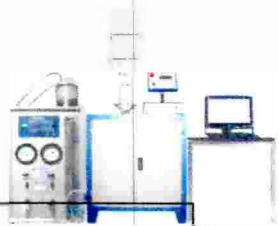




MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAZO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3080)

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA
EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

REVISADO ING.F.P.O

TRAMO : ESTRIBO DERECHO PUENTE

REALIZADO ING.A.P.O

UBICACIÓN : 676099.21E, 8489598.96N

FECHA 08/12/2018

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

Muestra : N°01
Profundidad (m) : 1.70 M
Clasificación (SUCS) : GM
Veloc. de Ensayo (mm/min) : 0.50
Tiempo de Consolidación (hrs) : 5.00

DATOS DEL ESPECIMEN				ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
				Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura del Anillo(h)			(mm)	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02
Diametro del Anillo (Ø)			(mm)	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20
Esfuerzo Normal			(Kg/cm²)	0.50		1.00		2.00	
ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03			
Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga
0.05				0.16				0.56	
0.25	0.00	0.000	0.000	0.36	0.00	0.000	0.000	0.76	0.00
0.45	0.00	0.000	0.000	0.56	2400	4999	0.255	0.96	35.00
0.65	0.31	0.065	0.003	0.76	25.06	5220	0.266	1.16	36.63
0.85	0.68	0.142	0.007	0.96	26.28	5474	0.279	1.36	38.54
1.05	1.26	0.262	0.013	1.46	27.38	5703	0.290	1.86	40.79
1.25	2.21	0.460	0.023	1.96	28.50	5937	0.302	2.36	49.99
2.35	2.92	0.608	0.031	2.46	29.64	6.174	0.314	2.86	44.73
2.85	3.55	0.739	0.038	2.96	31.09	6.476	0.330	3.36	47.55
3.35	4.42	0.921	0.047	3.46	32.59	6.788	0.346	3.86	48.74
3.85	5.35	1.114	0.057	3.96	33.77	7.034	0.358	4.36	50.40
4.35	6.43	1.339	0.068	4.46	34.78	7.245	0.369	4.86	52.10
4.85	7.89	1.643	0.084	4.96	36.24	7.549	0.384	5.36	54.39
5.35	8.78	1.829	0.093	5.46	37.20	7.781	0.395	5.86	55.73
5.85	9.23	1.923	0.098	5.96	38.70	8.061	0.411	6.36	57.01
6.35	10.93	2.277	0.116	6.46	40.15	8.363	0.426	6.86	58.57
6.85	12.41	2.585	0.132	6.96	41.58	8.661	0.441	7.36	60.87
7.35	14.39	2.997	0.153	7.46	42.68	8.890	0.453	7.86	62.89
7.85	15.66	3.262	0.166	7.96	43.91	9.146	0.466	8.36	64.83
8.35	13.77	2.868	0.146	8.46	42.46	8.844	0.450	8.86	63.06
8.85	12.52	2.566	0.131	8.96	41.07	8.555	0.436	9.36	62.02
9.35	11.54	2.404	0.122	9.46	39.59	8.247	0.420	9.86	59.74
9.85	11.54	2.404	0.122	9.96	39.59	8.247	0.420	10.36	58.07
10.35	11.54	2.404	0.122	10.96	39.59	8.247	0.420	11.36	58.07
10.85	11.54	2.404	0.122					12.543	0.639

Mr. Freddy Patricio Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884

MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



	LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
--	---

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

(NORMA ASTM - D3080)

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHOCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

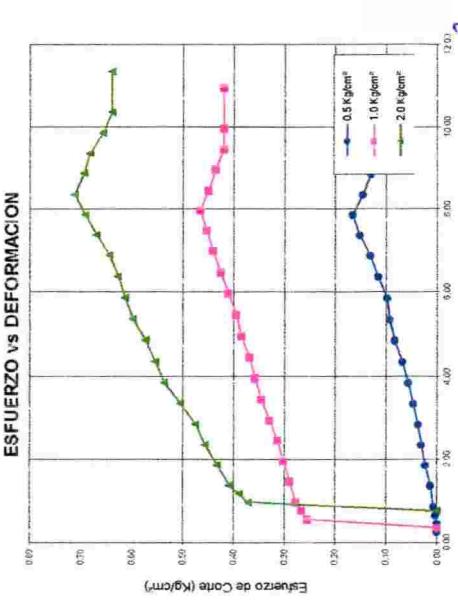
PROYECTO : 0
ESTRUCTURA : ESTRIBO DERECHO PUENTE
UBICACION : 676099.21E, 8489598.96N
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

REALIZADO ING A.P.O
08/12/2019

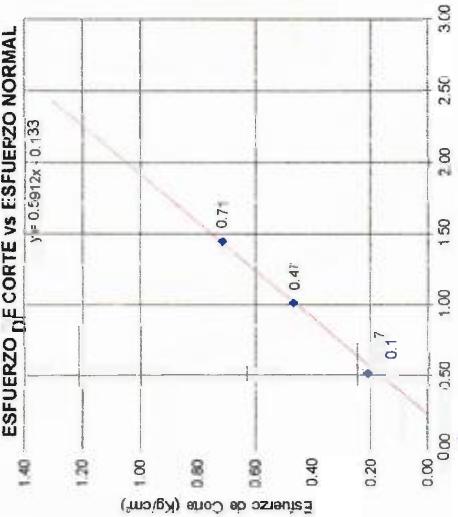
REVISADO

ING F.F.O

ESFUERZO VS DEFOMACIÓN



ESFUERZO DE CORTE VS ESFUERZO NORMAL



Muestras	Carga Vertical (kg)	Área en Corte (cm ²)	σ_n (kg/cm ²)	τ (kg/cm ²)	M-03
M-01	4.00	8.00	8.00	0.40	
	7.85	7.96	7.96	0.71	
	0.51	1.01	1.01	0.47	1.44
	0.17	0.47	0.47	0.71	

Cohesión = 0.00 kg/cm²

Ángulo de fricción interna ≈ 30° 35' 31"

Ing. Freddy Pachamayo Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



**"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL
DEL CENTRO POBLADO DEPOCHCCOTA EN EL
DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC.**

ANALISIS GRANULOMETRICO

LIMITES DE CONSISTENCIA

CONTENIDO DE HUMEDAD

DENSIDAD NATURAL

ANGULO DE REPOSO

CAPACIDAD PORTANTE

CORTE DIRECTO

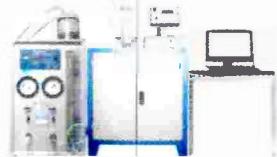
ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE

C - 02





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



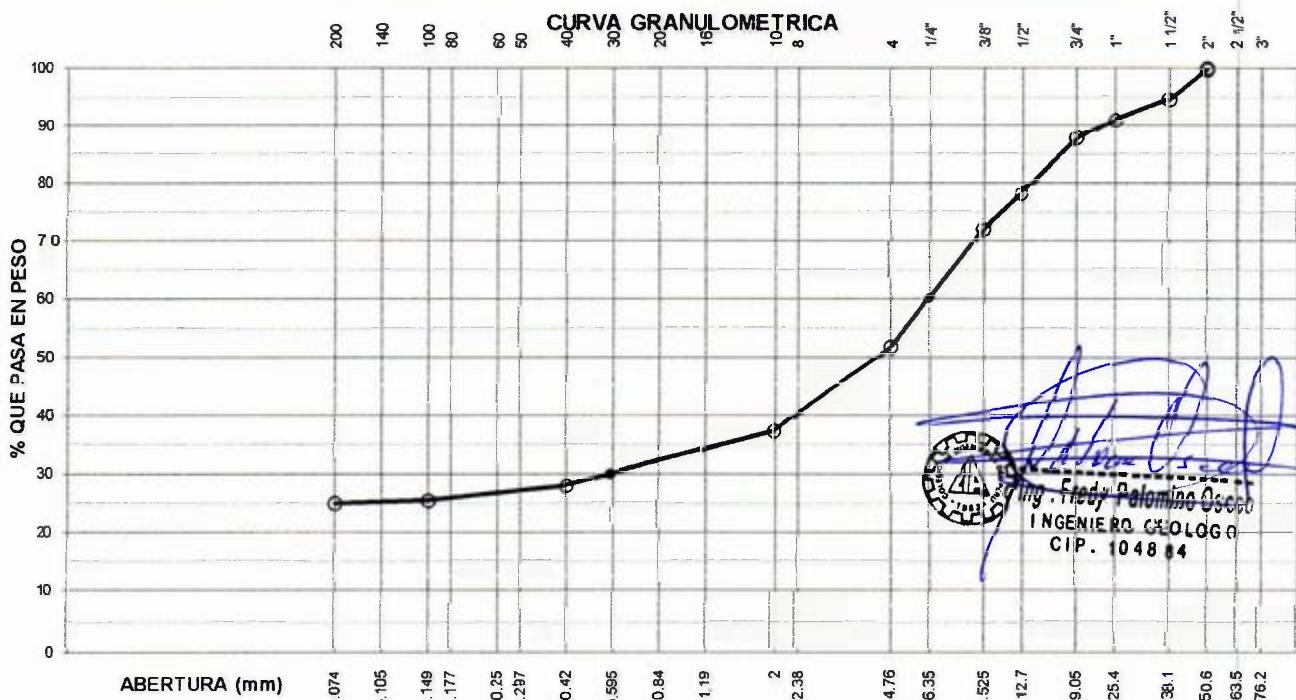
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC"

MATERIAL :	PROPIO	NIVEL FREATICO :	0.80 Cm
UBICACIÓN :	ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE	Nº CALICATA :	C_02
COORDENADAS :	676113.21 E, 8489587.94 N	PROFUNDIDAD :	1.70 m
FECHA RECEPCION :	06/12/19	ING. RESPONSABLE :	F.P.O.
FECHA DE ENSAYO :	06/12/19	ENTIDAD :	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
		SOLICITANTE :	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
MTC E 107-2000**

TAMICES	Ø	MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		Peso (g)	Parcial (%)	Acumulado (%)		Mn. (%)	Max. (%)	
	Ø mm							
3"	76.20							
2 1/2"	63.50							
2"	50.80	10.0	0.2	0.2	99.8			
1 1/2"	38.10	215.0	5.1	5.4	94.6			
1"	25.40	150.0	3.6	9.0	91.0			
3/4"	19.05	136.0	3.3	12.2	87.8			
1/2"	12.70	401.0	9.6	21.8	78.2			
3/8"	9.53	259.0	6.2	28.0	72.0			
1/4"	6.35							
Nº 4	4.75	845.0	20.2	48.3	51.7			
Nº 8	2.36							
Nº 10	2.00	139.0	14.4	62.6	37.4			
Nº 16	1.19							
Nº 20	0.85							
Nº 30	0.60							
Nº 40	0.42	90.0	9.3	72.0	28.0			
Nº 50	0.30							
Nº 60	0.25							
Nº 80	0.18							
Nº 100	0.15	24.0	2.5	74.4	25.6			
Nº 140	0.11							
Nº 200	0.074	5.0	0.5	75.0	25.0			
BANDEJA		242.0	25.0	100.0				





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO POBLADO DEPOCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DEAPURIMAC

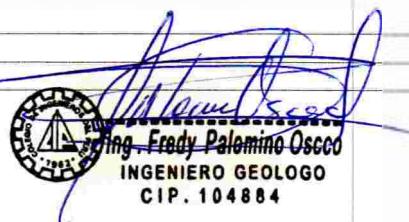
MATERIAL : PROPIO
UBICACIÓN : ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE
COORDENADAS : 676113.21 E, 8489587.94 N
FECHA RECEPCION : 06/12/19
FECHA DE ENSAYO : 06/12/19

NIVEL FREATICO : 0.80 Cm
Nº CALICATA : C_02 ESTRIBO IZQUIERDO
PROFUNDIDAD : 1.70 m
ING. RESPONSABLE : F.P.O.
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL MTC E 108-2000

Nº RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	500.00	500.00		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	447.00	447.00		
PESO DEL AGUA (g)	53.00	53.00		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	100.0	100.0		
PESO DEL SUELO SECO (g)	347.00	347.00		
HUMEDAD (%)	15.27	15.27		
PROMEDIO (%)	15.3			

OBSERVACIONES :


Ing. Freddy Palomino Oscio
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



DENSIDAD NATURAL (MUESTRA INALTERADA)

Datos de muestra:

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO
UBICACION: ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE
ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
FECHA 06/12/19
CALICATA C _02 ESTRIBO IZQUIERDO
DENSIDAD:

Nº de Ensayo	1	2
Peso del Suelo + Molde (gr)	9796.00	9796.00
Peso del Molde (gr)	2741.00	2741.00
Peso del Suelo (gr)	7055.00	7055.00
Volumen del Molde (cm ³)	3901.00	3901.00
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.809	1.81

HUMEDAD:

Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	500.00	500.00
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	447.00	447.00
Peso de Tara (gr.)	100.00	100.00
Peso de Agua (gr.)	53.00	53.00
Peso Mat. Seco (gr.)	347.00	347.00
Humedad Natural (%)	15.27	15.27

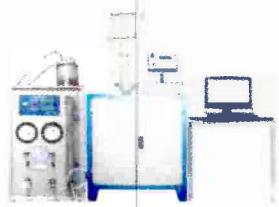
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.57	1.57
Promedio Densidad Natural	1.57	

OBSERVACIONES:

Freddy Palomino Osco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



ANGULO DE REPOSO (Norma ASTM C-1444)

Datos de muestra:

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACION: ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

FECHA 06/12/19

CALICATA C _02 ESTRIBO IZQUIERDO



ANGULO DE REPOSO = 36.0°

Freddy Palomino Uccu
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



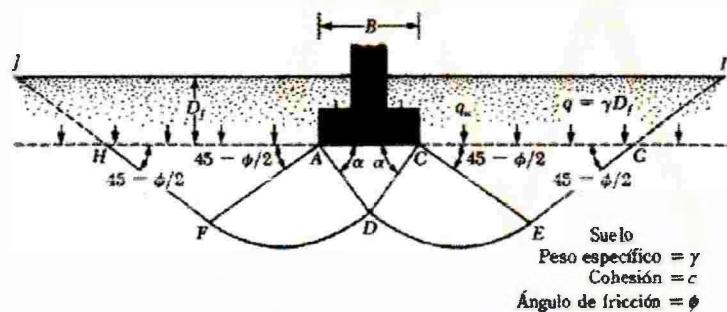
MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIA
UBICACIÓN:	676113.21E, 8489587.94 N
SOLICITA:	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
ZAPATA:	C _02 ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE

TEORÍA DE LA CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA SEGÚN TERZAGHI



La ecuación de la capacidad última de carga es la siguiente:

$$q_u = c N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_y$$

$$q_{adm} = \frac{q_u}{FS}$$

donde:

Ángulo de F. I. (ϕ°): 34

Nq: 29.44

Cohesión ($Kg.f/cm^2$): 0.00

Nc: 42.16

Pu ($Kg.f$): 30000

Ny: 41.06

Peso específico por estrato:

Nº	Altura (m)	γ (Tn/m ³)
Suelo 1	1.7	1.42



Ing. Freddy Palomino Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884

Df (m): 1.7 $q (Kp/cm^2)$: 0.2414

Capacidad última de carga (qu) (Kp/cm^2): 9.89

Considerando un factor de seguridad de 3

Capacidad admisible de carga (q adm) (Kp/cm^2):	3.30
---	------

Dimensión calculada de la zapata (8) (m):	0.95
---	------



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAJO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3080)

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC"

REVISADO: ING.F.P.O

TRAMO: ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE
ESTRUCTURA: ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE
UBICACIÓN: KM 676113.21E, 8489587.94 N
ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

REALIZADO: ING.A.P.O
FECHA: 06/12/2019

Muestra: N° 02 ESTRIBO IZQUIERDO
Profundidad (m): 1.70 M
Clasificación (SUCS): GM
Veloc. de Ensayo (mm/min): 0.50
Tiempo de Consolidación (hrs): 5.00

DATOS DEL ESPECIMEN				ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
		Inicial	Final			Inicial	Final	Inicial	Final
Altura del Anillo(h)	(mm)	22.02	22.02			22.02	22.02	22.02	22.02
Diametro del Anillo (Ø)	(mm)	50.20	50.20			50.20	50.20	50.20	50.20
Esfuerzo Normal	(Kg/cm²)	0.50		1.00		2.00			
ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03	
Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga
0.05				0.16				0.56	
0.25	0.00	0.000	0.000	0.36	0.00	0.000	0.000	0.76	0.00
0.45	0.02	0.004	0.000	0.56	23.69	4.935	0.251	0.96	42.78
0.65	0.33	0.069	0.004	0.76	24.75	5.155	0.263	1.16	44.41
0.85	0.70	0.146	0.007	0.96	25.97	5.410	0.276	1.36	46.32
1.35	1.28	0.267	0.014	1.46	27.07	5.639	0.287	1.86	48.57
1.85	2.23	0.465	0.024	1.96	28.19	5.872	0.299	2.36	50.77
2.35	2.94	0.612	0.031	2.46	29.33	6.109	0.311	2.86	52.51
2.85	3.57	0.744	0.038	2.96	30.78	6.411	0.327	3.36	55.33
3.35	4.44	0.925	0.047	3.46	32.28	6.724	0.342	3.86	56.52
3.85	5.37	1.119	0.057	3.96	33.46	6.970	0.355	4.36	58.18
4.35	6.45	1.344	0.068	4.46	34.47	7.180	0.366	4.86	59.88
4.85	7.91	1.648	0.084	4.96	35.93	7.484	0.381	5.36	62.17
5.35	8.30	1.333	0.093	5.46	35.95	7.607	0.392	5.85	63.51
5.85	9.25	1.927	0.098	5.96	38.39	7.997	0.407	6.36	64.79
6.35	10.95	2.281	0.116	6.46	39.84	8.299	0.423	6.86	66.35
6.85	12.43	2.589	0.132	6.96	41.27	8.597	0.438	7.36	68.65
7.35	14.41	3.002	0.153	7.46	42.37	8.826	0.449	7.86	70.67
7.85	15.68	3.266	0.166	7.96	43.60	9.082	0.463	8.36	72.61
8.35	13.79	2.872	0.146	8.46	42.15	8.780	0.447	8.86	70.84
8.85	12.34	2.370	0.131	8.96	40.76	8.490	0.432	9.36	69.80
9.35	11.56	2.408	0.123	9.46	39.28	8.182	0.417	9.86	67.52
9.85	11.56	2.408	0.123	9.96	39.28	8.182	0.417	10.36	65.85
10.35	11.56	2.408	0.123	10.96	39.28	8.182	0.417	11.36	65.85
									14.224
									0.724

Freddy Palomino Osoco
INGENIERO GEOLOGO
C.I.P. 104884

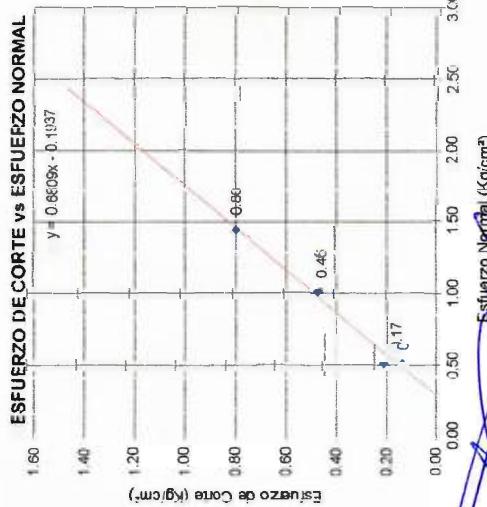
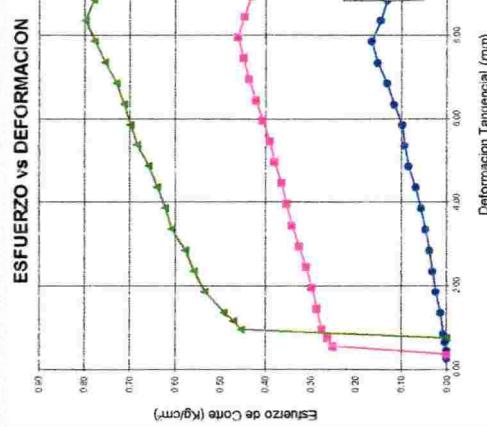


MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L.

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(NORMA ASTM - D3080)

PROYECTO : POBLADO DE POCHOCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC
TRAMO : ESTRIBO IZQUIERDO PUENTE
ESTRUCTURA : 676113.21E, 8489587.94 N
UBICACIÓN : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC



$$\text{Cohesión} = 0.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ángulo de fricción interna} \approx 34^\circ 15' 08''$$

Muestras	M-01	M-02	M-03
Carga Vertical (kg)	4.00	8.00	12.00
Área en Corte (cm²)	7.85	7.96	8.36
σ_n (kg/cm²)	0.51	1.01	1.44
τ (kg/cm²)	0.17	0.46	0.80

Este informe es de uso exclusivo del destinatario y no debe ser divulgado sin autorización.

Freddy P. Alvarado Arellano
INGENIERO GEÓLOGO
G.F.P. 104884

**"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL
DEL CENTRO POBLADO DE POCHCCOTA EN EL
DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC.**

ANALISIS GRANULOMETRICO

LIMITES DE CONSISTENCIA

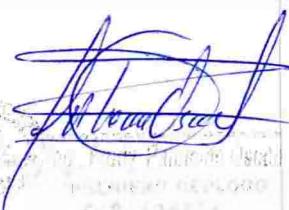
CONTENIDO DE HUMEDAD

PESO ESPECÍFICO

CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS

CORTE DIRECTO

C - 02




Alvaro Cesar
Municipalidad Provincial de Apurímac
Distrito de Andahuaylas



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

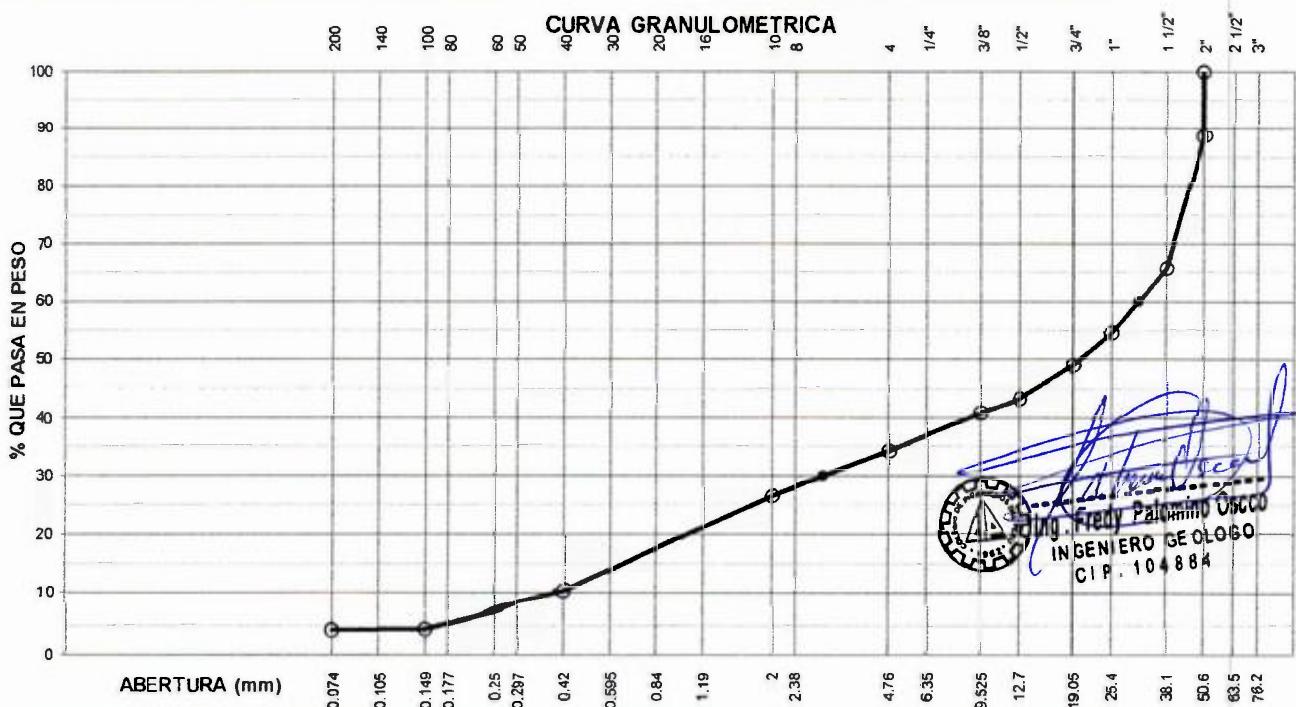
OBRA :

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL
CENTRO Poblado de POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS,
DEPARTAMENTO DE APURIMAC"

MATERIAL : PROPIO
 UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS
 COORDENADAS : 676334 E, 8489737 N ALT.2948 m.s.n.m.
 FECHA RECEPCION : 06/12/19
 FECHA DE ENSAYO : 06/12/19
 N° CALICATA : C_02
 PROFUNDIDAD : 2.00m
 ING. RESPONSABLE : F.P.O.
 ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
 SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107-2000

TAMICES Pulg. mm	PESO (g)	MATERIAL RETENIDO		MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)		MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20						PESO INICIAL : 4145g
2 1/2"	63.50						PORCIÓN FINOS : 500g
2"	50.80	468.0	11.3	11.3	88.7		% DE HUMEDAD : 6.3
1 1/2"	38.10	952.0	23.0	34.3	65.7		TAMAÑO MAXIMO :
1"	25.40	462.0	11.1	45.4	54.6		% DE GRAVA : 65.7
3/4"	19.05	229.0	5.5	50.9	49.1		% DE ARENA : 34.3
1/2"	12.70	240.0	5.8	56.7	43.3		% PASANTE Nº 200 : 4.3
3/8"	9.53	97.0	2.3	59.1	40.9		L. L. : -
1/4"	6.35						L. P. : 0 %
Nº 4	4.75	275.0	6.6	65.7	34.3		I. P. : NP
Nº 8	2.36						M.F. :
Nº 10	2.00	112.0	7.7	73.4	26.6		CLASIF. SUCS : GP
Nº 16	1.19						CLASIF. AASHTO : A-1-a(0)
Nº 20	0.85						D ₁₀ 0.399 C _u 77.56
Nº 30	0.60						D ₃₀ 2.925 C _c 0.69
Nº 40	0.42	238.0	16.3	89.7	10.3		D ₆₀ 30.918
Nº 50	0.30						OBSERVACIONES:
Nº 60	0.25						
Nº 80	0.18						
Nº 100	0.15	84.0	5.8	95.5	4.5		
Nº 140	0.11						
Nº 200	0.074	3.0	0.2	95.7	4.3		
BANDEJA	63.0	4.3	100.0				





MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado de POCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL : PROPIO

UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS

COORDENADAS : 676334 E, 8489737 N ALT.2948 m.s.n.m.

FECHA RECEPCION : 06/12/19

FECHA DE ENSAYO : 06/12/19

Nº CALICATA : C_02

PROFUNDIDAD : 2.00 m

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

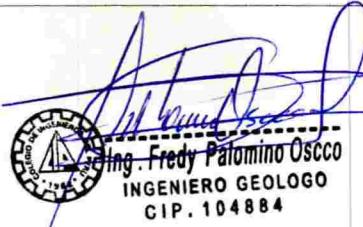
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL MTC E 108-2000

Nº RECIPIENTE		1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	(g)	506.00	506.00		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	(g)	482.00	482.00		
PESO DEL AGUA	(g)	24.00	24.00		
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	99.0	99.0		
PESO DEL SUELO SECO	(g)	383.00	383.00		
HUMEDAD	(%)	6.27	6.27		
PROMEDIO	(%)		6.3		

OBSERVACIONES :


Ing. Freddy Palomino Oscio
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO



OBRA: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO POBLADO DEPOCHCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO

UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS

Nº CALICATA : C_02

COORDENADAS: 676334 E, 8489737 N ALT.2948 m.s.n.m.

PROFUNDIDAD: 2.00 m

FECHA RECEPCION : 06/12/19

ING. RESPONSABLE : F.P.O.

FECHA DE ENSAYO: 06/12/19

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO MTC E 206-2000

A	P. de la muestra seca al horno	(g)	282.0	282.0	282.0	PROMEDIO
B	P. de la muestra saturada superficialmente seca al aire	(g)	283.0	283.0	283.0	
C	P. de la muestra saturada superficialmente seca sumergida	(g)	172.0	172.0	172.0	
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		(g/cm ³)	2.541	2.541	2.541	2.541
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		(g/cm ³)	2.550	2.550	2.550	2.550
Peso específico aparente A/(A-C)		(g/cm ³)	2.564	2.564	2.564	2.564
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		(%)	0.350	0.350	0.350	0.350

Ing. Fredy Palomino Osco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



DENSIDAD NATURAL (MUESTRA INALTERADA)

Datos de muestra:

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL PROPIO
UBICACION: ANDAHUAYLAS
ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
FECHA: 06/12/19
CALICATA: C_02
DENSIDAD:

Nº de Ensayo	1	2
Peso del Suelo + Molde (gr)	9806.00	9806.00
Peso del Molde (gr)	2741.00	2741.00
Peso del Suelo (gr)	7065.00	7065.00
Volumen del Molde (cm ³)	3901.00	3901.00
Densidad Húmeda (gr/cm ³)	1.811	1.81

HUMEDAD:

Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	506.00	506.00
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	482.00	482.00
Peso de Tara (gr.)	99.00	99.00
Peso de Agua (gr.)	24.00	24.00
Peso Mat. Seco (gr.)	383.00	383.00
Humedad Natural(%)	6.27	6.27
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.70	1.70
Promedio Densidad Natural	1.70	

OBSERVACIONES:

Freddy Palomino Osco
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884



MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAJO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3080)

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC" REVISADO: ING.F.P.O.

TRAMO: ESTRUCTURA: :
ESTRUCTURA : UBICACIÓN: 676334E, 2489737N ALT. 2,948 m.s.n.m.
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITA : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

REALIZADO: ING.A.P.O.
FECHA: 06/12/2019

Muestra : N°02
Profundidad (m) : 3.50 M
Clasificación (SUCS) : GP
Veloc. de Ensayo (mm/min) : 0.50
Tiempo de Consolidación (hrs) : 5.00

DATOS DEL ESPECIMEN				ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03	
				Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Altura del Anillo(h)			(mm)	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02	22.02
Diametro del Anillo (Ø)			(mm)	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20	50.20
Esfuerzo Normal			(Kg/cm²)	0.50		1.00		2.00	
ESPECIMEN 01				ESPECIMEN 02				ESPECIMEN 03	
Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga	Fuerza Cortante (Kg)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Deformac. Tangencial (mm)	Dial de Carga
0.05				0.16				0.56	
0.25	0.00	0.000	0.000	0.36	0.00	0.000	0.000	0.76	0.00
0.45	5.32	1.108	0.056	0.56	22.00	4.563	0.233	0.96	29.68
0.65	5.63	1.173	0.060	0.76	23.06	4.803	0.245	1.16	31.31
0.85	6.00	1.250	0.064	0.96	24.28	5.058	0.268	1.36	33.22
1.35	6.58	1.371	0.070	1.46	25.38	5.287	0.289	1.86	35.47
1.85	7.53	1.568	0.080	1.96	26.50	5.520	0.301	2.36	37.67
2.35	8.24	1.716	0.087	2.46	27.64	5.757	0.293	2.86	39.41
2.85	8.87	1.848	0.094	2.96	29.09	6.059	0.309	3.36	42.23
3.35	9.74	2.029	0.103	3.46	30.59	6.372	0.325	3.86	43.42
3.85	10.67	2.223	0.113	3.96	31.77	6.618	0.337	4.36	45.08
4.35	11.75	2.448	0.125	4.46	32.78	6.828	0.348	4.86	46.78
4.85	13.21	2.752	0.140	4.96	34.24	7.132	0.363	5.36	49.07
5.35	14.10	2.937	0.150	5.46	35.26	7.345	0.374	5.86	50.41
5.85	14.55	3.031	0.154	5.96	36.70	7.645	0.389	6.36	51.69
6.35	16.25	3.385	0.172	6.46	38.15	7.947	0.405	6.86	53.25
6.85	17.73	3.693	0.188	6.96	39.58	8.245	0.420	7.36	55.55
7.35	19.71	4.106	0.209	7.46	40.68	8.474	0.432	7.86	57.57
7.85	20.98	4.370	0.223	7.96	41.91	8.730	0.445	8.36	59.51
8.35	19.09	3.976	0.203	8.46	40.46	8.428	0.429	8.86	57.74
8.85	17.64	3.574	0.187	8.96	39.07	8.138	0.414	9.36	56.70
9.35	16.86	3.512	0.179	9.46	37.59	7.830	0.399	9.86	54.42
9.85	16.86	3.512	0.179	9.96	37.59	7.830	0.399	10.36	52.75
10.85	16.86	3.512	0.179	10.96	37.59	7.830	0.399	11.36	52.75
									11.394
									0.580

Freddy Palomino Osorio
INGENIERO GEOLOGO
C.I.P. 104884

MACCE MULTISERVICIOS E.I.R.L.



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM - D3030)

"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO
POBLADO DE POCHOCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DE APURIMAC
TRAMO : 0
ESTRUCTURA : 676334E-8489737N ALT. 2,948 m.s.n.m.
UBICACIÓN : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
SOLICITANTE : GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

PROYECTO

ESTRUCTURA

POBLADO DE POCHOCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO
DE APURIMAC

UBICACIÓN

ENTIDAD

SOLICITANTE

ING. F.P.Q.

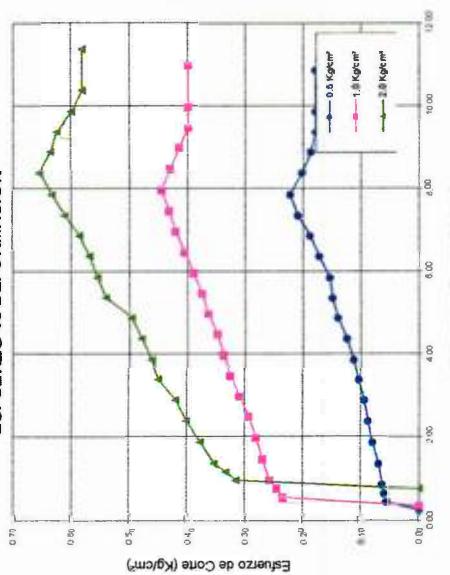
REALIZADO

ING. A.P.O.

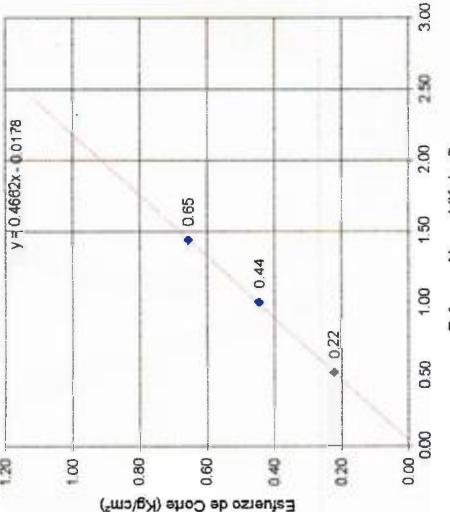
FÉCHA

06/12/2019

ESFUERZO vs DEFOMACION



ESFUERZO DE CORTE vs ESFUERZO NORMAL



Cohesión = 0.00 kg/cm²

Ángulo de fricción Interna = 27° 23' 46"

Ing. Fredy Palomino Osseto
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 104884





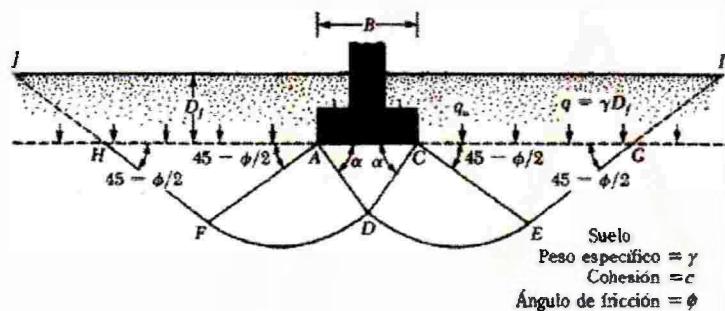
MACE MULTISERVICIOS E.I.R.L



CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIA
UBICACIÓN:	ANDAHUAYLAS
SOLICITA:	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
ZAPATA:	C_02

TEORIA DE LA CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA SEGUN TERZAGHI



La ecuación de la capacidad última de carga es la siguiente:

$$q_u = C N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_y$$

$$q_{ad\ m} = \frac{q_u}{F\ S}$$

donde:

Ángulo de F. I. (ϕ): 27
Cohesión (Kg.f / cm²): 0.00
Pu (Kg.f): 30000

Nq: 13.20
Nc: 23.94
Ny: 14.47

Peso específico por estrato:		
Nº	Altura (m)	γ (Tn/m ³)
Suelo 1	3.5	2.79

Df(m): 3.5 q (Kp/cm²): 0.9765

Capacidad ultima de carga (qu) (Kp/cm²): 14.49

Considerando un factor de seguridad de 3

Capacidad admisible de carga (q adm) (Kp/cm²): 4.83

Dimensión calculada de la zapata (B) (m): 0.79


Ing. Fredy Palomino Oscco
INGENIERO GEOLOGO
CIP. 104884

**"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD
VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL
DEL CENTRO POBLADO DE POCHCCOTA EN EL
DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC.**

ANALISIS GRANULOMETRICO

LIMITES DE CONSISTENCIA

CONTENIDO DE HUMEDAD

PESO ESPECÍFICO

CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS

CORTE DIRECTO

C - 08



LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

OBRA : "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN EL SECTOR ESCORIAL DEL CENTRO Poblado DE POCHCCOTA EN EL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DÉPARTAMENTO DE APURIMAC

MATERIAL :	PROPIO	Nº CALICATA :	C_08
UBICACIÓN :	ANDAHUAYLAS	PROFUNDIDAD :	2.00m
COORDENADAS :	676214E, 8489673N, ALT. 2,944m.s.n.m.	ING. RESPONSABLE :	F.P.O.
FECHA RECEPCION :	06/12/19	ENTIDAD :	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC
FECHA DE ENSAYO :	06/12/19	SOLICITANTE :	GOBIERNO REGIONAL DE APURIMAC

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO MTC E 107-2000

TAMICES	\varnothing Pulg.	MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA (%)	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
		PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)		MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 4280g
2 1/2"	63.50							PORCIÓN FINOS : 500g
2"	50.80							% DE HUMEDAD : 6.6
1 1/2"	38.10	247.0	5.8	5.8	94.2			TAMAÑO MAXIMO :
1"	25.40	474.0	11.1	16.8	83.2			% DE GRAVA : 30.0
3/4"	19.05	131.0	3.1	19.9	80.1			% DE ARENA : 70.0
1/2"	12.70	73.0	1.7	21.6	78.4			% PASANTE Nº 200 : 36.0
3/8"	9.53	142.0	3.3	24.9	75.1			L. L. : 33.1%
1/4"	6.35							L. P. : 25.7%
Nº 4	4.75	218.0	5.1	30.0	70.0			I. P. : 7.4%
Nº 8	2.36							M. F. :
Nº 10	2.00	76.0	10.6	40.7	59.3			CLASIF. SUCS : SM
Nº 16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-2-4 (0)
Nº 20	0.85							D ₁₀ C _u
Nº 30	0.60							D ₃₀ C _c
Nº 40	0.42	124.0	17.4	58.0	42.0			D ₆₀
Nº 50	0.30							OBSERVACIONES:
Nº 60	0.25							
Nº 80	0.18							
Nº 100	0.15	39.0	5.5	63.5	36.5			
Nº 140	0.11							
Nº 200	0.074	4.0	0.6	64.0	36.0			
BANDEJA		257.0	36.0	100.0				

