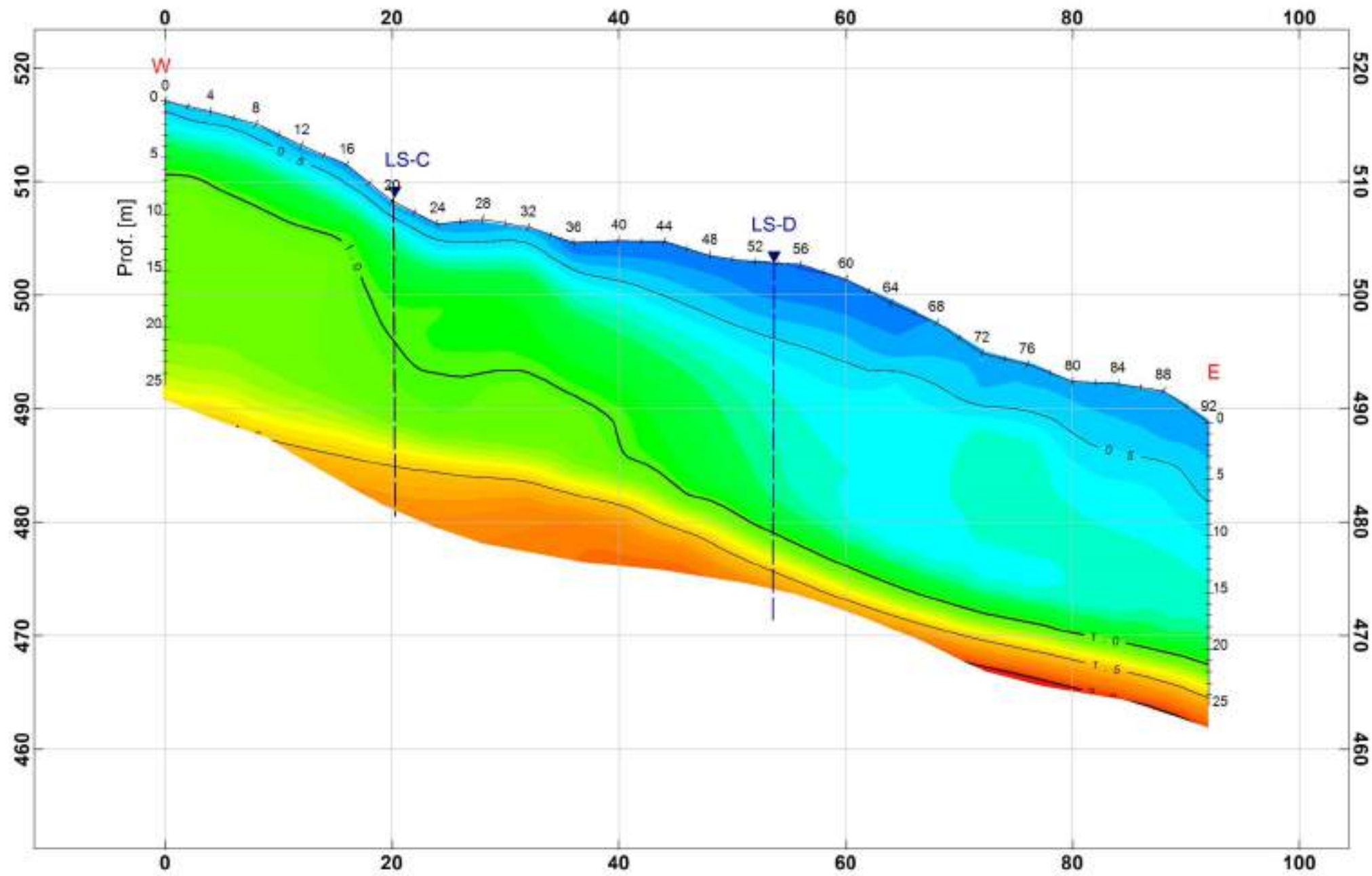
OBSERVACIONES				
De 0,00 a 3,00 m.-Luita roja a marrón oscuro, de grano muy fino, suelo residual a extremadamente meteorizada, muy debil (5 Mpa), triturada , con relleno de limos.				
De 3,00 a 10,00 m.-Luita roja a marrón oscuro, de grano muy fino, muy meteorizada, debil (15- 25 Mpa), intensamente fracturada, con relleno de limos.				

ESTRUCTURA	ALTERACIÓN	RESISTENCIA		RMR (1) Rock Strength		RMR (2) RQD		RMR (3) Espaciamiento		RMR (4-1) Persistencia		RMR (4-2) Apertura		RMR (4-3) Rugosidad		RMR (4-4) Relleno		RMR (4-5)		Alteración		RMR (5) Agua							
		Descripción	Mpa	Descripción	UCS	Rating	RQD	Rating	Espac. (m)	Rating	Descripción	Long. (m)	Rating	Apertura (mm)	Rating	Rug.	Rating	Descripción	Relleno	Rating	Descripción	Alterac.	Rating	Descripción	Agua	Rating	Descripción		
M	0 fm	F	Fresca	R6	> 250	Extrem. Resistente	0	0	0	3	0	5	<60mm	0	6	0	S	0	SUAVE	SW	0	Suave >5mm	D	0	Descompuesta	F	0	Agua Huyendo	
LF	1 - 5 fm	LA	Lev. Alterada	R5	100 - 250	Muy Resistente	1	1	25	8	0.06	8	60mm - 200mm	1	4	0.01	5	ON	1	ONDULADA	SN	2	Suave >5mm	MA	1	Muy alterada	G	4	Gotando
F	6 - 10 fm	A	Alterada	R4	100 - 50	Resistente	5	2	50	13	0.2	10	200mm - 600mm	3	2	0.1	4	LR	3	LIG. RUGOSA	DW	2	Duro > 5mm	MoA	3	Moderad. Alterada	H	7	Húmedo
MF	11 - 20 fm	MA	Muy Alterada	R3	50 - 25	Poco Resistente	25	4	75	17	0.6	15	600mm - 2m	10	1	1	R	5	RUGOSA	DN	4	Duro < 5mm	LA	5	Lig. Alterada	LH	10	Lig. Húmedo	
IF	> 20 fm	IA	Intens. Alterada	R2	5 - 25	Debil	50	7	90	20	2	20	>2m	20	0	5	0	MR	6	MUY RUGOSA	N	6	Ninguno	I	6	Inalterada	S	15	Seco
T	Triturado	SR	Suelo Residual	R1	< 5	Muy Debil	100	12	250	15																			

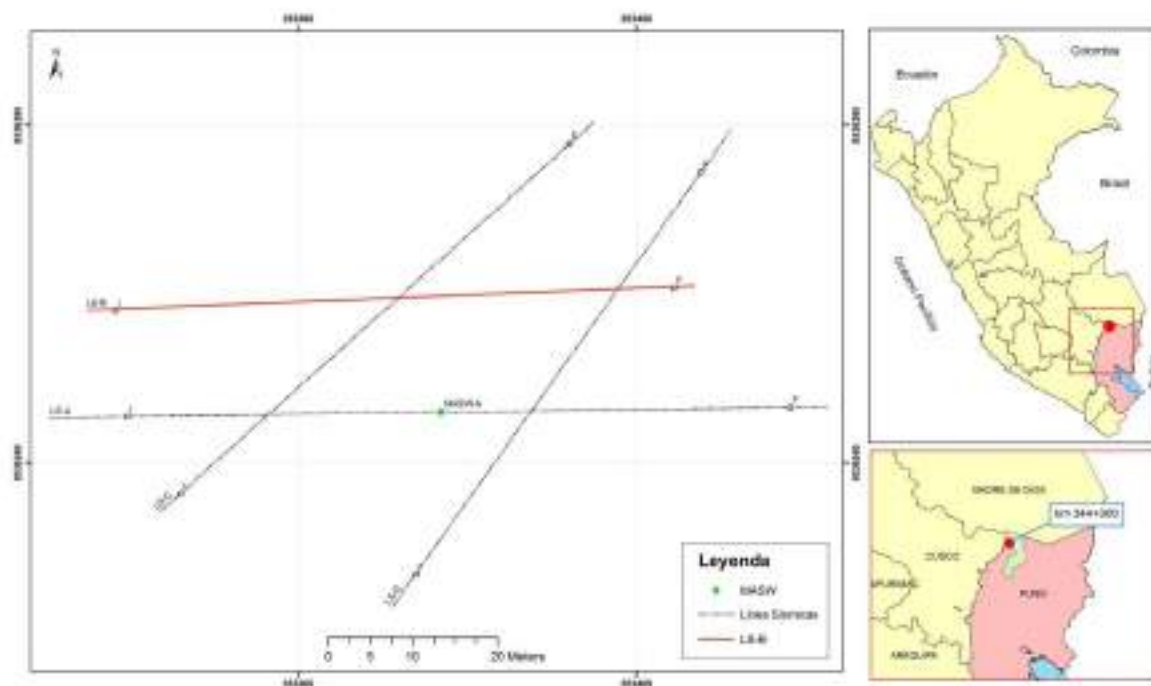
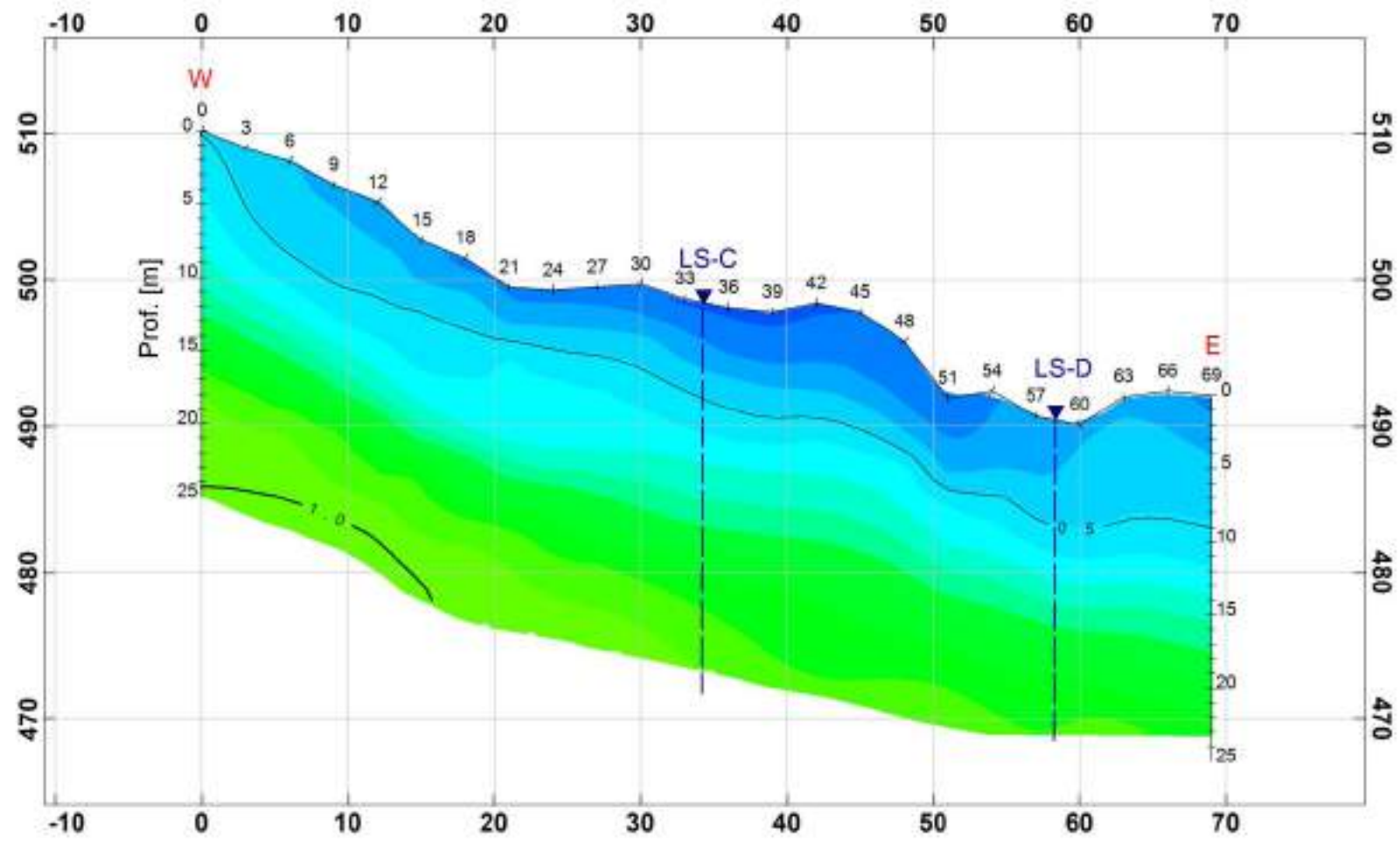
**ANEXO 5: SECCIONES
TOMOGRÁFICAS
SÍSMICAS.**

Figura 5. Ubicación de las líneas sísmicas de refracción y puntos MASW 1D.

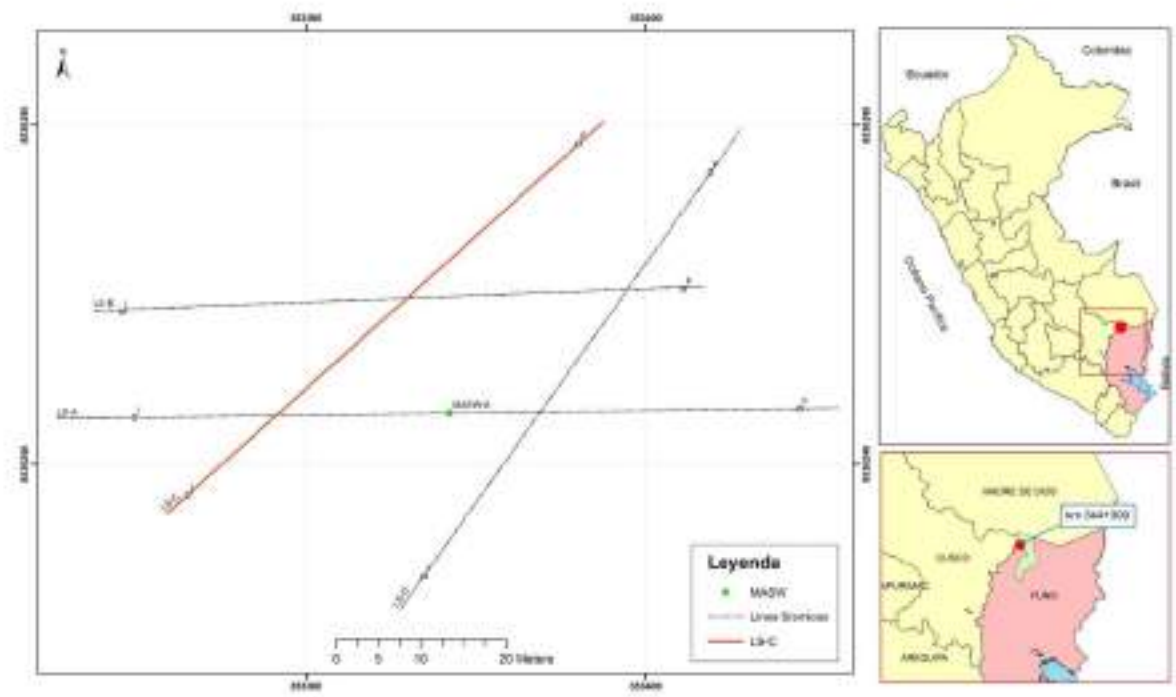
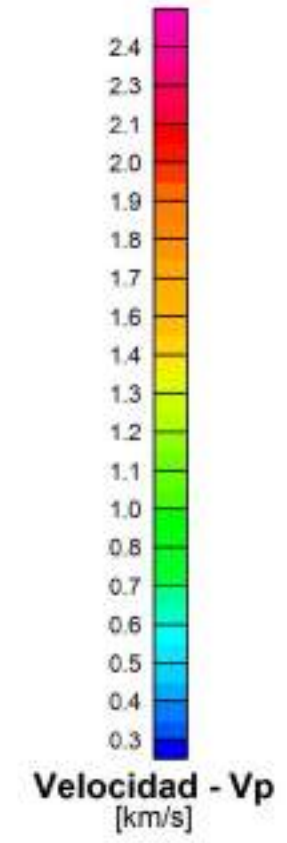
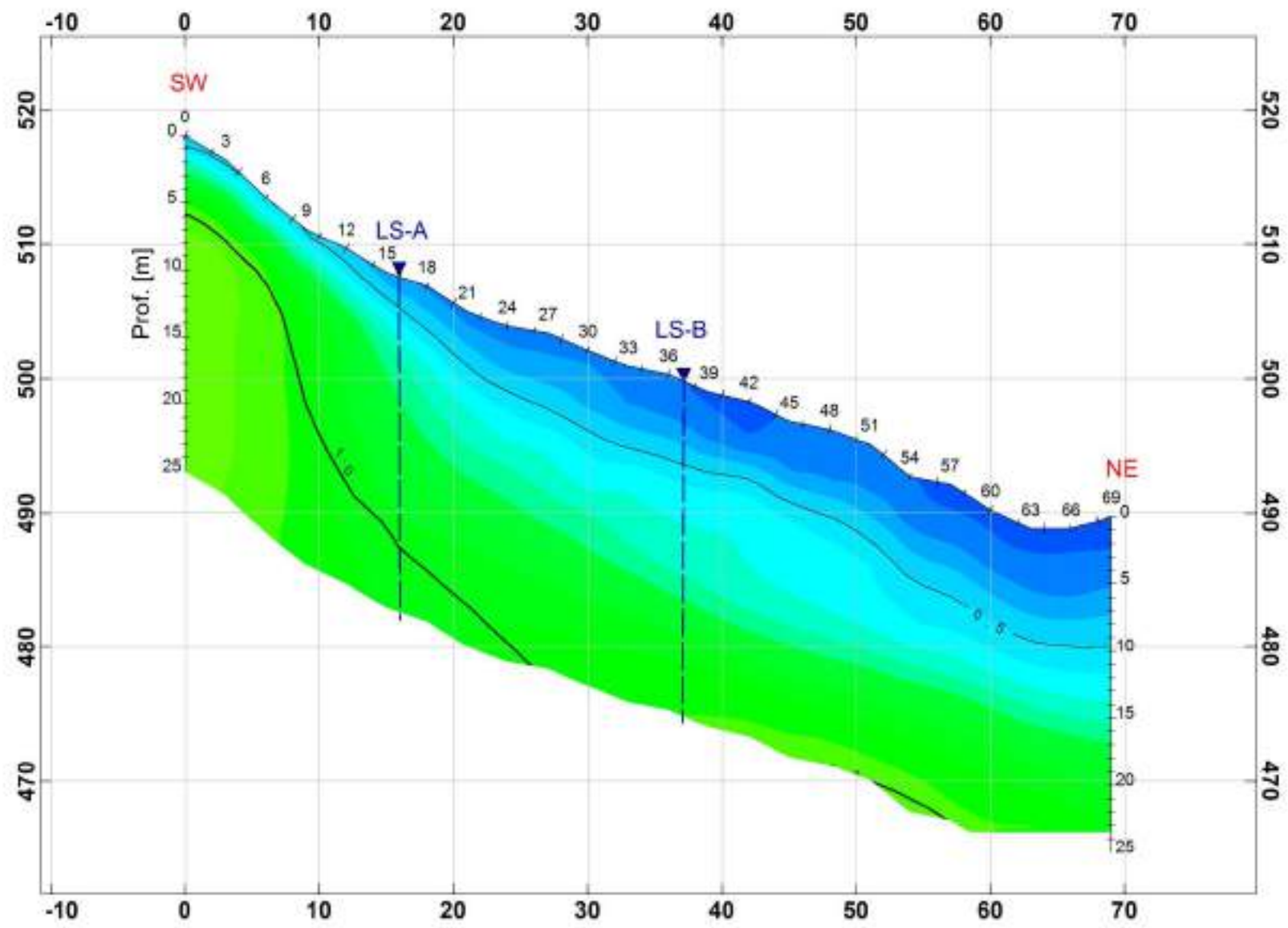




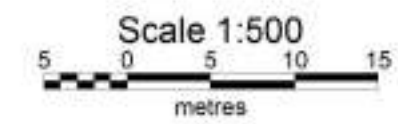
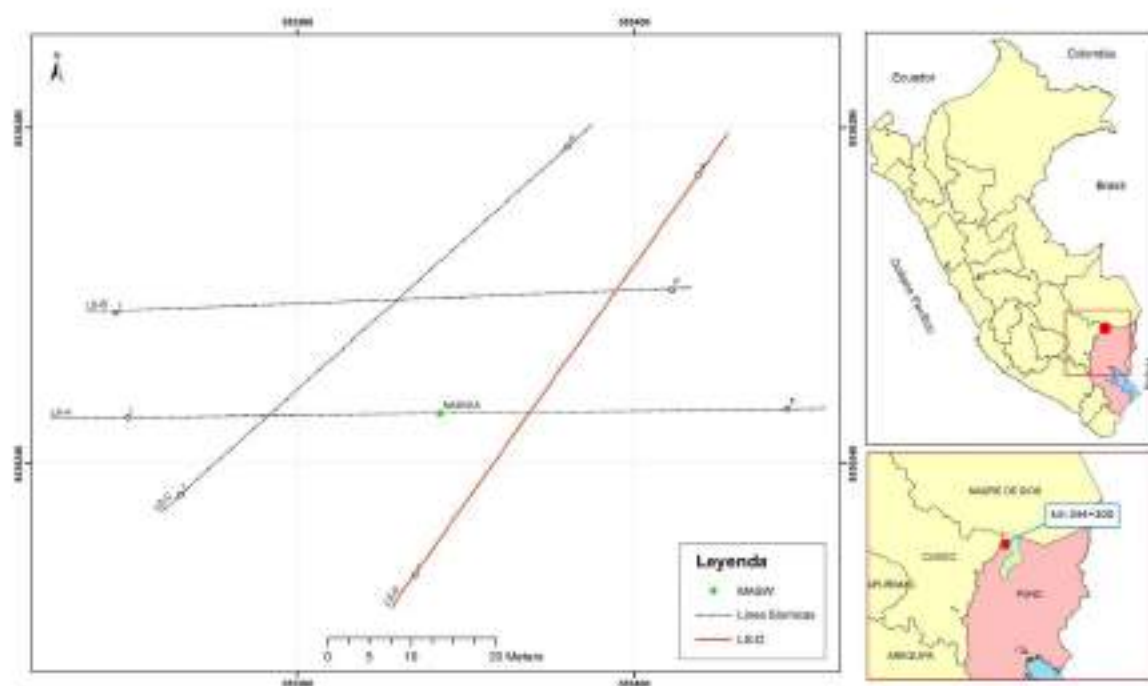
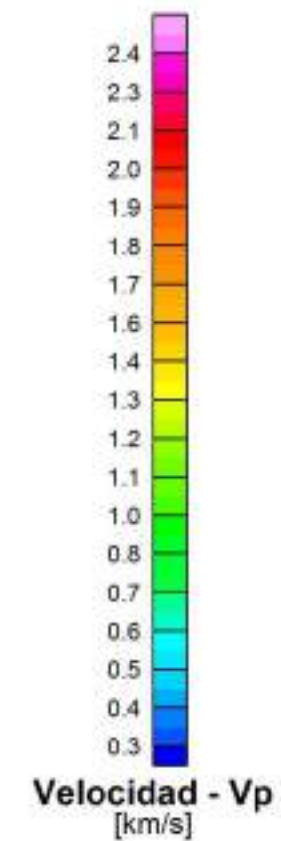
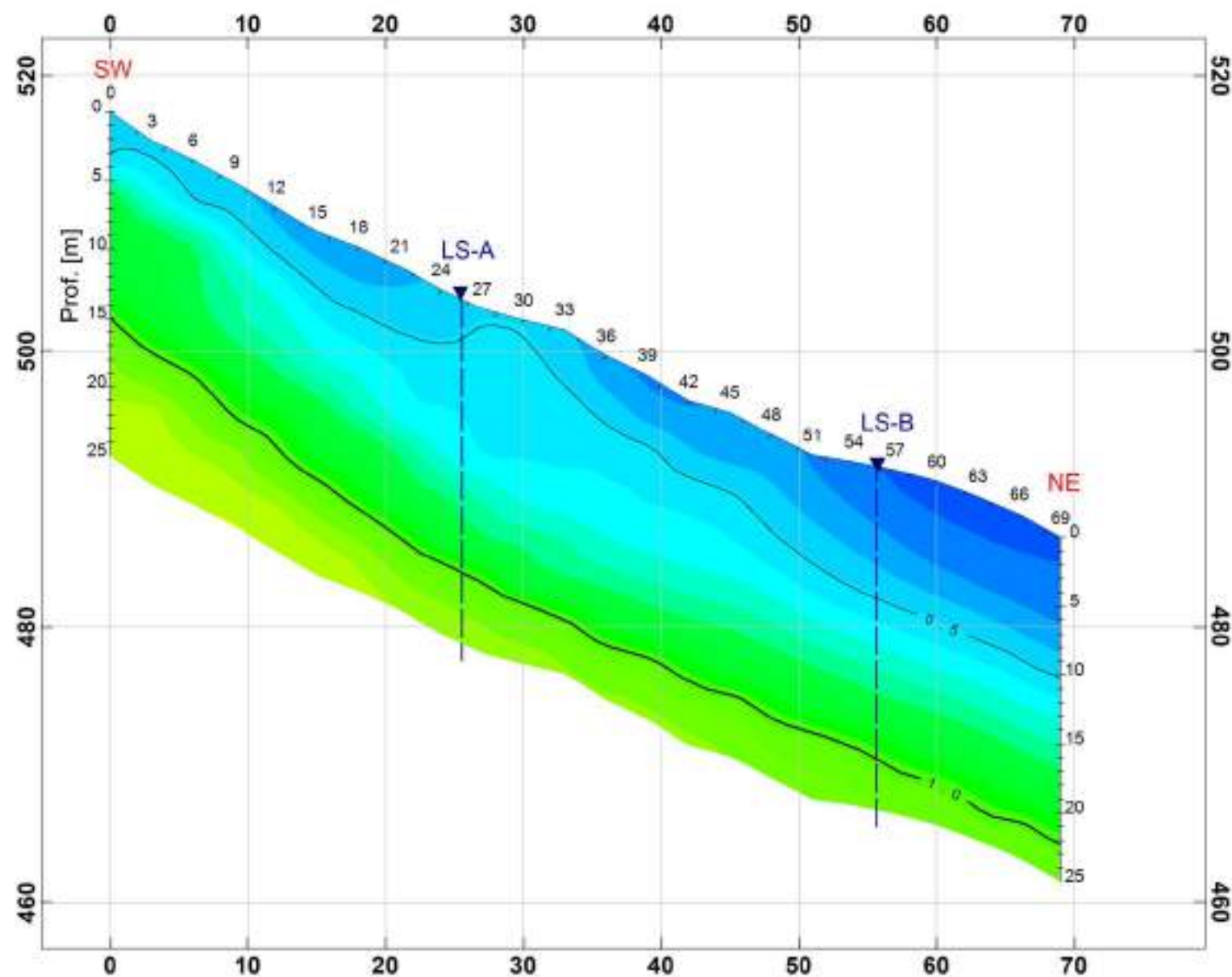
Proyecto: ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografia sismica de refraccion y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicacion: Departamento: Puno Provincia: Carabaya Distrito: Ayapata	Linea: LS-A Fecha: MAYO, 2016 Plano N°: 01



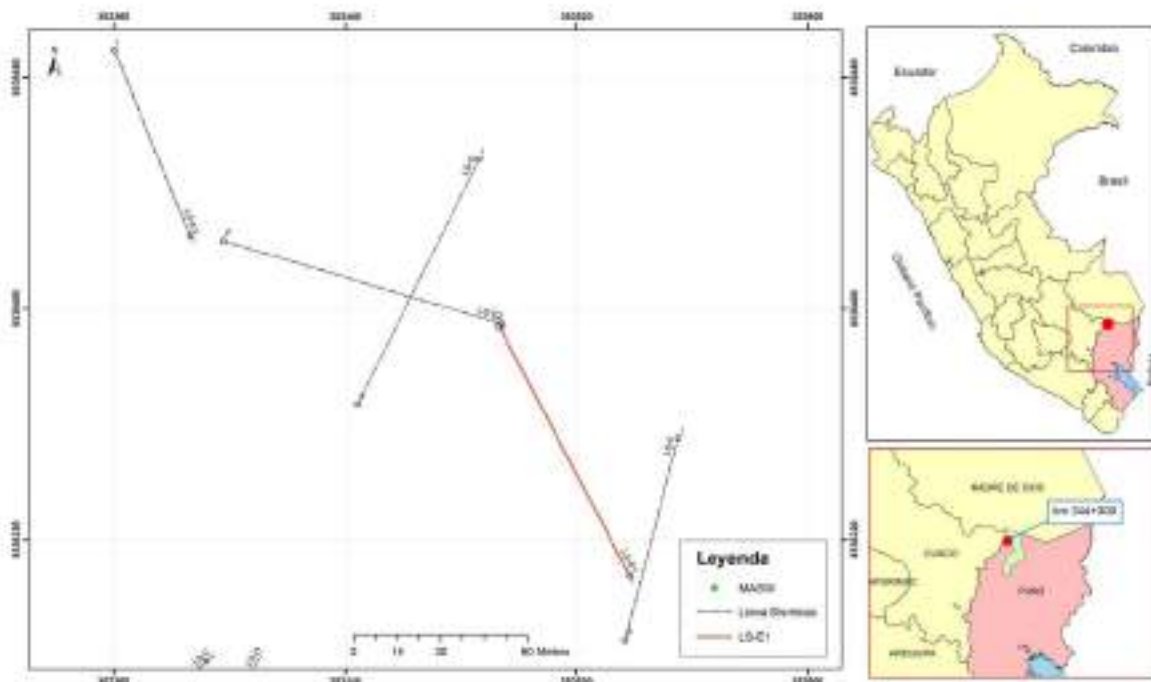
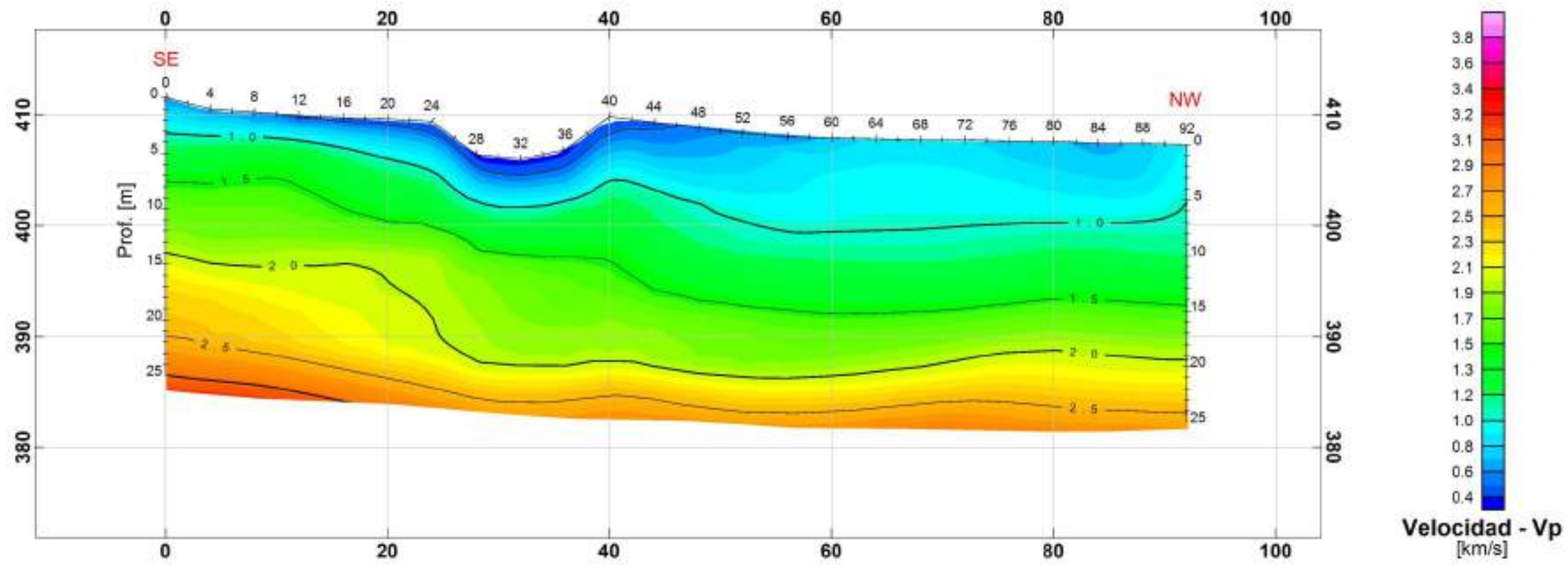
Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografía sísmica de refracción y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Línea: LS-B	
Departamento: Puno		Fecha:	Plano N°:
Provincia: Carabaya		MAYO, 2016	02
Distrito: Ayapata			



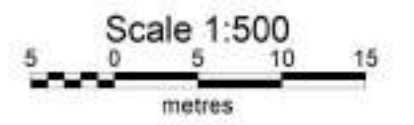
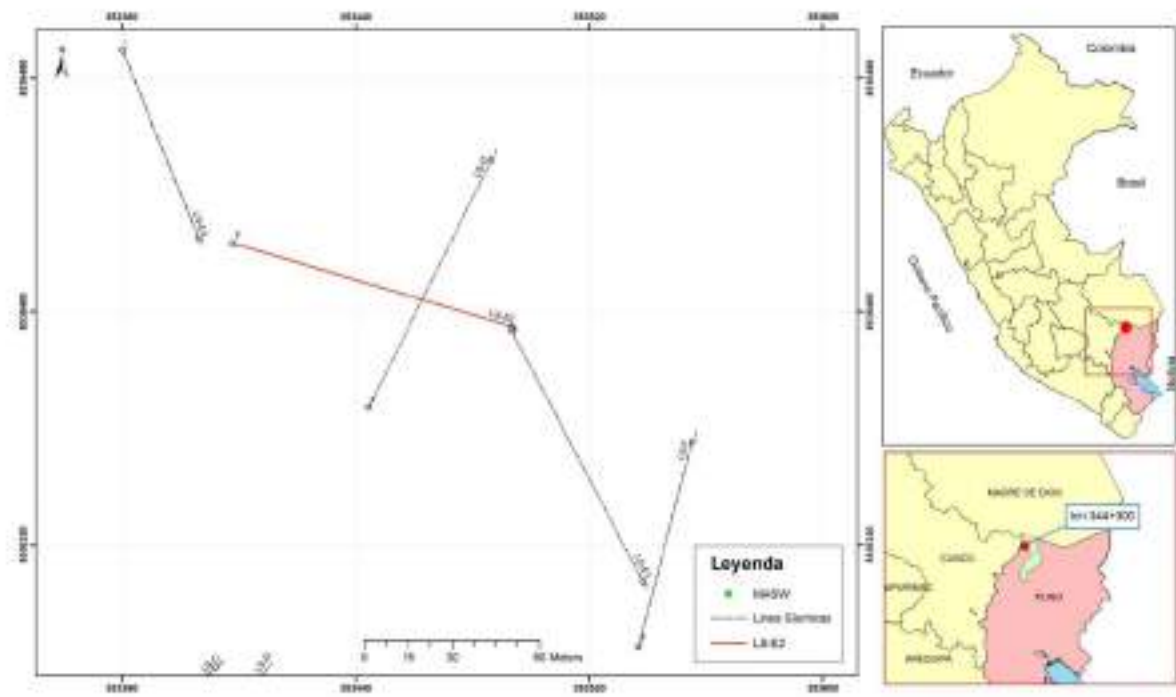
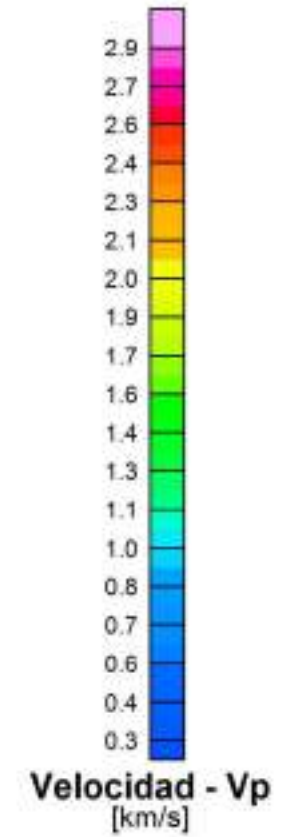
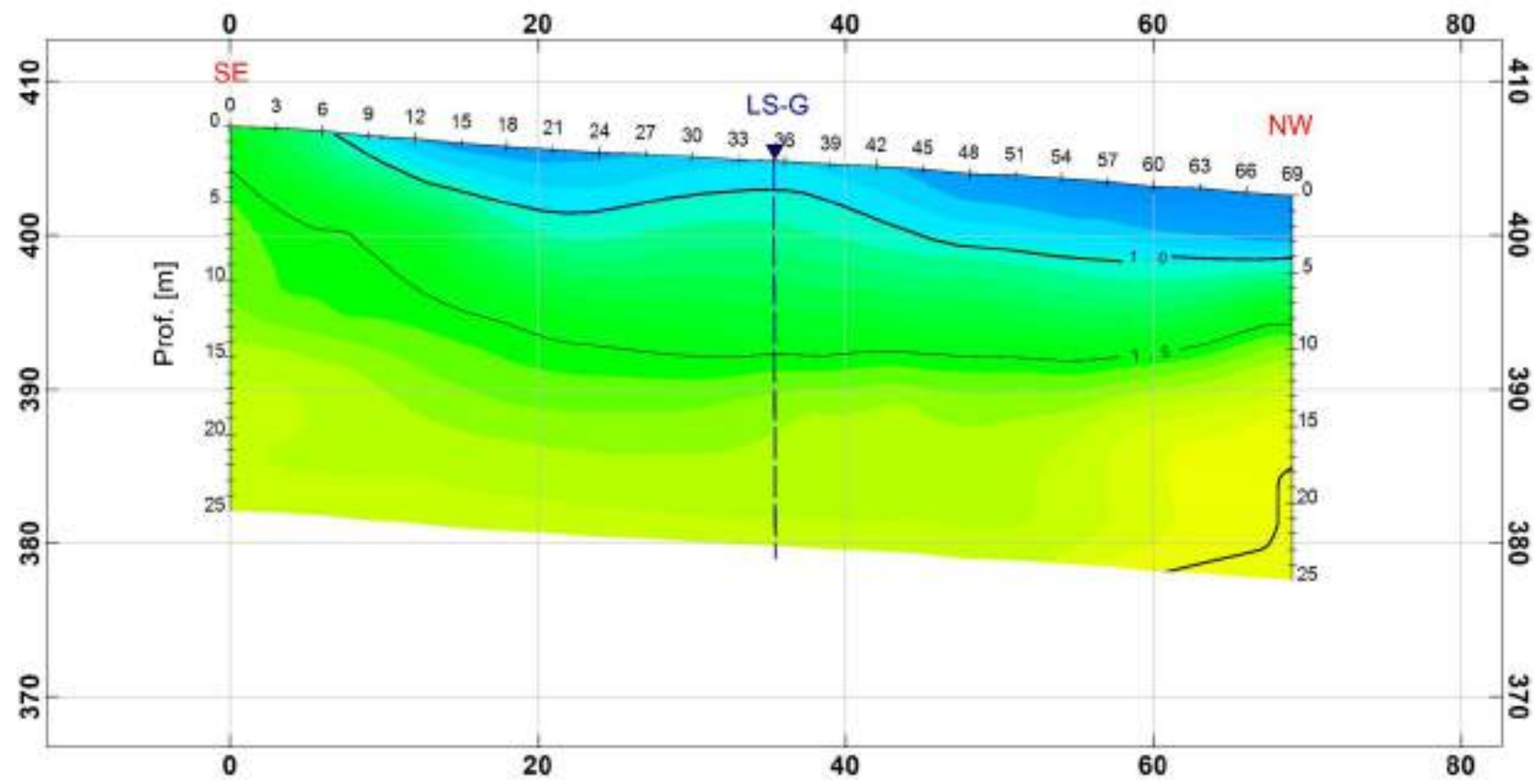
Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografía sísmica de refracción y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Línea: LS-C	
Departamento: Puno			
Provincia: Carabaya		Fecha: MAYO, 2016	
Distrito: Ayapata		Plano N°: 03	



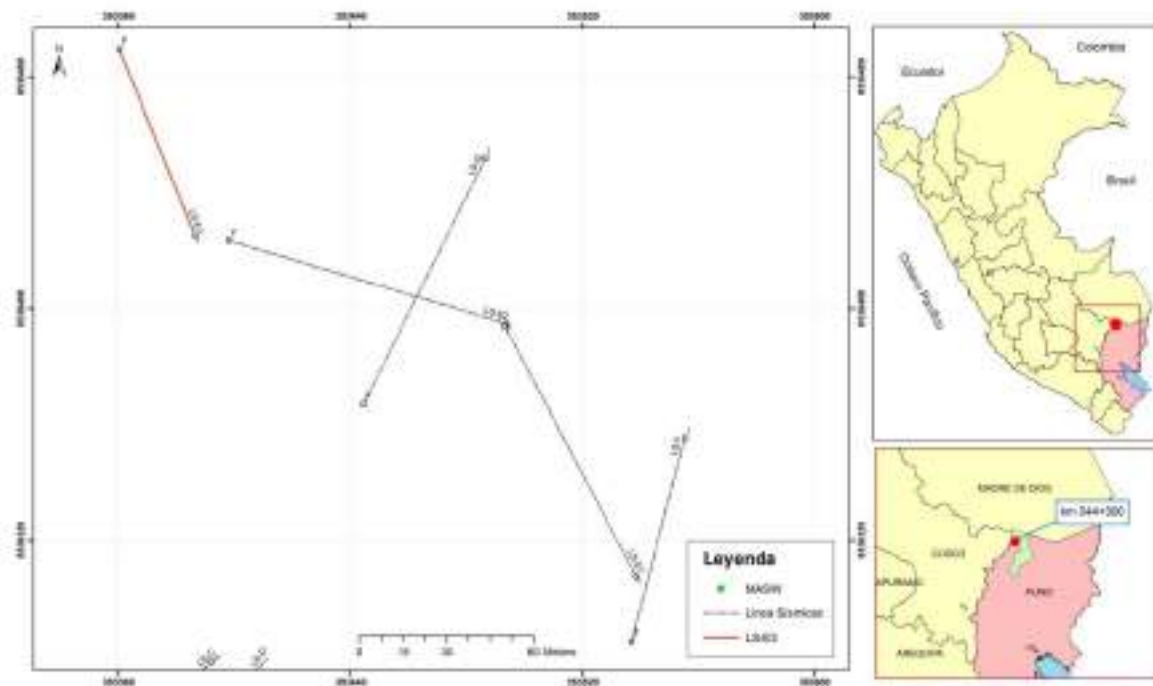
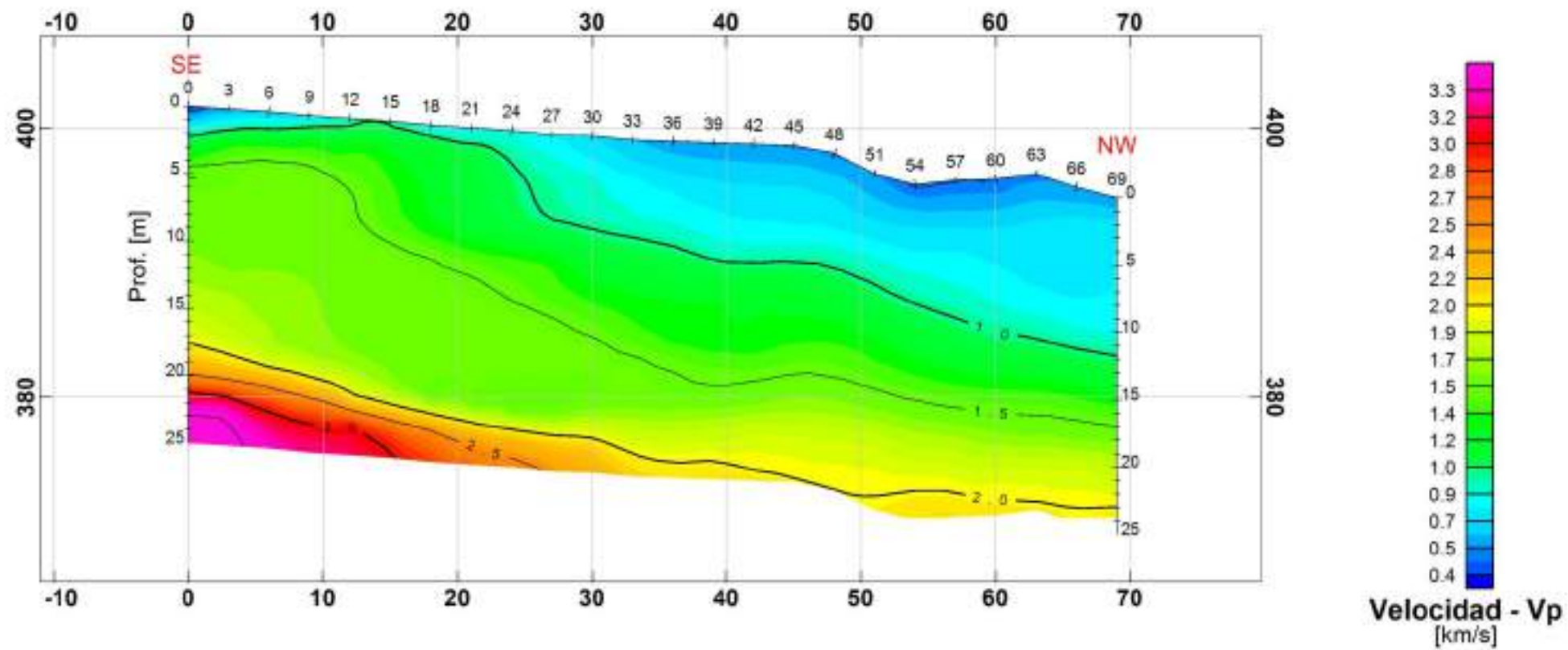
Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografia sismica de refraccion y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:	Departamento: Puno	Línea: LS-D	
Provincia: Carabaya	Distrito: Ayapata	Fecha: MAYO, 2016	Plano N°: 04



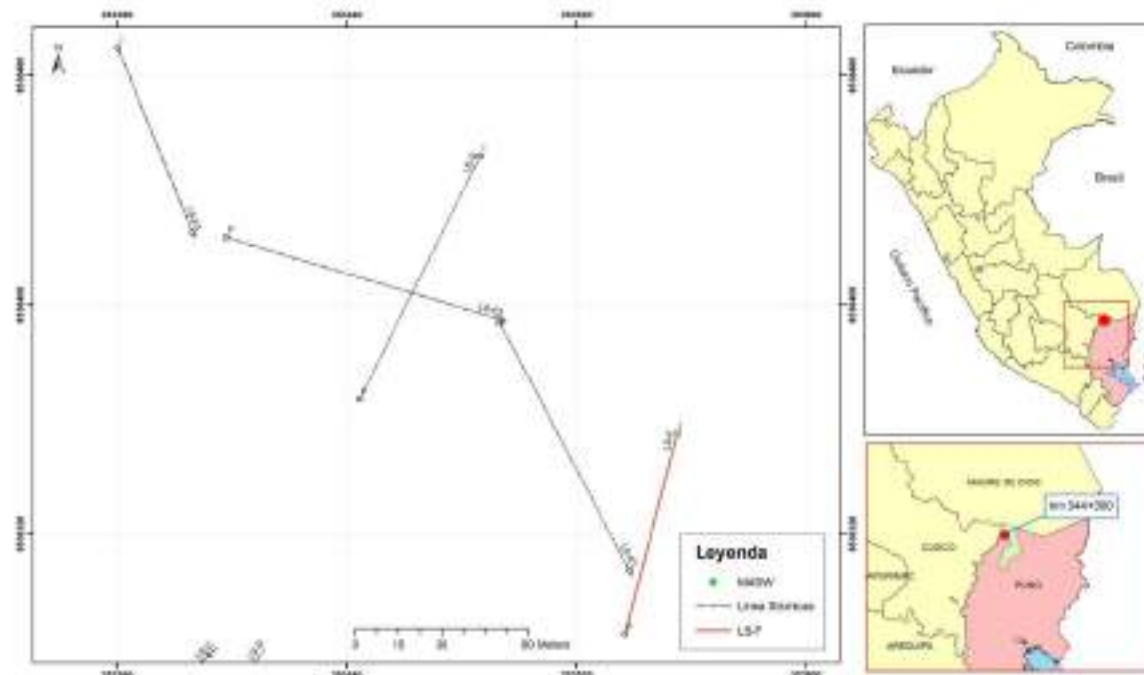
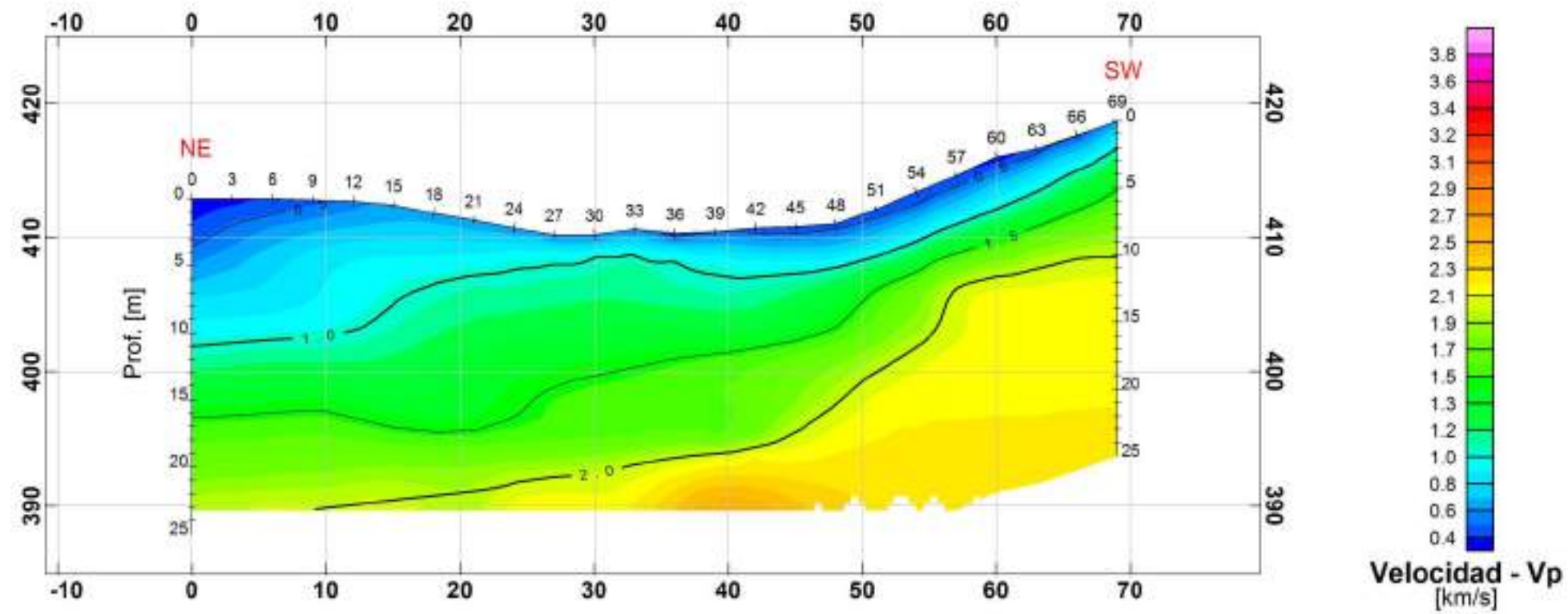
Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografia sismica de refraccion y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Linea: LS-E1	
Departamento: Puno		Fecha:	Plano N°:
Provincia: Carabaya		MAYO, 2016	05
Distrito: Ayapata			



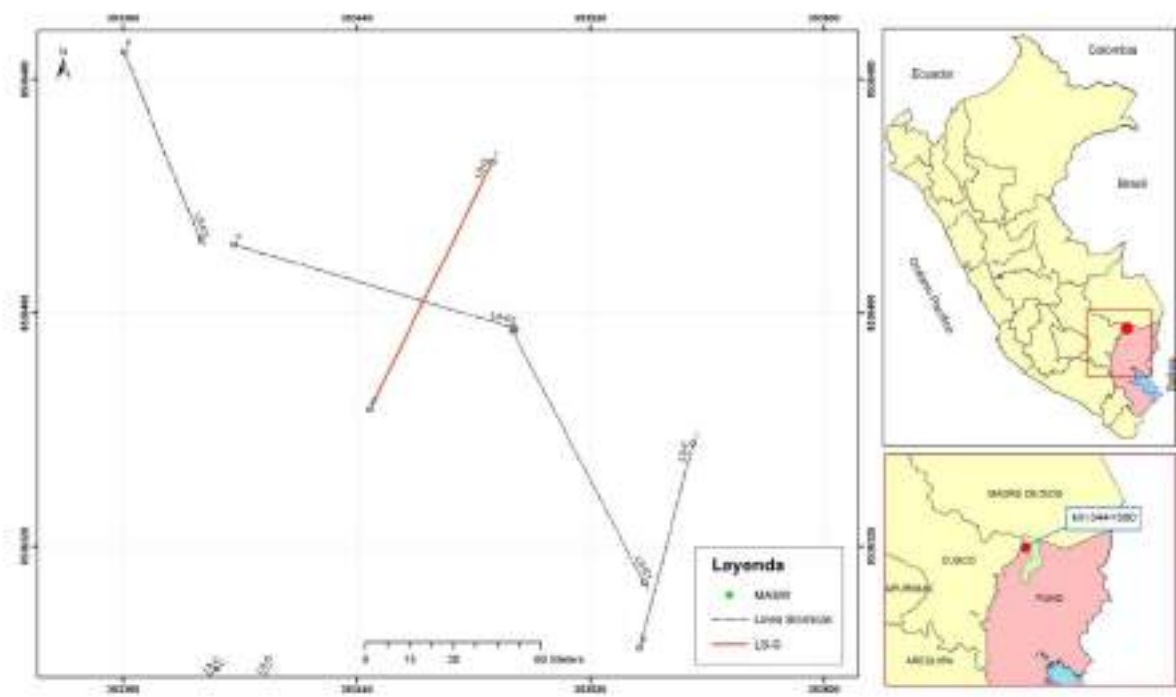
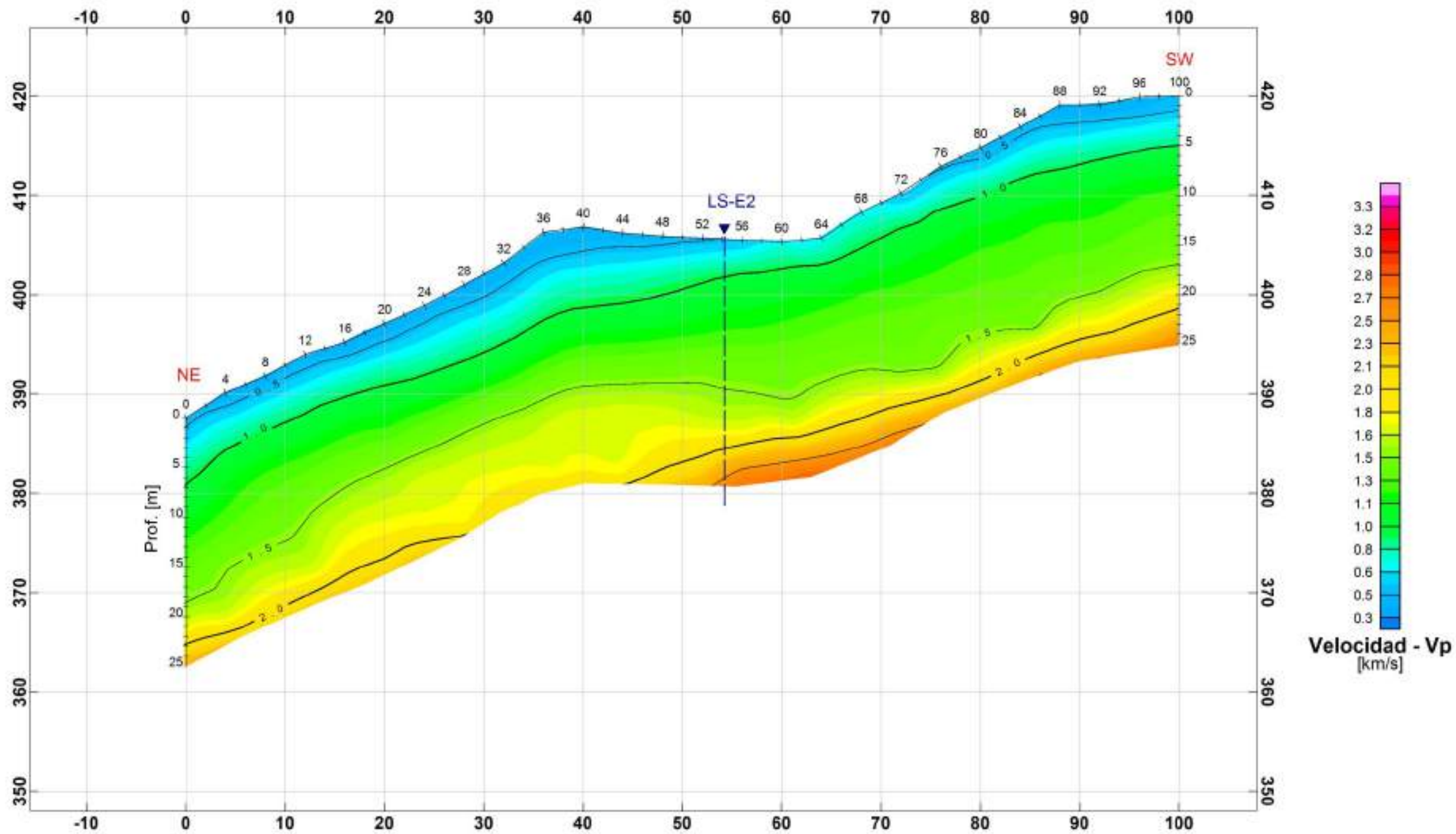
Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografia sismica de refraccion y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Linea: LS-E2	
Departamento: Puno		Fecha:	Plano N°: 06
Provincia: Carabaya		MAYO, 2016	
Distrito: Ayapata			



Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografía sísmica de refracción y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Línea: LS-E3	
Departamento: Puno		Fecha:	Plano N°:
Provincia: Carabaya		MAYO, 2016	07
Distrito: Ayapata			



Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografía sísmica de refracción y MASW (1D)	
		KM 344+300	
Ubicación:	Línea:	LS-F	
Departamento: Puno	Fecha:	MAYO, 2016	
Provincia: Carabaya	Plano N°:	08	
Distrito: Ayapata			



Proyecto:		ESTUDIO GEOFISICO MEDIANTE Tomografia sismica de refraccion y MASW (1D) KM 344+300	
Ubicación:		Línea: LS-G	
Departamento: Puno		Fecha:	Plano N°:
Provincia: Carabaya		MAYO, 2016	09
Distrito: Ayapata			