

Anexo 1: Panel fotográfico



Fotografía 1: Se realiza los trabajos preliminares de topografía y verificación de espesor de la plataforma existente en la progresiva 1+000.



Fotografía 2: En la imagen se aprecia la verificación del ancho y espesor de la plataforma en la progresiva 13+000.



Fotografía 3: En la imagen se aprecia que por la erosión de la carretera se forman aniegos en la progresiva 14+500.



Fotografía 4: En la imagen se aprecia el deterioro de la carretera debido a la precipitación pluvial.



Fotografía 5: En la imagen se aprecia la vista panorámica de la cantera N° 1 ubicada al lado derecho a 200 m de la progresiva 9+300.



Fotografía 6: En la imagen se observa la excavación de calicata en la cantera N° 1 en las coordenadas N 8374292, E 232822.



Fotografía 7: En la imagen se observa la Cantera N° 2 ubicada a 1.9 Km después del final del tramo en las coordenadas N 8375037, E 222432.



Fotografía 8: En la imagen se aprecia el escarificado de la capa actual de la plataforma existente en la progresiva 16+000.

Anexo 2: Certificados de laboratorio



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

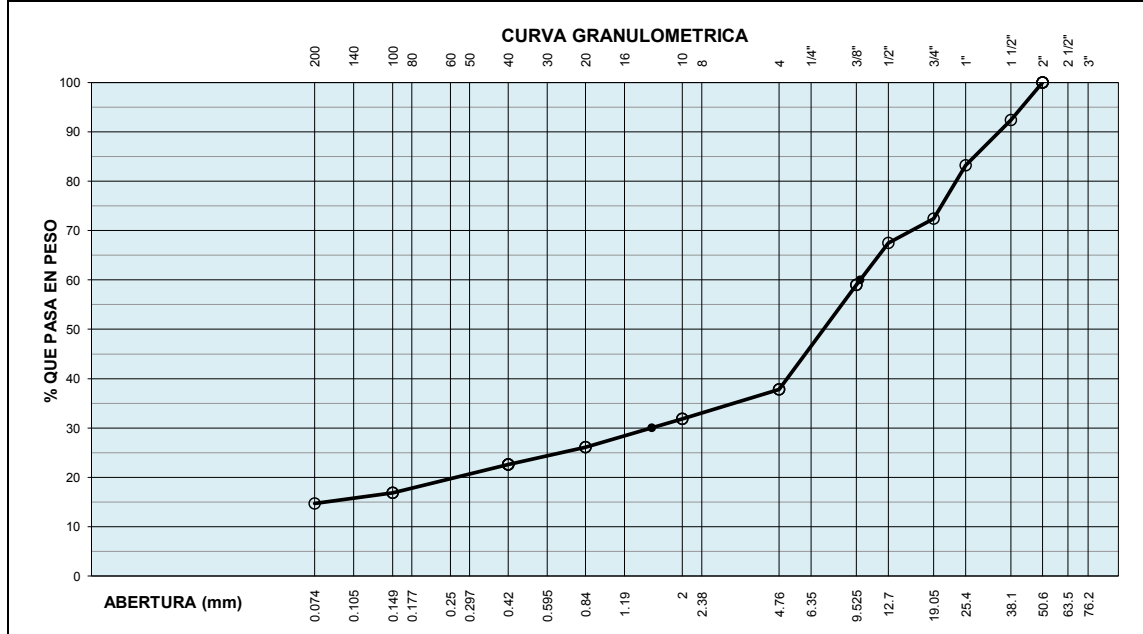
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 232822 N 8374292
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 25/04/2018

CANTERA : N° 01
N° CALICATA : 1
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø		PESO	PARCIAL	ACUMULADO	QUE PASA	MIN.	MAX.	
Pulg.	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 14582 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 745.5 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 8.5
1 1/2"	38.10	1108	7.6	7.6	92.4			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1342	9.2	16.8	83.2			% DE GRAVA : 62.2
3/4"	19.05	1575	10.8	27.6	72.4			% DE ARENA : 23.1
1/2"	12.70	715	4.9	32.5	67.5			% PASANTE N° 200 : 14.7
3/8"	9.53	1239	8.5	41.0	59.0			L. L. : 22 %
1/4"	6.35							L. P. : 17 %
N° 4	4.75	3095	21.2	62.2	37.8			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.55
N° 10	2.00	117.7	6.0	68.2	31.8			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N°16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-1-a (0)
N° 20	0.85	112.6	5.7	73.9	26.1			D ₁₀ - C _u
N° 30	0.60							D ₃₀ 1.525 C _c -
N° 40	0.42	69.9	3.5	77.4	22.6			D ₆₀ 9.854
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	112.6	5.7	83.1	16.9			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	42.6	2.2	85.3	14.7			
BANDEJA		290.1	14.7	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernandez
Yessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232822 N 8374292**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **25/04/2018**

CANTERA: **N° 01**
N° CALICATA: **1**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

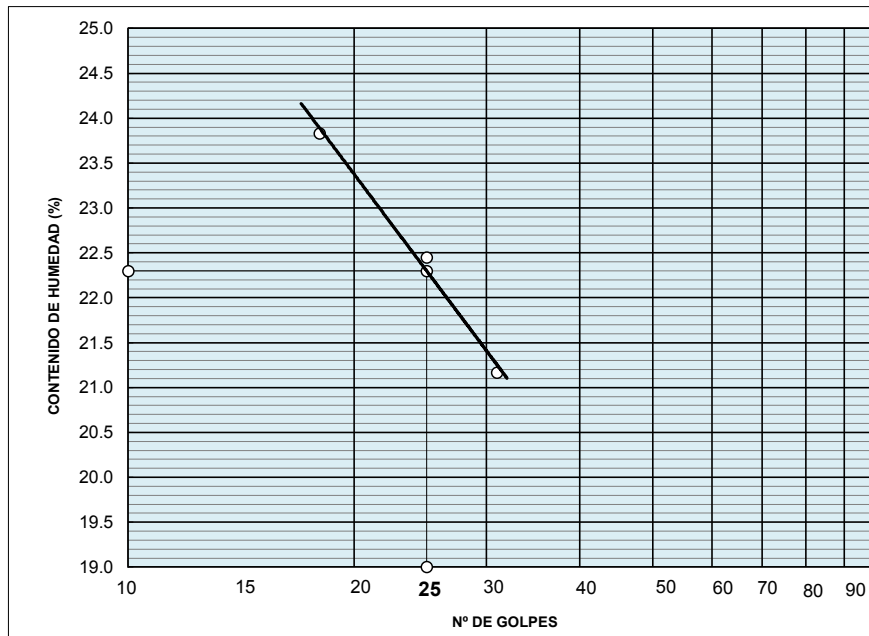
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	25	31		
N° DEL DEPOSITO	1	2	3		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	27.12	31.96	29.79		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	24.12	28.20	26.56		
PESO DEL AGUA (g)	3.00	3.76	3.23		
PESO DEL DEPOSITO (g)	11.53	11.45	11.30		
PESO DEL SUELO SECO (g)	12.59	16.75	15.26		
CONTENIDO DE AGUA (%)	23.83	22.45	21.17		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	1	2			Centrar
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	18.26	13.50			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	16.43	12.46			
PESO DEL AGUA (g)	1.83	1.04			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.31	6.16			
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.12	6.30			
CONTENIDO DE AGUA (%)	18.08	16.51			



L.L. = **22 %**

L.P. = **17 %**

I. P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232822 N 8374292**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **25/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **1**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE		1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	(g)	631.0	624.2			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	(g)	582.4	574.5			
PESO DEL AGUA	(g)	48.6	49.7			
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital				
PESO DEL SUELO SECO	(g)	582.4	574.5			
HUMEDAD	(%)	8.3	8.7			
PROMEDIO	(%)	8.5				

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

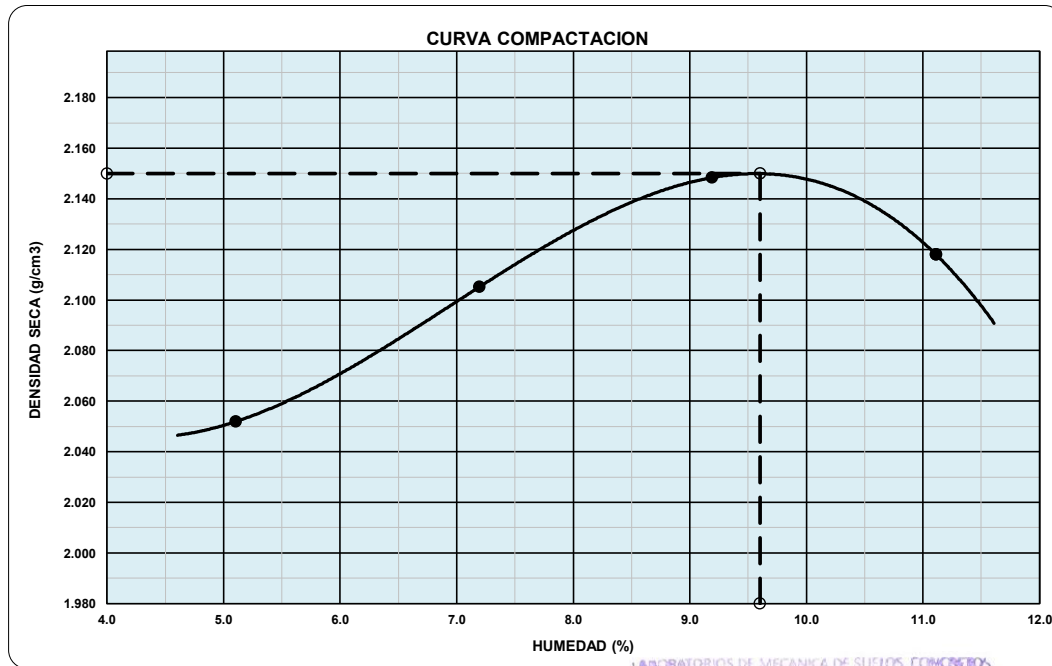
SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232822 N 8374292**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **25/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **1**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :				2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION								
N° ENSAYO		1	2	3	4			
PESO MOLDE + SUELO	(g)	11144.0	11356.0	11545.0	11561.0			
PESO MOLDE	(g)	6572.0	6572.0	6572.0	6572.0			
PESO SUELO COMPACTADO	(g)	4572.0	4784.0	4973.0	4989.0			
DENSIDAD HUMEDA	(g/cm ³)	2.2	2.3	2.3	2.4			
CONTENIDO DE HUMEDAD								
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0			
PESO SUELO HUMEDO + TARA	(g)	517.0	533.4	484.8	515.0			
PESO SUELO SECO + TARA	(g)	491.9	497.6	444.0	463.5			
PESO DEL AGUA	(g)	25.1	35.8	40.8	51.5			
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0			
PESO DEL SUELO SECO	(g)	491.9	497.6	444.0	463.5			
CONTENIDO HUMEDAD	(%)	5.1	7.2	9.2	11.1			
DENSIDAD SECA	(gr/cm ³)	2.052	2.105	2.148	2.118			

MAXIMA DENSIDAD SECA	2.150 gr/cm ³	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	9.6 %
----------------------	---------------------------------	-----------------------------	--------------



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA CANTERA : N° 01
 COORDENADAS : E 232822 N 8374292 N° CALICATA : 1
 FECHA RECEPCION : 03/04/2018 MUESTRA : PROPIO
 FECHA DE ENSAYO : 25/04/2018 TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
 ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	1		2		3	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11928	11958	11562	11631	11415	11550
Peso de molde (g)	6968	6968	6849	6849	6947	6947
Peso del suelo húmedo (g)	4960	4990	4713	4782	4468	4603
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.356	2.371	2.239	2.272	2.123	2.187
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	539.70	465.80	516.30	456.70	505.40	461.40
Tara + Suelo seco (g)	492.43	424.03	470.65	414.20	460.71	416.12
Peso del Agua (g)	47.27	41.77	45.65	42.50	44.69	45.28
Tara (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital					
Peso del suelo seco (g)	492.43	424.03	470.65	414.20	460.71	416.12
Humedad (%)	9.60	9.85	9.70	10.26	9.70	10.88
Densidad seca (g/cm³)	2.150	2.158	2.041	2.060	1.935	1.972

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
25/04/2018	08:12	0	0.00			0.00			0.00		
26/04/2018	08:12	24	0.48	0.48	0.38	0.63	0.63	0.50	0.78	0.78	0.61
27/04/2018	08:12	48	0.62	0.62	0.49	0.76	0.76	0.60	0.95	0.95	0.75
28/04/2018	08:12	72	0.75	0.75	0.59	0.99	0.99	0.78	1.16	1.16	0.91

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		134	6.7			103	5.1			80	4.0		
1.27		338	16.8			260	12.9			200	9.9		
1.91		527	26.2			405	20.1			312	15.5		
2.54	70.31	840	41.8	61.63		646	32.1	47.44		497	24.7	36.46	
3.81		1256	62.5			966	48.0			743	36.9		
5.08	105.46	1579	78.5	77.91		1215	60.4	59.97		934	46.4	46.10	
6.35		1836	91.3			1413	70.3			1087	54.1		
7.62		2015	100.2			1550	77.1			1192	59.3		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernandez

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS

 Edgar Quispe Puza
 TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

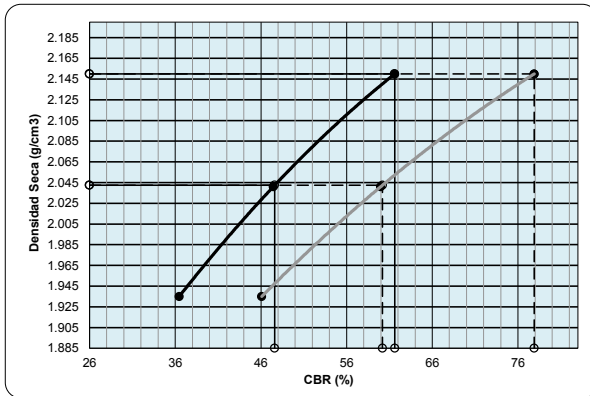
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232822 N 8374292**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **25/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **1**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

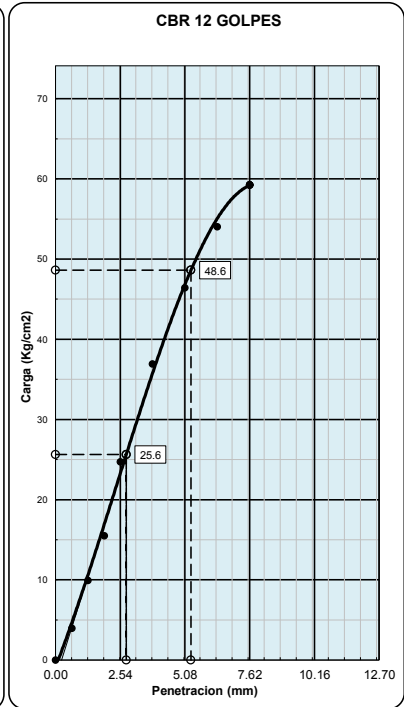
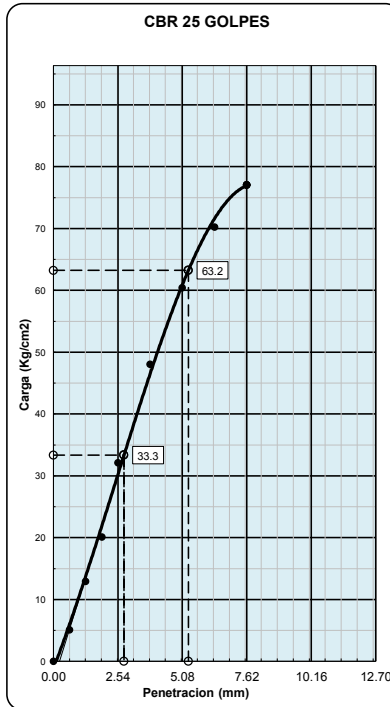
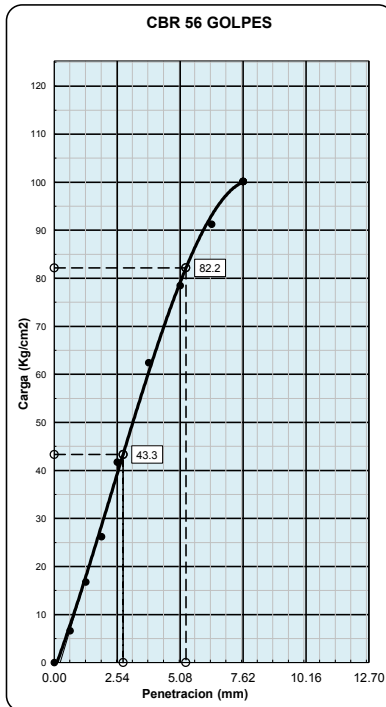


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1" : **61.6**
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1" : **47.6**

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2" : **77.9**
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2" : **60.2**

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.150 g/cm ³
Humedad Opt.	9.6 %

Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLFES : **61.6**
C.B.R. (0.2")-56 GOLFES : **77.9**

C.B.R. (0.1")-25 GOLFES : **47.4**
C.B.R. (0.2")-25 GOLFES : **60.0**

C.B.R. (0.1")-12 GOLFES : **36.5**
C.B.R. (0.2")-12 GOLFES : **46.1**

Jessica N. Machaca Fernández
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Edgar Quispe Puza
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
TECNICO

**ICASEG EIRL**

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO**

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
 COORDENADAS : **E 232822 N 8374292**
 FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
 FECHA DE ENSAYO : **25/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
 N° CALICATA : **1**
 MUESTRA : **PROPIO**
 TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
 ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

**ABRASION LOS ANGELES
MTC E 207-2016**

MUESTRA #		1	2	PROMEDIO
GRADUACION		A	A	
PESO INICIAL (g)		5000	5000	
1½"	1"	1250	1250	
1"	¾"	1250	1250	
¾"	½"	1250	1250	
½"	3/8"	1250	1250	
3/8"	¼"			
¼"	N°4			
N°4	N°8			
PESO FINAL (g)		3625.0	3599.0	
TOTAL DESGASTE (g)		1375.0	1401.0	
% DESGASTE		27.5	28.0	27.8

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

INGES CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN : TOTORA PATA - HUAYHUHUASI

MUESTRA : C1-01

FECHA MUESTREO : 03/04/2018

FECHA DE ANALISIS : 25/04/2018

E 232822

COORDENADAS : N 8374292

Longitud de Calicata.

ANCHO : 1.50 m

LARGO : 1.50 m

PROFUNDIDAD : 1.50 m

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Limo Arcillosa	37.8	31.8	22.6	14.7	8.5	22.0	17.0	5.0	GC - GM	A-1-a (0)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

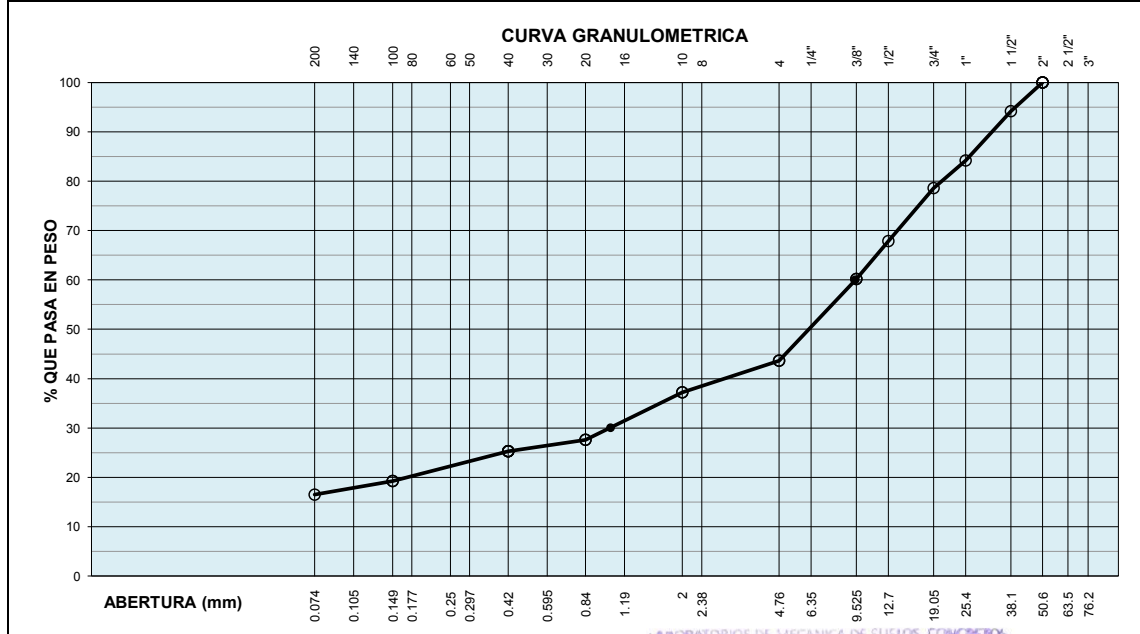
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232850 N 8374331**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **26/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **2**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL)
MTC E 204-2016**

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Pulg.	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	(%)	MIN. (%)	MAX. (%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 15245 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 875.3 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 8.4
1 1/2"	38.10	884	5.8	5.8	94.2			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1525	10.0	15.8	84.2			% DE GRAVA : 56.4
3/4"	19.05	854	5.6	21.4	78.6			% DE ARENA : 27.1
1/2"	12.70	1631	10.7	32.1	67.9			% PASANTE N° 200 : 16.5
3/8"	9.53	1174	7.7	39.8	60.2			L. L. : 24 %
1/4"	6.35							L. P. : 19 %
N° 4	4.75	2530	16.6	56.4	43.6			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.56
N° 10	2.00	128.5	6.4	62.8	37.2			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N°16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-1-b (0)
N° 20	0.85	192.7	9.6	72.4	27.6			D ₁₀ - C _u
N° 30	0.60							D ₃₀ 1.053 C _c -
N° 40	0.42	46.2	2.3	74.7	25.3			D ₆₀ 9.447
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	122.5	6.1	80.8	19.2			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	54.2	2.7	83.5	16.5			
BANDEJA		331.2	16.5	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernandez
Yessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Oquispe Puza
Edgar Oquispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232850 N 8374331**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **26/04/2018**

CANTERA: **N° 01**
N° CALICATA: **2**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

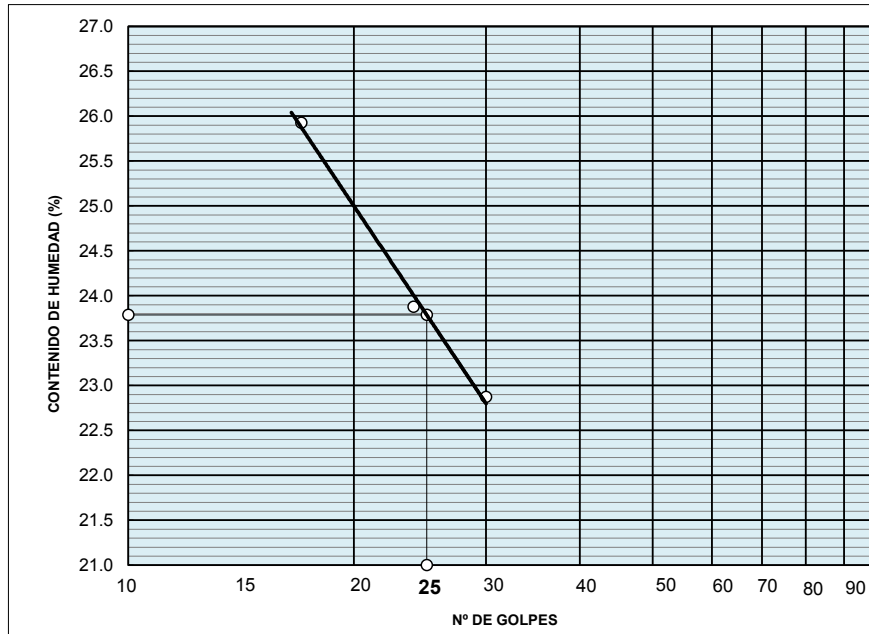
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	17	24	30		
N° DEL DEPOSITO	2	3	4		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	27.12	31.96	29.79		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	24.12	28.39	26.56		
PESO DEL AGUA (g)	3.00	3.57	3.23		
PESO DEL DEPOSITO (g)	12.55	13.44	12.44		
PESO DEL SUELO SECO (g)	11.57	14.95	14.12		
CONTENIDO DE AGUA (%)	25.93	23.88	22.88		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	1	2			Centrar
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	16.56	17.22			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	14.87	15.49			
PESO DEL AGUA (g)	1.69	1.73			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.31	6.16			
PESO DEL SUELO SECO (g)	8.56	9.33			
CONTENIDO DE AGUA (%)	19.74	18.54			



L.L. = **24 %**

L.P. = **19 %**

I. P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
FARMACOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232850 N 8374331**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **26/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **2**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE		1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	(g)	621.2	657.8			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	(g)	572.6	607.7			
PESO DEL AGUA	(g)	48.6	50.1			
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital				
PESO DEL SUELO SECO	(g)	572.6	607.7			
HUMEDAD	(%)	8.5	8.2			
PROMEDIO	(%)	8.4				

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

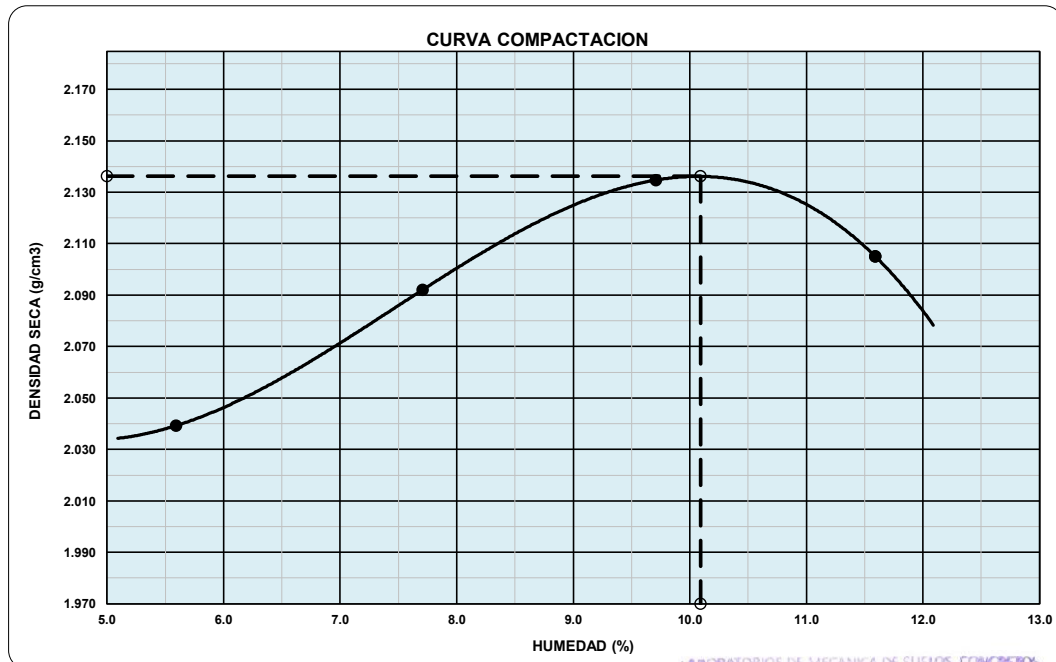
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 01
COORDENADAS : E 232850 N 8374331	N° CALICATA : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 26/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :		2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION						
N° ENSAYO		1	2	3	4	
PESO MOLDE + SUELO	(g)	11137.0	11349.0	11537.0	11552.0	
PESO MOLDE	(g)	6572.0	6572.0	6572.0	6572.0	
PESO SUELO COMPACTADO	(g)	4565.0	4777.0	4965.0	4980.0	
DENSIDAD HUMEDA	(g/cm ³)	2.2	2.3	2.3	2.3	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0	
PESO SUELO HUMEDO + TARA	(g)	458.8	484.9	459.9	533.4	
PESO SUELO SECO + TARA	(g)	434.5	450.2	419.2	478.0	
PESO DEL AGUA	(g)	24.3	34.7	40.7	55.4	
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0	
PESO DEL SUELO SECO	(g)	434.5	450.2	419.2	478.0	
CONTENIDO HUMEDAD	(%)	5.6	7.7	9.7	11.6	
DENSIDAD SECA	(gr/cm ³)	2.039	2.092	2.135	2.105	

MAXIMA DENSIDAD SECA	2.136 gr/cm ³	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	10.1 %
----------------------	---------------------------------	-----------------------------	---------------



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
 JESSICA N. MACHACA FERNÁNDEZ

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe
 EDGAR QUISPE PUZA
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	:	ING RESIDENTE DE OBRA	CANTERA	:	N° 01
COORDENADAS	:	E 232850 N 8374331	N° CALICATA	:	2
FECHA RECEPCION	:	03/04/2018	MUESTRA	:	PROPIO
FECHA DE ENSAYO	:	26/04/2018	TEC. RESPONSABLE	:	E.Q.P.
			ING. RESPONSABLE	:	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	4	2	3			
N° Capa	5	5	5			
Golpes por capa N°	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11935	11965	11555	11762	11405	11608
Peso de molde (g)	6985	6985	6849	6849	6947	6947
Peso del suelo húmedo (g)	4950	4980	4706	4913	4458	4661
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.352	2.366	2.236	2.334	2.118	2.214
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	509.70	519.30	549.10	536.80	527.20	504.90
Tara + Suelo seco (g)	462.94	470.59	498.28	484.67	478.40	453.33
Peso del Agua (g)	46.76	48.71	50.82	52.13	48.80	51.57
Tara (g)						
Peso del suelo seco (g)	462.94	470.59	498.28	484.67	478.40	453.33
Humedad (%)	10.10	10.35	10.20	10.76	10.20	11.38
Densidad seca (g/cm³)	2.136	2.144	2.029	2.107	1.922	1.988

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
26/04/2018	11:12	0	0.00			0.00			0.00		
27/04/2018	11:12	24	0.43	0.43	0.34	0.62	0.62	0.49	0.72	0.72	0.57
28/04/2018	11:12	48	0.58	0.58	0.46	0.85	0.85	0.67	0.96	0.96	0.76
29/04/2018	11:12	72	0.66	0.66	0.52	0.92	0.92	0.72	1.12	1.12	0.88

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 4				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%	Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%	Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		136	6.8			105	5.2			81	4.0		
1.27		343	17.1			264	13.1			203	10.1		
1.91		535	26.6			411	20.4			316	15.7		
2.54	70.31	853	42.4	62.63		656	32.6	48.19		505	25.1	37.06	
3.81		1276	63.5			982	48.8			755	37.5		
5.08	105.46	1604	79.8	79.17		1234	61.4	60.92		949	47.2	46.85	
6.35		1865	92.7			1435	71.4			1104	54.9		
7.62		2046	101.7			1574	78.3			1211	60.2		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
 Y ASFALTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

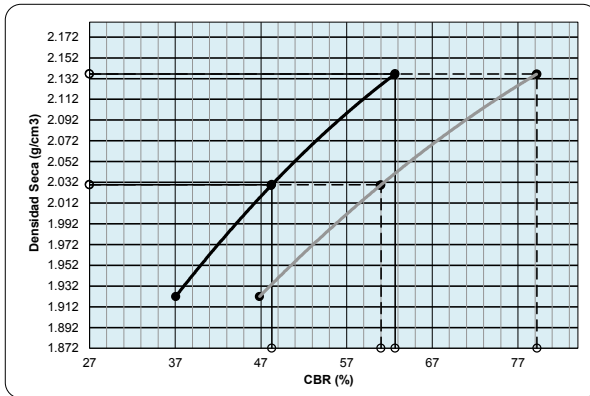
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232850 N 8374331**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **26/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **2**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

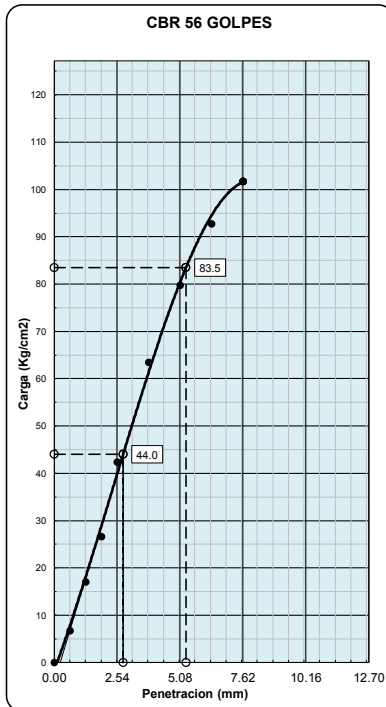


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	62.7
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	48.3

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	79.2
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	61.0

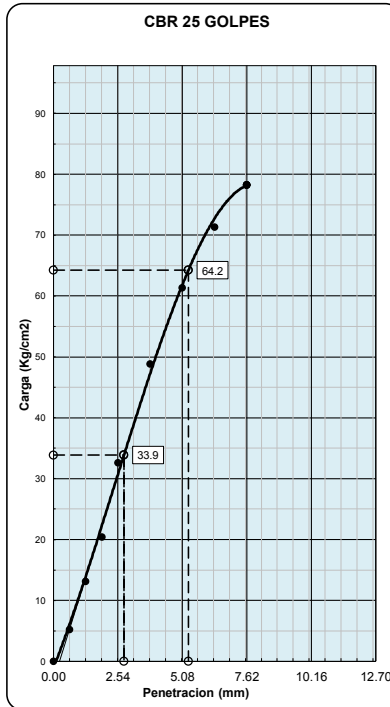
Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.136 g/cm ³
Humedad Opt.	10.1 %

Observaciones: Celda de Carga

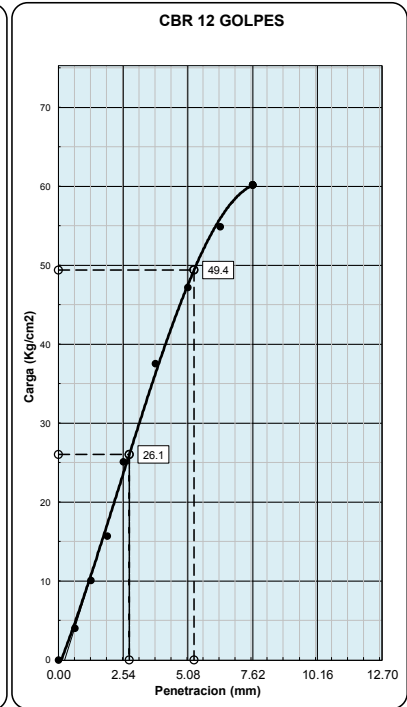


C.B.R. (0.1")-56 GOLFES : **62.6**
C.B.R. (0.2")-56 GOLFES : **79.2**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández



C.B.R. (0.1")-25 GOLFES : **48.2**
C.B.R. (0.2")-25 GOLFES : **60.9**



C.B.R. (0.1")-12 GOLFES : **37.1**
C.B.R. (0.2")-12 GOLFES : **46.9**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
LABORATORIO DE PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 232850 N 8374331
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 26/04/2018

CANTERA : N° 01
N° CALICATA : 2
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1	2	PROMEDIO
GRADUACION	A	A	
PESO INICIAL (g)	5000	5000	
1½"	1"	1250	1250
1"	¾"	1250	1250
¾"	½"	1250	1250
½"	3/8"	1250	1250
3/8"	¼"		
¼"	N°4		
N°4	N°8		
PESO FINAL (g)	3596.0	3605.0	
TOTAL DESGASTE (g)	1404.0	1395.0	
% DESGASTE	28.1	27.9	28.0

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernandez
Jessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTRA : C1-02

Longitud de Calicata.

FECHA MUESTREO : 03/04/2018

ANCHO : 1.50 m

FECHA DE ANALISIS : 26/04/2018

LARGO : 1.50 m

E 232850

PROFUNDIDAD : 1.50 m

COORDENADAS : N 8374331

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Limo Arcillosa	43.6	37.2	25.3	16.5	8.4	24.0	19.0	5.0	GC - GM	A-1-b (0)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

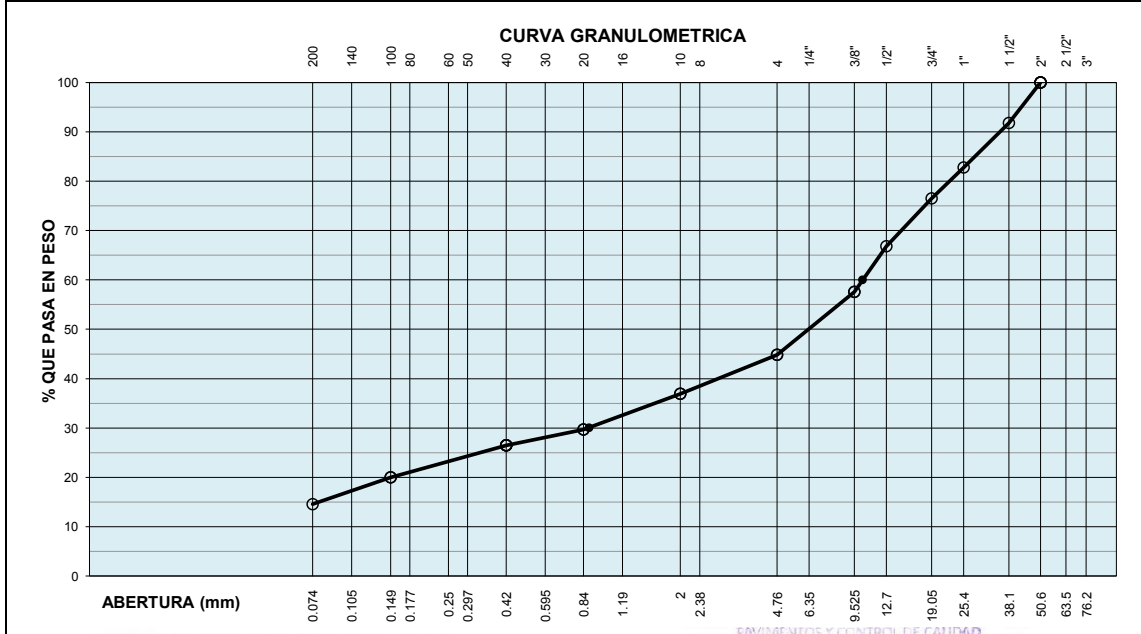
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 232871 N 8374390
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 27/04/2018

CANTERA : N° 01
N° CALICATA : 3
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)	MIN. (%)	MAX. (%)	
Pulg.	mm							
3"	76.20							PESO INICIAL : 18562 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 777.5 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 8.2
1 1/2"	38.10	1522	8.2	8.2	91.8			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1671	9.0	17.2	82.8			% DE GRAVA : 55.2
3/4"	19.05	1169	6.3	23.5	76.5			% DE ARENA : 30.2
1/2"	12.70	1801	9.7	33.2	66.8			% PASANTE N° 200 : 14.6
3/8"	9.53	1708	9.2	42.4	57.6			L. L. : 24 %
1/4"	6.35							L. P. : 19 %
N° 4	4.75	2376	12.8	55.2	44.8			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.55
N° 10	2.00	136.9	7.9	63.1	36.9			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N°16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-1-a (0)
N° 20	0.85	125.5	7.2	70.3	29.7			D ₁₀ - C _u
N° 30	0.60							D ₃₀ 0.883 C _c -
N° 40	0.42	56.2	3.2	73.6	26.4			D ₆₀ 10.268
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	112.4	6.5	80.0	20.0			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	93.7	5.4	85.4	14.6			
BANDEJA		252.8	14.6	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernandez

EDIFICIOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Oquispe Puzo
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232871 N 8374390**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **27/04/2018**

CANTERA: **N° 01**
N° CALICATA: **3**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

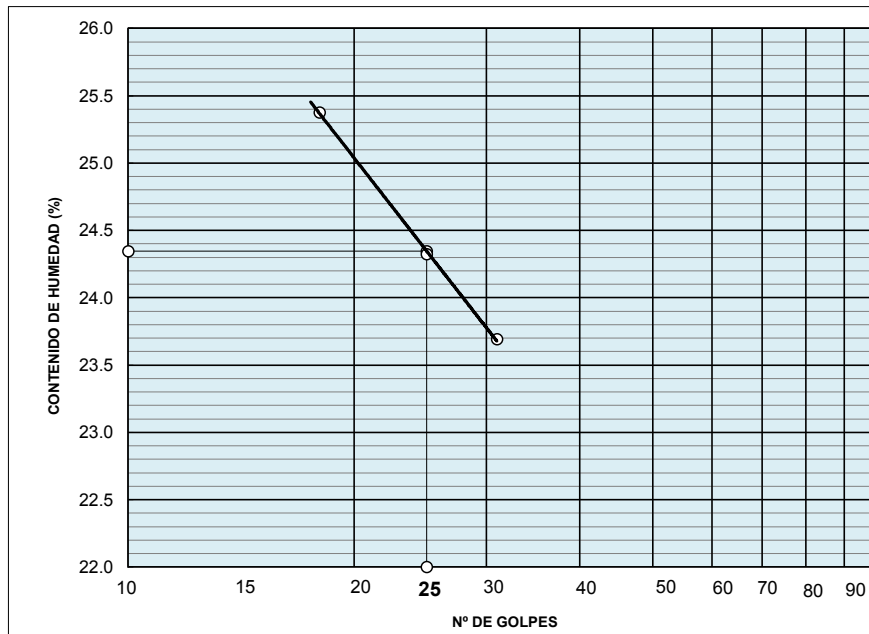
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	25	31		
N° DEL DEPOSITO	17	24	29		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	33.23	30.55	29.88		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	29.00	26.95	26.35		
PESO DEL AGUA (g)	4.23	3.60	3.53		
PESO DEL DEPOSITO (g)	12.33	12.15	11.45		
PESO DEL SUELO SECO (g)	16.67	14.80	14.90		
CONTENIDO DE AGUA (%)	25.37	24.32	23.69		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	4	5			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	19.56	18.77			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	17.39	16.76			
PESO DEL AGUA (g)	2.17	2.01			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.51	6.01			
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.88	10.75			
CONTENIDO DE AGUA (%)	19.94	18.70			



L.L. = **24 %**

L.P. = **19 %**

I. P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
JESSICA M. MACHACA FERNÁNDEZ

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232871 N 8374390**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **27/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **3**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE		1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	(g)	512.0	652.0			
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE	(g)	473.8	601.4			
PESO DEL AGUA	(g)	38.2	50.6			
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital				
PESO DEL SUELO SECO	(g)	473.8	601.4			
HUMEDAD	(%)	8.1	8.4			
PROMEDIO	(%)	8.2				

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

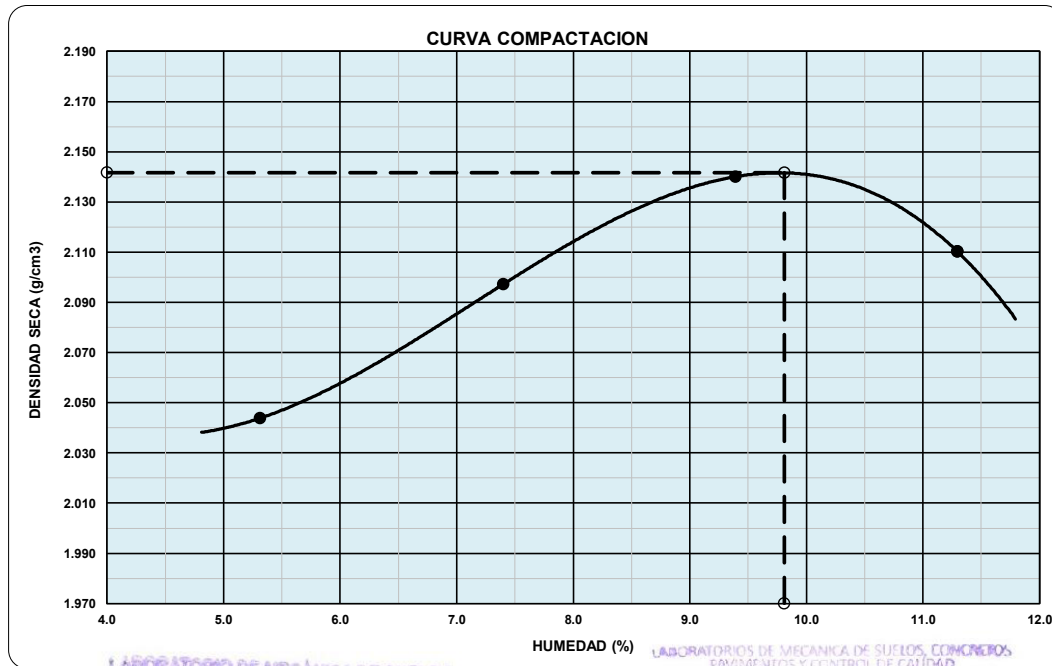
SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232871 N 8374390**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **27/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **3**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :		2120 cm ³	MOLDE N° :		1
COMPACTACION							
N° ENSAYO		1	2	3	4		
PESO MOLDE + SUELO	(g)	11135.0	11347.0	11535.0	11551.0		
PESO MOLDE	(g)	6572.0	6572.0	6572.0	6572.0		
PESO SUELO COMPACTADO	(g)	4563.0	4775.0	4963.0	4979.0		
DENSIDAD HUMEDA	(g/cm ³)	2.2	2.3	2.3	2.3		
CONTENIDO DE HUMEDAD							
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0		
PESO SUELO HUMEDO + TARA	(g)	454.1	531.3	549.8	517.3		
PESO SUELO SECO + TARA	(g)	431.2	494.7	502.6	464.8		
PESO DEL AGUA	(g)	22.9	36.6	47.2	52.5		
PESO DEL RECIPIENTE	(g)	0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0		
PESO DEL SUELO SECO	(g)	431.2	494.7	502.6	464.8		
CONTENIDO HUMEDAD	(%)	5.3	7.4	9.4	11.3		
DENSIDAD SECA	(gr/cm ³)	2.044	2.097	2.140	2.110		

MAXIMA DENSIDAD SECA	2.142 gr/cm ³	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	9.8 %
----------------------	---------------------------------	-----------------------------	--------------



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
AMBIENTES Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE :	ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA :	N° 01
COORDENADAS :	E 232871 N 8374390	N° CALICATA :	3
FECHA RECEPCION :	03/04/2018	MUESTRA :	PROPIO
FECHA DE ENSAYO :	27/04/2018	TEC. RESPONSABLE :	E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE :	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	7		8		9	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11959	11989	11478	11543	11484	11619
Peso de molde (g)	7008	7008	6770	6770	7024	7024
Peso del suelo húmedo (g)	4951	4981	4708	4773	4460	4595
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.352	2.366	2.236	2.267	2.119	2.183
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	485.80	520.60	470.60	517.00	500.00	523.70
Tara + Suelo seco (g)	442.44	473.05	428.21	468.02	454.96	471.48
Peso del Agua (g)	43.36	47.55	42.39	48.98	45.04	52.22
Tara (g)			Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
Peso del suelo seco (g)	442.44	473.05	428.21	468.02	454.96	471.48
Humedad (%)	9.80	10.05	9.90	10.47	9.90	11.08
Densidad seca (g/cm³)	2.142	2.150	2.035	2.052	1.928	1.965

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
27/04/2018	09:12	0	0.00			0.00			0.00		
28/04/2018	09:12	24	0.25	0.25	0.20	0.32	0.32	0.25	0.60	0.60	0.47
29/04/2018	09:12	48	0.35	0.35	0.28	0.48	0.48	0.38	0.75	0.75	0.59
30/04/2018	09:12	72	0.42	0.42	0.33	0.62	0.62	0.49	0.90	0.90	0.71

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		139	6.9			107	5.3			82	4.1		
1.27		349	17.4			269	13.4			207	10.3		
1.91		544	27.1			418	20.8			322	16.0		
2.54	70.31	867	43.1	63.66		667	33.2	48.97		513	25.5	37.67	
3.81		1297	64.5			998	49.6			768	38.2		
5.08	105.46	1631	81.1	80.48		1254	62.4	61.90		965	48.0	47.62	
6.35		1896	94.3			1459	72.6			1122	55.8		
7.62		2080	103.4			1600	79.6			1231	61.2		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 FUNDAMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

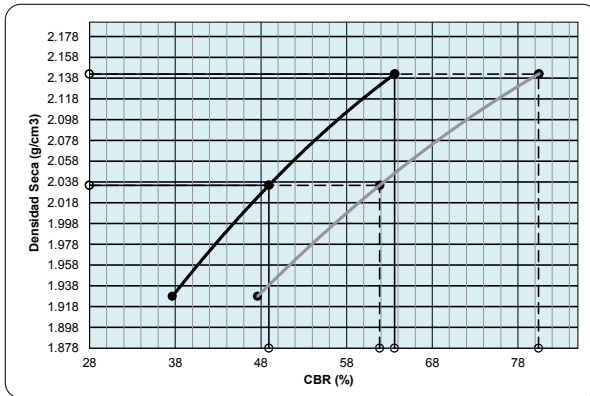
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 232871 N 8374390**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **27/04/2018**

CANTERA : **N° 01**
N° CALICATA : **3**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

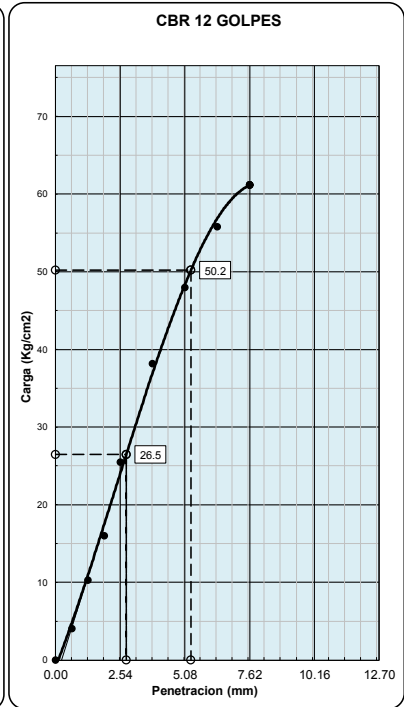
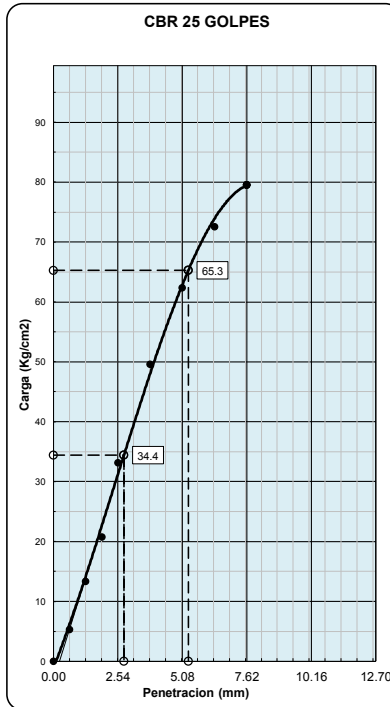
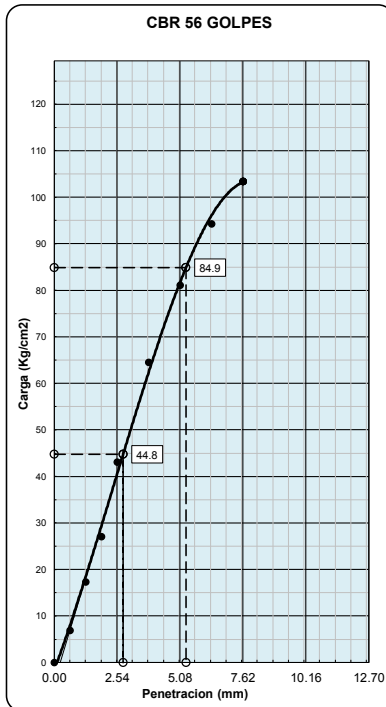


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1" :	63.6
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1" :	48.9

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2" :	80.4
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2" :	61.9

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.142 g/cm ³
Humedad Opt.	9.8 %

Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : **63.7**
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES : **80.5**

C.B.R. (0.1")-25 GOLPES : **49.0**
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : **61.9**

C.B.R. (0.1")-12 GOLPES : **37.7**
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : **47.6**

Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

Edgar Quispe Puzo
Edgar Quispe Puzo
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE :	ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA :	N° 01
COORDENADAS :	E 232871 N 8374390	N° CALICATA :	3
FECHA RECEPCION :	03/04/2018	MUESTRA :	PROPIO
FECHA DE ENSAYO :	27/04/2018	TEC. RESPONSABLE :	E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE :	Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1	2	PROMEDIO
GRADUACION	A	A	
PESO INICIAL (g)	5000	5000	
1½"	1"	1250	1250
1"	¾"	1250	1250
¾"	½"	1250	1250
½"	3/8"	1250	1250
3/8"	¼"		
¼"	N°4		
N°4	N°8		
PESO FINAL (g)	3612.0	3582.0	
TOTAL DESGASTE (g)	1388.0	1418.0	
% DESGASTE	27.8	28.4	28.1

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

INGES CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTRA : C1-03
FECHA MUESTREO : 03/04/2018
FECHA ANALISIS : 27/04/2018
E 232871
COORDENADAS : N 8374390

Longitud de Calicata.
ANCHO : 1.50 m
LARGO : 1.50 m
PROFUNDIDAD : 1.50 m

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Limo Arcillosa	44.8	36.9	26.4	14.6	8.2	24.0	19.0	5.0	GC - GM	A-1-a (0)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

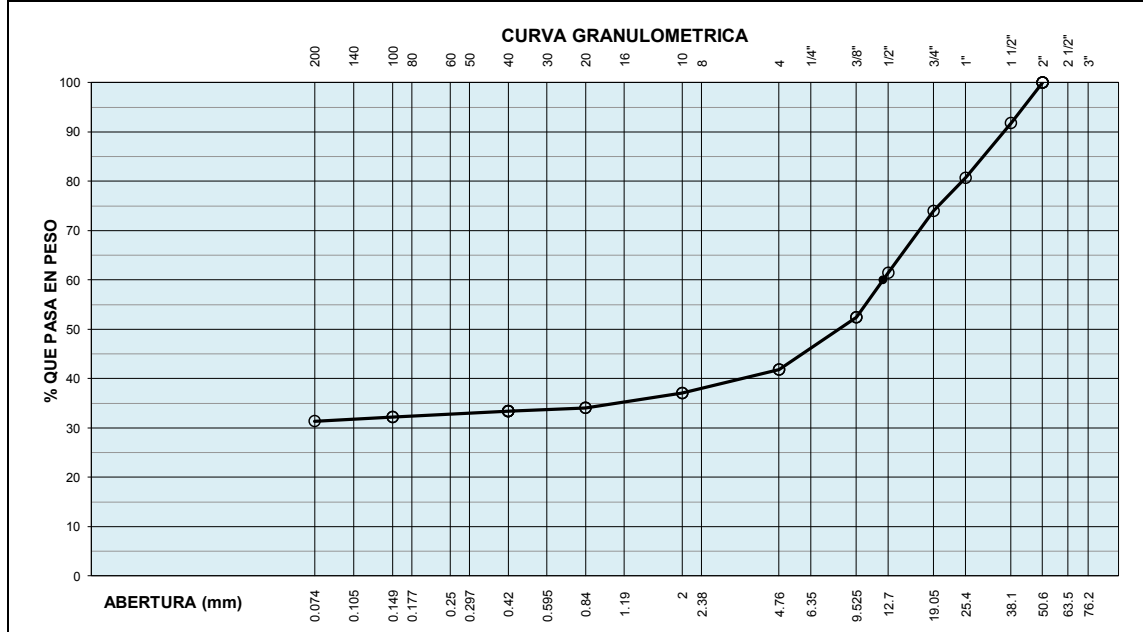
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 222432 N 8375037
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 28/04/2018

CANTERA : N° 02
N° CALICATA : 1
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø		PESO	PARCIAL	ACUMULADO	QUE PASA	MIN.	MAX.	
Pulg.	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 13526 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1758.3 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 10.8
1 1/2"	38.10	1111	8.2	8.2	91.8			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1496	11.1	19.3	80.7			% DE GRAVA : 58.2
3/4"	19.05	910	6.7	26.0	74.0			% DE ARENA : 10.4
1/2"	12.70	1697	12.5	38.5	61.5			% PASANTE N° 200 : 31.4
3/8"	9.53	1219	9.0	47.6	52.4			L. L. : 27 %
1/4"	6.35							L. P. : 15 %
N° 4	4.75	1437	10.6	58.2	41.8			I. P. : 12 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.23
N° 10	2.00	200.6	4.8	63.0	37.0			CLASIFIC. SUCS : GC
N°16	1.19							CLASIFIC. AASHTO : A-2-6 (0)
N° 20	0.85	125.4	3.0	65.9	34.1			D ₁₀ - C _u -
N° 30	0.60							D ₃₀ - C _c -
N° 40	0.42	27.6	0.7	66.6	33.4			D ₆₀ 12.125
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	51.4	1.2	67.8	32.2			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	33.9	0.8	68.6	31.4			
BANDEJA		1319.4	31.4	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernandez
Jessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222432 N 8375037**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **28/04/2018**

CANTERA: **N° 02**
N° CALICATA: **1**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

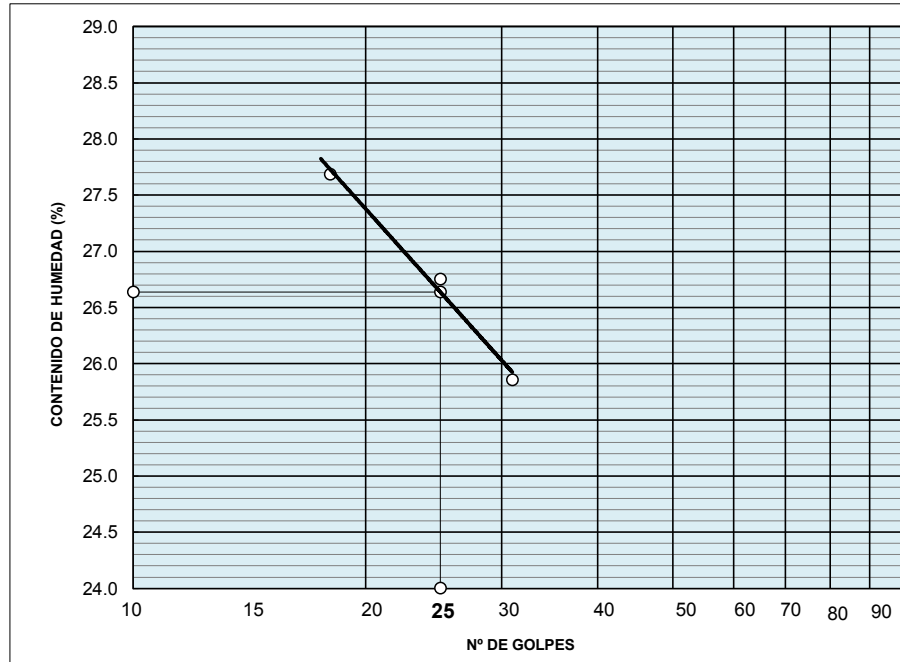
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	25	31		
N° DEL DEPOSITO	1	2	3		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	27.35	32.29	30.09		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	23.92	27.90	26.23		
PESO DEL AGUA (g)	3.43	4.39	3.86		
PESO DEL DEPOSITO (g)	11.53	11.49	11.30		
PESO DEL SUELO SECO (g)	12.39	16.41	14.93		
CONTENIDO DE AGUA (%)	27.68	26.75	25.85		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	2	3			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	16.26	17.55			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	14.95	16.07			
PESO DEL AGUA (g)	1.31	1.48			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.16	6.42			
PESO DEL SUELO SECO (g)	8.79	9.65			
CONTENIDO DE AGUA (%)	14.90	15.34			



L.L. =	27 %
L.P. =	15 %
I.P. =	12 %

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 02
COORDENADAS : E 222432 N 8375037	N° CALICATA : 1
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 28/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	662.6	653.0		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	598.3	588.9		
PESO DEL AGUA (g)	64.3	64.1		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	598.3	588.9		
HUMEDAD (%)	10.8	10.9		
PROMEDIO (%)	10.8			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 02
COORDENADAS : E 222432 N 8375037	N° CALICATA : 1
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 28/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		11106.0	11317.0	11505.0	11520.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4534.0	4745.0	4933.0	4948.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		542.5	545.5	456.3	525.7
PESO SUELO SECO + TARA (g)		514.7	507.4	416.7	471.9
PESO DEL AGUA (g)		27.8	38.1	39.6	53.8
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		514.7	507.4	416.7	471.9
CONTENIDO HUMEDAD (%)		5.4	7.5	9.5	11.4
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		2.029	2.082	2.125	2.095

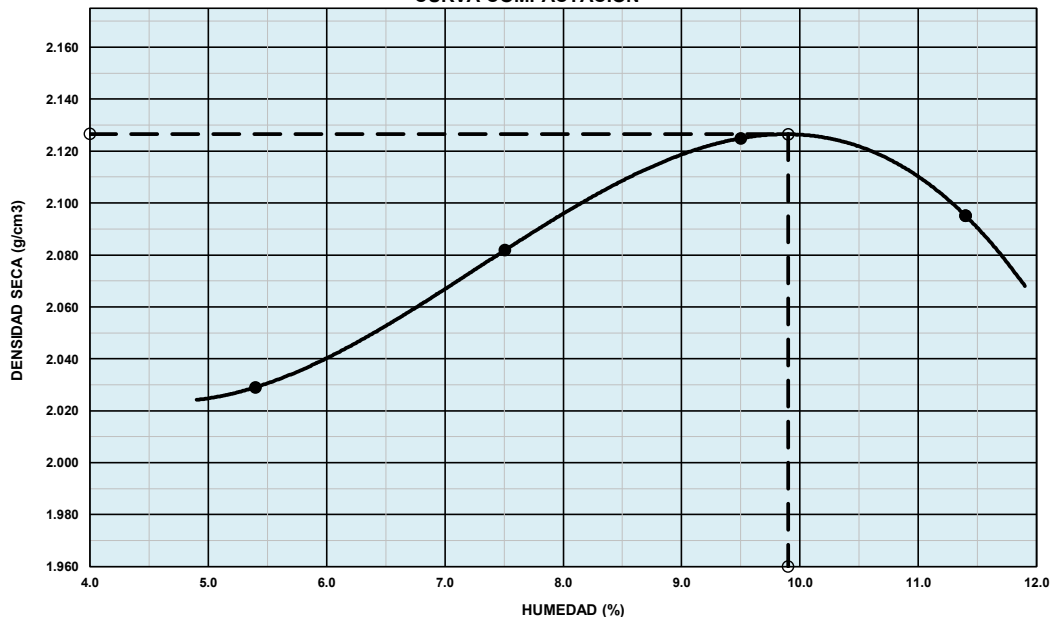
MAXIMA DENSIDAD SECA

2.127 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

9.9 %

CURVA COMPACTACION



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	:	ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA	:	N° 02
COORDENADAS	:	E 222432 N 8375037	N° CALICATA	:	1
FECHA RECEPCION	:	03/04/2018	MUESTRA	:	PROPIO
FECHA DE ENSAYO	:	28/04/2018	TEC. RESPONSABLE	:	E.Q.P.
			ING. RESPONSABLE	:	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	4	5	6			
N° Capa	5	5	5			
Golpes por capa N°	56	25	12			
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11906	11936	11667	11734	11447	11582
Peso de molde (g)	6985	6985	6990	6990	7014	7014
Peso del suelo húmedo (g)	4921	4951	4677	4744	4433	4568
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.338	2.352	2.222	2.254	2.106	2.170
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	503.90	538.20	473.50	483.00	494.10	539.30
Tara + Suelo seco (g)	458.51	488.60	430.45	436.88	449.18	485.07
Peso del Agua (g)	45.39	49.60	43.05	46.12	44.92	54.23
Tara (g)						
Peso del suelo seco (g)	458.51	488.60	430.45	436.88	449.18	485.07
Humedad (%)	9.90	10.15	10.00	10.56	10.00	11.18
Densidad seca (g/cm³)	2.127	2.135	2.020	2.038	1.914	1.952

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
28/04/2018	09:15	0	0.00			0.00			0.00		
29/04/2018	09:15	24	0.66	0.66	0.52	0.95	0.95	0.75	1.43	1.43	1.13
30/04/2018	09:15	48	0.86	0.86	0.68	1.14	1.14	0.90	1.76	1.76	1.39
01/05/2018	09:15	72	1.12	1.12	0.88	1.43	1.43	1.13	2.19	2.19	1.72

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		109	5.4			84	4.2			65	3.2		
1.27		275	13.7			212	10.5			163	8.1		
1.91		428	21.3			329	16.4			253	12.6		
2.54	70.31	683	34.0	50.15		525	26.1	38.58		404	20.1	29.67	
3.81		1022	50.8			786	39.1			605	30.1		
5.08	105.46	1284	63.9	63.39		988	49.1	48.77		760	37.8	37.51	
6.35		1494	74.3			1149	57.1			884	44.0		
7.62		1639	81.5			1260	62.7			970	48.2		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puzo
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

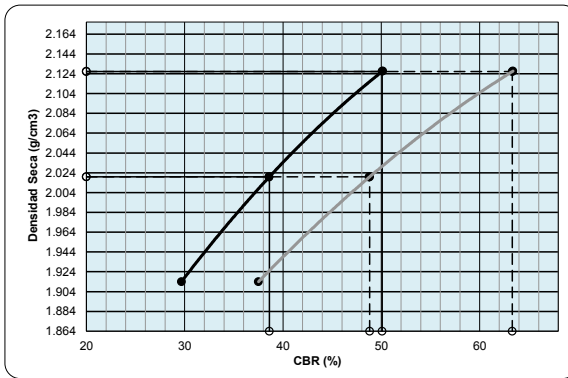
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222432 N 8375037**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **28/04/2018**

CANTERA : **N° 02**
N° CALICATA : **1**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

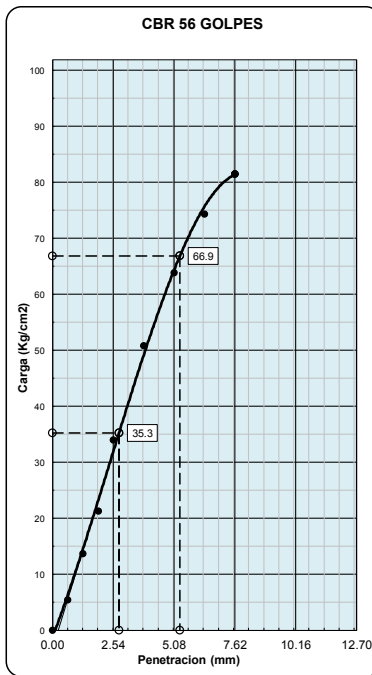


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	50.1
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	38.6

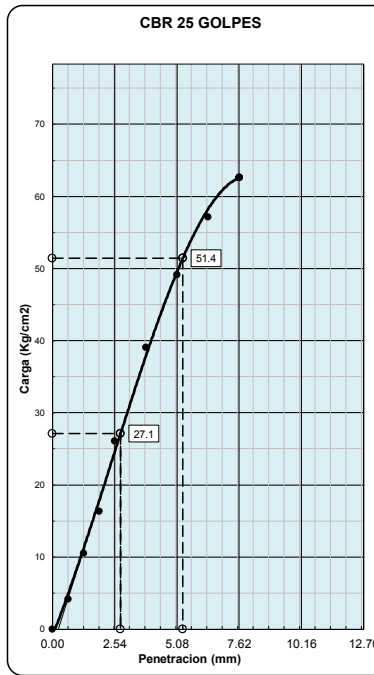
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	63.3
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	48.8

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.127 g/cm³
Humedad Opt.	9.9 %

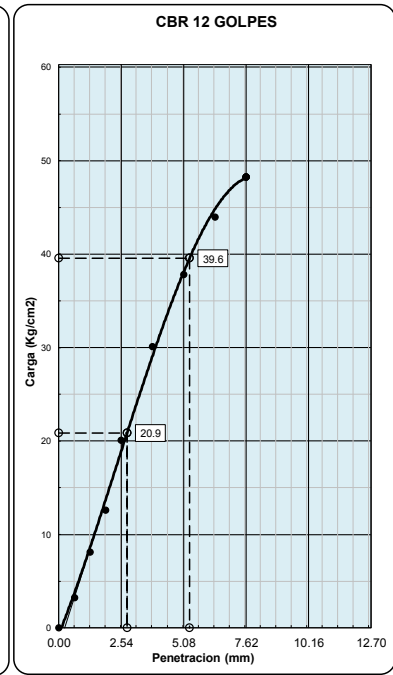
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : **50.1**
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES : **63.4**



C.B.R. (0.1")-25 GOLPES : **38.6**
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : **48.8**



C.B.R. (0.1")-12 GOLPES : **29.7**
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : **37.5**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yonizatto
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	: ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA	: N° 02
COORDENADAS	: E 222432 N 8375037	N° CALICATA	: 1
FECHA RECEPCION	: 03/04/2018	MUESTRA	: PROPIO
FECHA DE ENSAYO	: 28/04/2018	TEC. RESPONSABLE	: E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE	: Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1	2	PROMEDIO
GRADUACION	A	A	
PESO INICIAL (g)	5000	5000	
1½"	1"	1250	1250
1"	¾"	1250	1250
¾"	½"	1250	1250
½"	3/8"	1250	1250
3/8"	¼"		
¼"	N°4		
N°4	N°8		
PESO FINAL (g)	3472.0	3445.0	
TOTAL DESGASTE (g)	1528.0	1555.0	
% DESGASTE	30.6	31.1	30.8

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



IGA SEG EIRL

RUC N° 20323679792

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

INGES CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTRA : C2-01

FECHA DE MUESTREO : 03/04/2018

FECHA DE ANALISIS : 28/04/2018

E 222432

COORDENADAS : N 8375037

Longitud de Calicata.

ANCHO : 1.50 m

LARGO : 1.50 m

PROFUNDIDAD : 1.50 m

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Arcillosa	41.8	37.0	33.4	31.4	10.8	27.0	15.0	12.0	GC	A-2-6(0)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

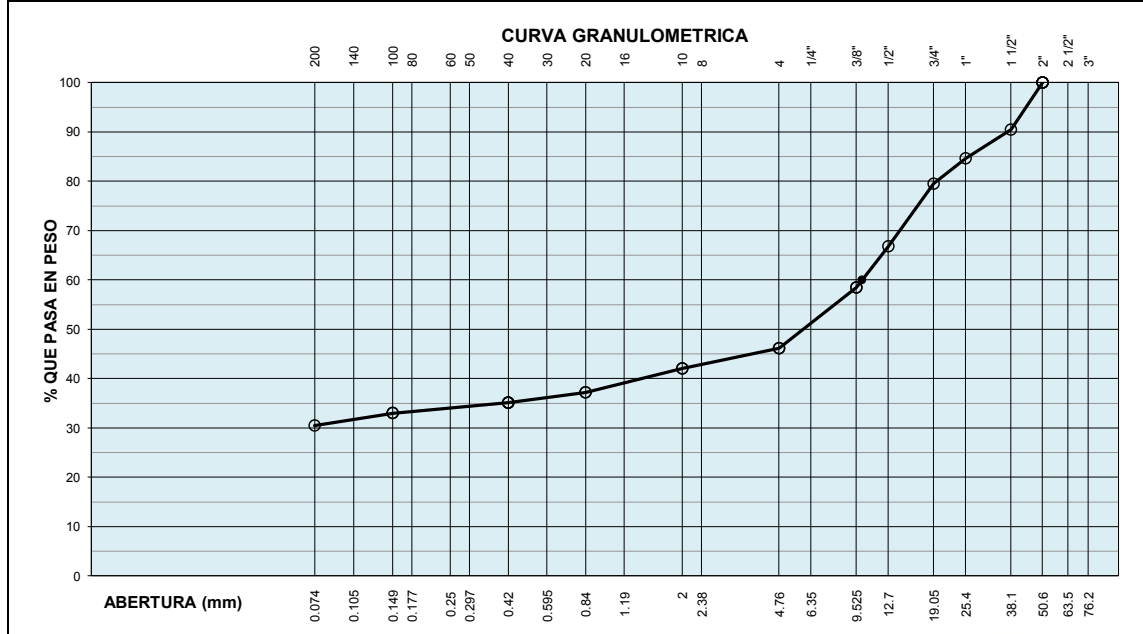
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 222492 N 8375005
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 29/04/2018

CANTERA : N° 02
N° CALICATA : 2
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	(%)	MIN. (%)	MAX. (%)	
Pulg.	mm							
3"	76.20							PESO INICIAL : 15236 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1525.9 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 10.4
1 1/2"	38.10	1449	9.5	9.5	90.5			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	887	5.8	15.3	84.7			% DE GRAVA : 53.9
3/4"	19.05	784	5.1	20.5	79.5			% DE ARENA : 15.7
1/2"	12.70	1937	12.7	33.2	66.8			% PASANTE N° 200 : 30.5
3/8"	9.53	1272	8.3	41.5	58.5			L. L. : 28 %
1/4"	6.35							L. P. : 16 %
N° 4	4.75	1877	12.3	53.9	46.1			I. P. : 12 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.29
N° 10	2.00	134.4	4.1	57.9	42.1			CLASIFIC. SUCS : GC
N°16	1.19							CLASIFIC. AASHTO : A-2-6 (0)
N° 20	0.85	161.0	4.9	62.8	37.2			D ₁₀ - C _u -
N° 30	0.60							D ₃₀ - C _c -
N° 40	0.42	69.9	2.1	64.9	35.1			D ₆₀ 10.044
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	68.8	2.1	67.0	33.0			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	84.4	2.6	69.5	30.5			
BANDEJA		1007.4	30.5	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222492 N 8375005**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **29/04/2018**

CANTERA: **N° 02**
N° CALICATA: **2**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

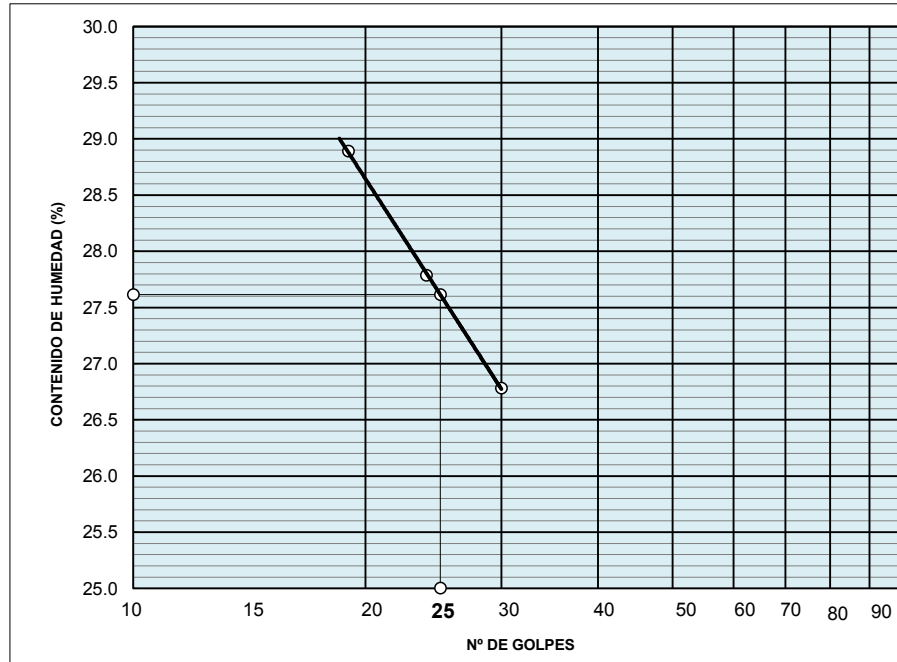
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	19	24	30		
N° DEL DEPOSITO	3	4	5		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	28.46	28.19	29.75		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	24.82	24.55	26.18		
PESO DEL AGUA (g)	3.64	3.64	3.57		
PESO DEL DEPOSITO (g)	12.22	11.45	12.85		
PESO DEL SUELO SECO (g)	12.60	13.10	13.33		
CONTENIDO DE AGUA (%)	28.89	27.79	26.78		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	8	9			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	19.36	18.55			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	17.02	16.44			
PESO DEL AGUA (g)	2.34	2.11			
PESO DEL DEPOSITO (g)	2.88	2.96			
PESO DEL SUELO SECO (g)	14.14	13.48			
CONTENIDO DE AGUA (%)	16.55	15.65			



L.L. = **28 %**

L.P. = **16 %**

I.P. = **12 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernandez
Yessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 02
COORDENADAS : E 222492 N 8375005	N° CALICATA : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 29/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	613.4	645.8		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	554.3	586.8		
PESO DEL AGUA (g)	59.1	59.0		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	554.3	586.8		
HUMEDAD (%)	10.7	10.1		
PROMEDIO (%)	10.4			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 02
COORDENADAS : E 222492 N 8375005	N° CALICATA : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 29/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		11113.0	11324.0	11512.0	11528.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4541.0	4752.0	4940.0	4956.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		547.7	452.5	549.0	523.6
PESO SUELO SECO + TARA (g)		522.1	422.9	503.7	472.1
PESO DEL AGUA (g)		25.6	29.6	45.3	51.5
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		522.1	422.9	503.7	472.1
CONTENIDO HUMEDAD (%)		4.9	7.0	9.0	10.9
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		2.042	2.095	2.138	2.108

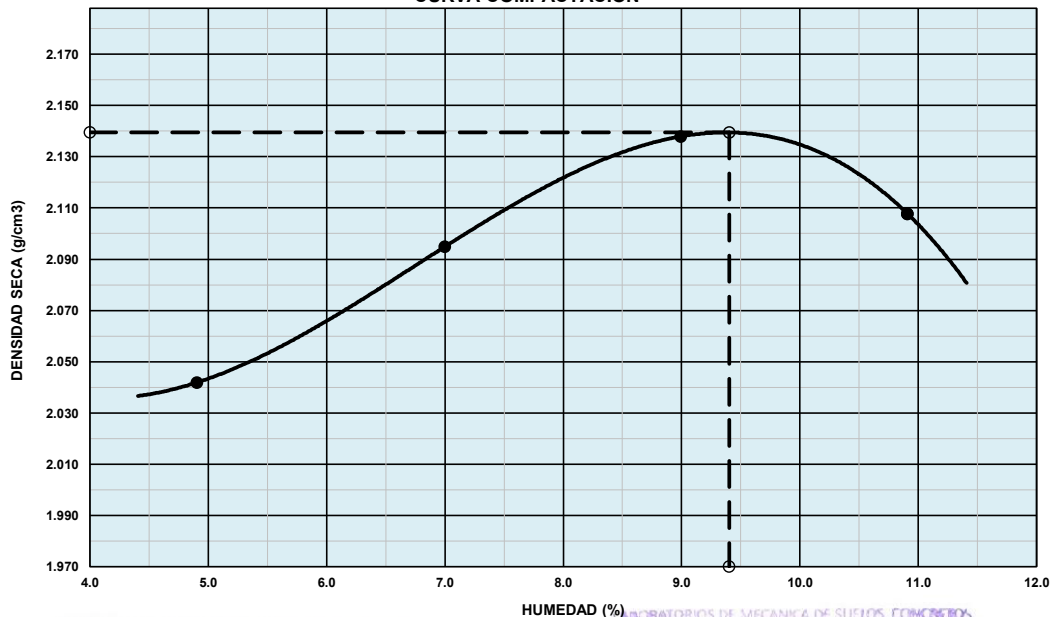
MAXIMA DENSIDAD SECA

2.140 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

9.4 %

CURVA COMPACTACION



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica N. Machaca Fernández
JESSICA N. MACHACA FERNÁNDEZ

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, ARGAMENOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
EDGAR QUISPE PUZA
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE :	ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA :	N° 02
COORDENADAS :	E 222492 N 8375005	N° CALICATA :	2
FECHA RECEPCION :	03/04/2018	MUESTRA :	PROPIO
FECHA DE ENSAYO :	29/04/2018	TEC. RESPONSABLE :	E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE :	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	7		8		9	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11936	11966	11456	11521	11463	11598
Peso de molde (g)	7008	7008	6770	6770	7024	7024
Peso del suelo húmedo (g)	4928	4958	4686	4751	4439	4574
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.341	2.355	2.226	2.257	2.109	2.173
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	535.20	544.40	546.00	482.60	489.90	540.30
Tara + Suelo seco (g)	489.21	496.48	498.63	438.46	447.40	488.17
Peso del Agua (g)	45.99	47.92	47.37	44.14	42.50	52.13
Tara (g)			Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
Peso del suelo seco (g)	489.21	496.48	498.63	438.46	447.40	488.17
Humedad (%)	9.40	9.65	9.50	10.07	9.50	10.68
Densidad seca (g/cm³)	2.140	2.148	2.033	2.051	1.926	1.963

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
29/04/2018	10:30	0	0.00			0.00			0.00		
30/04/2018	10:30	24	0.53	0.53	0.42	0.83	0.83	0.65	1.38	1.38	1.09
01/05/2018	10:30	48	0.85	0.85	0.67	1.28	1.28	1.01	1.83	1.83	1.44
02/05/2018	10:30	72	1.17	1.17	0.92	1.46	1.46	1.15	2.29	2.29	1.80

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%	Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%	Dial (div.)	Kg/cm²	Kg/cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		105	5.2			81	4.0			62	3.1		
1.27		264	13.1			203	10.1			156	7.8		
1.91		411	20.4			316	15.7			243	12.1		
2.54	70.31	656	32.6	48.14		504	25.1	37.03		388	19.3	28.48	
3.81		981	48.8			755	37.5			580	28.8		
5.08	105.46	1233	61.3	60.85		948	47.1	46.81		730	36.3	36.02	
6.35		1434	71.3			1103	54.9			848	42.2		
7.62		1573	78.2			1210	60.2			931	46.3		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

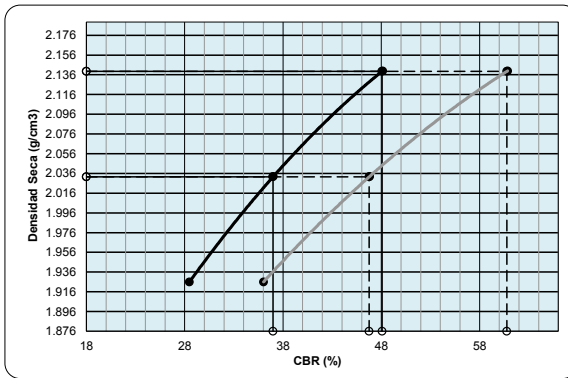
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222492 N 8375005**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **29/04/2018**

CANTERA : **N° 02**
N° CALICATA : **2**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

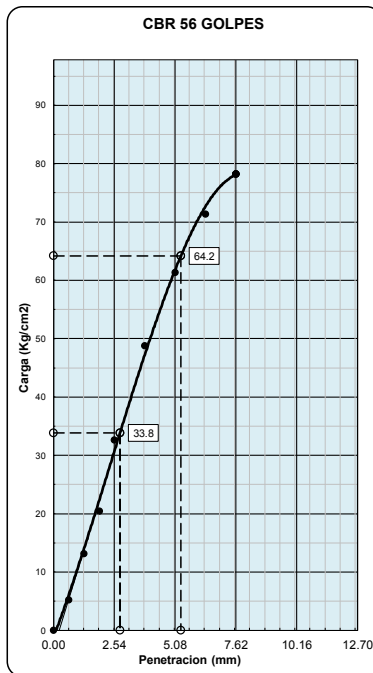


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	48.1
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	37.0

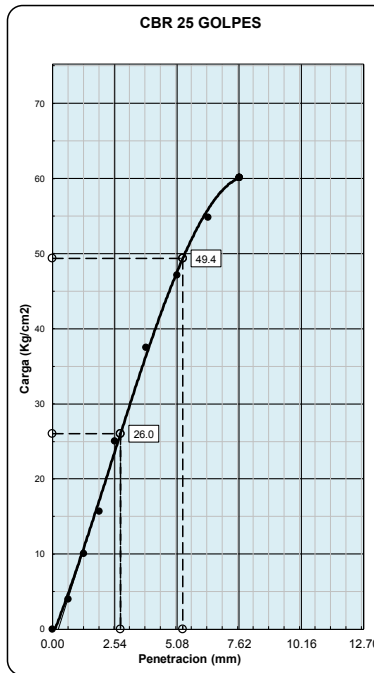
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	60.8
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	46.8

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.140 g/cm ³
Humedad Opt.	9.4 %

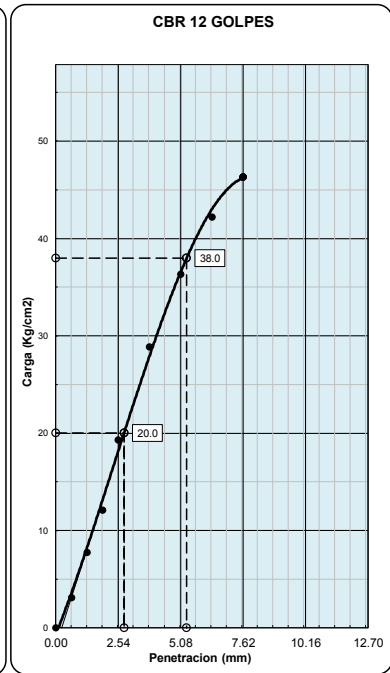
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : **48.1**
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES : **60.8**



C.B.R. (0.1")-25 GOLPES : **37.0**
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : **46.8**



C.B.R. (0.1")-12 GOLPES : **28.5**
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : **36.0**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puzo
Edgar Quispe Puzo
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 2032367972

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222492 N 8375005**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **29/04/2018**

CANTERA : **N° 02**
N° CALICATA : **2**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1	2	PROMEDIO
GRADUACION	A	A	
PESO INICIAL (g)	5000	5000	
1½"	1"	1250	1250
1"	¾"	1250	1250
¾"	½"	1250	1250
½"	⅜"	1250	1250
⅜"	¼"		
¼"	N°4		
N°4	N°8		
PESO FINAL (g)	3481.0	3505.0	
TOTAL DESGASTE (g)	1519.0	1495.0	
% DESGASTE	30.4	29.9	30.1

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGENIEROS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO: "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN: TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTRA: C2-02

FECHA DE MUESTREO: 03/04/2018

FECHA DE ANALISIS: 29/04/2018

E 222492

COORDENADAS: N 8375005

Longitud de Calicata,

ANCHO: 1.50 m

LARGO: 1.50 m

PROFUNDIDAD: 1.50 m

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Arcillosa	46.1	42.1	35.1	30.5	10.4	28.0	16.0	12.0	GC	A-2-6 (0)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

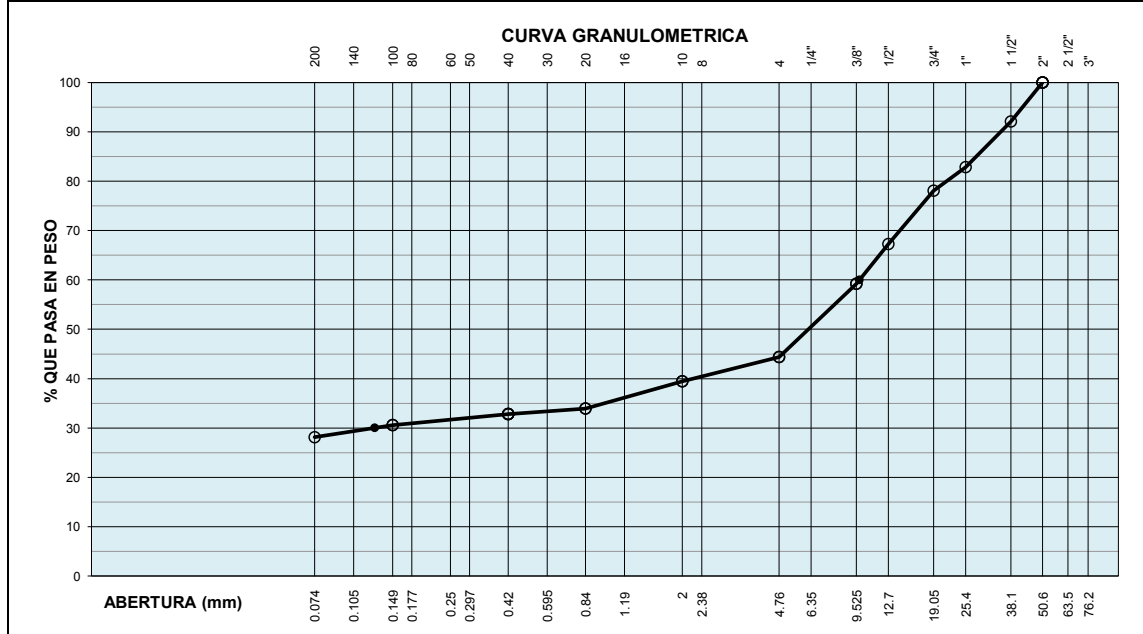
PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA
COORDENADAS : E 222533 N 8374979
FECHA RECEPCION : 03/04/2018
FECHA DE ENSAYO : 30/04/2018

CANTERA : N° 02
N° CALICATA : 3
MUESTRA : PROPIO
TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø		PESO	PARCIAL	ACUMULADO	QUE PASA	MIN.	MAX.	
Pulg.	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 17254 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1832.5 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 10.5
1 1/2"	38.10	1367	7.9	7.9	92.1			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1586	9.2	17.1	82.9			% DE GRAVA : 55.7
3/4"	19.05	827	4.8	21.9	78.1			% DE ARENA : 16.2
1/2"	12.70	1873	10.9	32.8	67.2			% PASANTE N° 200 : 28.1
3/8"	9.53	1384	8.0	40.8	59.2			L. L. : 27 %
1/4"	6.35							L. P. : 15 %
N° 4	4.75	2565	14.9	55.7	44.3			I. P. : 12 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.31
N° 10	2.00	203.5	4.9	60.6	39.4			CLASIFIC. SUCS : GC
N°16	1.19							CLASIFIC. AASHTO : A-2-6 (1)
N° 20	0.85	228.6	5.5	66.1	33.9			D ₁₀ - C _u
N° 30	0.60							D ₃₀ 0.127 C _c -
N° 40	0.42	45.7	1.1	67.2	32.8			D ₆₀ 9.797
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	91.4	2.2	69.4	30.6			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	100.6	2.4	71.9	28.1			
BANDEJA		1162.7	28.1	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe
Edgar Quispe Puzo
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222533 N 8374979**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **30/04/2018**

CANTERA: **N° 02**
N° CALICATA: **3**
MUESTRA: **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

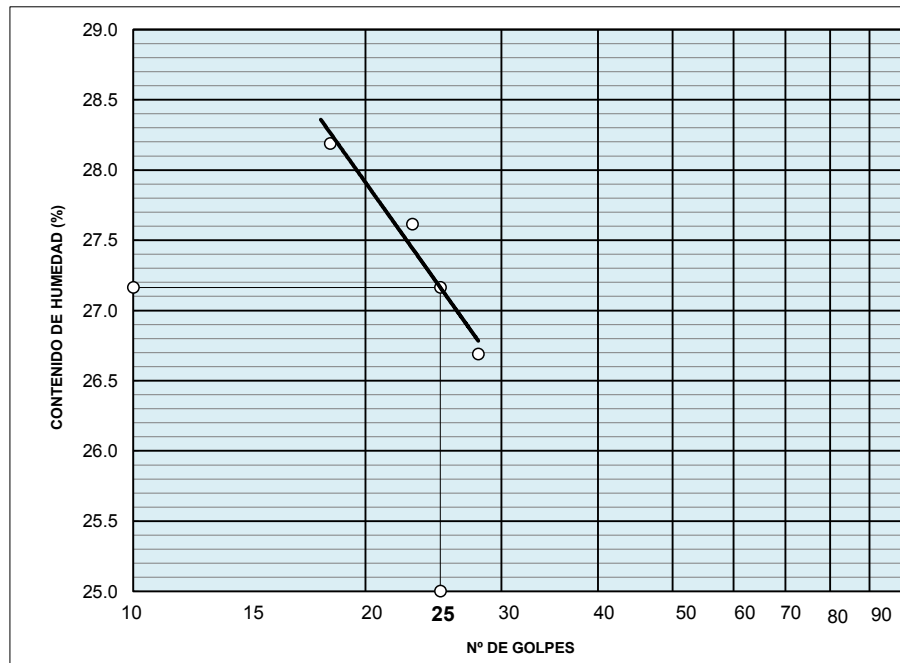
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	23	28		
N° DEL DEPOSITO	5	6	7		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	24.43	26.80	27.11		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	21.38	23.26	23.95		
PESO DEL AGUA (g)	3.05	3.54	3.16		
PESO DEL DEPOSITO (g)	10.56	10.44	12.11		
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.82	12.82	11.84		
CONTENIDO DE AGUA (%)	28.19	27.61	26.69		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	18.23	17.56			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	16.65	16.11			
PESO DEL AGUA (g)	1.58	1.45			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.31	6.16			
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.34	9.95			
CONTENIDO DE AGUA (%)	15.28	14.57			



L.L. = **27 %**

L.P. = **15 %**

I. P. = **12 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222533 N 8374979**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **30/04/2018**

CANTERA : **N° 02**
N° CALICATA : **3**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	625.9	664.8		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	566.8	601.3		
PESO DEL AGUA (g)	59.1	63.5		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	566.8	601.3		
HUMEDAD (%)	10.4	10.6		
PROMEDIO (%)	10.5			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA : N° 02
COORDENADAS : E 222533 N 8374979	N° CALICATA : 3
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 30/04/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		11128.0	11339.0	11528.0	11543.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4556.0	4767.0	4956.0	4971.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		466.6	491.5	463.2	546.5
PESO SUELO SECO + TARA (g)		441.4	455.9	421.9	489.3
PESO DEL AGUA (g)		25.2	35.6	41.3	57.2
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		441.4	455.9	421.9	489.3
CONTENIDO HUMEDAD (%)		5.7	7.8	9.8	11.7
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		2.033	2.086	2.129	2.099

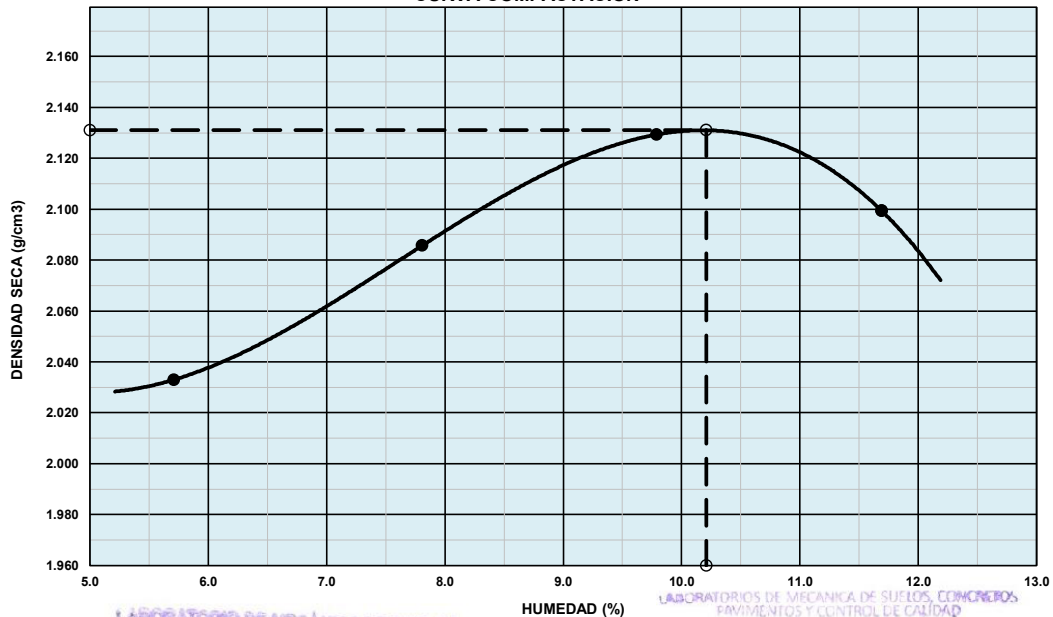
MAXIMA DENSIDAD SECA

2.131 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

10.2 %

CURVA COMPACTACION



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	:	ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA	:	N° 02
COORDENADAS	:	E 222533 N 8374979	N° CALICATA	:	3
FECHA RECEPCION	:	03/04/2018	MUESTRA	:	PROPIO
FECHA DE ENSAYO	:	30/04/2018	TEC. RESPONSABLE	:	E.Q.P.
			ING. RESPONSABLE	:	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Molde N°	1		2		3	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11911	11941	11555	11614	11400	11535
Peso de molde (g)	6968	6968	6849	6849	6947	6947
Peso del suelo húmedo (g)	4943	4973	4706	4765	4453	4588
Volumen del molde (cm ³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.348	2.363	2.236	2.264	2.115	2.180
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	538.50	494.00	477.40	518.70	485.80	536.30
Tara + Suelo seco (g)	488.66	447.25	432.82	467.88	440.44	481.05
Peso del Agua (g)	49.84	46.75	44.58	50.82	45.36	55.25
Tara (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital					
Peso del suelo seco (g)	488.66	447.25	432.82	467.88	440.44	481.05
Humedad (%)	10.20	10.45	10.30	10.86	10.30	11.48
Densidad seca (g/cm ³)	2.131	2.139	2.027	2.042	1.918	1.955

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
30/04/2018	10:15	0	0.00			0.00			0.00		
01/05/2018	10:15	24	0.66	0.66	0.52	0.94	0.94	0.74	1.36	1.36	1.07
02/05/2018	10:15	48	0.90	0.90	0.71	1.28	1.28	1.01	1.92	1.92	1.51
03/05/2018	10:15	72	1.22	1.22	0.96	1.59	1.59	1.25	2.38	2.38	1.87

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm ²	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		114	5.7			88	4.4			68	3.4		
1.27		287	14.3			221	11.0			170	8.5		
1.91		447	22.2			344	17.1			265	13.2		
2.54	70.31	713	35.5	52.35		549	27.3	40.29		422	21.0	30.96	
3.81		1067	53.1			821	40.8			631	31.4		
5.08	105.46	1341	66.7	66.17		1032	51.3	50.93		793	39.4	39.14	
6.35		1559	77.5			1200	59.7			923	45.9		
7.62		1711	85.1			1316	65.4			1012	50.3		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

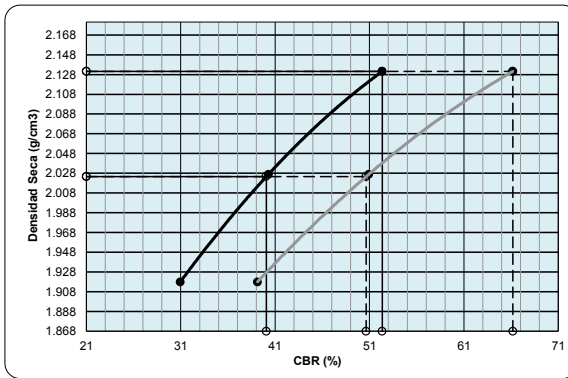
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**
COORDENADAS : **E 222533 N 8374979**
FECHA RECEPCION : **03/04/2018**
FECHA DE ENSAYO : **30/04/2018**

CANTERA : **N° 02**
N° CALICATA : **3**
MUESTRA : **PROPIO**
TEC. RESPONSABLE : **E.Q.P.**
ING. RESPONSABLE : **Y.N.M.F.**

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

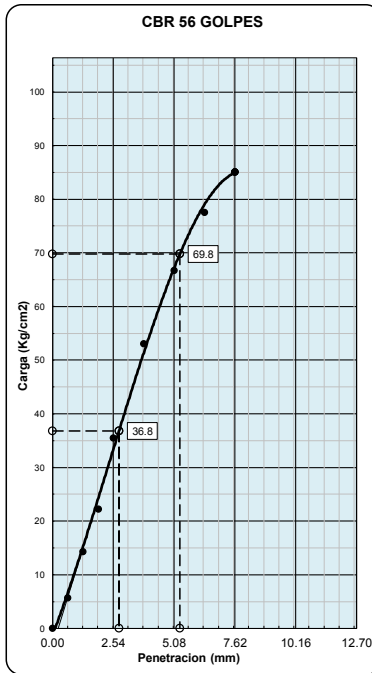


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1" :	52.4
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1" :	40.1

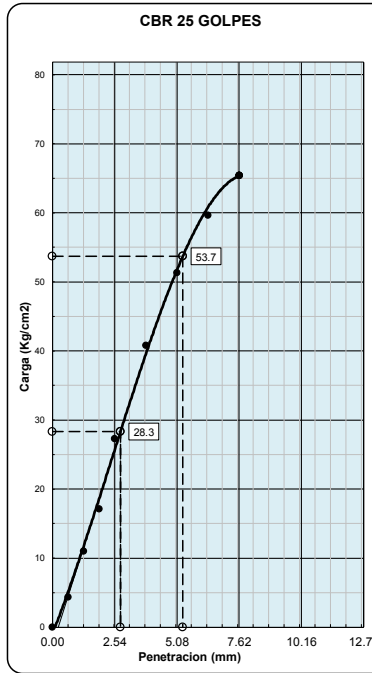
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2" :	66.2
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2" :	50.6

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.131 g/cm ³
Humedad Opt.	10.2 %

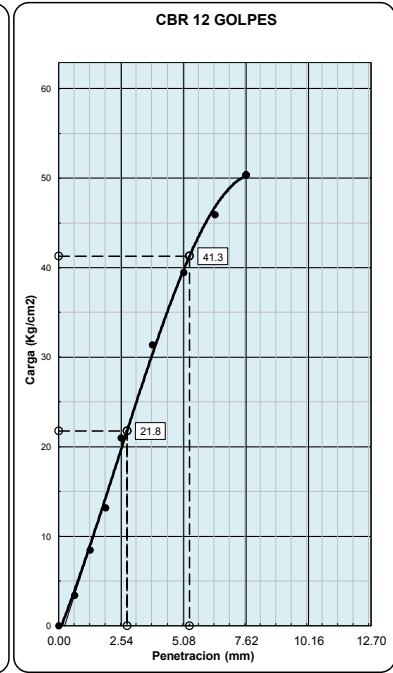
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES :	52.3
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES :	66.2



C.B.R. (0.1")-25 GOLPES :	40.3
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES :	50.9



C.B.R. (0.1")-12 GOLPES :	31.0
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES :	39.1

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	: ING. RESIDENTE DE OBRA	CANTERA	: N° 02
COORDENADAS	: E 222533 N 8374979	N° CALICATA	: 3
FECHA RECEPCION	: 03/04/2018	MUESTRA	: PROPIO
FECHA DE ENSAYO	: 30/04/2018	TEC. RESPONSABLE	: E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE	: Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1		2		PROMEDIO
GRADUACION	A		A		
PESO INICIAL (g)	5000		5000		
1½"	1"	1250	1250		
1"	¾"	1250	1250		
¾"	½"	1250	1250		
½"	3/8"	1250	1250		
3/8"	¼"				
¼"	N°4				
N°4	N°8				
PESO FINAL (g)	3458.0		3469.0		
TOTAL DESGASTE (g)	1542.0		1531.0		
% DESGASTE	30.8		30.6		30.7

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGENIEROS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE LA CALICATA

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

UBICACIÓN : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTRA : C2-03

FECHA MUESTREO : 03/04/2018

FECHA ANALISIS : 30/04/2018

E 222533

COORDENADAS : N 8374979

Longitud de Calicata.

ANCHO : 1.50 m

LARGO : 1.50 m

PROFUNDIDAD : 1.50 m

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

PROF.	SIMB.	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA N° DE MALLAS				HUMEDAD NATURAL	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
			4	10	40	200						
-0.10		Grava Arcillosa	44.3	39.4	32.8	28.1	10.5	27.0	15.0	12.0	GC	A-2-6 (1)
-0.20												
-0.30												
-0.40												
-0.50												
-0.60												
-0.70												
-0.80												
-0.90												
-1.00												
-1.10												
-1.20												
-1.30												
-1.40												
-1.50												

OBSERVACIONES: A esta profundidad NO se evidencia existencia de nivel freático (NF).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA

PLATAFORMA : Km 04+000

REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTREO N° : 1

FECHA RECEPCION : 03/04/2018

MUESTRA : PROPIO

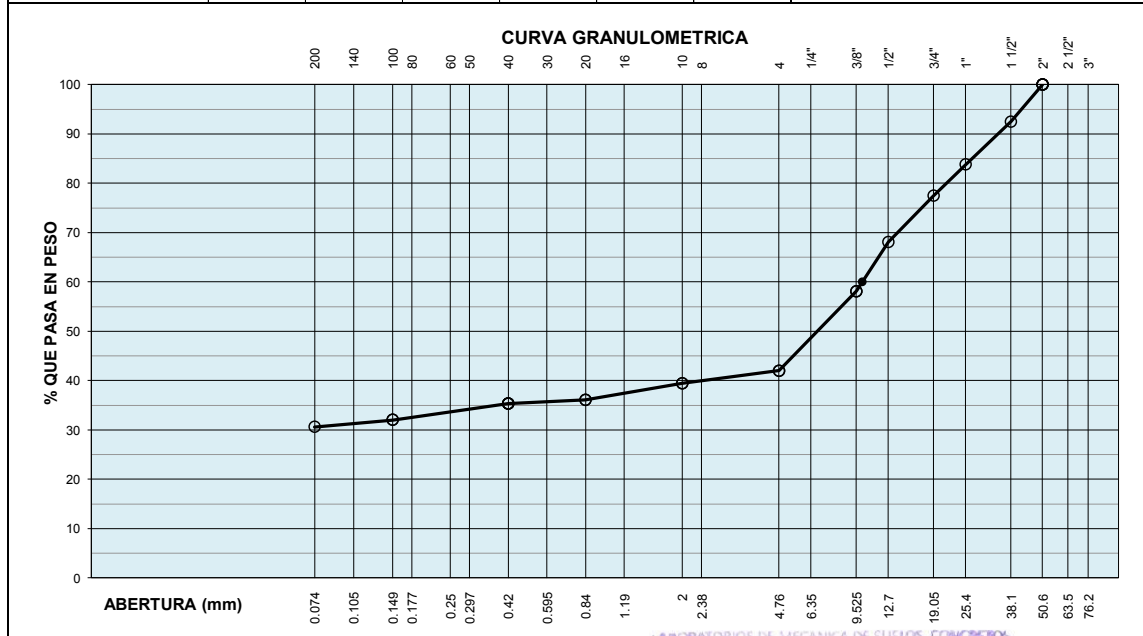
FECHA DE ENSAYO : 01/05/2018

TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.

ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	QUE PASA (%)	MIN. (%)	MAX. (%)	
Pulg.	mm							
3"	76.20							PESO INICIAL : 19856 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1328.0 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 6.6
1 1/2"	38.10	1489	7.5	7.5	92.5			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1727	8.7	16.2	83.8			% DE GRAVA : 58.0
3/4"	19.05	1251	6.3	22.5	77.5			% DE ARENA : 11.4
1/2"	12.70	1866	9.4	31.9	68.1			% PASANTE N° 200 : 30.6
3/8"	9.53	1986	10.0	41.9	58.1			L. L. : 24 %
1/4"	6.35							L. P. : 19 %
N° 4	4.75	3197	16.1	58.0	42.0			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.24
N° 10	2.00	80.8	2.6	60.6	39.4			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N°16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.85	105.0	3.3	63.9	36.1			D ₁₀ - C _u -
N° 30	0.60							D ₃₀ - C _c -
N° 40	0.42	25.6	0.8	64.7	35.3			D ₆₀ 10.059
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	103.6	3.3	68.0	32.0			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	44.4	1.4	69.4	30.6			
BANDEJA		968.6	30.6	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe
Edgar Quispe Puzo
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**

REFERENCIA : **TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI**

FECHA RECEPCION : **03/04/2018**

FECHA DE ENSAYO : **01/05/2018**

PLATAFORMA: **Km 04+000**

MUESTREO N°: **1**

MUESTRA: **PROPIO**

TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**

ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

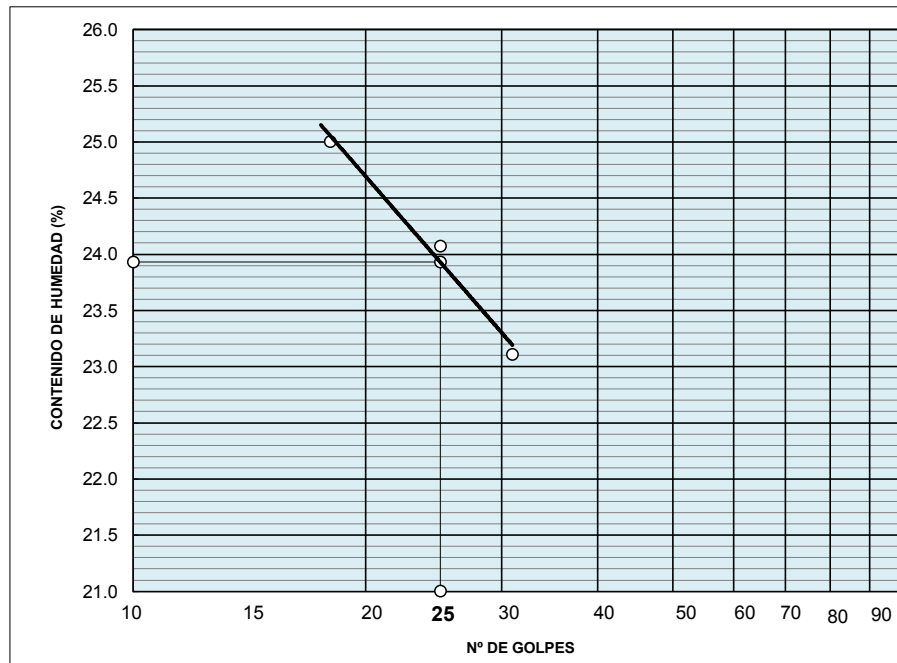
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	25	31		
N° DEL DEPOSITO	1	2	3		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	27.28	31.85	29.68		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	24.13	27.90	26.23		
PESO DEL AGUA (g)	3.15	3.95	3.45		
PESO DEL DEPOSITO (g)	11.53	11.49	11.30		
PESO DEL SUELO SECO (g)	12.60	16.41	14.93		
CONTENIDO DE AGUA (%)	25.00	24.07	23.11		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	2	3			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	17.65	18.43			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	15.82	16.52			
PESO DEL AGUA (g)	1.83	1.91			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.16	6.42			
PESO DEL SUELO SECO (g)	9.66	10.10			
CONTENIDO DE AGUA (%)	18.94	18.91			



L.L. = **24 %**

L.P. = **19 %**

I.P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 04+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 1
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 01/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	653.2	625.7		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	613.4	586.2		
PESO DEL AGUA (g)	39.8	39.5		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	613.4	586.2		
HUMEDAD (%)	6.5	6.7		
PROMEDIO (%)	6.6			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 04+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 1
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 01/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

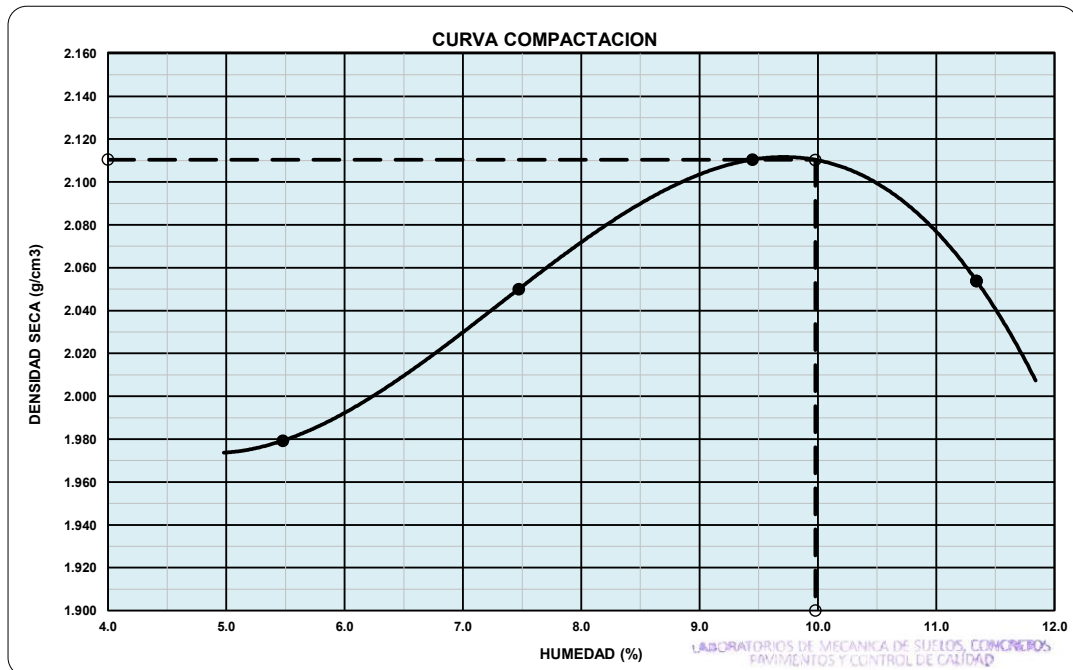
METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm3	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		10998.0	11243.0	11469.0	11420.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4426.0	4671.0	4897.0	4848.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		525.6	572.4	542.1	534.1
PESO SUELO SECO + TARA (g)		498.3	532.6	495.3	479.7
PESO DEL AGUA (g)		27.3	39.8	46.8	54.4
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		498.3	532.6	495.3	479.7
CONTENIDO HUMEDAD (%)		5.5	7.5	9.4	11.3
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		1.979	2.050	2.110	2.054

MAXIMA DENSIDAD SECA

2.110 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

10.0 %



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yentzall
 Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe
 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE :	ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA :	Km 04+000
REFERENCIA :	TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° :	1
FECHA RECEPCION :	03/04/2018	MUESTRA :	PROPIO
FECHA DE ENSAYO :	01/05/2018	TEC. RESPONSABLE :	E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE :	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

	4		5		6	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Molde N°	4		5		6	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11870	11910	11645	11723	11356	11476
Peso de molde (g)	6985	6985	6990	6990	7014	7014
Peso del suelo húmedo (g)	4885	4925	4655	4733	4342	4462
Volumen del molde (cm³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm³)	2.321	2.340	2.211	2.248	2.063	2.120
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	534.60	542.10	523.56	521.40	501.30	498.00
Tara + Suelo seco (g)	485.20	490.30	475.30	472.30	453.50	450.60
Peso del Agua (g)	49.40	51.80	48.26	49.10	47.80	47.40
Tara (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital					
Peso del suelo seco (g)	485.20	490.30	475.30	472.30	453.50	450.60
Humedad (%)	10.18	10.56	10.15	10.40	10.54	10.52
Densidad seca (g/cm³)	2.106	2.116	2.008	2.037	1.866	1.918

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
01/05/2018	09:15	0	0.00			0.00			0.00		
02/05/2018	09:15	24	0.40	0.40	0.32	0.56	0.56	0.44	0.75	0.75	0.59
03/05/2018	09:15	48	0.57	0.57	0.45	0.78	0.78	0.61	0.94	0.94	0.74
04/05/2018	09:15	72	0.77	0.77	0.61	0.93	0.93	0.73	1.15	1.15	0.91

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm2	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%	Dial (div.)	Kg./cm²	Kg./cm²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		104	5.2			79	3.9			60	3.0		
1.27		269	13.4			204	10.1			159	7.9		
1.91		419	20.8			321	16.0			250	12.4		
2.54	70.31	677	33.7	49.74		519	25.8	38.32		398	19.8	25.86	
3.81		1012	50.3			778	38.7			605	30.1		
5.08	105.46	1269	63.1	62.88		975	48.5	48.51		599	29.8	32.66	
6.35		1480	73.6			1142	56.8			876	43.6		
7.62		1624	80.8			1253	62.3			964	47.9		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
 Y MATERIALES CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA

PLATAFORMA : Km 04+000

REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTREO N° : 1

FECHA RECEPCION : 03/04/2018

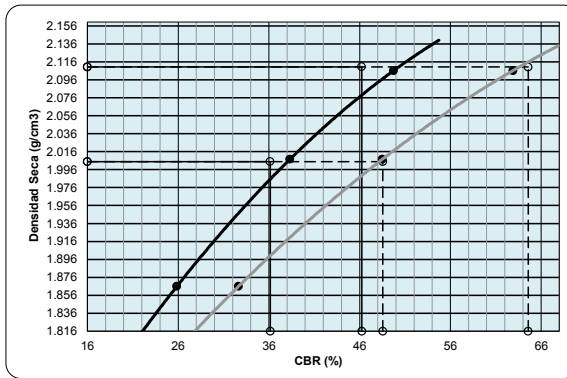
MUESTRA : PROPIO

FECHA DE ENSAYO : 01/05/2018

TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.

TEC. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

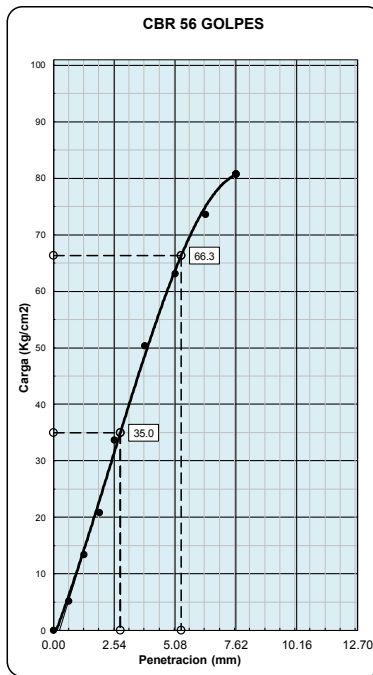


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	46.2
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	36.2

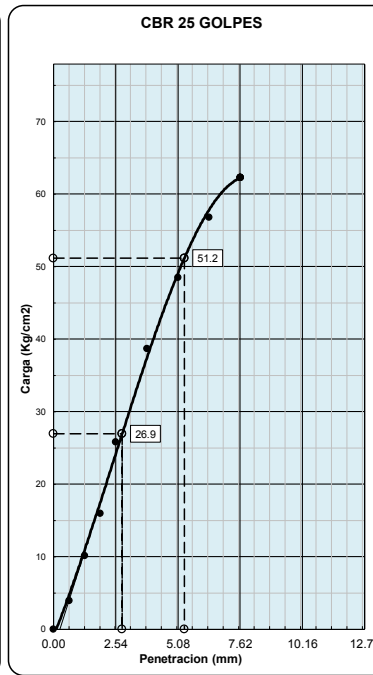
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	64.6
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	48.5

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.110 g/cm ³
Humedad Opt.	10.0 %

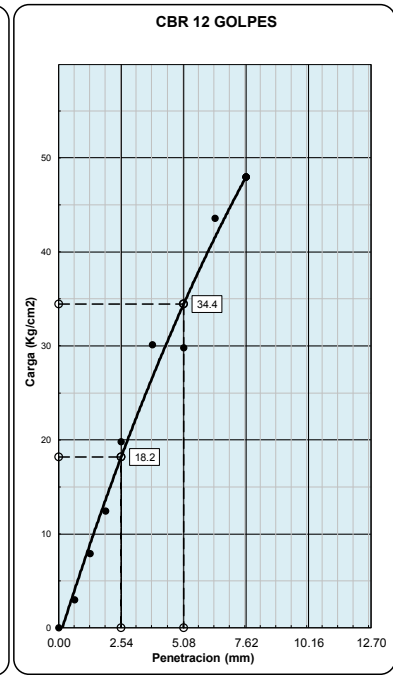
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLFES : 49.7
C.B.R. (0.2")-56 GOLFES : 62.9



C.B.R. (0.1")-25 GOLFES : 38.3
C.B.R. (0.2")-25 GOLFES : 48.5



C.B.R. (0.1")-12 GOLFES : 25.9
C.B.R. (0.2")-12 GOLFES : 32.7

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	: ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA	: Km 04+000
REFERENCIA	: TOTORA PATA - HUAYHUHUASI	MUESTREO N°	: 1
FECHA RECEPCION	: 03/04/2018	MUESTRA	: PROPIO
FECHA DE ENSAYO	: 01/05/2018	TEC. RESPONSABLE	: E.Q.P.
		TEC. RESPONSABLE	: Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1		2		PROMEDIO
GRADUACION	A		A		
PESO INICIAL (g)	5000		5000		
1½"	1"	1250	1250		
1"	¾"	1250	1250		
¾"	½"	1250	1250		
½"	3/8"	1250	1250		
3/8"	¼"				
¼"	N°4				
N°4	N°8				
PESO FINAL (g)	3106.0		3091.0		
TOTAL DESGASTE (g)	1894.0		1909.0		
% DESGASTE	37.9		38.2		38.0

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA

PLATAFORMA : Km 09+000

REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTREO N° : 2

FECHA RECEPCION : 03/04/2018

MUESTRA : PROPIO

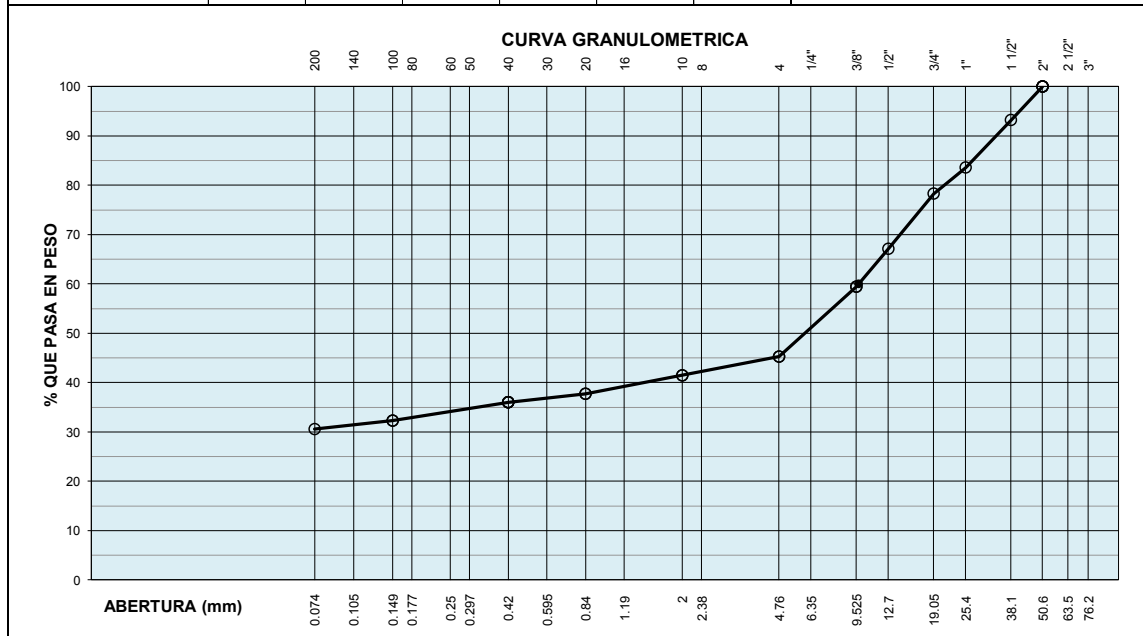
FECHA DE ENSAYO : 02/05/2018

TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.

ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø		PESO	PARCIAL	ACUMULADO	QUE PASA	MIN.	MAX.	
Pulg.	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							PESO INICIAL : 19458 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1462.3 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 6.4
1 1/2"	38.10	1323	6.8	6.8	93.2			TAMAÑO MÁXIMO : 2"
1"	25.40	1868	9.6	16.4	83.6			% DE GRAVA : 54.8
3/4"	19.05	1031	5.3	21.7	78.3			% DE ARENA : 14.7
1/2"	12.70	2179	11.2	32.9	67.1			% PASANTE N° 200 : 30.6
3/8"	9.53	1498	7.7	40.6	59.4			L. L. : 26 %
1/4"	6.35							L. P. : 21 %
N° 4	4.75	2756	14.2	54.8	45.2			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.24
N° 10	2.00	121.9	3.8	58.5	41.5			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N° 16	1.19							CLASIFIC. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.85	120.5	3.7	62.3	37.7			D ₁₀ - C _u -
N° 30	0.60							D ₃₀ - C _c -
N° 40	0.42	55.3	1.7	64.0	36.0			D ₆₀ 9.739
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	121.2	3.7	67.7	32.3			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	55.3	1.7	69.4	30.6			
BANDEJA		311.0	9.6	79.1				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**

REFERENCIA : **TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI**

FECHA RECEPCION : **03/04/2018**

FECHA DE ENSAYO : **02/05/2018**

PLATAFORMA: **Km 09+000**

MUESTREO N°: **2**

MUESTRA: **PROPIO**

TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**

ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

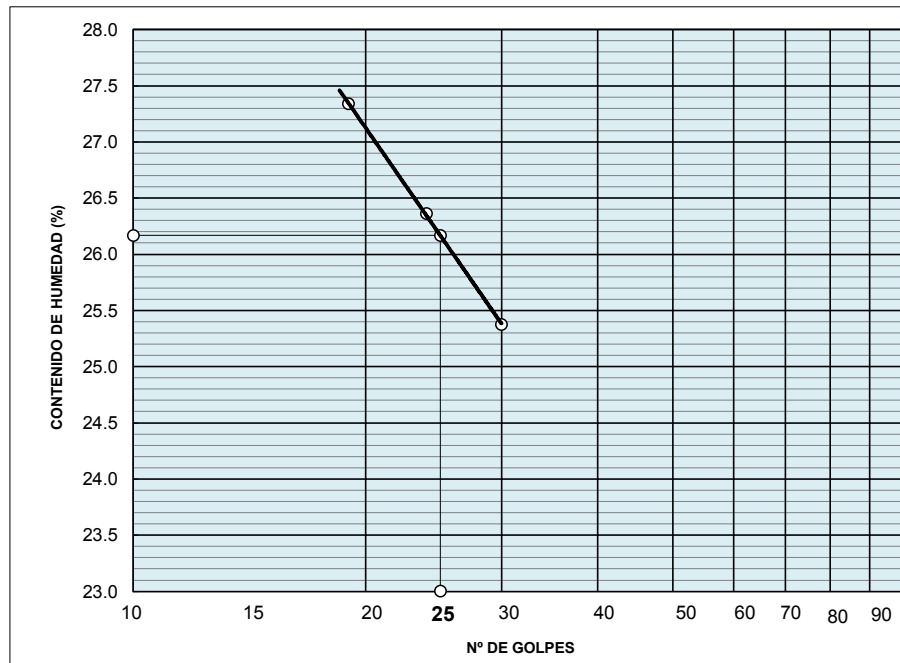
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	19	24	30		
N° DEL DEPOSITO	3	4	5		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	26.52	26.98	27.13		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	23.45	23.74	24.24		
PESO DEL AGUA (g)	3.07	3.24	2.89		
PESO DEL DEPOSITO (g)	12.22	11.45	12.85		
PESO DEL SUELO SECO (g)	11.23	12.29	11.39		
CONTENIDO DE AGUA (%)	27.34	26.36	25.37		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	8	9			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	18.45	19.05			
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	15.78	16.29			
PESO DEL AGUA (g)	2.67	2.76			
PESO DEL DEPOSITO (g)	2.88	2.96			
PESO DEL SUELO SECO (g)	12.90	13.33			
CONTENIDO DE AGUA (%)	20.70	20.71			



L.L. = **26 %**

L.P. = **21 %**

I.P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 09+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 02/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	645.3	634.2		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	606.7	595.4		
PESO DEL AGUA (g)	38.6	38.8		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	606.7	595.4		
HUMEDAD (%)	6.4	6.5		
PROMEDIO (%)	6.4			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 09+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 02/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		11030.0	11246.0	11458.0	11398.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4458.0	4674.0	4886.0	4826.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		650.2	546.0	554.0	546.0
PESO SUELO SECO + TARA (g)		617.7	508.9	506.1	489.8
PESO DEL AGUA (g)		32.5	37.1	47.9	56.2
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		617.7	508.9	506.1	489.8
CONTENIDO HUMEDAD (%)		5.3	7.3	9.5	11.5
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		1.998	2.055	2.105	2.042

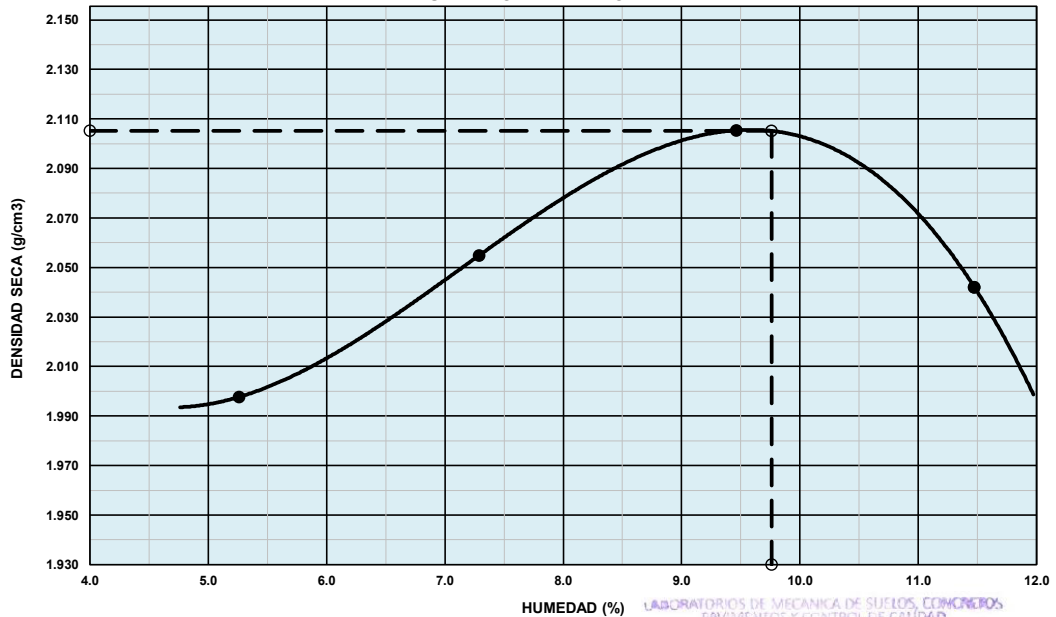
MAXIMA DENSIDAD SECA

2.105 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

9.8 %

CURVA COMPACTACION



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández
 Yessica N. Machaca Fernández

Edgar Quispe
 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE :	ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA :	Km 09+000
REFERENCIA :	TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° :	2
FECHA RECEPCION :	03/04/2018	MUESTRA :	PROPIO
FECHA DE ENSAYO :	02/05/2018	TEC. RESPONSABLE :	E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE :	Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	7		8		9	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11915	11954	11447	11512	11454	11585
Peso de molde (g)	7008	7008	6770	6770	7024	7024
Peso del suelo húmedo (g)	4907	4946	4677	4742	4430	4561
Volumen del molde (cm ³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.331	2.350	2.222	2.253	2.105	2.167
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	546.20	556.20	571.90	504.30	567.40	540.30
Tara + Suelo seco (g)	496.90	505.70	519.90	457.90	515.50	488.17
Peso del Agua (g)	49.30	50.50	52.00	46.40	51.90	52.13
Tara (g)						
			Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
Peso del suelo seco (g)	496.90	505.70	519.90	457.90	515.50	488.17
Humedad (%)	9.92	9.99	10.00	10.13	10.07	10.68
Densidad seca (g/cm ³)	2.121	2.136	2.020	2.045	1.912	1.958

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
02/05/2018	10:30	0	0.00			0.00			0.00		
03/05/2018	10:30	24	0.39	0.39	0.31	0.58	0.58	0.46	0.76	0.76	0.60
04/05/2018	10:30	48	0.54	0.54	0.43	0.79	0.79	0.62	0.97	0.97	0.76
05/05/2018	10:30	72	0.73	0.73	0.58	0.96	0.96	0.76	1.23	1.23	0.97

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm ²	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		98	4.9			76	3.8			58	2.9		
1.27		253	12.6			198	9.8			149	7.4		
1.91		402	20.0			305	15.2			237	11.8		
2.54	70.31	643	32.0	47.98		489	24.3	36.78		376	18.7	28.08	
3.81		972	48.3			742	36.9			569	28.3		
5.08	105.46	1224	60.9	60.67		935	46.5	46.63		718	35.7	35.64	
6.35		1419	70.6			1097	54.6			838	41.7		
7.62		1560	77.6			1200	59.7			925	46.0		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

Edgar Quispe Puza
 TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

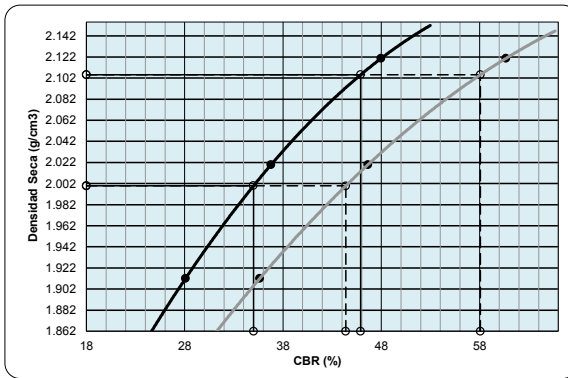
TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 09+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 2
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 02/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

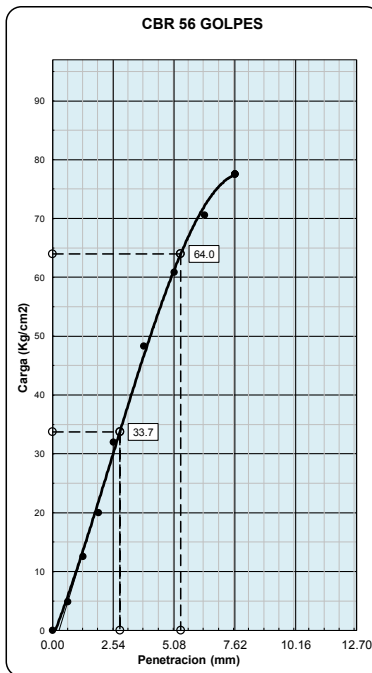


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	45.9
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	35.0

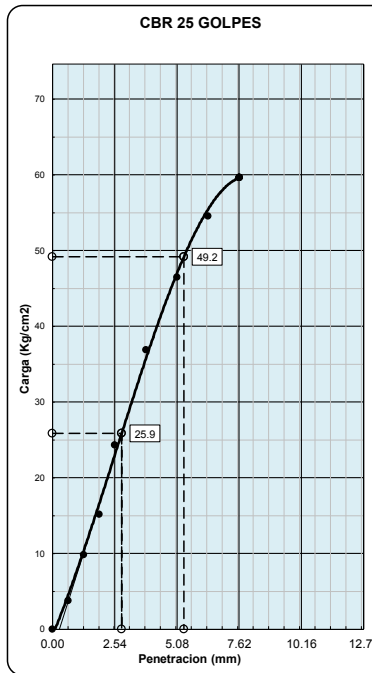
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	58.1
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	44.4

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.105 g/cm ³
Humedad Opt.	9.8 %

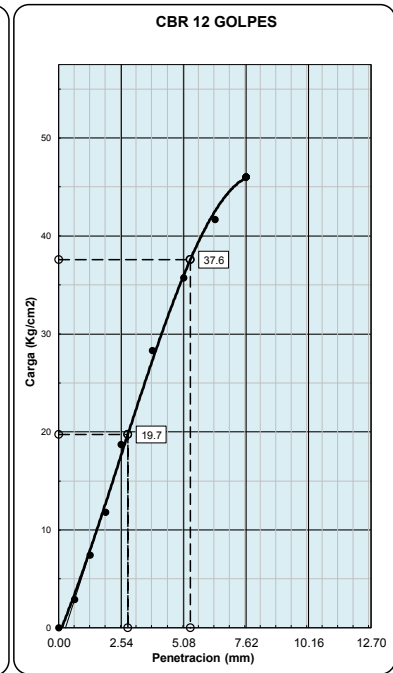
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLFES : **48.0**
C.B.R. (0.2")-56 GOLFES : **60.7**



C.B.R. (0.1")-25 GOLFES : **36.8**
C.B.R. (0.2")-25 GOLFES : **46.6**



C.B.R. (0.1")-12 GOLFES : **28.1**
C.B.R. (0.2")-12 GOLFES : **35.6**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
JESSICA N. MACHACA FERNÁNDEZ

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	: ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA	: Km 09+000
REFERENCIA	: TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N°	: 2
FECHA RECEPCION	: 03/04/2018	MUESTRA	: PROPIO
FECHA DE ENSAYO	: 02/05/2018	TEC. RESPONSABLE	: E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE	: Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1		2		PROMEDIO
GRADUACION	A		A		
PESO INICIAL (g)	5000		5000		
1½"	1"	1250	1250		
1"	¾"	1250	1250		
¾"	½"	1250	1250		
½"	3/8"	1250	1250		
3/8"	¼"				
¼"	N°4				
N°4	N°8				
PESO FINAL (g)	3175.0		3144.0		
TOTAL DESGASTE (g)	1825.0		1856.0		
% DESGASTE	36.5		37.1		36.8

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

 Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD


 Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA

PLATAFORMA : Km 14+000

REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUHUASI

MUESTREO N° : 3

FECHA RECEPCION : 03/04/2018

MUESTRA : PROPIO

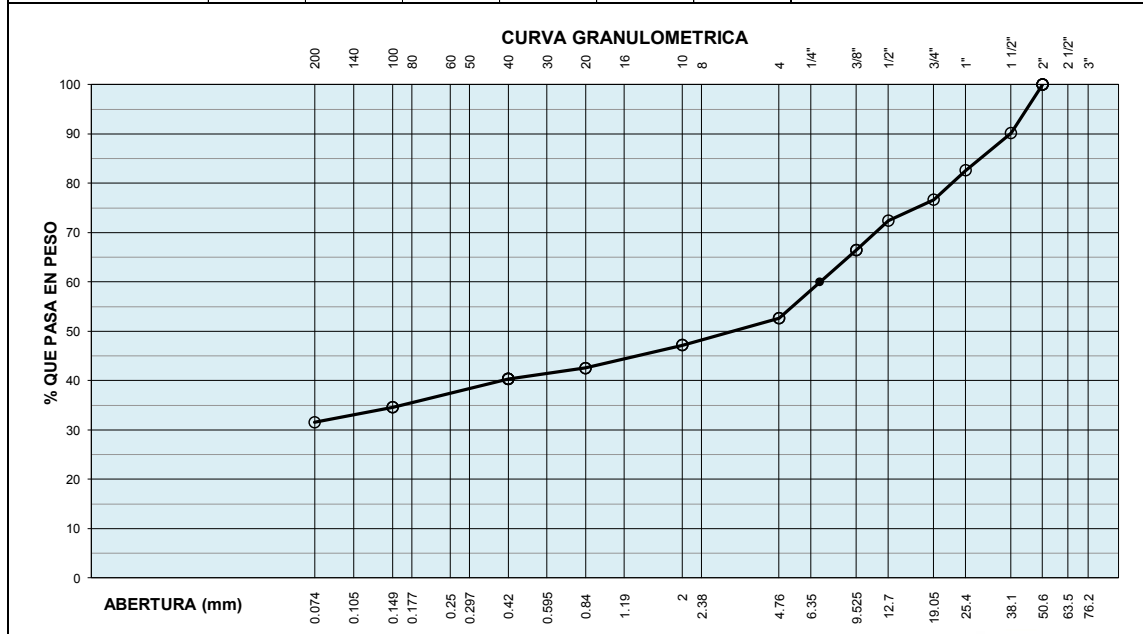
FECHA DE ENSAYO : 03/05/2018

TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.

ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (INTEGRAL) MTC E 204-2016

TAMICES		MATERIAL RETENIDO			MATERIAL QUE PASA	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
Ø	mm	PESO (g)	PARCIAL (%)	ACUMULADO (%)	(%)	MIN. (%)	MAX. (%)	
Pulg.								
3"	76.20							PESO INICIAL : 16528 g
2 1/2"	63.50							PORCION FINOS : 1342.0 g
2"	50.80				100.0			% DE HUMEDAD : 6.7
1 1/2"	38.10	1620	9.8	9.8	90.2			TAMAÑO MAXIMO : 2"
1"	25.40	1253	7.6	17.4	82.6			% DE GRAVA : 47.3
3/4"	19.05	989	6.0	23.4	76.6			% DE ARENA : 21.1
1/2"	12.70	694	4.2	27.6	72.4			% PASANTE N° 200 : 31.5
3/8"	9.53	985	6.0	33.5	66.5			L. L. : 25 %
1/4"	6.35							L. P. : 20 %
N° 4	4.75	2281	13.8	47.3	52.7			I. P. : 5 %
N° 8	2.36							M.F. : 0.34
N° 10	2.00	140.0	5.5	52.8	47.2			CLASIFIC. SUCS : GC-GM
N°16	1.19							CLASIF. AASHTO : A-2-4 (0)
N° 20	0.85	118.2	4.6	57.5	42.5			D ₁₀ - C _u -
N° 30	0.60							D ₃₀ - C _c -
N° 40	0.42	56.1	2.2	59.7	40.3			D ₆₀ 6.872
N° 50	0.30							OBSERVACIONES: AGREGADO GRUESO + AGREGADO FINO
N° 60	0.25							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15	146.2	5.7	65.4	34.6			
N° 140	0.11							
N° 200	0.074	78.1	3.1	68.5	31.5			
BANDEJA		803.4	31.5	100.0				



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernandez
Yessica N. Machaca Fernandez

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICGSEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : **ING. RESIDENTE DE OBRA**

REFERENCIA : **TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI**

FECHA RECEPCION : **03/04/2018**

FECHA DE ENSAYO : **03/05/2018**

PLATAFORMA: **Km 14+000**

MUESTREO N °: **3**

MUESTRA: **PROPIO**

TEC. RESPONSABLE: **E.Q.P.**

ING. RESPONSABLE: **Y.N.M.F.**

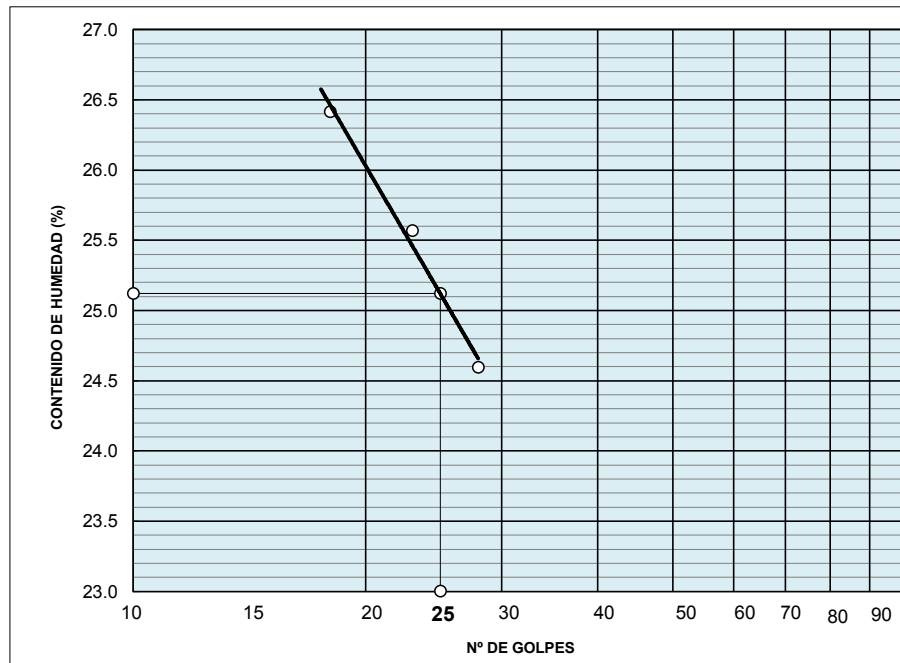
LIMITES DE CONSISTENCIA PASANTE MALLA N° 40

LIMITE LIQUIDO (LL) MTC E 110-2016

NUMERO DE GOLPES, N	18	23	28		
N° DEL DEPOSITO	5	6	7		
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	24.20	26.45	26.75		
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	21.35	23.19	23.86		
PESO DEL AGUA (g)	2.85	3.26	2.89		
PESO DEL DEPOSITO (g)	10.56	10.44	12.11		
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.79	12.75	11.75		
CONTENIDO DE AGUA (%)	26.41	25.57	24.60		

LIMITE PLASTICO (LP) MTC E 111-2016

N° DEL DEPOSITO	1	2			
PESO DEL SUELO HUMEDO + DEPOSITO (g)	18.50	17.43			Centrar
PESO DEL SUELO SECO + DEPOSITO (g)	16.43	15.53			
PESO DEL AGUA (g)	2.07	1.90			
PESO DEL DEPOSITO (g)	6.31	6.16			
PESO DEL SUELO SECO (g)	10.12	9.37			
CONTENIDO DE AGUA (%)	20.45	20.28			



L.L. = **25 %**

L.P. = **20 %**

I.P. = **5 %**

OBSERVACIONES:

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 14+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 3
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 03/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO MTC E 108-2016

N° RECIPIENTE	1	2		
PESO DEL SUELO HUMEDO + RECIPIENTE (g)	652.4	658.3		
PESO DEL SUELO SECO + RECIPIENTE (g)	612.3	616.2		
PESO DEL AGUA (g)	40.1	42.1		
PESO DEL RECIPIENTE (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital			
PESO DEL SUELO SECO (g)	612.3	616.2		
HUMEDAD (%)	6.6	6.8		
PROMEDIO (%)	6.7			

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica N. Machaca Fernández
Jessica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



IGASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA : Km 14+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N° : 3
FECHA RECEPCION : 03/04/2018	MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 03/05/2018	TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
	ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE COMPACTACION MTC E 115-2016

METODO DE COMPACTACION :	C	VOLUMEN DEL MOLDE :	2120 cm ³	MOLDE N° :	1
COMPACTACION					
N° ENSAYO		1	2	3	4
PESO MOLDE + SUELO (g)		11045.0	11287.0	11465.0	11402.0
PESO MOLDE (g)		6572.0	6572.0	6572.0	6572.0
PESO SUELO COMPACTADO (g)		4473.0	4715.0	4893.0	4830.0
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)		2.1	2.2	2.3	2.3
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		0.0	0.0	0.0	0.0
PESO SUELO HUMEDO + TARA (g)		465.3	498.3	502.3	502.0
PESO SUELO SECO + TARA (g)		441.3	464.3	459.3	451.9
PESO DEL AGUA (g)		24.0	34.0	43.0	50.1
PESO DEL RECIPIENTE (g)		0.0	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital		0.0
PESO DEL SUELO SECO (g)		441.3	464.3	459.3	451.9
CONTENIDO HUMEDAD (%)		5.4	7.3	9.4	11.1
DENSIDAD SECA (gr/cm ³)		2.001	2.072	2.110	2.051

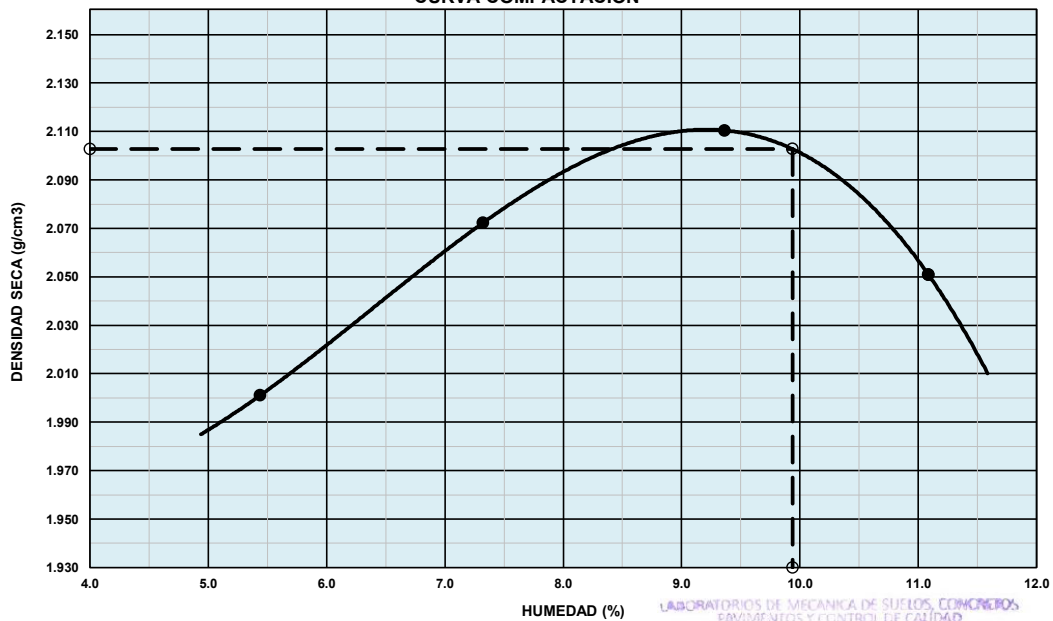
MAXIMA DENSIDAD SECA

2.103 gr/cm³

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD

9.9 %

CURVA COMPACTACION



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Jessica N. Machaca Fernández
 JESSICA N. MACHACA FERNÁNDEZ

Edgar Quispe Puza
 EDGAR QUISPE PUZA
 TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA PLATAFORMA : Km 14+000
REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI MUESTREO N° : 3
FECHA RECEPCION : 03/04/2018 MUESTRA : PROPIO
FECHA DE ENSAYO : 03/05/2018 TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.
ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

C.B.R DE SUELOS (LABORATORIO) MTC E 132-2016

Molde N°	1		2		3	
N° Capa	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Compactación						
Peso molde + suelo húmedo (g)	11896	11934	11547	11607	11397	11526
Peso de molde (g)	6968	6968	6849	6849	6947	6947
Peso del suelo húmedo (g)	4928	4966	4698	4758	4450	4579
Volumen del molde (cm ³)	2105	2105	2105	2105	2105	2105
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.341	2.359	2.232	2.260	2.114	2.175
Contenido de Humedad (%)						
Recipiente N°						
Tara + Suelo húmedo (g)	537.50	487.30	458.30	578.30	568.30	542.30
Tara + Suelo seco (g)	488.80	443.10	416.40	525.10	516.50	491.90
Peso del Agua (g)	48.70	44.20	41.90	53.20	51.80	50.40
Tara (g)	Peso recipiente = 0.00 g. Programado en balanza digital					
Peso del suelo seco (g)	488.80	443.10	416.40	525.10	516.50	491.90
Humedad (%)	9.96	9.98	10.06	10.13	10.03	10.25
Densidad seca (g/cm ³)	2.129	2.145	2.028	2.052	1.921	1.973

SIN EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
03/05/2018	10:15	0	0.00			0.00			0.00		
04/05/2018	10:15	24	0.34	0.34	0.27	0.52	0.52	0.41	0.76	0.76	0.60
05/05/2018	10:15	48	0.55	0.55	0.43	0.74	0.74	0.58	0.95	0.95	0.75
06/05/2018	10:15	72	0.73	0.73	0.58	0.95	0.95	0.75	1.21	1.21	0.95

PENETRACION

PENETRACION (mm.)	CARGA STAND. Kg/cm ²	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%	Dial (div.)	Kg./cm ²	Kg./cm ²	%
0.00		0	0.0			0	0.0			0	0.0		
0.64		106	5.3			76	3.8			60	3.0		
1.27		276	13.7			211	10.5			158	7.9		
1.91		435	21.6			335	16.7			254	12.6		
2.54	70.31	701	34.9	52.11		537	26.7	40.17		410	20.4	30.88	
3.81		1055	52.5			812	40.4			622	30.9		
5.08	105.46	1332	66.2	65.98		1020	50.7	50.79		780	38.8	39.09	
6.35		1545	76.8			1189	59.1			915	45.5		
7.62		1704	84.7			1305	64.9			1001	49.8		
8.89													
10.16													
11.43													
12.70													

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Jessica M. Machaca Fernández
Jessica M. Machaca Fernández

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CLASIFICACIÓN, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TECNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

ING. CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO"

SOLICITANTE : ING. RESIDENTE DE OBRA

PLATAFORMA : Km 14+000

REFERENCIA : TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI

MUESTREO N° : 3

FECHA RECEPCION : 03/04/2018

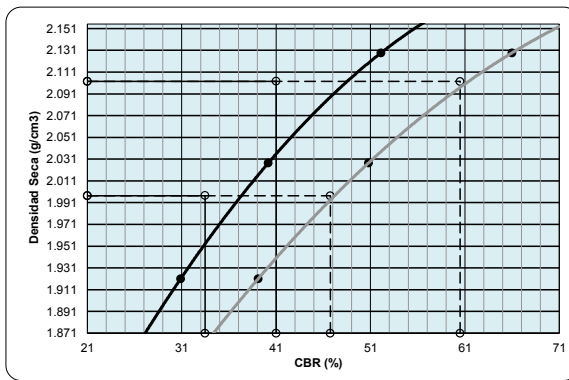
MUESTRA : PROPIO

FECHA DE ENSAYO : 03/05/2018

TEC. RESPONSABLE : E.Q.P.

ING. RESPONSABLE : Y.N.M.F.

ENSAYO DE CBR - GRAFICO DE PENETRACION MTC E 132-2016

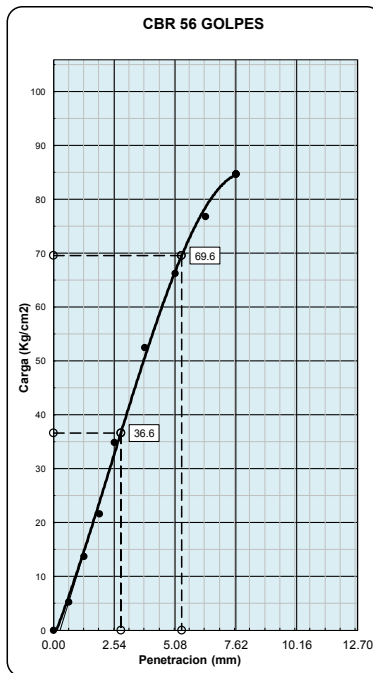


C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.1"	41.0
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.1"	33.5

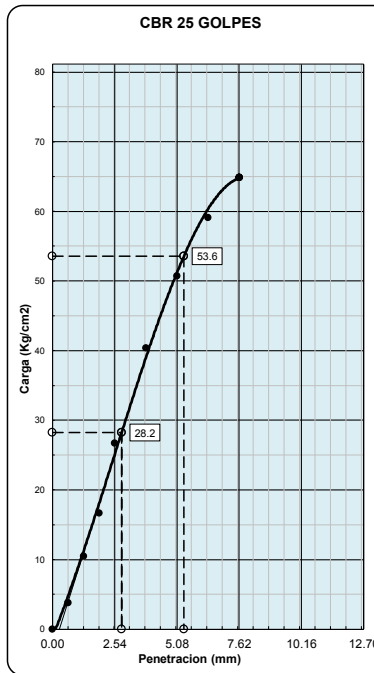
C.B.R. AL 100% DE M.D.S. 0.2"	60.5
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. 0.2"	46.7

Datos del Proctor	
Densidad Seca	2.103 g/cm ³
Humedad Opt.	9.9 %

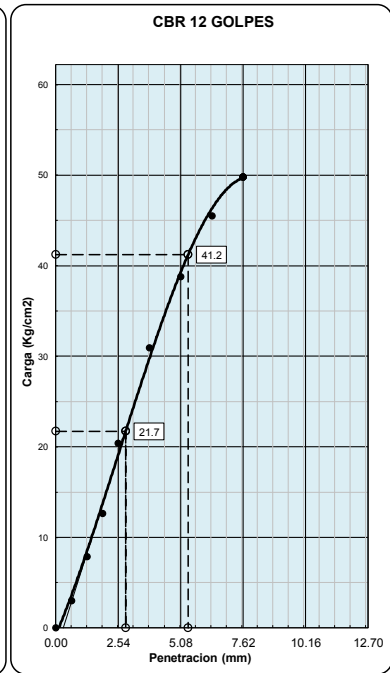
Observaciones: Celda de Carga



C.B.R. (0.1")-56 GOLPES : 52.1
C.B.R. (0.2")-56 GOLPES : 66.0



C.B.R. (0.1")-25 GOLPES : 40.2
C.B.R. (0.2")-25 GOLPES : 50.8



C.B.R. (0.1")-12 GOLPES : 30.9
C.B.R. (0.2")-12 GOLPES : 39.1

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Yessica M. Machaca Fernández
Yessica M. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD
Edgar Quispe Puza
Edgar Quispe Puza
TÉCNICO



ICASEG EIRL

RUC N° 20323679792

INGS CONTRATISTAS, ASESORIA Y SERVICIOS GENERALES EIRL

TOPOGRAFIA
MEDIO AMBIENTE
MECANICA DE SUELOS
CONSTRUCCIONES
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

PROYECTO : "GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI, DISTRITO DE COPORAQUE, PROVINCIA DE ESPINAR - CUSCO "

SOLICITANTE	: ING. RESIDENTE DE OBRA	PLATAFORMA	: Km 14+000
REFERENCIA	: TOTORA PATA - HUAYHUAHUASI	MUESTREO N°	: 3
FECHA RECEPCION	: 03/04/2018	MUESTRA	: PROPIO
FECHA DE ENSAYO	: 03/05/2018	TEC. RESPONSABLE	: E.Q.P.
		ING. RESPONSABLE	: Y.N.M.F.

ABRASION LOS ANGELES MTC E 207-2016

MUESTRA #	1		2		PROMEDIO
GRADUACION	A		A		
PESO INICIAL (g)	5000		5000		
1½"	1"	1250	1250		
1"	¾"	1250	1250		
¾"	½"	1250	1250		
½"	3/8"	1250	1250		
3/8"	¼"				
¼"	N°4				
N°4	N°8				
PESO FINAL (g)	3157.0		3046.0		
TOTAL DESGASTE (g)	1843.0		1954.0		
% DESGASTE	36.9		39.1		38.0

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

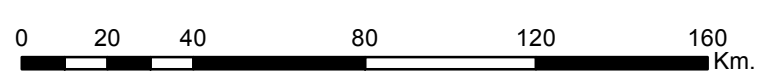
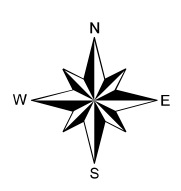
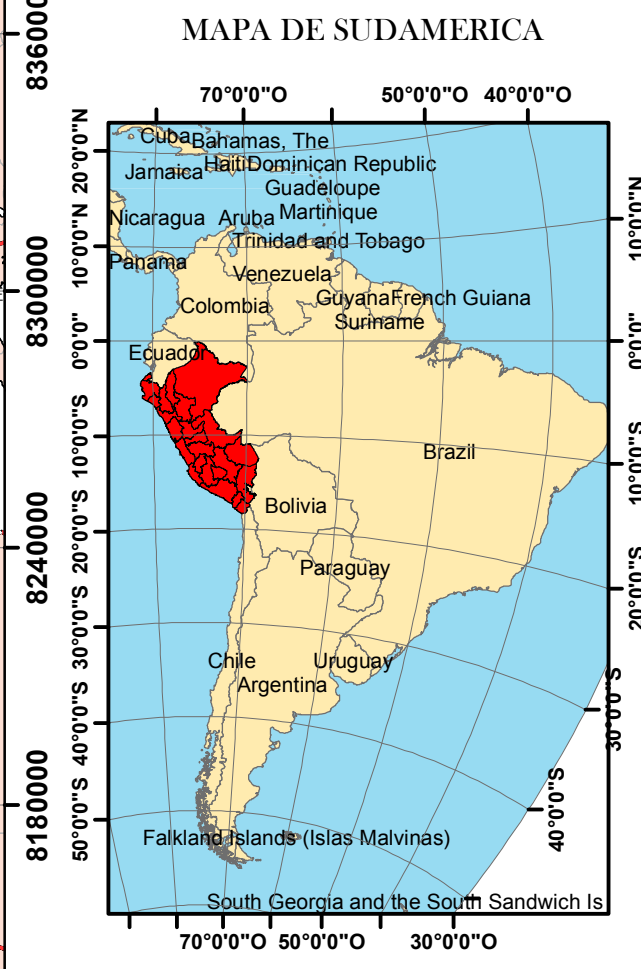
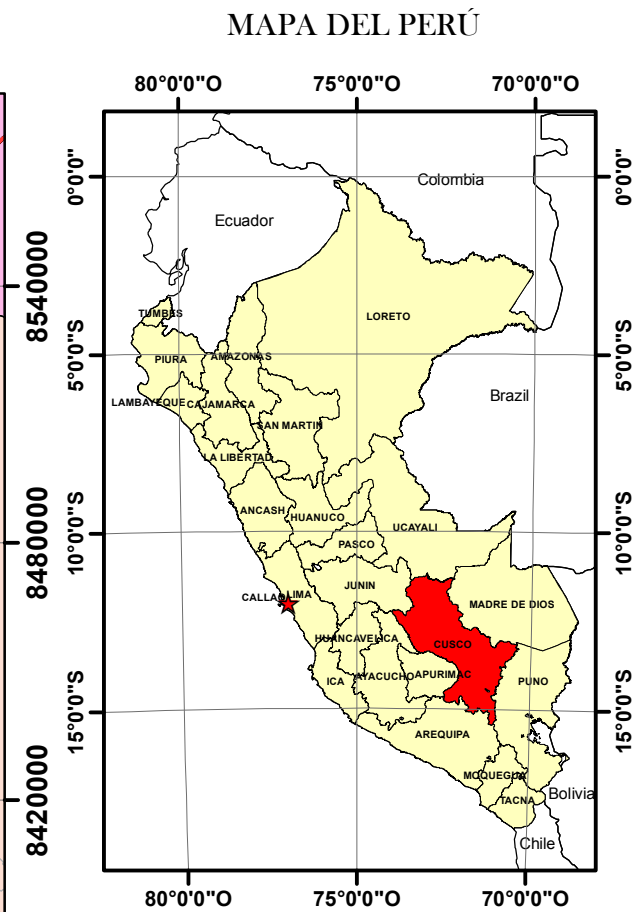
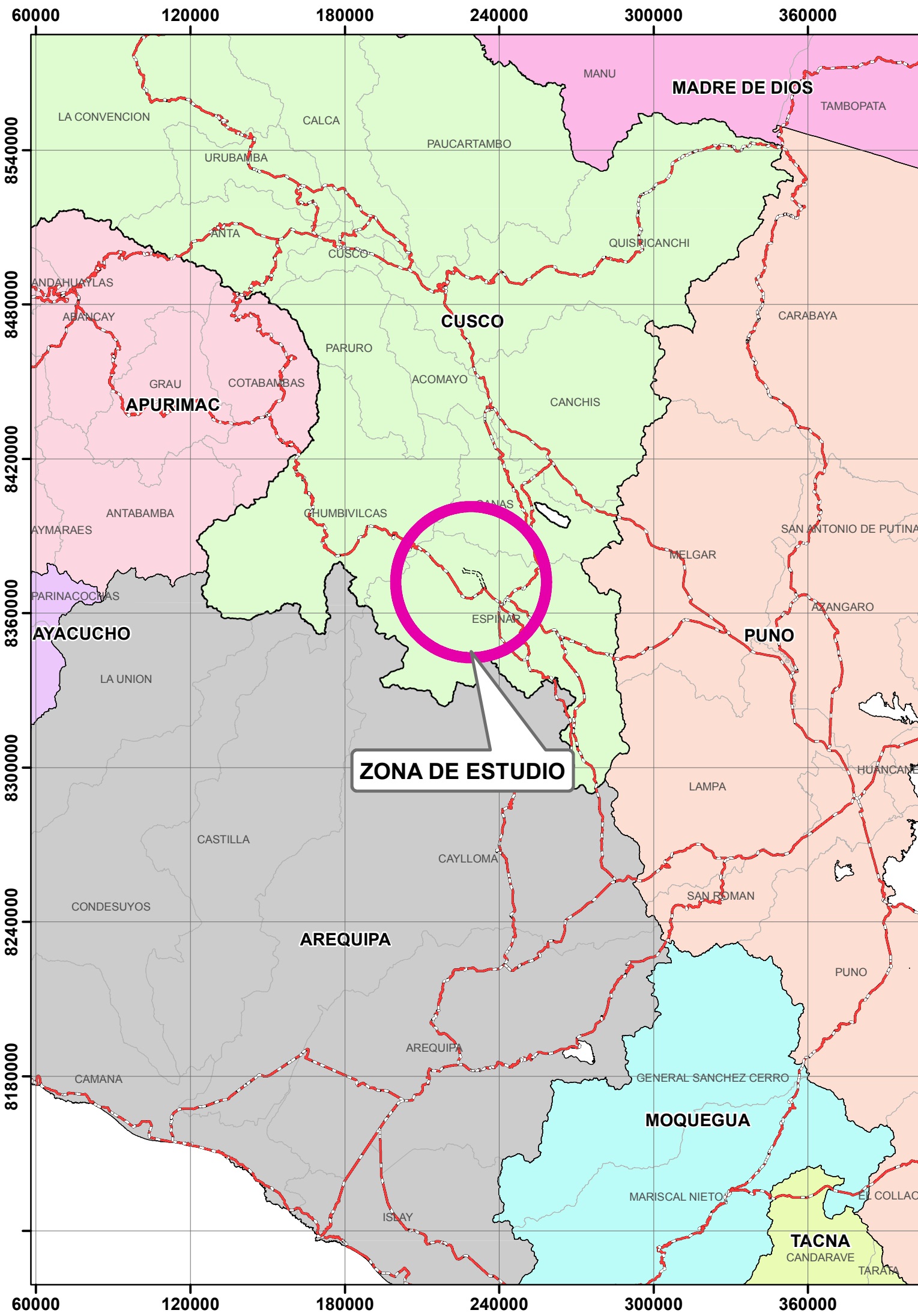
 Yesica N. Machaca Fernández

LABORATORIOS DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS,
 PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

Edgar Quispe Puza
 TÉCNICO



Anexo 3: Mapas

MAPA DE UBICACIÓN



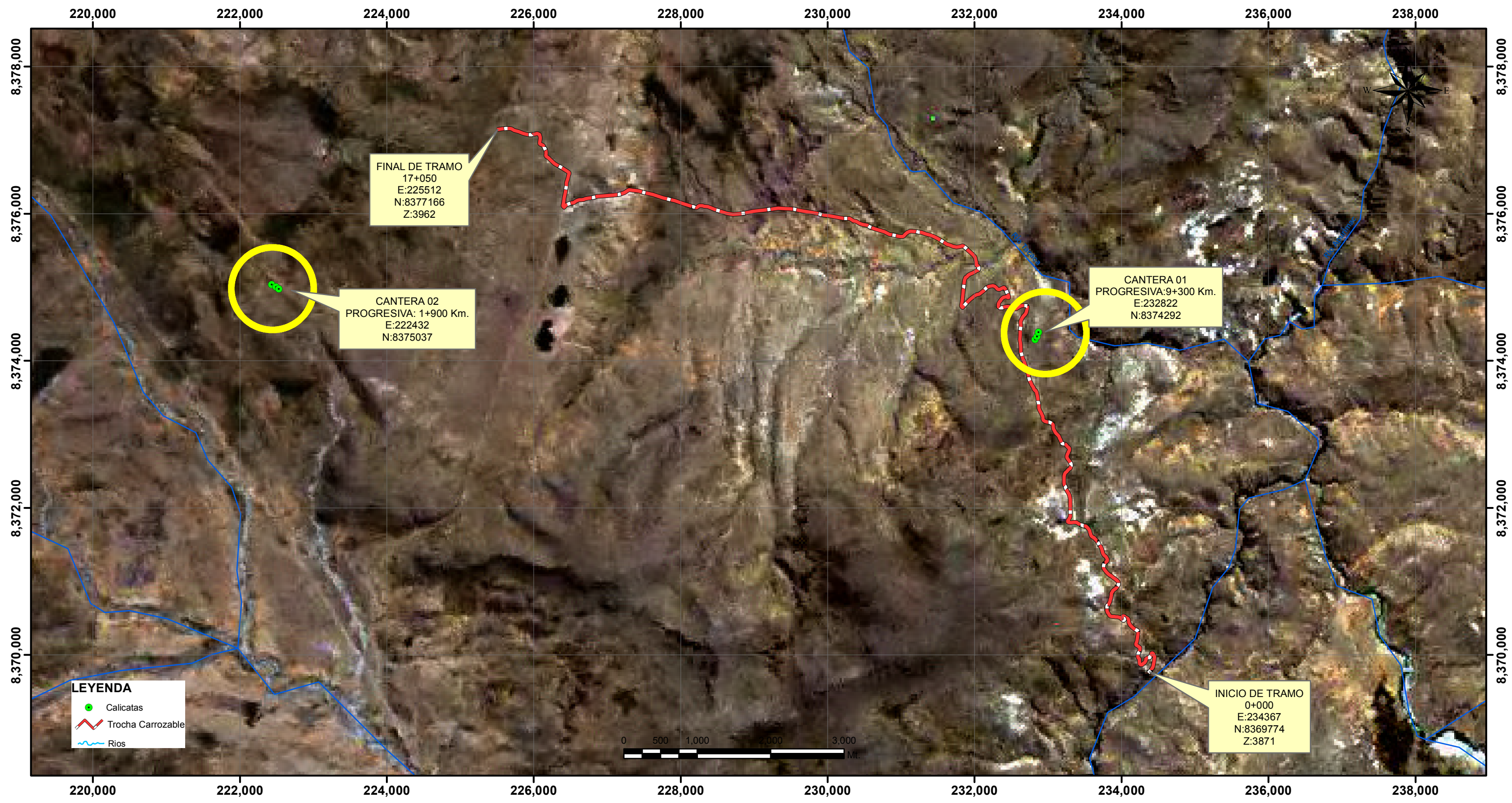
Legenda

- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Vías Nacional
- Lagos y Lagunas

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA 			
Proyecto :		GEOLOGÍA Y GEOTECNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMANDO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA – HUAYHUAHUASI	
Descripción :		Mapa de Ubicación	
Ubicación :		COPORAQUE, PROVINCIA ESPINAR – CUSCO	
Elaborado :	Modificado :	Revisado :	Aprobado :
INGEMMET	Bach. Heder MAMANI P.	Dr. Héctor Machaca C.	
Datum :	Formato :	Escala :	Cod.de Archivo :
UTM-WGS84-19S	A-3		PL-UBI-01
		Fecha :	Diciembre 2019

Mapa N°:
01

MAPA DE UBICACIÓN DE CANTERAS



RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA CANTERA N° 01

MATERIAL	CALICATA N°	COORDENADAS UTM	CLASIFICACION GRANULOMETRICA		LIMITES DE CONSISTENCIA			% HUMEDAD	PROCTOR		CBR al 0.1"		ABRASION LOS ANG. % DESGASTE
			AASHTO	SUCS	L.L.	L.P.	I.P.		MAX. DENS. SECA	OPT. CONT. HUM.	95%	100%	
CANTERA N° 01	C-1	E 232822 N 8374292	A-1-a(0)	GC - GM	22	17	5	8.5	2.150	9.6	47.6	61.6	27.8
CANTERA N° 01	C-2	E 232850 N 8374331	A-1-b(0)	GC - GM	24	19	5	8.4	2.136	10.1	48.3	62.7	28.0
CANTERA N° 01	C-3	E 232871 N 8374390	A-1-a(0)	GC - GM	24	19	5	8.2	2.142	9.8	48.9	63.6	28.1

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA CANTERA N° 02

MATERIAL	CALICATA N°	COORDENADAS UTM	CLASIFICACION GRANULOMETRICA		LIMITES DE CONSISTENCIA			% HUMEDAD	PROCTOR		CBR al 0.1"		ABRASION LOS ANG. % DESGASTE
			AASHTO	SUCS	L.L.	L.P.	I.P.		MAX. DENS. SECA	OPT. CONT. HUM.	95%	100%	
CANTERA N° 02	C-1	E 222432 N 8375037	A-2-6(0)	GC	27	15	12	10.8	2.127	9.9	38.6	50.1	30.8
CANTERA N° 02	C-2	E 222492 N 8375005	A-2-6(0)	GC	28	16	12	10.4	2.140	9.4	37.0	48.1	30.1
CANTERA N° 02	C-3	E 222533 N 8374979	A-2-6(1)	GC	27	15	12	10.5	2.131	10.2	40.1	52.4	30.7

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
 FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

Proyecto : **GEOLÓGIA Y GEOTECNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA – HUAYHUAHUASI** Mapa N° : **02**

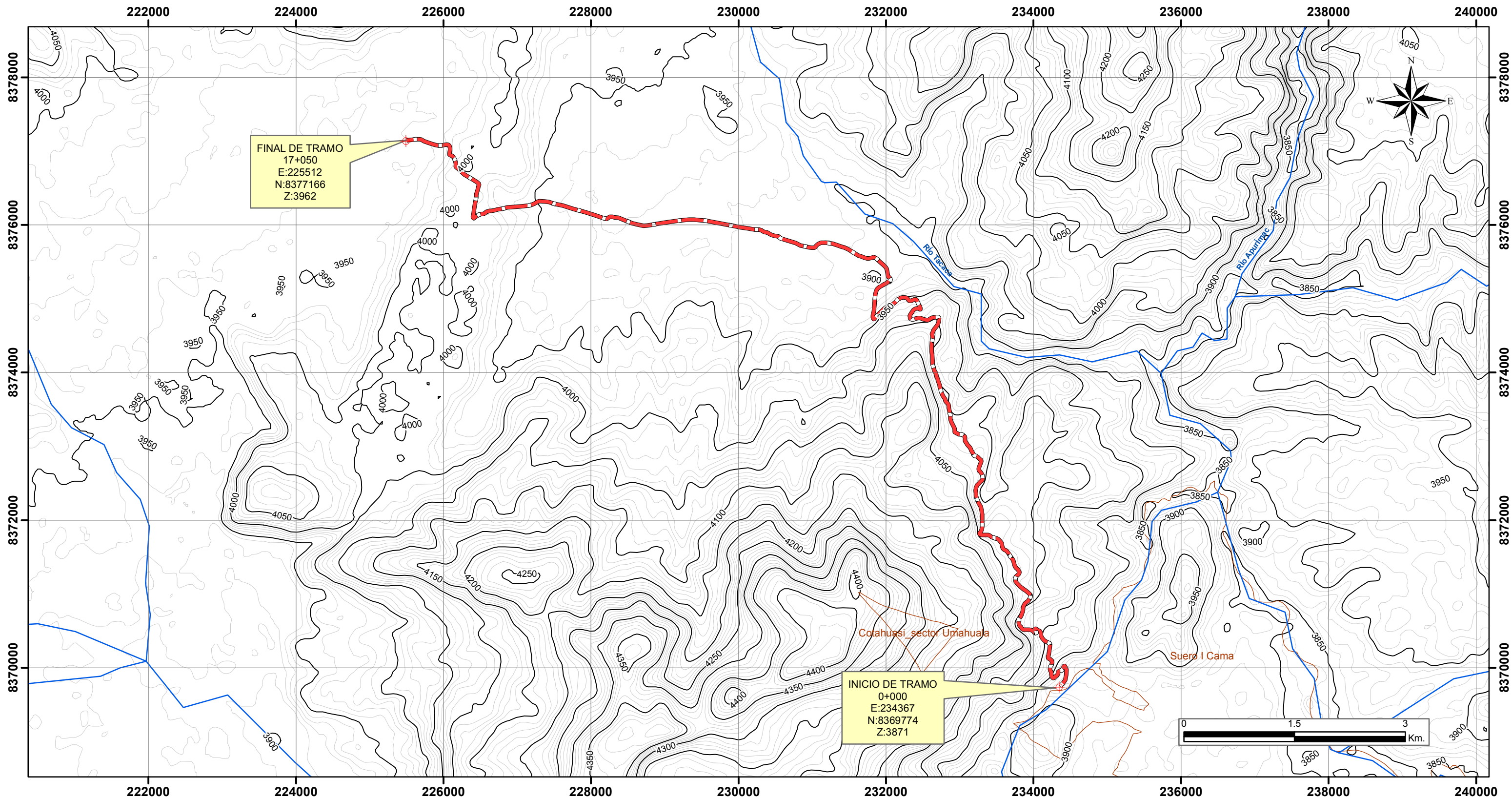
Descripción : **Mapa de Ubicación de Canteras**

Ubicación : **COPORAQUE, PROVINCIA ESPINAR – CUSCO**






Elaborado : **INGEMMET** Modificado : **Bach. Heder MAMANI P.** Revisado : **Dr. Héctor Machaca C.** Aprobado : _____



Datum : **UTM-WGS84-19S** Formato : **A-3** Escala : **1:50,000** Cod.de Archivo : **PL-SAT-02** Fecha : **Diciembre 2019**

MAPA TOPOGRÁFICO

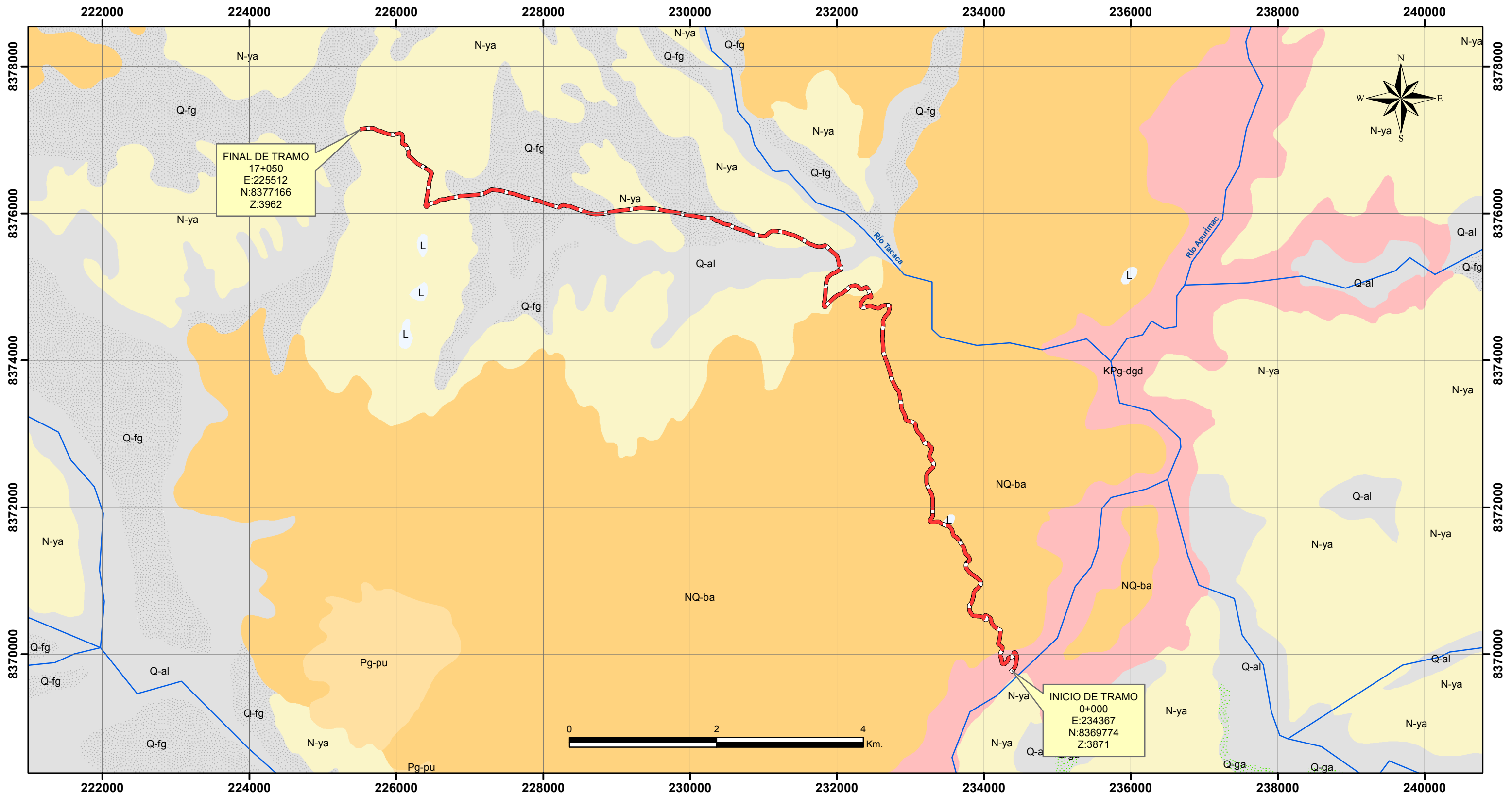


LEYENDA

-  Trocha Carrozable
-  Comunidades Campesinas
-  Curvas Maestras
-  Curvas Secundarias
-  Rios

		UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO		
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA				
Proyecto :		GEOLOGÍA Y GEOTECNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA – HUAYHUAHUASI		Mapa N° :
				03
Descripción :		Mapa Topográfico		
Ubicación :		COPORAQUE, PROVINCIA ESPINAR – CUSCO		
Elaborado :	Modificado :	Revisado :	Aprobado :	
IGN	Bach. Heder MAMANI P.	Dr. Héctor Machaca C.		
Datum :	Formato :	Escala :	Cod.de Archivo :	Fecha :
UTM-WGS84-19S	A-3	1:50,000	PL-TOP-03	Diciembre 2019

MAPA GEOLÓGICO



FINAL DE TRAMO
17+050
E:225512
N:8377166
Z:3962


INICIO DE TRAMO
0+000
E:234367
N:8369774
Z:3871

LITOLOGIA

- Q-al: Deposito Aluvial
- Q-fg: Deposito Fluvio Glacial
- N-ya: Fm. Yauri
- Pg-pu: Gpo. Puno
- NQ-ba: Gpo. Barroso
- KPg-dgd: Intrusivo

LEYENDA

- Rios_Quebradas
- Carretera

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA		Mapa N°: <h1 style="font-size: 2em;">04</h1>
Proyecto : GEOLOGÍA Y GEOTECNIA DE LA PLATAFORMA DE AFIRMADO Y CANTERA DE LA CARRETERA TOTORA PATA – HUAYHUAHUASI		
Descripción : Mapa Geológico		
Ubicación : COPORAQUE, PROVINCIA ESPINAR – CUSCO		
Elaborado : INGEMMET	Modificado : Bach. Heder MAMANI P.	Revisado : Dr. Héctor Machaca C.
Aprobado :		
Datum : UTM-WGS84-19S	Formato : A-3	Escala : 1:50,000
Cod.de Archivo : PL-GEO-04		Fecha : Diciembre 2019