

## **ANEXOS**

PLANO DE UBICACIÓN

PLANO GEOLOGICO

PLANO HIDROGEOLÓGICO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

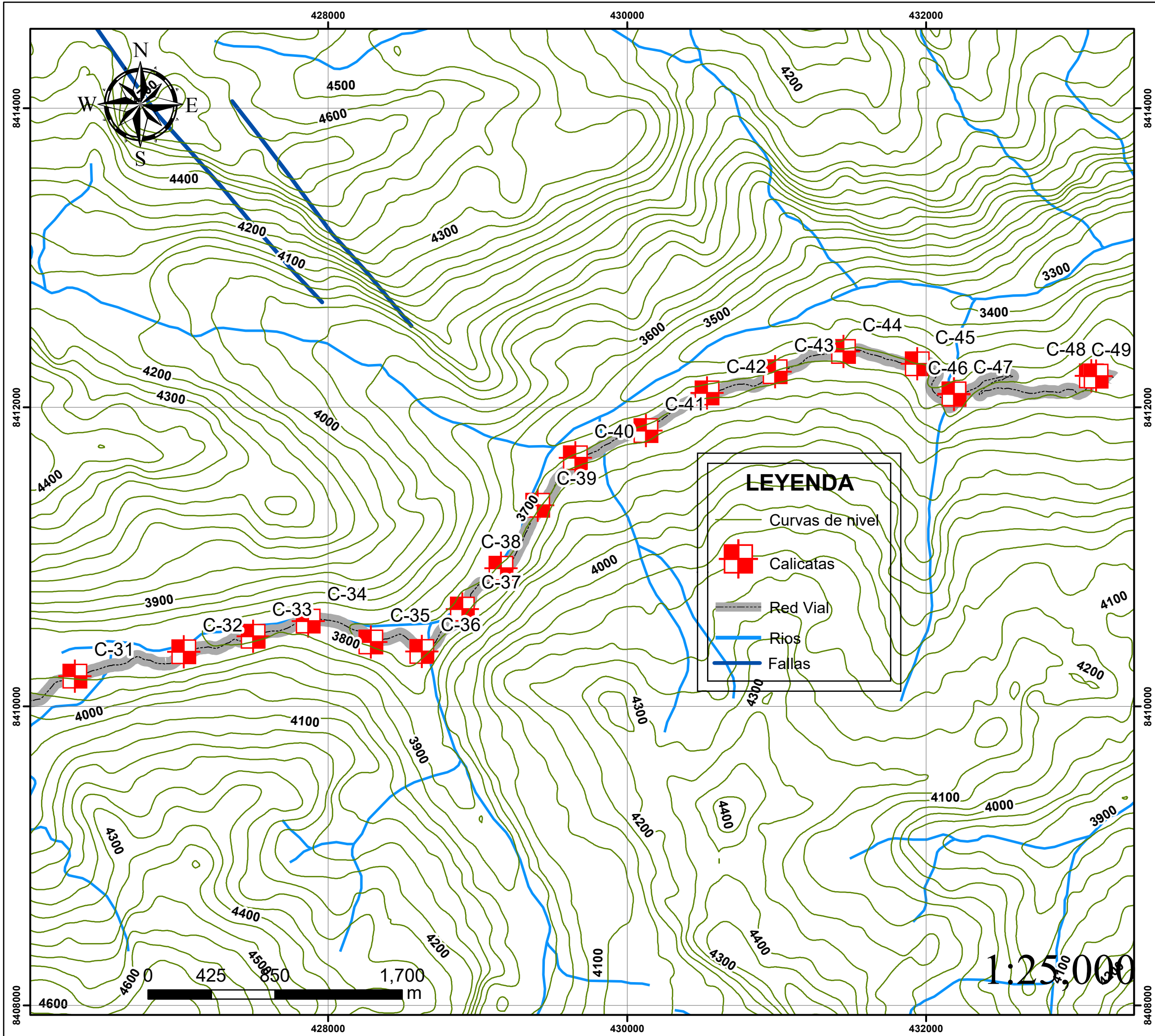
ENSAYOS DE LABORATORIO

# **Plano de ubicación**






---



# MAPA DISTRITAL DE PATAMBUCO



**LEYENDA**

-  Curvas de nivel
-  Calicatas
-  Red Vial
-  Rios
-  Fallas

CALICATA	PROGRESIVA	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
C-31	15+000	8410201	426306
C-32	15+500	8410365	427034
C-33	16+000	8410469	427497
C-34	16+500	8410571	427866
C-35	17+000	8410431	428286
C-36	17+500	8410367	428626
C-37	18+000	8410651	428897
C-38	18+500	8410923	429155
C-39	19+000	8411346	429401
C-40	19+500	8411662	429653
C-41	20+000	8411844	430125
C-42	20+500	8412096	430535
C-43	21+000	8412238	430989
C-44	21+500	8412374	431446
C-45	22+000	8412291	431941
C-46	22+500	8412086	432186
C-47	23+000	8412091	432186
C-48	23+500	8412211	433104
C-49	24+000	8412208	433137

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 Proyecto: EVALUACION GEOTECNICA DEL TERRENO DE FUNDACION EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGION PUNO  
**PLANO DE UBICACION DE CALICATAS** N° de lamina

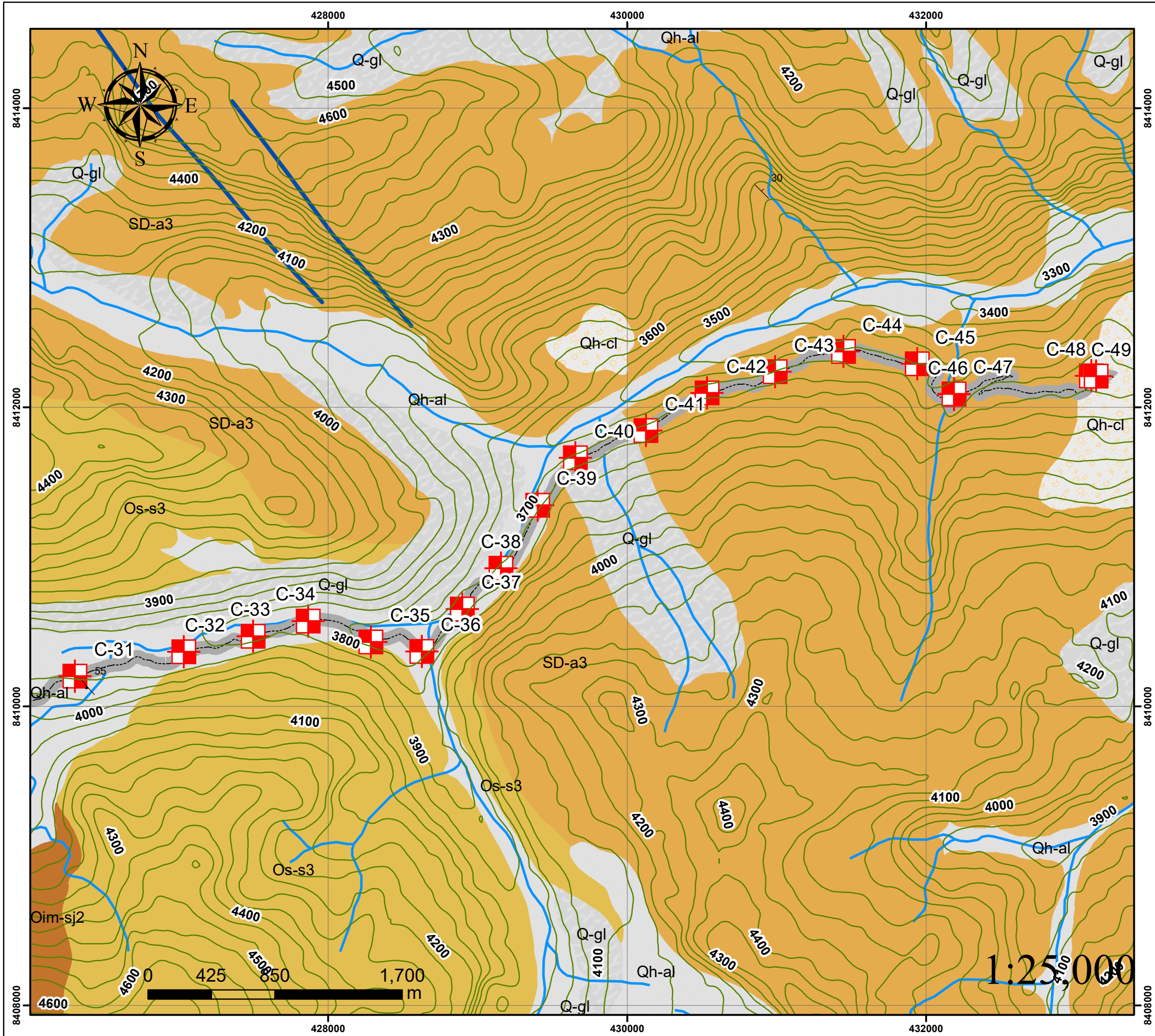
Elaborado por:	Joel Mamani García	Escala:	1:25000	<b>01</b>
Fuente:	Ubicación política:	Fecha:	Nov. 2021	
Elaboración propia	Patambuco - Puno - Perú			

# **Plano Geológico**

---



# MAPA DISTRITAL DE PATAMBUCO



### LEYENDA

- Curvas de nivel
- Calicatas
- Red Vial
- Rios
- Fallas

### CUADRO ESTRATIGRÁFICO

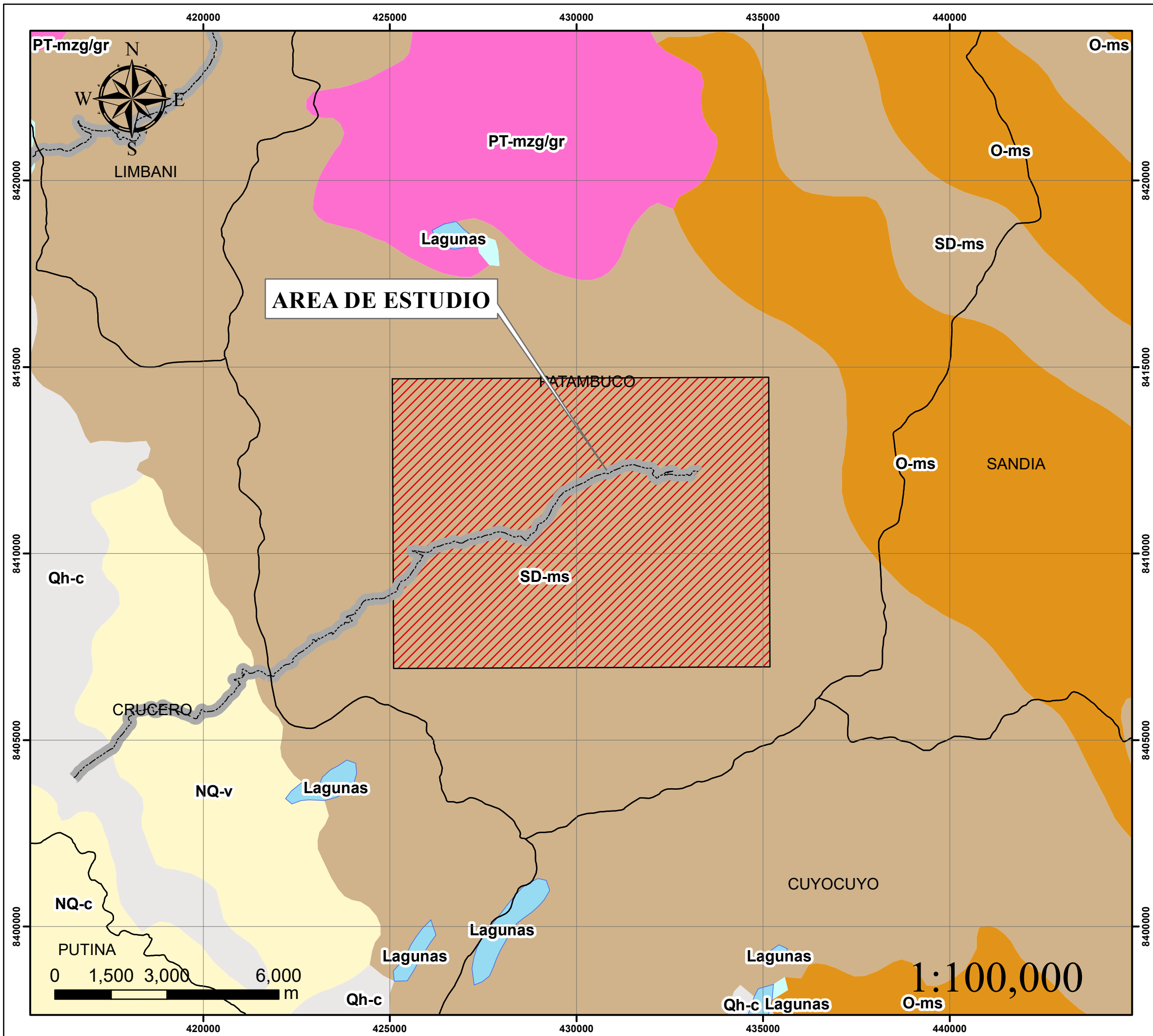
ERA	PERIODO	UNIDAD LITOSTRATIGRAFICA
Cenozoico	Cuaternario	Qh-al, Depósito aluvial
		Qh-cl, Depósito coluvial
		Q-gl, Depósito glacial
		Q-glfl, Depósito glacial, fluvial
Paleozoico	Devónico	SD-a3, Formación Ananea
	Silúrico	Os-s3, Formación Sandia
	Ordovícico	Oim-sj2, Grupo San José

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 Proyecto: EVALUACION GEOTECNICA DEL TERRENO DE FUNDACION EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGION PUNO  
**PLANO GEOLOGICO**

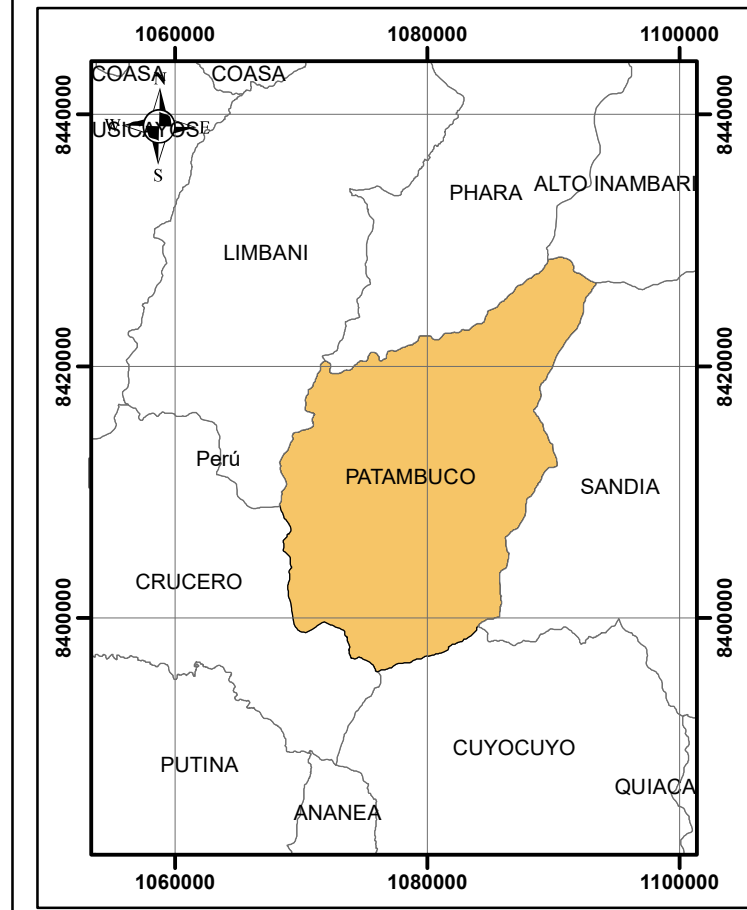
Elaborado por:	Joel Mamani García	Escala:	1:25000	N° de lamina
Fuente:	Ubicación política:	Fecha:	Nov. 2021	
Elaboración propia	Patambuco - Puno - Perú			<b>02</b>

# **Plano hidrogeológico**

---



**MAPA DISTRITAL DE PATAMBUCO**



**LEYENDA**

- Red Vial Departamental
- Area de estudio

**HIDROGEOLOGÍA**

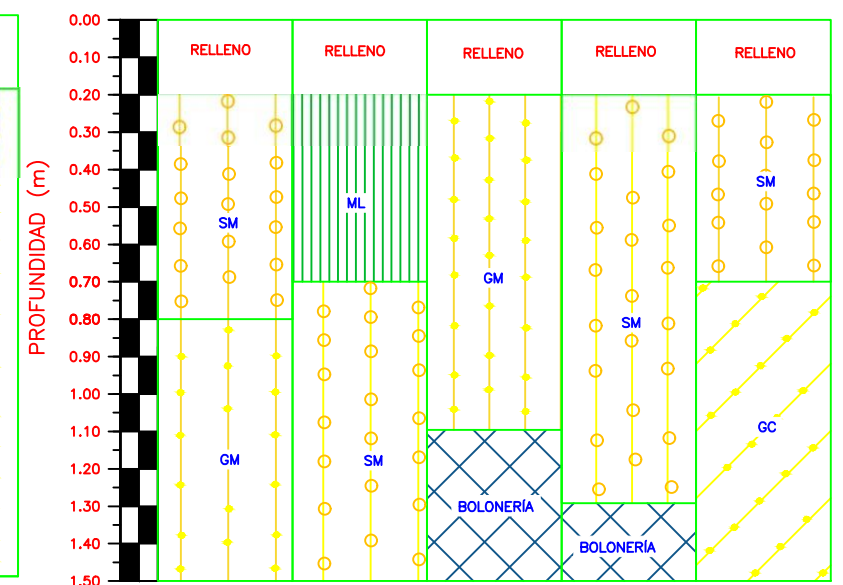
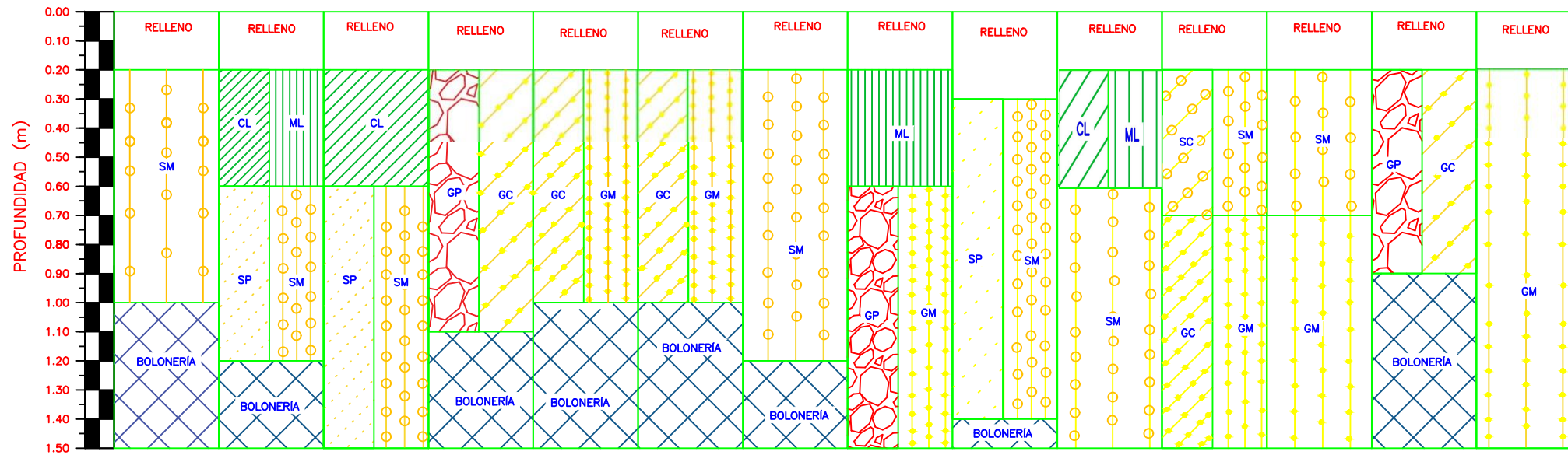
- Lagunas
- NQ-c, Neogeno Cuaternario-continental.
- NQ-v, Neogeno Cuaternario-volcanico.
- O-ms, Ordovico-metasedimento
- PT-mzg/gr, Plutones Tardihercnicos
- Qh-c, Cuaternario holoceno-continental.
- SD-ms, Silurico-Devonico, metasedimento

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b>		
Proyecto: EVALUACION GEOTECNICA DEL TERRENO DE FUNDACION EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA – PATAMBUCO – DEL CORREDOR VIAL EN LA REGION PUNO		
<b>PLANO HIDROGEOLOGICO</b>		
Elaborado por:	Escala:	N° de lamina
Joel Mamani García	1:100 000	<b>03</b>
Fuente:	Fecha:	
Elaboración propia	Patambuco – Puno – Perú	Nov. 2021

# **Perfil Estratigráfico**

---





N° CALICATA PROGRESIVA	CA-31 km 15+000	CA-32 km 15+500	CA-33 km 16+000	CA-34 km 16+500	CA-35 km 17+000	CA-36 km 17+500	CA-37 km 18+000	CA-38 km 18+500	CA-39 km 19+000	CA-40 km 19+500	CA-41 km 20+000	CA-42 km 20+500	CA-43 km 21+000	CA-44 km 21+500
------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

N° CALICATA PROGRESIVA	CA-45 km 22+000	CA-46 km 22+500	CA-47 km 23+000	CA-48 km 23+500	CA-49 km 24+000
------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

MUESTRA 1	CA-31	CA-32	CA-33	CA-34	CA-35	CA-36	CA-37	CA-38	CA-39	CA-40	CA-41	CA-42	CA-43	CA-44
PROF. (m)	0.20 - 1.00	0.20 - 0.60	0.20 - 0.60	0.20 - 1.10	0.20 - 1.00	0.20 - 1.00	0.20 - 1.20	0.20 - 0.60	0.30 - 1.40	0.20 - 0.60	0.20 - 0.70	0.20 - 0.70	0.20 - 0.90	0.20 - 1.50
L.L.	20.20	24.1	16.3	32.2	28.2	21.0	NP	37.1	NP	23.7	26.2	33.0	25.2	20.6
L.P.	16.70	19.3	9.3	27.6	22.3	16.0	NP	28.4	NP	18.1	21.9	29.2	20.2	18.2
I.P.	3.6	4.7	7.0	4.60	5.9	5.0	NP	8.8	NP	5.6	4.4	3.8	5.0	2.4
H. NATURAL(%)	19.5	16.8	18.2	8.9	7.5	4.9	6.9	17.30	9.0	12.6	6.5	5.8	8.2	8.8
AASHTO	A-1-b	A-4-2	A-4(1)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-4(3)	A-2-4(1)	A-4(2)	A-1-b(0)	A-2-4(0)	A-1-b(0)	A-1-b(0)
SUCS	SM	CL-ML	CL	GP-GC	GC-GM	GC-GM	SM	ML	SP-SM	CL-ML	SC-SM	SM	GP-GC	GM
M.D.S.	-	-	-	-	-	1.8	-	1.8	-	1.8	-	1.8	-	1.8
O.C.H.	-	-	-	-	-	11.5	-	11.5	-	11.5	-	11.5	-	11.5
CBR AL 95%	-	-	-	4.7	-	4.7	-	4.7	-	4.7	-	4.7	-	4.7
CBR AL 100%	-	-	-	9.4	-	9.4	-	9.4	-	9.4	-	9.4	-	9.4

MUESTRA 1	CA-45	CA-46	CA-47	CA-48	CA-49
PROF. (m)	0.20 - 0.80	0.20 - 0.70	0.20 - 1.10	0.20 - 1.30	0.20 - 0.70
L.L.	26.8	33.3	19.9	28.1	20.3
L.P.	23.8	27.6	NP	24.2	NP
I.P.	3.0	5.7	NP	3.9	NP
H. NATURAL(%)	5.3	12.1	7.4	5.4	4.8
AASHTO	A-1-b(0)	A-4(3)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	A-2-6(0)
SUCS	SM	ML	GM	SM	SM
M.D.S.	-	1.8	-	1.8	-
O.C.H.	-	11.5	-	11.5	-
CBR AL 95%	-	4.7	-	4.7	-
CBR AL 100%	-	9.4	-	9.4	-

MUESTRA 2	CA-31	CA-32	CA-33	CA-34	CA-35	CA-36	CA-37	CA-38	CA-39	CA-40	CA-41	CA-42	CA-43	CA-44
PROF. (m)	-	0.60 - 1.20	0.60 - 1.50	-	-	-	-	0.60 - 1.50	-	0.60 - 1.50	0.70 - 1.50	0.70 - 1.50	-	-
L.L.	-	NP	NP	-	-	-	-	17.3	-	NP	26.2	21.4	-	-
L.P.	-	NP	NP	-	-	-	-	15.4	-	NP	21.9	19.1	-	-
I.P.	-	NP	NP	-	-	-	-	2.0	-	NP	4.1	2.3	-	-
H. NATURAL(%)	-	5.5	4.2	-	-	-	-	3.7	-	9.7	7.1	10.6	-	-
AASHTO	-	A-2-4(1)	A-2-4(1)	-	-	-	-	A-1-a(0)	-	A-1-b(0)	A-1-a(0)	A-1-b(0)	-	-
SUCS	-	SP-SM	SP-SM	-	-	-	-	GP-GM	-	SM	GC-GM	GM	-	-
M.D.S.	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	1.8	-	-	-
O.C.H.	-	-	-	-	-	-	-	11.5	-	-	11.5	-	-	-
CBR AL 95%	-	-	-	-	-	-	-	4.7	-	-	4.7	-	-	-
CBR AL 100%	-	-	-	-	-	-	-	9.4	-	-	9.4	-	-	-

MUESTRA 2	CA-45	CA-46	CA-47	CA-48	CA-49
PROF. (m)	0.80 - 1.50	0.70 - 1.50	-	-	0.70 - 1.50
L.L.	28.0	19.1	-	-	32.3
L.P.	24.7	15.5	-	-	21.9
I.P.	3.3	3.6	-	-	10.4
H. NATURAL(%)	8.8	4.3	-	-	7.2
AASHTO	A-1-a(0)	A-1-b(0)	-	-	A-2-4(0)
SUCS	GM	SM	-	-	GC
M.D.S.	-	1.8	-	-	-
O.C.H.	-	11.5	-	-	-
CBR AL 95%	-	4.7	-	-	-
CBR AL 100%	-	9.4	-	-	-

MUESTRA 3	CA-31	CA-32	CA-33	CA-34	CA-35	CA-36	CA-37	CA-38	CA-39	CA-40	CA-41	CA-42	CA-43	CA-44
PROF. (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L.L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L.P.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.P.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H. NATURAL(%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AASHTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUCS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M.D.S.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O.C.H.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBR AL 95%	-	-	-	-	-	38.7	-	-	-	-	-	-	-	-
CBR AL 100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

MUESTRA 3	CA-45	CA-46	CA-47	CA-48	CA-49
PROF. (m)	-	-	-	-	-
L.L.	-	-	-	-	-
L.P.	-	-	-	-	-
I.P.	-	-	-	-	-
H. NATURAL(%)	-	-	-	-	-
AASHTO	-	-	-	-	-
SUCS	-	-	-	-	-
M.D.S.	-	-	-	-	-
O.C.H.	-	-	-	-	-
CBR AL 95%	-	-	-	-	-
CBR AL 100%	-	-	-	-	-

LEYENDA

**GC**  
GRAVA ARCILLOSA.  
GRAVA CON UNA CANTIDAD  
APRECIABLE DE MATERIAL  
FINO.

**GP**  
GRAVA MAL GRADUADA.  
MEZCLA GRAVA Y ARENA  
CON POCO O NINGUN  
FINO. VARIACION EN TIPO  
Y TAMAÑO GRANULAR.

**SC**  
ARENA ARCILLOSA.  
ARCILLA CON GRAVA.  
ARENA CON UNA CANTIDAD  
APRECIABLE DE MATERIAL  
FINO.

**CL**  
ARCILLAS INORGANICAS DE  
MEDIA O BAJA PLASTICIDAD.  
ARCILLAS ARENOSAS,  
GRANULOSAS, LIMOSAS.  
MATERIAL FLOJO.

**ML**  
LIMO ARENOSO DE BAJA  
PLASTICIDAD.

**BOLONERIA**

**GM**  
GRAVA LIMOSA.  
MEZCLA GRAVA Y ARENA  
LIMOSA. GRAVA CON POCO  
O NADA DE MATERIAL  
FINO. VARIACION EN  
TAMANOS GRANULARES.

**GW**  
GRAVA BIEN GRADUADA.  
MEZCLA DE GRAVA Y  
ARENA. POCO O NADA DE  
MATERIAL FINO. VARIACION  
EN MATERIAL GRANULAR.

**SM**  
ARENA LIMOSA.  
MATERIAL FINO SIN  
PLASTICIDAD O CON  
PLASTICIDAD MUY BAJA.

**SW**  
GRAVA BIEN GRADUADA.  
MEZCLA DE GRAVA Y  
ARENA. POCO O NADA DE  
MATERIAL FINO. VARIACION  
EN MATERIAL GRANULAR.

**SP**  
ARENA POBREMENTE  
GRADADA CON LIMO Y  
GRAVA.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO</b>		
	Proyecto: EVALUACION GEOTECNICA DEL TERRENO DE FUNDACION EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGION PUNO		
Elaborado por:	Joel Mamani García	Escala:	A3
Fuente:	Ubicación política:	Fecha:	Nov. 2021
Elaboración propia	Patambuco - Puno - Perú		<b>04</b>

# **Calicatas**

---

**ENSAYOS DE LABORATORIO**


---



**UBICACIÓN DE CALICATAS PATAMBUCO -  
SANDIA**

CALICATA	PROGRESIVA	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
C-31	15+000	8410201	426306
C-32	15+500	8410365	427034
C-33	16+000	8410469	427497
C-34	16+500	8410571	427866
C-35	17+000	8410431	428286
C-36	17+500	8410367	428626
C-37	18+000	8410651	428897
C-38	18+500	8410923	429155
C-39	19+000	8411346	429401
C-40	19+500	8411662	429653
C-41	20+000	8411844	430125
C-42	20+500	8412096	430535
C-43	21+000	8412238	430989
C-44	21+500	8412374	431446
C-45	22+000	8412291	431941
C-46	22+500	8412086	432186
C-47	23+000	8412091	432186
C-48	23+500	8412211	433104
C-49	24+000	8412208	433137

CONSORCIO VIAL 67

  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial


**CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

CALICATA	UBICACIÓN			GRANULOMETRÍA				LIMITES DE CONSISTENCIA				CLASIFICACIÓN			PROCTOR MODIFICADO		C.B.R.	
	PROGRESIVA	ESTRATO	PROF.	N.F.	DISTRIBUCIÓN			LIMITES DE CONSISTENCIA			H°	SUCS	AASHTO	NOMBRE DEL GRUPO	Dens. Max	OCH	(100% M.D.S.) 0.1"	(95% M.D.S.) 0.1"
					(m)	GRAVA	ARENA	% FINOS	L.L.	L.P.					I.P.	(%)		
C - 31	15+000	O	0.00-0.20	MATERIA ORGANICO CON RELLENO ESCOMBRO Y TROZOS DE LADRILLO														
		M-01	0.20 - 1.00	NP	45.40	37.10	17.60	20.20	16.70	3.60	7.10%	SM	A-1-b(0)	Arena limosa	1,99	8.70	19.90	11.20
C-32	15+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 0.60	NP	3.90	46.00	50.20	24.10	19.30	4.70	16.80	CL-ML	A-4 (2)	Arcilla arenosa de baja plasticidad	---			
		M-02	0.60 - 1.20	NP	43.90	50.10	6.00	NP	NP	NP	5.50	SP-SM	A-2-4(1)	Arena pobremente gradada con limo y grava	---			
C - 33	16+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 0.60	NP	2.20	47.40	50.50	16.30	9.30	7.0	18.20%	CL	A-4(1)	Arcilla arenosa de baja plasticidad	1.70	12.80	8.80	4.70
		M-02	0.60 - 1.50	NP	42.50	48.80	8.60	NP	NP	NP	4.20%	SP-SM	A-2-4 (1)	Arena pobremente gradada con limo y grava	---			
C-34	16+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 1.10	NP	50.30	38.40	11.20	32.20	27.60	4.60	8.90	GP-GC	A-1-a (0)	Grava pobremente gradada con arcilla y arena	---			
C - 35	17+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 1.00	NP	50.60	30.20	19.10	28.20	22.30	5.9	7.50%	GC-GM	A-1-b (0)	Grava limo arcillosa con arena	---		---	---
C - 36	17+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 1.00	NP	50.00	35.50	14.50	21.00	16.00	5.00	4.90	GC-GM	A-1-a (0)	Grava limo acillosa con arena	---			
C - 37	18+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 1.20	NP	35.10	52.70	12.20	NP	NP	NP	6.90%	SM	A-1-b (0)	Arena limosa con grava	2.02	8.90	21.40	14.60
C - 38	18+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 0.60	NP	7.20	42.00	50.80	37.10	28.40	8.80	17.30	ML	A-4 (3)	Limo arenoso de baja plasticidad	---			
		M-02	0.60 - 1.50	NP	53.60	38.20	8.20	17.30	15.40	2.00	3.70	GP-GM	A-1-a (0)	Grava pobremente con limo y arena	---			
C - 39	19+000	O	0.00-0.30	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.30 - 1.40	NP	44.30	46.40	9.40	NP	NP	NP	9.00%	SP-SM	A-2-4 (1)	Arena pobremente gradada con limo y grava	---		---	---
C - 40	19+500	O	0.00 - 0.30	ORGANICO														
		M-01	0.30 - 0.60	NP	26.60	23.00	50.30	23.70	18.10	5.60	12.60	CL-ML	A-4 (2)	Arcilla limo gravoso de baja plasticidad con arena	1.72	11.70	10.40	5.70
		M-02	0.60 - 1.50	NP	40.40	46.00	13.60	NP	NP	NP	9.70	SM	A-1-b (0)	Arena limosa con grava	---			
C - 41	20+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 0.70	NP	41.80	42.30	15.90	26.20	21.90	4.4	6.50%	SC-SM	A-1-b (0)	Arena limo arcilla con grava	---		---	---
		M-02	0.70 - 1.50	NP	61.90	25.40	12.70	26.00	21.90	4.1	7.10%	GC-GM	A-1-a (0)	Grava limo arcillosa con arena	---		---	---
C - 42	20+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 0.70	NP	2.80	68.50	28.70	33.00	29.20	3.80	5.80	SM	A-2-4 (0)	Arena limosa	---			
		M-02	0.70 - 1.50	NP	55.30	32.20	12.50	21.40	19.10	2.30	10.60	GM	A-1-b (0)	Grava limosa con arena	---			
C - 43	21+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 0.90	NP	50.30	38.50	11.20	25.20	20.20	5.0	8.20%	GP-GC	A-1-b (0)	Grava pobremente gradada con arcilla y arena	2.05	7.60	21.20	15.30
C - 44	21+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 1.50	NP	55.50	31.20	13.30	20.60	18.20	2.40	8.80	GM	A-1-b (0)	Grava limosa con arena	---			
C - 45	22+000	O	0.00-0.30	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 0.80	NP	38.10	48.10	13.80	26.80	23.80	3.0	5.30%	SM	A-1-b (0)	Arena limosa con grava	---		---	---
		M-02	0.80 - 1.50	NP	57.50	30.50	12.00	28.00	24.70	3.3	8.80%	GM	A-1-a (0)	Grava limosa con arena	---		---	---
C - 46	22+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 0.70	NP	15.90	33.00	51.10	33.30	27.60	5.70	12.10	ML	A-4 (3)	Limo arenoso de baja plasticidad con grava	1.71	12.00	8.80	5.00
		M-02	0.70 - 1.50	NP	38.10	44.10	17.80	19.10	15.50	3.60	4.30	SM	A-1-b (0)	Arena limosa con grava	---			
C - 47	23+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 1.10	NP	60.30	25.20	14.50	19.90	NP	NP	7.40%	GM	A-1-a (0)	Grava pobremente gradada con arcilla y arena	---		---	---
C - 48	23+500	O	0.00 - 0.20	ORGANICO														
		M-01	0.20 - 1.30	NP	31.50	49.60	19.00	28.10	24.20	3.90	5.40	SM	A-1-b (0)	Arena limosa con grava	---			
C - 49	24+000	O	0.00-0.20	ORGANICO CON RELLENO														
		M-01	0.20 - 0.70	NP	38.50	47.80	13.70	20.30	NP	NP	4.80%	SM	A-2-6 (0)	Arena limosa con grava	---		---	---
		M-02	0.70 - 1.50	NP	55.70	29.30	15.00	32.30	21.90	10.4	7.20%	GC	A-2-4 (0)	Grava arcillosa con arena	---		---	---

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial




	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Ensayado por	: C.V. 67
Material	: Terreno natural	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	: 1.00 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 31	Norte:	: 8410201.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	: 426306.00 m
Progresiva	: 15+000	Cota:	: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20	[Symbol]	<p>Está conformado por "arena limosa" Humedo, presenta un L.L.=20.2, un I.P.=3.6, una humedad natural "Húmeda" (7.1%), un color natural "Marron", una compacidad "Densa" y una cementación "Moderada". El material está compuesto por gravas, arena y finos y bloques de roca mayores a 14" no presenta nivel freático</p> <p style="text-align: center;">Fin de Excavación</p>	M-01	SM	A-1-b(0)
0.30	[Symbol]				
0.40	[Symbol]				
0.50	[Symbol]				
0.60	[Symbol]				
0.70	[Symbol]				
0.80	[Symbol]				
0.90	[Symbol]				
1.00	[Symbol]				
					

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCPI

CALICATA : Cal - 31

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 15+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8410

Peso malla < N°4 : 426.87

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	543.00
1 1/2"	38.1	432.00
1"	25.4	766.00
3/4"	19	543.00
3/8"	9.5	790.00
N° 4	4.75	721.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	67.6
N° 20	0.840	89.3
N° 40	0.425	46.7
N° 60	0.250	39.0
N° 100	0.150	24.9
N° 200	0.075	22.1
< N° 200	---	137.2

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual	: ---
Notas sobre la muestra	:
Nivel freático	: ---
Tamizado compuesto	: Si
Tamiz separador	: N° 4
Método de tamizado	: Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural	: 7.1 %
Límite líquido	: 20.2
Límite Plástico	: 16.7
Índice Plástico	: 3.6

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < $\phi$ < 3")	: 45.4
Arena (N°200 < $\phi$ < N°4)	: 37.1
Finos ( $\phi$ < N°200)	: 17.6
Tamaño máx. de la grava (pulg)	: .....
Forma del suelo grueso	: .....

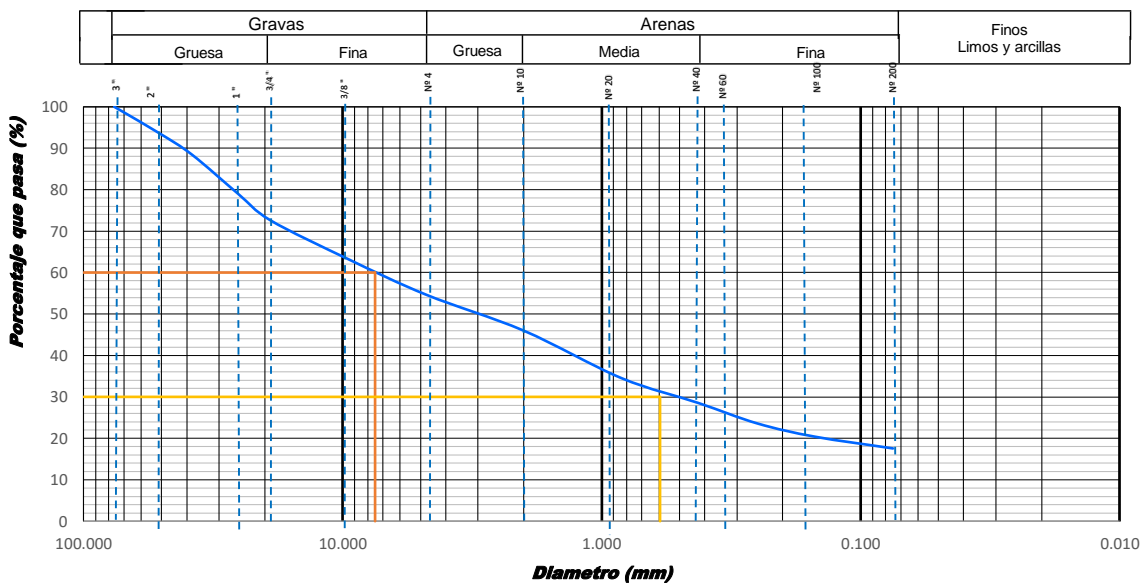
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO	: A-1-b (0)
SUCS	: SM
NOMBRE DEL GRUPO	: Arena limosa



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.46	6.46	93.54
1 1/2"	38.100	5.14	11.59	88.41
1"	25.400	9.35	20.94	79.06
3/4"	19.000	6.46	27.40	72.60
3/8"	9.500	9.39	36.79	63.21
N° 4	4.750	8.57	45.36	54.64
N° 10	2.000	8.65	54.02	45.98
N° 20	0.840	11.44	65.45	34.55
N° 40	0.425	5.98	71.43	28.57
N° 60	0.250	4.99	76.42	23.58
N° 100	0.150	3.18	79.61	20.39
N° 200	0.075	2.83	82.44	17.56
<N° 200		17.56	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

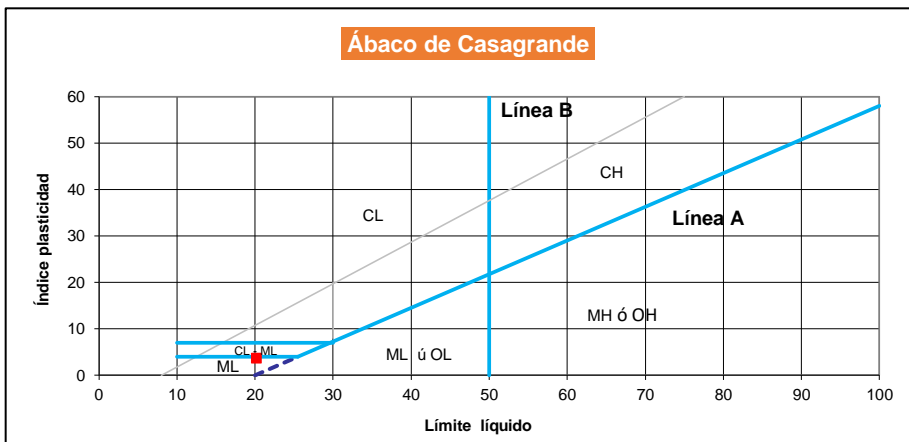
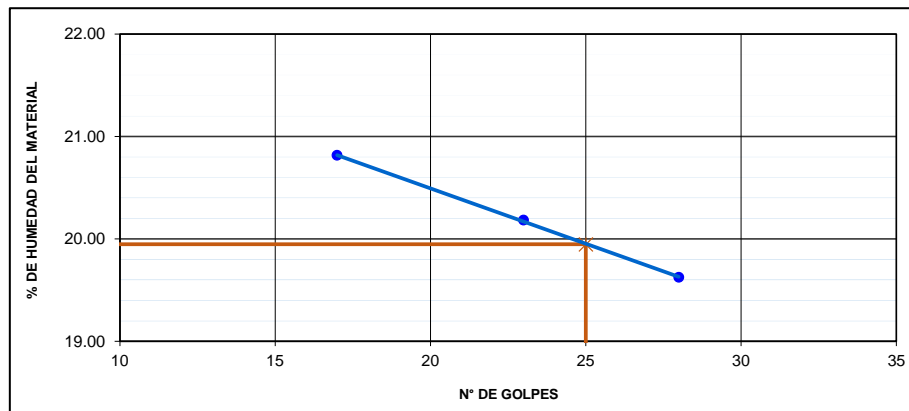
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 31  
PROGRESIVA : 15+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m  
REVISADO : CCPI  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	B-5	B-21	X-11	X-16	K-01
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	30.33	31.66	37.94	30.28	24.29
MASA TARA + SUELO SECO (B)	28.13	28.79	34.82	28.66	22.83
MASA DE LA TARA (C)	17.56	14.57	18.92	18.90	14.09
MASA DEL AGUA (A-B)	2.20	2.87	3.12	1.62	1.46
MASA SUELO SECO (B-C)	10.57	14.22	15.90	9.76	8.74
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	20.81	20.18	19.62	16.60	16.70
Nº DE GOLPES	17	23	28		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
20.21	16.65	3.6



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS S. MAMES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCPI

CALICATA : Cal - 31

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 15+000

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1 Recipiente N°	Z-3		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	2131.8		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	1999.3		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	132.5		
5 Masa del recipiente (g)	145.3		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	1854.0		
7 % de Humedad	7.1		

OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANGINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 15+000

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

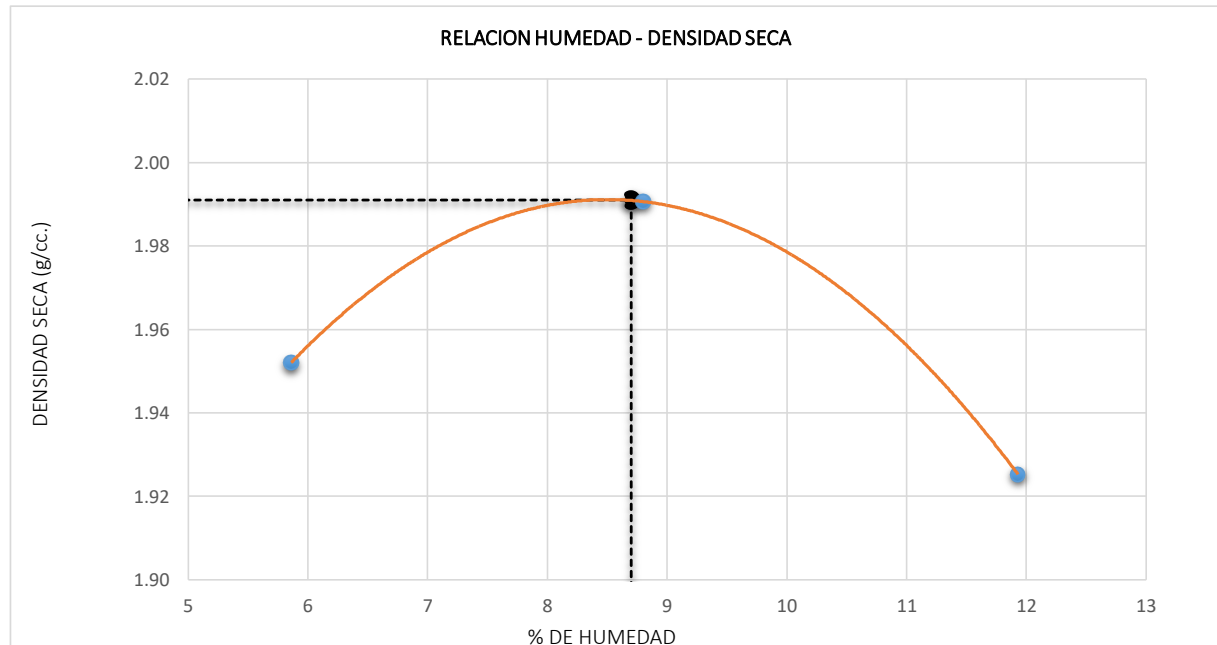
Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2123 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6823 gr	N° de golpes por capa	: 56

Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	11210	11421	11398		
Masa del molde	g	6823	6823	6823		
Masa de la muestra compactada	g	4387	4598	4575		
Densidad húmeda	g/cc	2.066	2.17	2.15		
Densidad seca	g/cc	1.952	1.99	1.93		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	A-4	A-5	A-6		
Masa del Recipiente	g	98.0	86.0	73.0		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	473.0	332.0	187.0		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	452.2	312.1	174.9		
Masa de agua	g	20.8	19.9	12.2		
Masa del suelo seco	g	354.2	226.1	101.9		
Contenido de humedad	%	5.9	8.8	11.9		
Promedio		5.9	8.8	11.9		

**DENSIDAD MAXIMA** : 1.99 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD**: 8.70 %



#### OBSERVACIONES

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de Laboratorio Soil Mechanics

José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Patambuco - Sandía **REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 15+000 **TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

#### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	001	002	003
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	12017	12121	12174	12321	11385	11543
Masa molde g	7020	7020	7330	7330	6590	6590
Masa del Suelo humedo g	4997	5101	4844	4991	4795	4953
Volumen del molde g	2316	2316	2316	2316	2316	2316
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	2.16	2.20	2.09	2.16	2.07	2.14
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	89.9	89.2	88.9	95.0	87.6	95.4
Recipiente + suelo seco g	83.8	84.6	85.0	87.3	83.7	86.5
Masa del agua g	6.1	4.6	3.9	7.7	3.9	8.9
Masa de recipiente g	13.4	38.5	39.5	14.1	38.6	13.8
Masa del suelo seco g	70.4	46.1	45.5	73.2	45.1	72.7
Contenido de humedad %	8.7	9.9	8.6	10.5	8.7	12.2
Promedio de humedad	8.7	9.9	8.6	10.5	8.7	12.2
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	1.99	2.00	1.93	1.95	1.90	1.91

#### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		001		Molde		002		Molde		003	
mm.	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		79	3.9			44	2.2			21	1.0		
1.27	0.050		99	4.9			89	4.4			56	2.8		
1.91	0.075		198	9.8			143	7.1			112	5.5		
2.54	0.100	70.4	289	14.3	14.0	19.9	203	10.1	10.3	14.6	152	7.5	7.9	11.2
3.81	0.150		487	24.1			366	18.1			287	14.2		
5.09	0.200	104.0	608	30.1	30.0	28.8	486	24.1	24.2	23.3	359	17.8	18.0	17.3

OBSERVACIONES:

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

  
Ing. ISAIAS SAMAMÉS CANCINO  
Gerente Vial



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

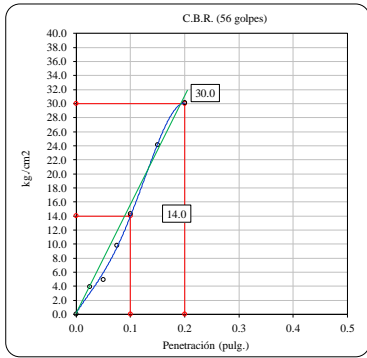
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCP1
MUESTRA	15+000	TECNICO	---
		FECHA	Marzo del 2021

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA  
ASTM D1883

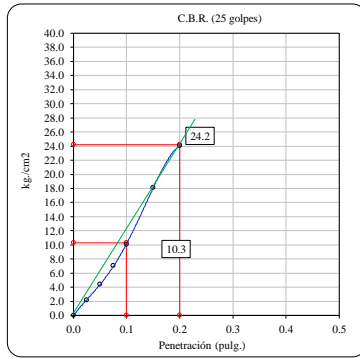
Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 1.99 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% 1.89 gr./cm<sup>3</sup>

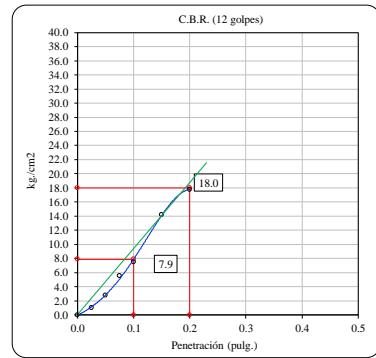
Óptimo Contenido de Humedad 8.70 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 19.9 %

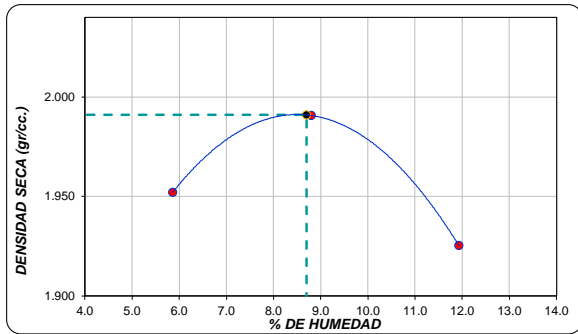


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 14.6 %



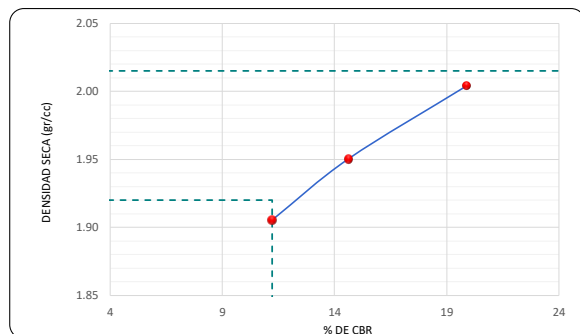
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 11.2 %

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 19.9 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 11.2 %

CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



*José Francisco Flores Herrera*  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



PERFIL ESTRATIGRAFICO

REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco

Muestreado por : C.V. 67

Ensayado por : C.V. 67

Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno

Fecha de Muestreo: Marzo del 2021

Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1 - M-2

Profundidad Total: 1.20 m

Sondaje / Calicata : Cal - 32

Norte: 8410365.00 m

N° de Muestras : 2

Este: 427034.00 m

Progresiva : 15+500

Cota: ---

REGISTRO DE SONDAJES

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30		Está conformado por una "Arcilla limo arenoso de baja plasticidad" presenta un L.L.=24.1, un I.P.=4.7, una humedad natural "Húmeda" (16.8%), un color natural "Marron", una compacidad "Densa" y una cementación "Moderada". El material está compuesto por material fino de 50.2%, arena de 46% y grava 3.9% de tamaño máximo 2½". El resto del estrato presenta grandes bloques de roca mayores a 13".	M-01	CL-ML	A-4(2)
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90		Está conformado por una " Arena pobremente gradada con limo y grava" y no presenta el L.L y I.P, una humedad natural "Húmeda" (5.5%), un color natural "Marron", una compacidad "Densa" y una cementación "Moderada". No presenta nivel freatico.	M-02	SP-SM	A-2-4(1)
1.00					
1.10					
1.20		Fin de Excavación			



*José Francisco*  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 32  
PROGRESIVA : 15+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 7905

Peso malla < N°4 : 401.32

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	0.00
1 1/2"	38.1	0.00
1"	25.4	21.00
3/4"	19	123.00
3/8"	9.5	90.00
N° 4	4.75	72.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	46.6
N° 20	0.840	32.7
N° 40	0.425	20.8
N° 60	0.250	45.3
N° 100	0.150	28.2
N° 200	0.075	18.3
< N° 200	---	209.4

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 16.8 %  
Limite líquido : 24.1  
Limite Plástico : 19.3  
Índice Plástico : 4.7

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 3.9  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 46.0  
Finos (φ < N°200) : 50.2  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

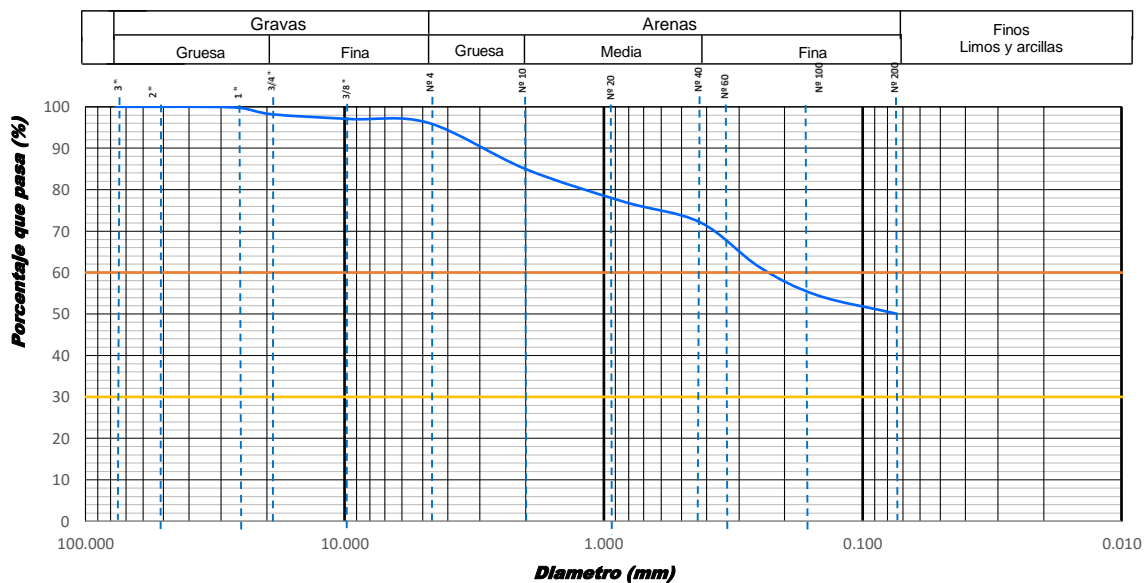
### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-4 (2)  
SUCS : CL - ML  
NOMBRE DEL GRUPO : Arcilla limo arenoso de baja plasticidad



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.27	0.27	99.73
3/4"	19.000	1.56	1.82	98.18
3/8"	9.500	1.14	2.96	97.04
N° 4	4.750	0.91	3.87	96.13
N° 10	2.000	11.16	15.03	84.97
N° 20	0.840	7.83	22.87	77.13
N° 40	0.425	4.98	27.85	72.15
N° 60	0.250	10.85	38.70	61.30
N° 100	0.150	6.76	45.46	54.54
N° 200	0.075	4.39	49.85	50.15
<N° 200		50.15	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Ingeniero de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

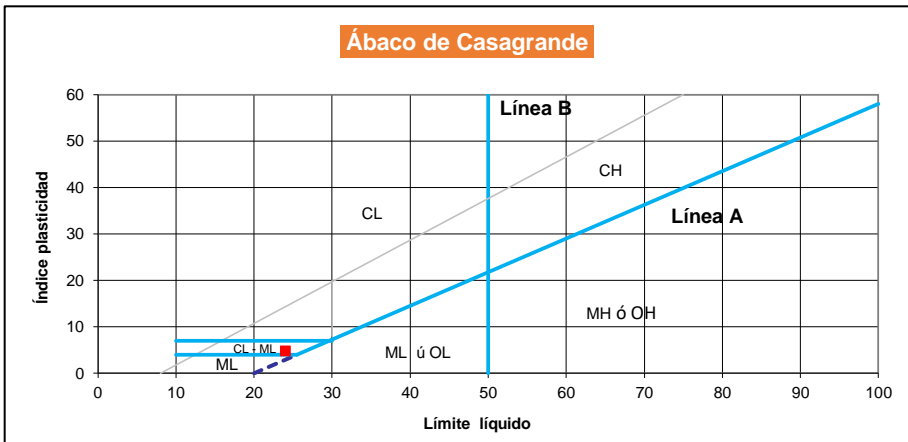
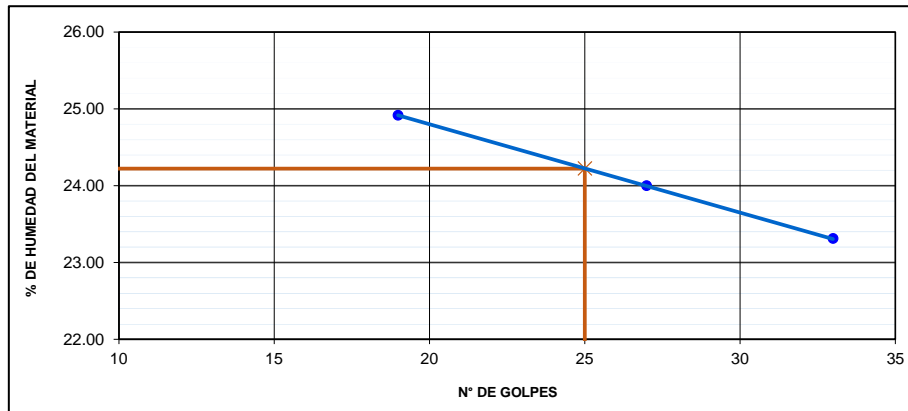
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 32  
PROGRESIVA : 15+500

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	Q-23	Q-21	Q-55	Q-11	Q-20
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	31.51	37.80	34.98	26.76	32.21
MASA TARA + SUELO SECO (B)	28.59	34.12	31.26	25.12	30.13
MASA DE LA TARA (C)	16.87	18.76	15.30	16.97	18.93
MASA DEL AGUA (A-B)	2.92	3.69	3.72	1.64	2.08
MASA SUELO SECO (B-C)	11.72	15.36	15.96	8.15	11.20
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	24.91	24.00	23.31	20.12	18.57
Nº DE GOLPES	19	27	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
24.07	19.35	4.7



José Francisco Fibras Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 32 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 15+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1 Recipiente N°	Q-111		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3647.9		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3162.6		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	485.3		
5 Masa del recipiente (g)	276.6		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	2886.0		
7 % de Humedad	16.8		

OBSERVACIONES:

0

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 32  
PROGRESIVA : 15+500

MUESTRA : M-2  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.20 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8832

Peso malla < N°4 : 456.78

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	567.00
1 1/2"	38.1	789.00
1"	25.4	567.00
3/4"	19	676.30
3/8"	9.5	490.00
N° 4	4.75	789.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	78.4
N° 20	0.840	121.9
N° 40	0.425	59.9
N° 60	0.250	65.6
N° 100	0.150	61.3
N° 200	0.075	21.0
< N° 200	---	48.7

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 5.5 %  
Limite líquido : NP  
Limite Plástico : NP  
Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 43.9  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 50.1  
Finos (φ < N°200) : 6.0  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

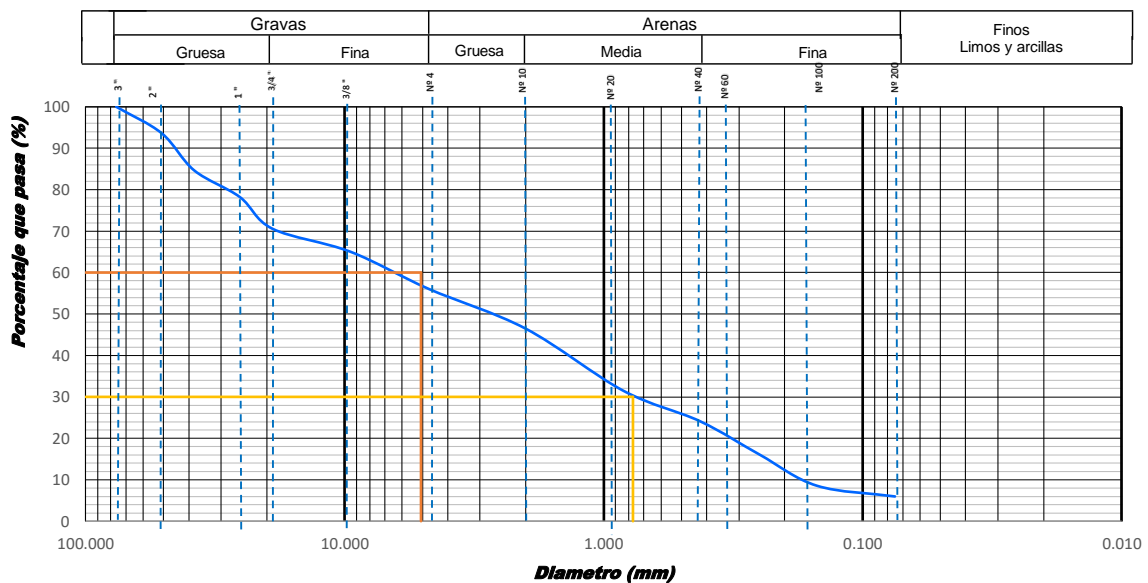
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-2-4 (1)  
SUCS : SP - SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena pobremente gradada con limo y grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.42	6.42	93.58
1 1/2"	38.100	8.93	15.35	84.65
1"	25.400	6.42	21.77	78.23
3/4"	19.000	7.66	29.43	70.57
3/8"	9.500	5.55	34.98	65.02
N° 4	4.750	8.93	43.91	56.09
N° 10	2.000	9.63	53.54	46.46
N° 20	0.840	14.97	68.51	31.49
N° 40	0.425	7.36	75.86	24.14
N° 60	0.250	8.06	83.92	16.08
N° 100	0.150	7.53	91.44	8.56
N° 200	0.075	2.58	94.02	5.98
<N° 200		5.98	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
INGENIERO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

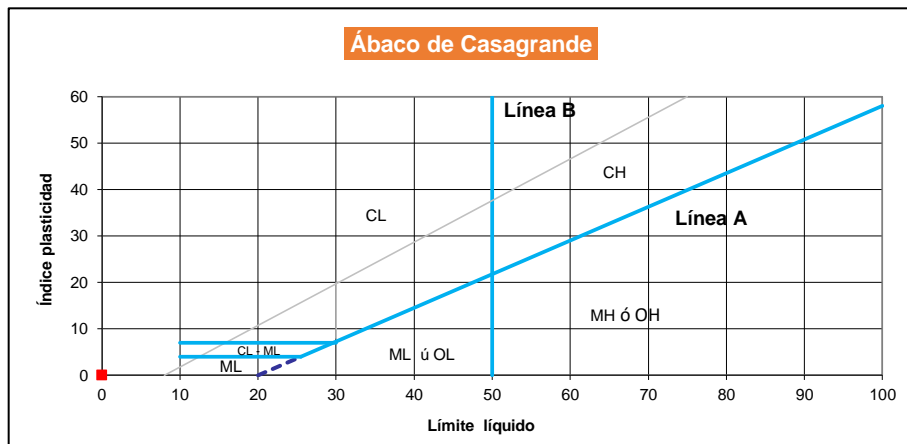
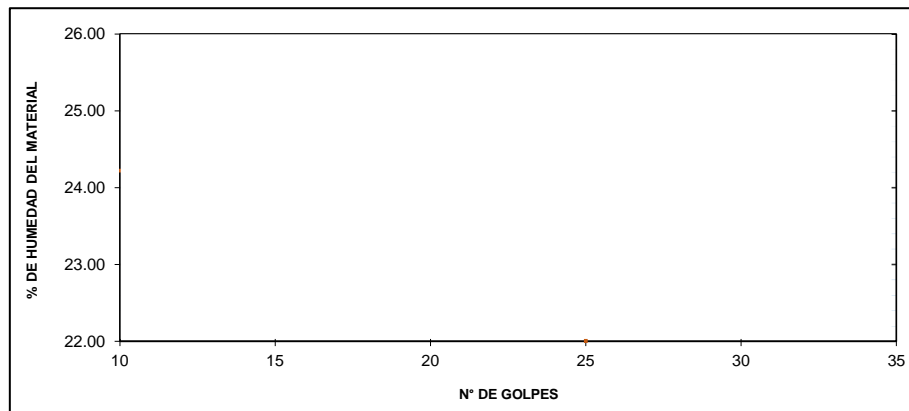
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 32  
PROGRESIVA : 15+500

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.20 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO
Nº. DE CAPSULA	NP	NP
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)		
MASA TARA + SUELO SECO (B)		
MASA DE LA TARA (C)		
MASA DEL AGUA (A-B)		
MASA SUELO SECO (B-C)		
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$		
Nº DE GOLPES		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
N.P.	N.P.	N.P.



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.20 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 32 TECNICO : ---


PROGRESIVA : 15+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL


Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1	Recipiente N°		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3647.9	
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3472.2	
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	175.7	
5	Masa del recipiente (g)	274.9	
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	3197.3	
7	% de Humedad	5.5	

OBSERVACIONES:

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



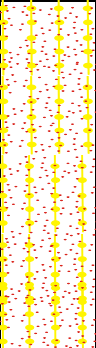


	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
---	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
		Ensayado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1 - M-2	Profundidad Total:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 33	Norte:	8410469.00 m
N° de Muestras	: 2	Este:	427497.00 m
Progresiva	: 16+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20		Está conformado por "Arcilla arenosa de baja plasticidad"; presenta un L.L.=16.3, un I.P.=7.0, una humedad natural "Húmeda" 18.2%, un color natural "Negro", una compactación "Medianamente suelta" y una cementación "Débil", estructura homogénea. No presenta nivel freático	M-01	CL	A-4(1)
0.30					
0.40					
0.50		El estrato está conformado " Arena pobremente gradada con limo y grava" presenta un L.L.=NP, un I.P.=NP, una humedad natural "Húmeda" 4.2%, un color natural "Marron", una compactación "Medianamente suelta" redondeados y subredondeados y no presenta nivel freático	M-02	SP-SM	A-2-4(1)
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		Fin de Excavación			
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandia  
CALICATA : Cal - 33  
PROGRESIVA : 16+000

MUESTRA : M-1  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 7832

Peso malla < N°4 : 501.45

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	0.00
1 1/2"	38.1	11.00
1"	25.4	22.90
3/4"	19	35.60
3/8"	9.5	43.00
N° 4	4.75	56.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	21.0
N° 20	0.840	11.0
N° 40	0.425	41.3
N° 60	0.250	56.8
N° 100	0.150	23.0
N° 200	0.075	89.5
< N° 200	---	258.8

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 18.2 %  
Limite líquido : 16.3  
Limite Plástico : 9.3  
Índice Plástico : 7.0

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 2.2  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 47.4  
Finos (φ < N°200) : 50.5  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

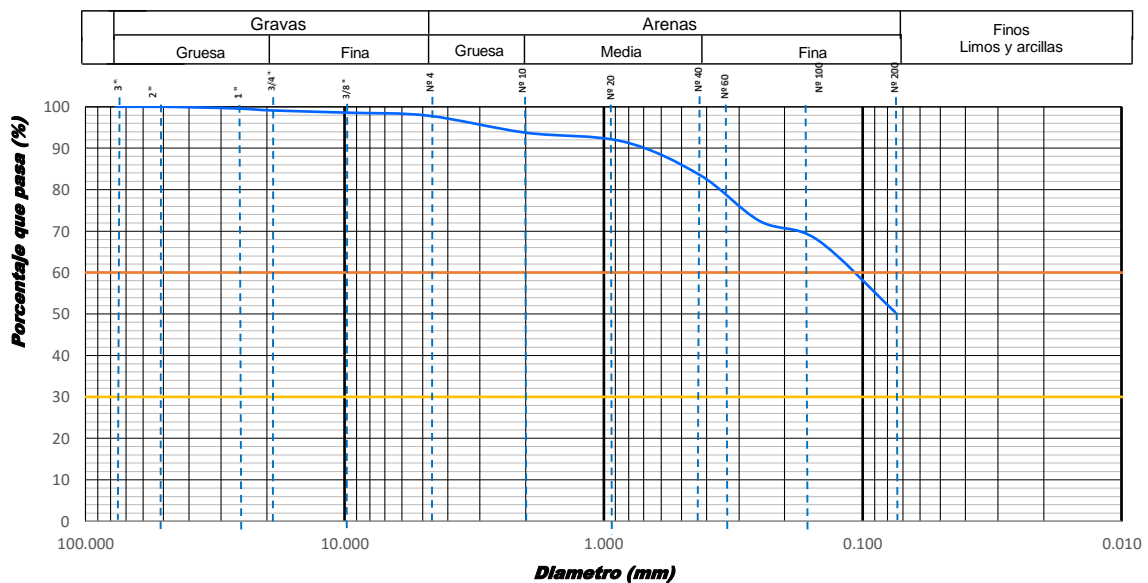
### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-4 (1)  
SUCS : CL  
NOMBRE DEL GRUPO : Arcilla arenosa de baja plasticidad



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.14	0.14	99.86
1"	25.400	0.29	0.43	99.71
3/4"	19.000	0.45	0.89	99.55
3/8"	9.500	0.55	1.44	98.56
N° 4	4.750	0.72	2.15	97.85
N° 10	2.000	4.10	6.25	93.75
N° 20	0.840	2.15	8.40	91.60
N° 40	0.425	8.07	16.46	83.54
N° 60	0.250	11.08	27.55	72.45
N° 100	0.150	4.49	32.03	67.97
N° 200	0.075	17.47	49.51	50.49
<N° 200		50.49	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

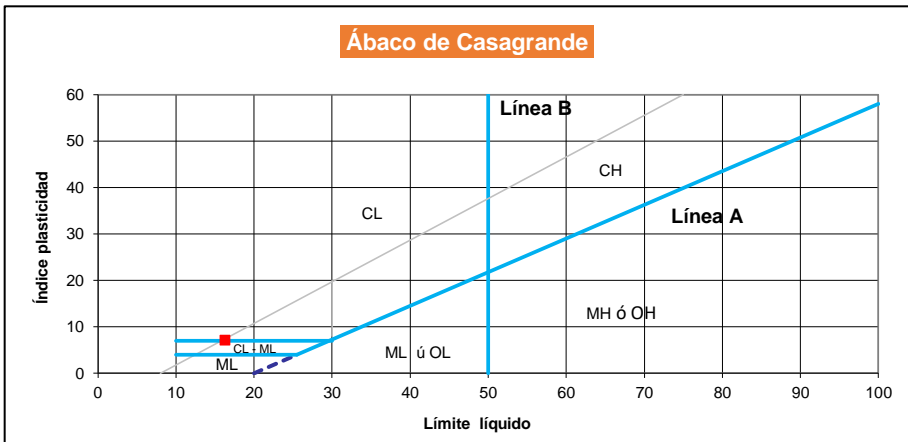
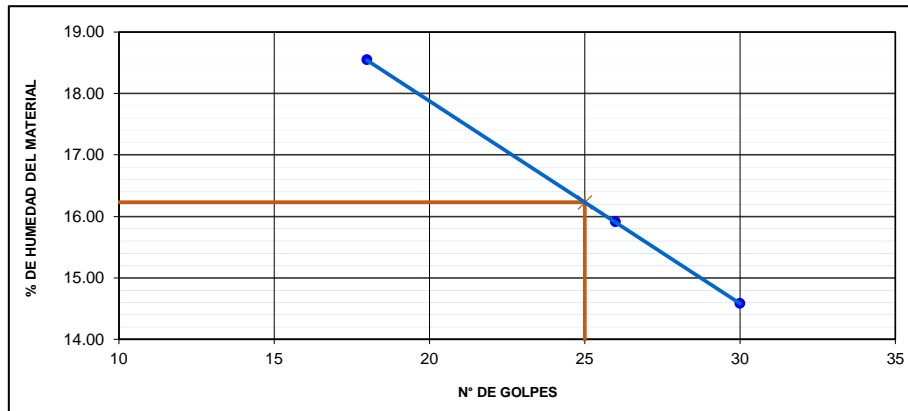
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 33  
PROGRESIVA : 16+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	R-21	R-34	R-11	R-01	R-02
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	32.12	36.43	35.64	25.34	31.54
MASA TARA + SUELO SECO (B)	29.32	33.66	33.23	25.04	29.23
MASA DE LA TARA (C)	14.22	16.21	16.70	14.71	14.52
MASA DEL AGUA (A-B)	2.80	2.78	2.41	0.30	2.31
MASA SUELO SECO (B-C)	15.10	17.45	16.53	10.33	14.71
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	18.54	15.91	14.58	2.90	15.70
Nº DE GOLPES	18	26	30		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
16.34	9.30	7.0



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANGINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 33 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 16+000 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		K-12		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		342.5		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		305.4		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		37.1		
5 Masa del recipiente (g)		101.5		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		204.0		
7 % de Humedad		18.2		

OBSERVACIONES:

0

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 16+000

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6384 gr	N° de golpes por capa	: 56

Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	10065	10412	10321		
Masa del molde	g	6384	6384	6384		
Masa de la muestra compactada	g	3681	4028	3937		
Densidad húmeda	g/cc	1.750	1.91	1.87		
Densidad seca	g/cc	1.607	1.70	1.60		

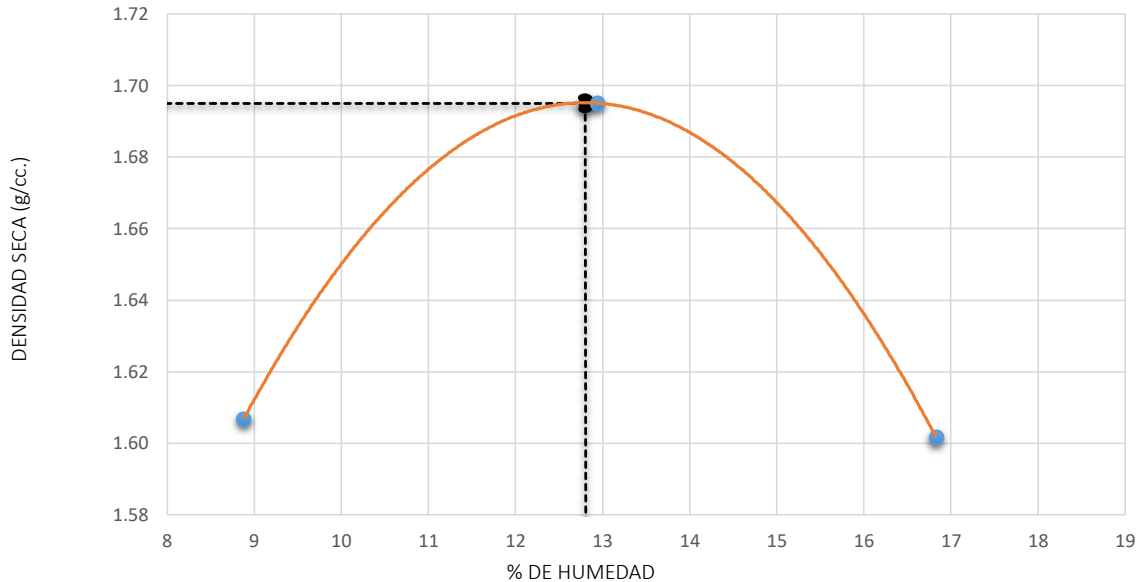
#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	A-21	A-22	A-32		
Masa del Recipiente	g	16.9	17.0	15.3		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	89.4	84.9	83.2		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	83.5	77.1	73.4		
Masa de agua	g	5.9	7.8	9.8		
Masa del suelo seco	g	66.6	60.1	58.1		
Contenido de humedad	%	8.9	12.9	16.8		
Promedio		8.9	12.9	16.8		

**DENSIDAD MAXIMA** : 1.70 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD**: 12.90 %



RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



#### OBSERVACIONES

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de Laboratorio Soil Mechanics

José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Patambuco - Sandia **REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 16+000 **TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	004	005	006
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	12010	12121	11402	11598	11385	11642
Masa molde g	7786	7786	7248	7248	7429	7429
Masa del Suelo humedo g	4224	4335	4154	4350	3956	4213
Volumen del molde g	2198	2198	2196	2196	2192	2192
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	1.92	1.97	1.89	1.98	1.80	1.92
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	89.9	89.2	88.9	95.0	87.6	95.4
Recipiente + suelo seco g	81.3	80.3	80.8	84.0	79.6	82.7
Masa del agua g	8.6	8.9	8.1	11.0	8.0	12.7
Masa de recipiente g	14.6	16.7	16.5	14.1	16.9	13.8
Masa del suelo seco g	66.7	63.6	64.2	69.9	62.7	68.9
Contenido de humedad %	12.8	13.9	12.7	15.7	12.8	18.4
Promedio de humedad	12.8	13.9	12.7	15.7	12.8	18.4
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	1.70	1.73	1.68	1.71	1.60	1.62



### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		004		Molde		005		Molde		006	
mm.	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		23	1.1			14	0.7			9	0.4		
1.27	0.050		51	2.5			31	1.5			23	1.1		
1.91	0.075		79	3.9			54	2.7			41	2.0		
2.54	0.100	70.4	125	6.2	6.2	8.8	92	4.6	4.6	6.5	65	3.2	3.3	4.7
3.81	0.150		254	12.6			197	9.8			144	7.1		
5.09	0.200	104.0	326	16.1	16.3	15.7	255	12.6	12.8	12.3	186	9.2	9.3	8.9

OBSERVACIONES:

José Francisco Fribres Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO CBR

### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

#### REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

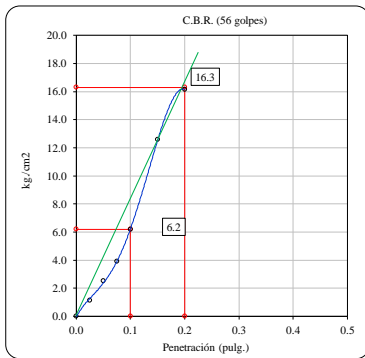
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCP1
MUESTRA	16+000	TECNICO	---
		FECHA	Marzo del 2021

#### ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

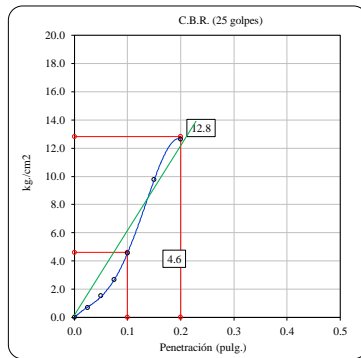
##### Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 1.70 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% 1.61 gr./cm<sup>3</sup>

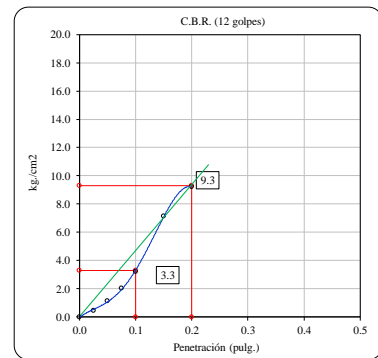
Óptimo Contenido de Humedad 12.90 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 8.8 %

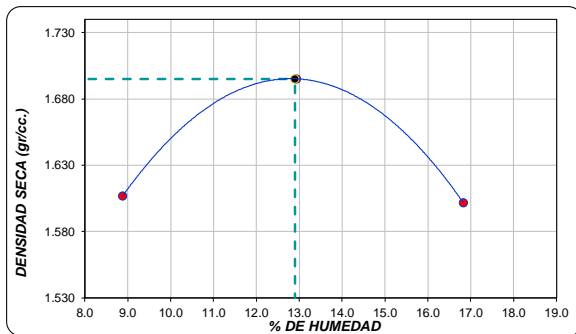


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 6.5 %



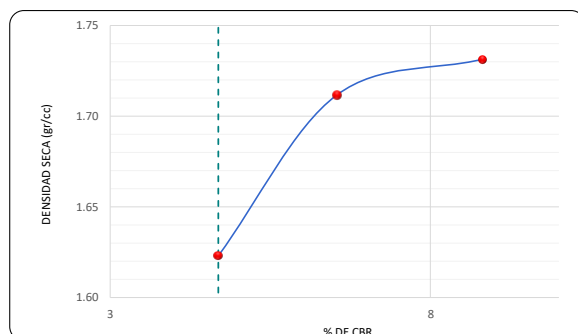
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 4.7 %

##### CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 8.8 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 4.7 %

##### CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 33  
PROGRESIVA : 16+000

MUESTRA : M-2  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8550

Peso malla < N°4 : 543.21

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	231.00
2"	50.8	453.00
1 1/2"	38.1	587.00
1"	25.4	611.00
3/4"	19	786.00
3/8"	9.5	521.00
N° 4	4.75	678.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	66.1
N° 20	0.840	88.3
N° 40	0.425	87.6
N° 60	0.250	91.6
N° 100	0.150	95.7
N° 200	0.075	32.2
< N° 200	---	81.7

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	5.30	5.30	94.70
1 1/2"	38.100	6.87	12.16	87.84
1"	25.400	7.15	19.31	80.69
3/4"	19.000	9.19	28.50	71.50
3/8"	9.500	6.09	34.60	65.40
N° 4	4.750	7.93	42.53	57.47
N° 10	2.000	6.99	49.52	50.48
N° 20	0.840	9.34	58.86	41.14
N° 40	0.425	9.27	68.13	31.87
N° 60	0.250	9.69	77.83	22.17
N° 100	0.150	10.13	87.95	12.05
N° 200	0.075	3.41	91.36	8.64
<N° 200		8.64	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 4.2 %  
Limite líquido : NP  
Limite Plástico : NP  
Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

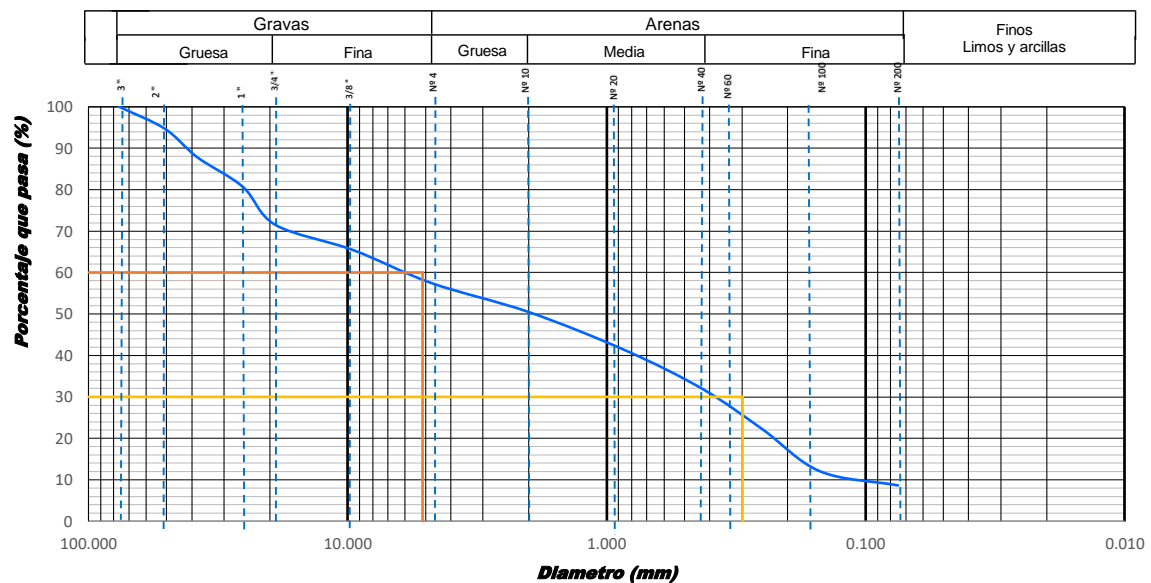
Grava (N°4 < φ < 3") : 42.5  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 48.8  
Finos (φ < N°200) : 8.6  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-2-4 (1)  
SUCS : SP - SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena pobremente gradada con limo y grava



### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

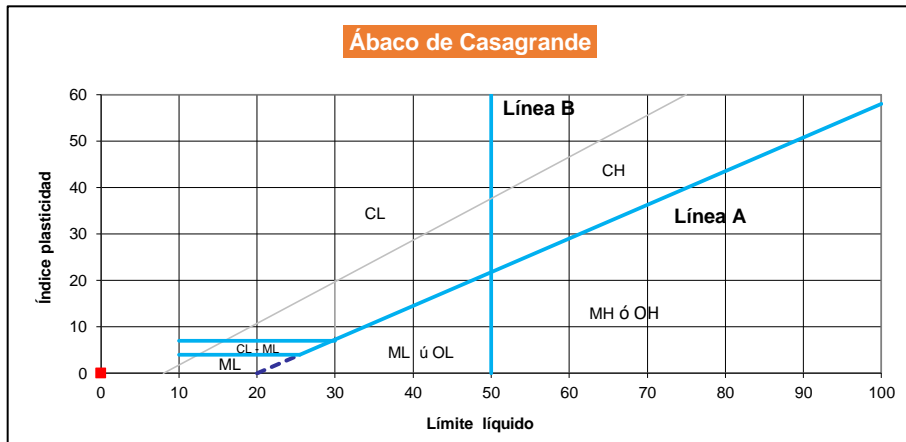
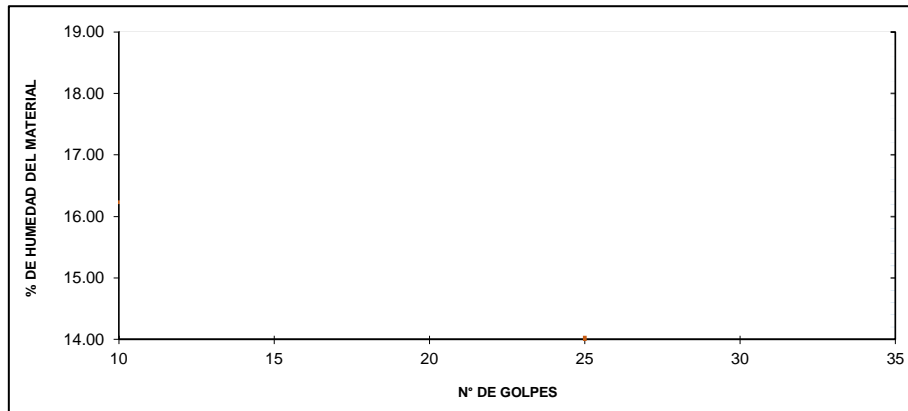
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 33  
PROGRESIVA : 16+000

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO
Nº. DE CAPSULA	NP	NP
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)		
MASA TARA + SUELO SECO (B)		
MASA DE LA TARA (C)		
MASA DEL AGUA (A-B)		
MASA SUELO SECO (B-C)		
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$		
Nº DE GOLPES		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
N.P.	N.P.	N.P.



José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SANCHEZ CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 33

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 16+000

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021




### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1	Recipiente N°	W-33	
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3712.2	
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3572.8	
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	139.4	
5	Masa del recipiente (g)	272.1	
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	3300.7	
7	% de Humedad	4.2	

OBSERVACIONES:

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
	<b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco Muestreado por : C.V. 67  
 Ensayado por : C.V. 67  
 Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno Fecha de Muestreo: Marzo del 2021  
 Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1 Profundidad Total: 1.10 m  
 Sondaje / Calicata : Cal - 34 Norte: 8410571.00 m  
 N° de Muestras : 1 Este: 427866.00 m  
 Progresiva : 16+500 Cota: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		Está conformado por una Grava pobremente gradada con arcilla y arena presenta un L.L.=32.2, un 1017 I.P.=4.6, una humedad natural "Húmeda" 8.9%, un color natural "Marron", una compacidad "Densa" y una cementación Moderada. No presenta nivel freatico	M-01	GP-GC	A-4-a(0)
0.80					
0.90					
1.00		Fin de Excavación			
1.10					



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 34  
PROGRESIVA : 16+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.10 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8410

Peso malla < N°4 : 427.88

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	79.00
2"	50.8	354.00
1 1/2"	38.1	970.00
1"	25.4	1234.00
3/4"	19	987.00
3/8"	9.5	231.00
N° 4	4.75	456.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	78.0
N° 20	0.840	89.0
N° 40	0.425	85.9
N° 60	0.250	41.9
N° 100	0.150	15.2
N° 200	0.075	21.0
< N° 200	---	96.9

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 8.9 %  
Limite líquido : 32.2  
Limite Plástico : 27.6  
Índice Plástico : 4.6

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

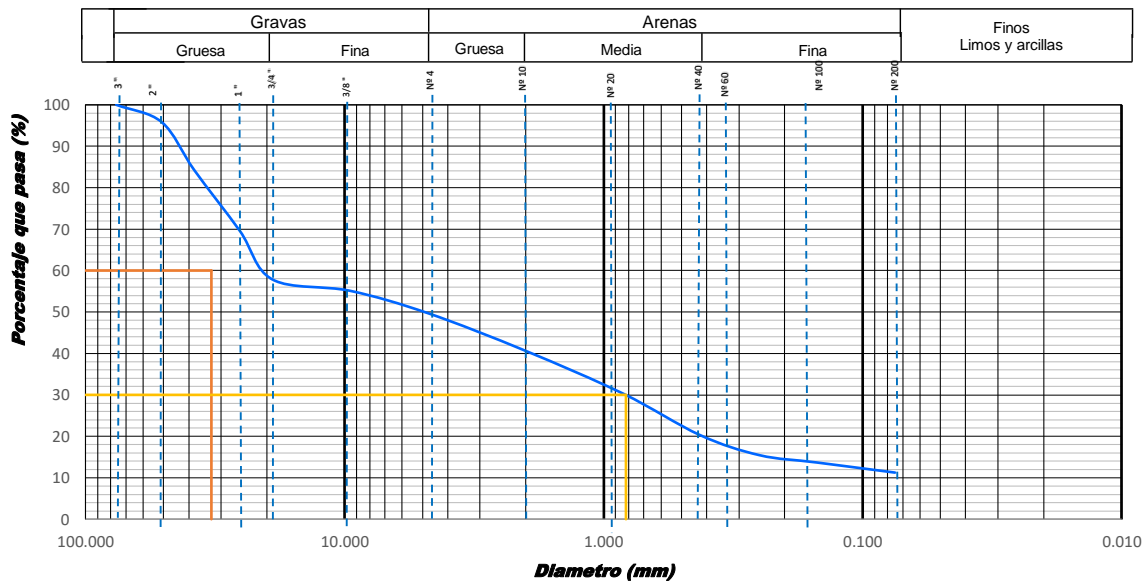
Grava (N°4 < φ < 3") : 50.3  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 38.4  
Finos (φ < N°200) : 11.2  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-a (0)  
SUCS : GP - GC  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava pobremente gradada con arcilla y arena

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	4.21	4.21	95.79
1 1/2"	38.100	11.53	15.74	84.26
1"	25.400	14.67	30.42	69.58
3/4"	19.000	11.74	42.15	57.85
3/8"	9.500	2.75	44.90	55.10
N° 4	4.750	5.42	50.32	49.68
N° 10	2.000	9.06	59.38	40.62
N° 20	0.840	10.33	69.71	30.29
N° 40	0.425	9.97	79.68	20.32
N° 60	0.250	4.86	84.55	15.45
N° 100	0.150	1.76	86.31	13.69
N° 200	0.075	2.44	88.75	11.25
<N° 200		11.25	100.00	0.00

## CURVA GRANULOMETRICA





**CONSORCIO  
VIAL 67**

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

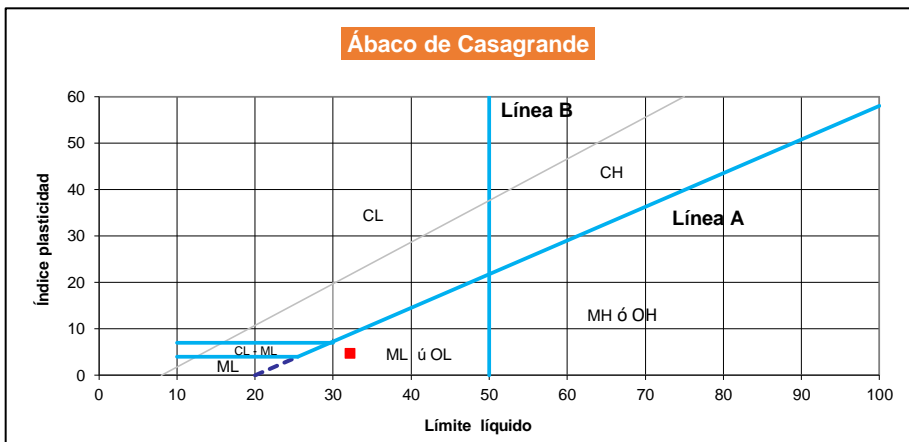
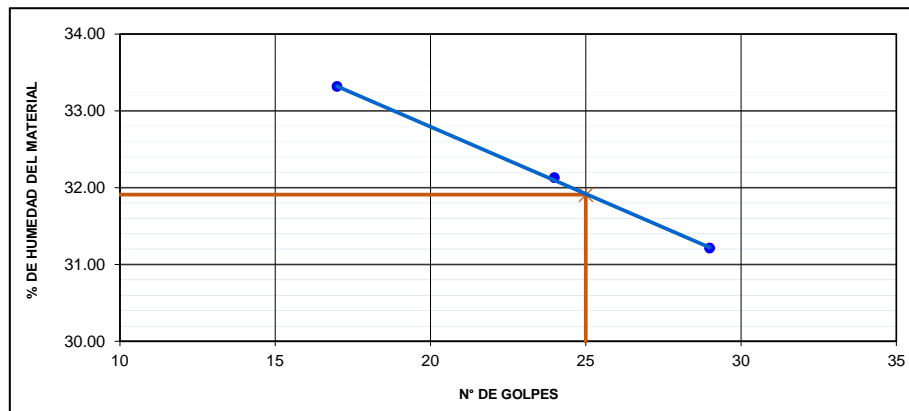
**PROYECTO / OBRA :** "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**LOCALIZACIÓN :** Dv. Capillapampa - Patambuco  
**UBICACIÓN :** Patambuco - Sandía  
**CALICATA :** Cal - 34  
**PROGRESIVA :** 16+500

**PROFUNDIDAD :** 0.20 - 1.10 m  
**REVISADO :** CCP1  
**TECNICO :** ---  
**FECHA ANALISIS :** Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	T-11	T-01	T-05	K-01	K-22
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	36.44	34.23	36.27	33.60	29.91
MASA TARA + SUELO SECO (B)	31.21	29.89	31.57	30.42	27.31
MASA DE LA TARA (C)	15.51	16.38	16.51	18.95	17.86
MASA DEL AGUA (A-B)	5.23	4.34	4.70	3.18	2.60
MASA SUELO SECO (B-C)	15.70	13.51	15.06	11.47	9.45
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	33.31	32.12	31.21	27.72	27.51
Nº DE GOLPES	17	24	29		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
32.21	27.62	4.6





CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS


(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 1.10 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 34	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 16+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	Q-43		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	4119.4		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3806.0		
4	Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	313.4		
5	Masa del recipiente (g)	274.1		
6	Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	3531.9		
7	% de Humedad	8.9		

OBSERVACIONES:

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"


Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	1.00 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 35	Norte:	8410431.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	428286.00 m
Progresiva	: 17+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		Fin de Excavación			

Está conformado por una Grava limo arcillosa con arena; presenta un L.L.=28.2, un I.P.=5.9, una humedad natural "Húmeda" 7.5%, un color natural "Marron", una capacidad Densa estructural homogénea y no presenta nivel freático.



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 35  
PROGRESIVA : 17+000

MUESTRA : M-1  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8730

Peso malla < N°4 : 543.12

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	565.00
1 1/2"	38.1	764.00
1"	25.4	434.00
3/4"	19	890.00
3/8"	9.5	989.00
N° 4	4.75	778.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	79.2
N° 20	0.840	88.3
N° 40	0.425	86.6
N° 60	0.250	41.8
N° 100	0.150	16.2
N° 200	0.075	20.9
< N° 200	---	210.0

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 7.5 %  
Limite líquido : 28.2  
Limite Plástico : 22.3  
Índice Plástico : 5.9

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 50.6  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 30.3  
Finos (φ < N°200) : 19.1  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

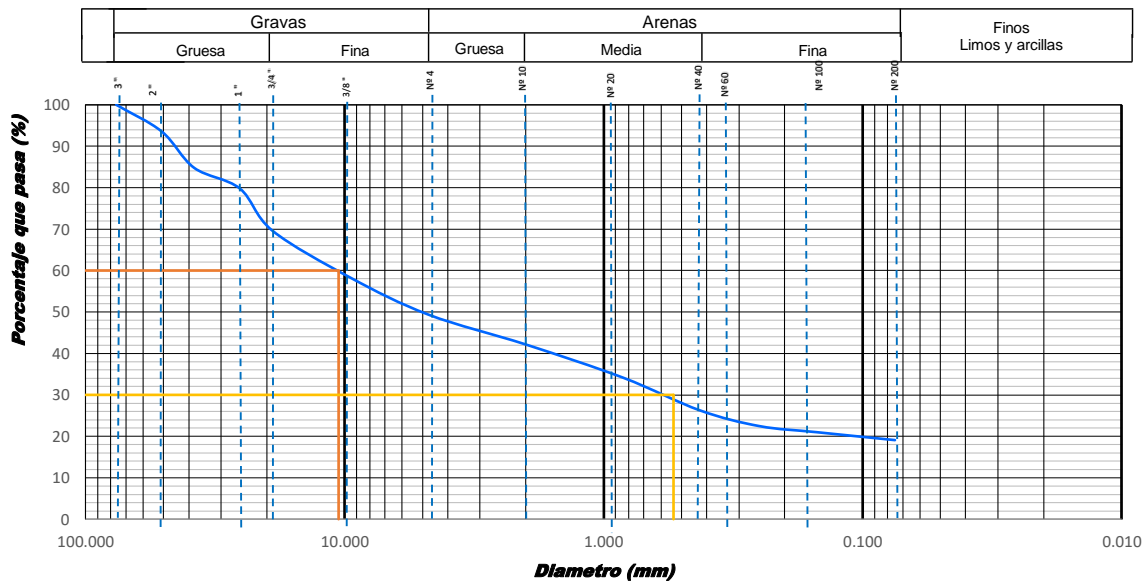
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : GC - GM  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava limo arcillosa con arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.47	6.47	93.53
1 1/2"	38.100	8.75	15.22	84.78
1"	25.400	4.97	20.19	79.81
3/4"	19.000	10.19	30.39	69.61
3/8"	9.500	11.33	41.72	58.28
N° 4	4.750	8.91	50.63	49.37
N° 10	2.000	7.20	57.83	42.17
N° 20	0.840	8.03	65.86	34.14
N° 40	0.425	7.87	73.73	26.27
N° 60	0.250	3.80	77.54	22.46
N° 100	0.150	1.47	79.01	20.99
N° 200	0.075	1.90	80.91	19.09
<N° 200		19.09	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Benigno Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
Ing. ISAÍAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

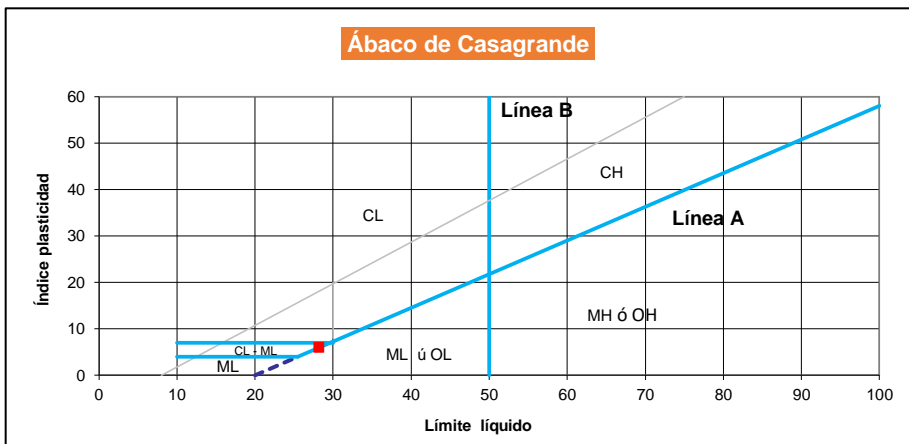
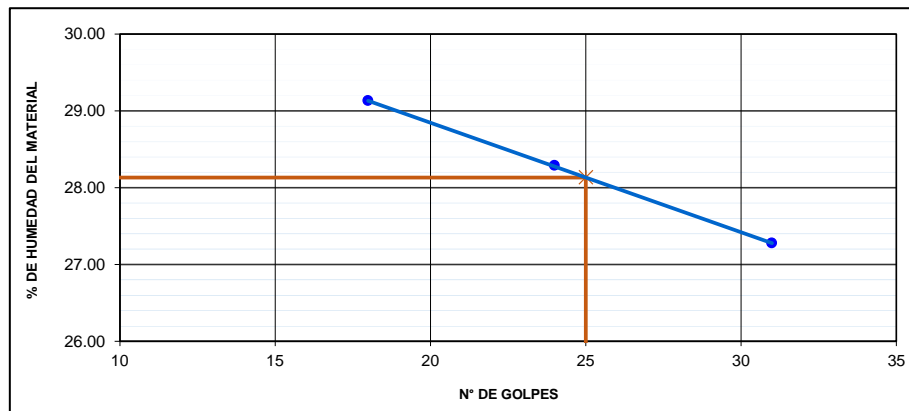
(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1  
CALICATA : Cal - 35 TECNICO : ---  
PROGRESIVA : 17+000 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	T-44	T-98	T-99	Q-12	R-32
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	35.75	36.01	36.67	29.51	26.86
MASA TARA + SUELO SECO (B)	31.52	32.18	32.75	27.03	24.90
MASA DE LA TARA (C)	17.00	18.64	18.38	15.95	16.08
MASA DEL AGUA (A-B)	4.23	3.83	3.92	2.48	1.96
MASA SUELO SECO (B-C)	14.52	13.54	14.37	11.08	8.82
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	29.13	28.29	27.28	22.38	22.22
Nº DE GOLPES	18	24	31		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
28.23	22.30	5.9



José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAYAMIES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 35 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 17+000 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL


Metodo de ensayo	X	Metodo "A"	Metodo "B"
1 Recipiente N°	Q-68		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3084.1		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2891.3		
4 Masa de agua (g) (1 - 2)	192.8		
5 Masa del recipiente (g)	317.8		
6 Suelo seco (g) (2 - 4)	2573.5		
7 % de Humedad	7.5		

OBSERVACIONES:

0

.....  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
.....  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
		Ensayado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	: 1.00 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 36	Norte:	: 8410367.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	: 428626.00 m
Progresiva	: 17+500	Cota:	: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO

0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		Conformado por una Grava limo arcillosa con arena; presenta un L.L.=21, un I.P.=5, una humedad natural "Húmeda" 4.9%, un color natural "Negro", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogénea, aongulosos y sodredondeados, no presenta nivel freático.	M-01	GC-GM	A-4-a(0)
0.80					
0.90					
1.00		Fin de Excavación			



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAÍAS SAMAMÉS CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 36  
PROGRESIVA : 17+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 7231

Peso malla < N°4 : 612.92

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	432.00
1 1/2"	38.1	675.00
1"	25.4	343.00
3/4"	19	775.00
3/8"	9.5	799.00
N° 4	4.75	594.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	96.6
N° 20	0.840	91.3
N° 40	0.425	102.3
N° 60	0.250	57.9
N° 100	0.150	55.0
N° 200	0.075	31.9
< N° 200	---	178.0

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 4.9 %  
Limite líquido : 21.0  
Limite Plástico : 16.0  
Índice Plástico : 5.0

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 50.0  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 35.5  
Finos (φ < N°200) : 14.5  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

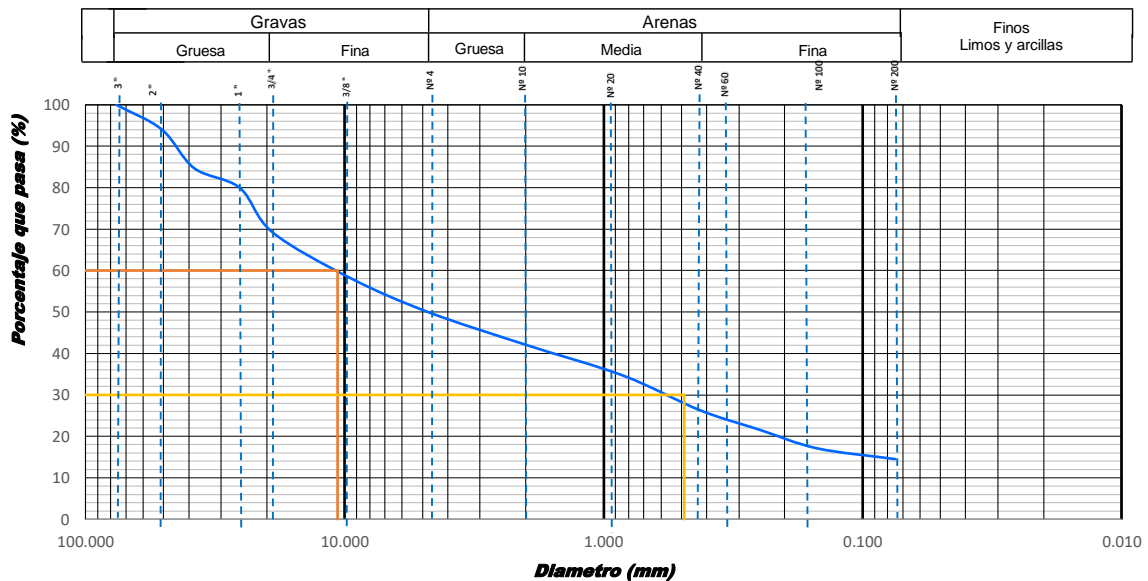
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-a (0)  
SUCS : GC - GM  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava limo arcillosa con arena

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	5.97	5.97	94.03
1 1/2"	38.100	9.33	15.31	84.69
1"	25.400	4.74	20.05	79.95
3/4"	19.000	10.72	30.77	69.23
3/8"	9.500	11.05	41.82	58.18
N° 4	4.750	8.21	50.03	49.97
N° 10	2.000	7.87	57.91	42.09
N° 20	0.840	7.44	65.35	34.65
N° 40	0.425	8.34	73.69	26.31
N° 60	0.250	4.72	78.41	21.59
N° 100	0.150	4.48	82.89	17.11
N° 200	0.075	2.60	85.49	14.51
<N° 200		14.51	100.00	0.00



### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

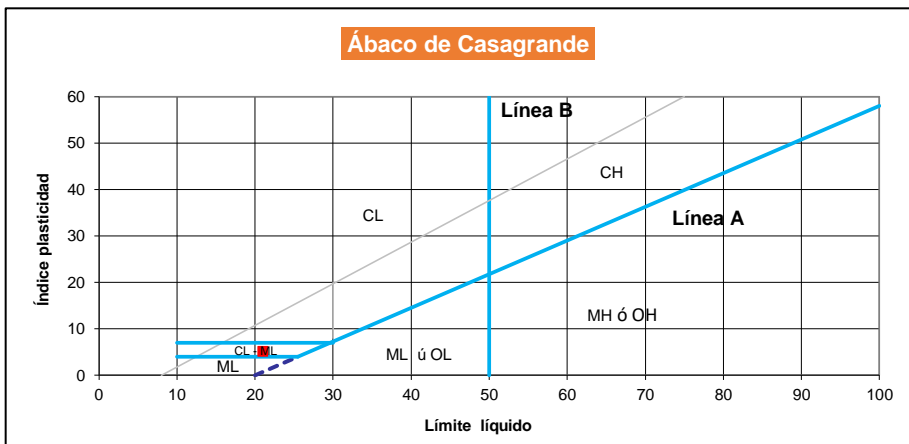
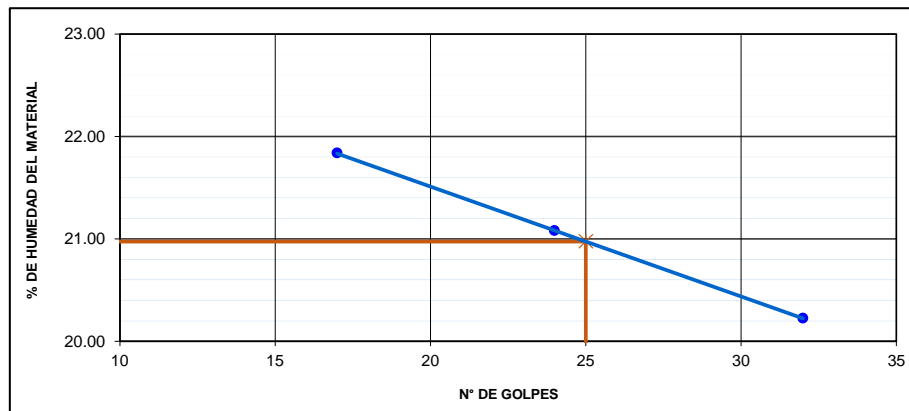
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambucco Dv. Capillapampa - Patambucco PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.00 m  
 UBICACIÓN : Patambucco - Sandía REVISADO : CCP1  
 CALICATA : Cal - 36 TECNICO : ---  
 PROGRESIVA : 17+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	E-11	U-21	Y-32	G-11	D-30
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	34.63	36.61	36.11	27.32	29.14
MASA TARA + SUELO SECO (B)	31.68	33.25	33.22	25.85	27.25
MASA DE LA TARA (C)	18.17	17.31	18.93	16.59	15.54
MASA DEL AGUA (A-B)	2.95	3.36	2.89	1.47	1.89
MASA SUELO SECO (B-C)	13.51	15.94	14.29	9.26	11.71
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	21.84	21.08	20.22	15.87	16.14
Nº DE GOLPES	17	24	32		



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
21.05	16.01	5.0



*José Francisco Flores Herrera*  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 1.00 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 36	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 17+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	B-43		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3574.8		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3418.5		
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	156.3		
5	Masa del recipiente (g)	237.0		
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	3181.5		
7	% de Humedad	4.9		


OBSERVACIONES:

0

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	1.20 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 37	Norte:	8410651.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	428897.00 m
Progresiva	: 18+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO

0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		Conformado por Arena limosa con grava; presenta un L.L.=NP, un I.P.=NP, una humedad natural "Húmeda" 6.9%, un color natural "Marrón oscuro", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogénea y no presenta nivel freático	M-01	SM	A-4-b(0)
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20		Fin de Excavación			



  
 José Francisco Fábres Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 37  
PROGRESIVA : 18+000

MUESTRA : M-1  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.20 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8210

Peso malla < N°4 : 428.87

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	342.00
1 1/2"	38.1	543.00
1"	25.4	238.00
3/4"	19	487.00
3/8"	9.5	599.00
N° 4	4.75	676.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	56.7
N° 20	0.840	66.3
N° 40	0.425	78.4
N° 60	0.250	49.3
N° 100	0.150	51.9
N° 200	0.075	45.6
< N° 200	---	80.7

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	4.17	4.17	95.83
1 1/2"	38.100	6.61	10.78	89.22
1"	25.400	2.90	13.68	86.32
3/4"	19.000	5.93	19.61	80.39
3/8"	9.500	7.30	26.91	73.09
N° 4	4.750	8.23	35.14	64.86
N° 10	2.000	8.57	43.72	56.28
N° 20	0.840	10.03	53.74	46.26
N° 40	0.425	11.86	65.60	34.40
N° 60	0.250	7.46	73.05	26.95
N° 100	0.150	7.85	80.90	19.10
N° 200	0.075	6.90	87.80	12.20
<N° 200		12.20	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 6.9 %  
Limite liquido : NP  
Limite Plástico : NP  
Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

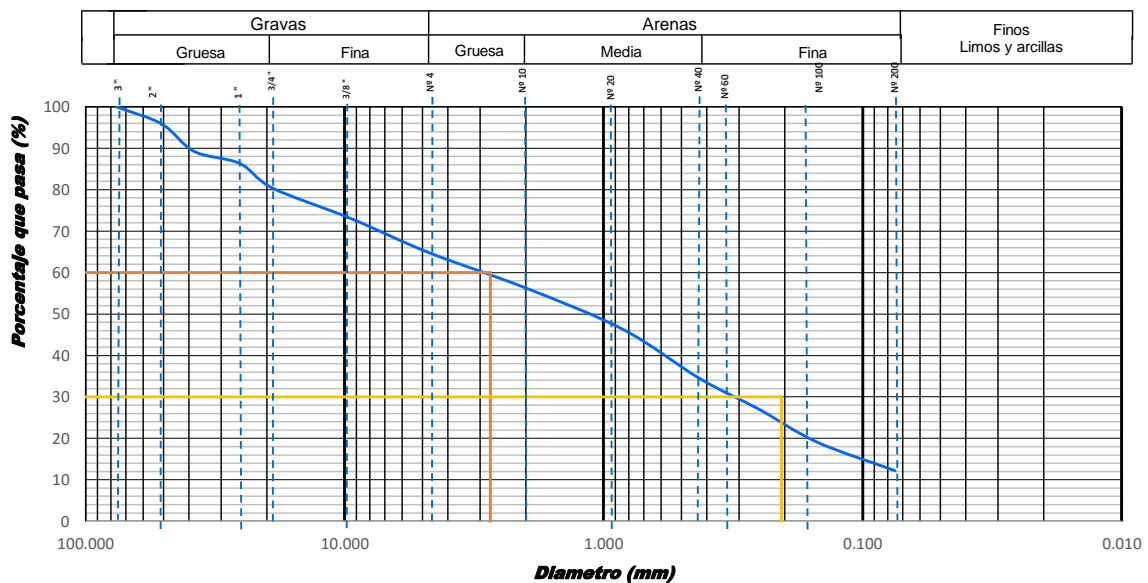
Grava (N°4 <  $\phi$  < 3") : 35.1  
Arena (N°200 <  $\phi$  < N°4) : 52.7  
Finos ( $\phi$  < N°200) : 12.2  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava



### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

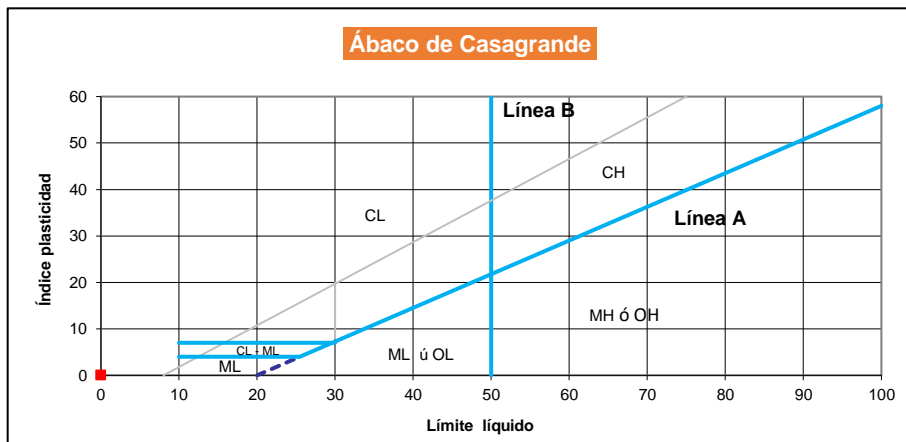
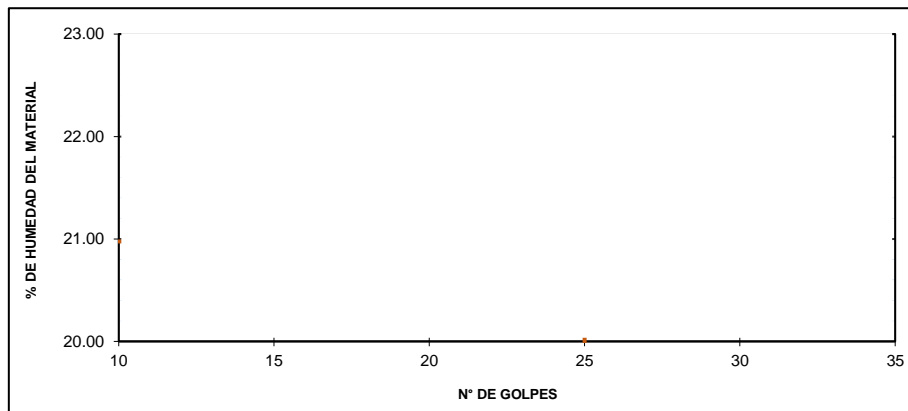
PROYECTO / OBRA "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 37  
PROGRESIVA : 18+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.20 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO
Nº. DE CAPSULA	NP	NP
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)		
MASA TARA + SUELO SECO (B)		
MASA DE LA TARA (C)		
MASA DEL AGUA (A-B)		
MASA SUELO SECO (B-C)		
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$		
Nº DE GOLPES		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
N.P.	N.P.	N.P.



José Francisco Flores Herrera  
Gerente de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.20 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 37

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 18+000

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	E-32		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3762.5		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3537.9		
4	Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	224.6		
5	Masa del recipiente (g)	276.6		
6	Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	3261.3		
7	% de Humedad	6.9		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 18+000

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6384 gr	N° de golpes por capa	: 56

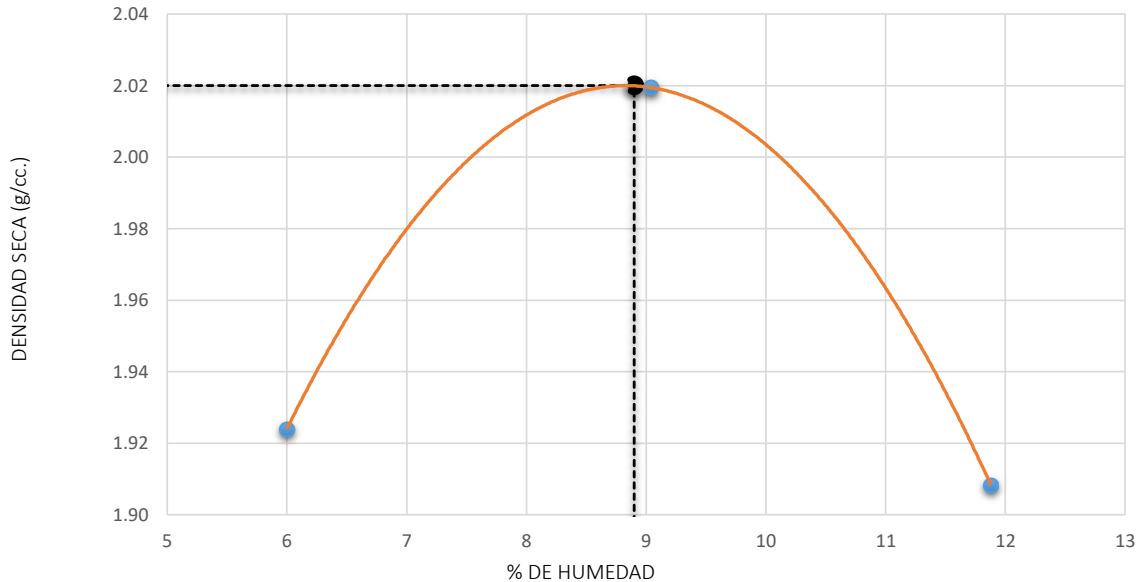
Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	10675	11017	10876		
Masa del molde	g	6384	6384	6384		
Masa de la muestra compactada	g	4291	4633	4492		
Densidad húmeda	g/cc	2.039	2.20	2.13		
Densidad seca	g/cc	1.924	2.02	1.91		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	G-21	H-33	T-21		
Masa del Recipiente	g	19.0	19.3	19.5		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	93.2	98.2	99.5		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	89.0	91.7	91.0		
Masa de agua	g	4.2	6.5	8.5		
Masa del suelo seco	g	70.0	72.3	71.6		
Contenido de humedad	%	6.0	9.0	11.9		
Promedio		6.0	9.0	11.9		

**DENSIDAD MAXIMA** : 2.02 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD**: 8.90 %

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



#### OBSERVACIONES

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de Laboratorio Soil Mechanics

José Francisco Flores Herrera  
Gerente de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SANCHEZ CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

**PROYECTO**

"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN**

: Patambuco - Sandía

**REVISADO**

: CCP1

**MUESTRA**

: 18+000

**TECNICO**

: ---

**FECHA**

: Marzo del 2021

### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	1	2	3
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	12132	12289	11820	12021	11934	12210
Masa molde g	7437	7437	7255	7255	7625	7625
Masa del Suelo humedo g	4695	4852	4565	4766	4309	4585
Volumen del molde g	2139	2139	2134	2134	2141	2141
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	2.19	2.27	2.14	2.23	2.01	2.14
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	91.3	94.3	99.1	98.4	95.3	95.4
Recipiente + suelo seco g	85.4	87.4	92.7	90.0	89.1	86.4
Masa del agua g	5.9	6.9	6.5	8.4	6.2	9.0
Masa de recipiente g	19.5	19.2	19.4	19.6	19.7	19.8
Masa del suelo seco g	66.0	68.2	73.2	70.4	69.4	66.6
Contenido de humedad %	8.9	10.1	8.9	11.9	8.9	13.5
Promedio de humedad	8.9	10.1	8.9	11.9	8.9	13.5
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	2.02	2.06	1.97	2.00	1.85	1.89



### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		1		Molde		2		Molde		3	
mm.	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		87	4.3			56	2.8			32	1.6		
1.27	0.050		165	8.2			99	4.9			66	3.3		
1.91	0.075		217	10.7			166	8.2			122	6.0		
2.54	0.100	70.4	312	15.4	15.1	21.4	259	12.8	12.4	17.6	219	10.8	10.3	14.6
3.81	0.150		565	28.0			453	22.4			354	17.5		
5.09	0.200	104.0	775	38.4	38.6	37.1	611	30.3	30.4	29.2	428	21.2	21.2	20.4

OBSERVACIONES:

José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de Suelos y Asfalto

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**ENSAYO CBR**

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

ASTM D1883

**REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR**

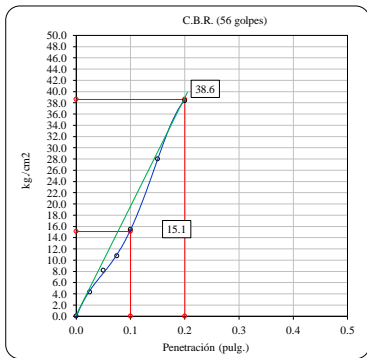
PROYECTO :	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN :	Patambuco - Sandia	REVISADO :	CCP1
MUESTRA :	18+000	TECNICO :	---
		FECHA :	Marzo del 2021

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA  
ASTM D1883**

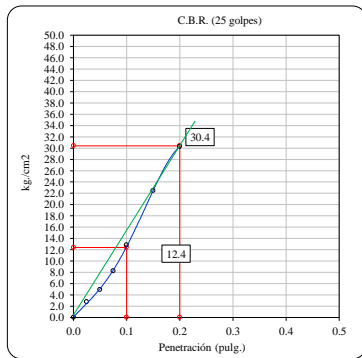
**Datos de muestra**

Máxima Densidad Seca \_\_\_\_\_ 2.02 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% \_\_\_\_\_ 1.92 gr./cm<sup>3</sup>

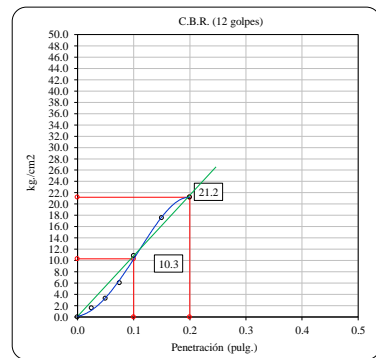
Óptimo Contenido de Humedad \_\_\_\_\_ 8.90 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 21.4 %



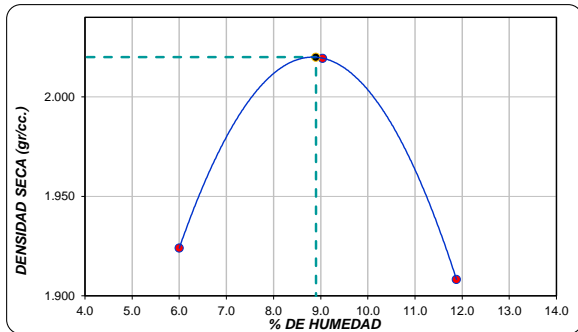
C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 17.6 %



C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 14.6 %

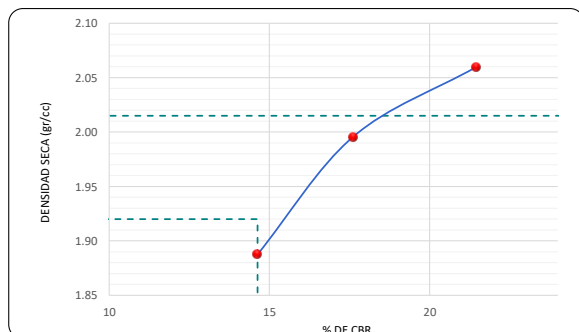


**CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**




C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 21.4 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 14.6 %

**CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA**



*José Francisco Flores Herrera*  
Ingeniero de SUELOS Y ASFALTO


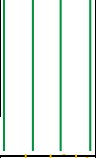
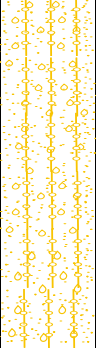
CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
---	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
		Ensayado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1 - M-2	Profundidad Total:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 38	Norte:	8410923.00 m
N° de Muestras	: 2	Este:	429155.00 m
Progresiva	: 18+500	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30		El estrato está conformado íntegramente por Limo arenoso de baja plasticidad; presenta un L.L.=37.1, un I.P.=8.8, una 1053 humedad natural "Húmeda" 17.3%, un color natural "gris oscuro", una compacidad "Medianamente suelta", estructura homogénea.	M-01	ML	A-4(3)
0.40					
0.50					
0.60					
0.70		está conformado por una Grava pobremente gradada con limo y arena; presenta un L.L.=17, un I.P.=2, una humedad natural "Húmeda" 3.7%, un color natural "gris oscuro", una compacidad Medianamente suelta, gravas subredondeadas, subangulosos estructura homogénea y no presenta nivel freático.	M-02	GP-GM	A-1-a(0)
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50		Fin de Excavación			



  
 José Benigno Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 38  
PROGRESIVA : 18+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 7102

Peso malla < N°4 : 422.88

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	21.00
1 1/2"	38.1	67.00
1"	25.4	56.00
3/4"	19	131.00
3/8"	9.5	145.00
N° 4	4.75	90.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	23.0
N° 20	0.840	43.2
N° 40	0.425	52.9
N° 60	0.250	23.1
N° 100	0.150	22.8
N° 200	0.075	26.4
< N° 200	---	231.5

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 17.3 %  
Limite líquido : 37.1  
Limite Plástico : 28.4  
Índice Plástico : 8.8

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 7.2  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 42.0  
Finos (φ < N°200) : 50.8  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

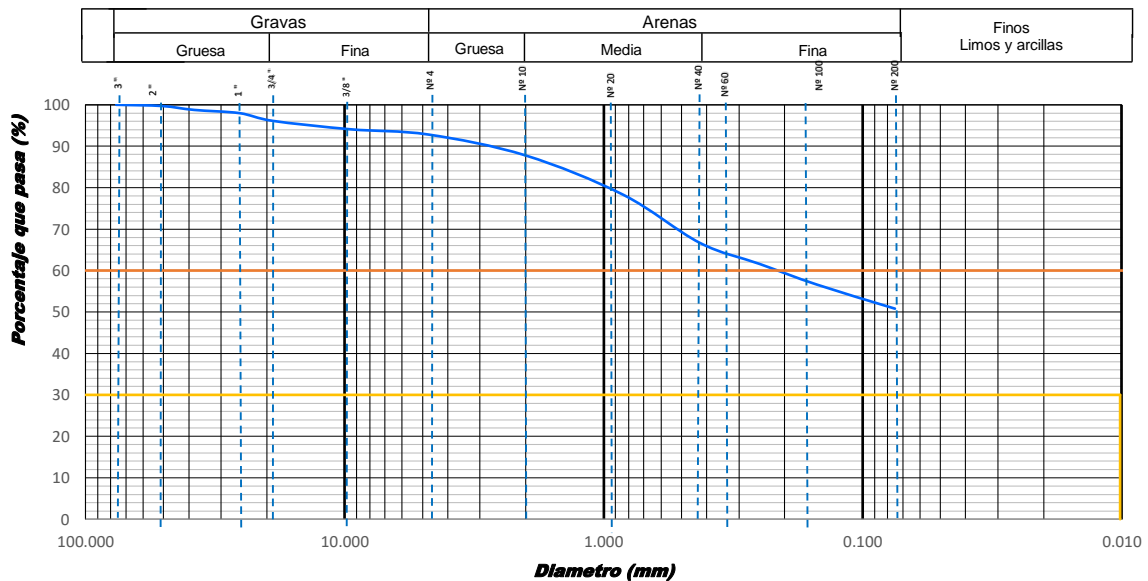
### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-4 (3)  
SUCS : ML  
NOMBRE DEL GRUPO : Limo arenoso de baja plasticidad



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.30	0.30	99.70
1 1/2"	38.100	0.94	1.24	98.76
1"	25.400	0.79	2.03	97.97
3/4"	19.000	1.84	3.87	96.13
3/8"	9.500	2.04	5.91	94.09
N° 4	4.750	1.27	7.18	92.82
N° 10	2.000	5.05	12.23	87.77
N° 20	0.840	9.48	21.71	78.29
N° 40	0.425	11.61	33.32	66.68
N° 60	0.250	5.07	38.39	61.61
N° 100	0.150	5.00	43.40	56.60
N° 200	0.075	5.79	49.19	50.81
<N° 200		50.81	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Humberto Torres Herrera  
Ingeniero de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

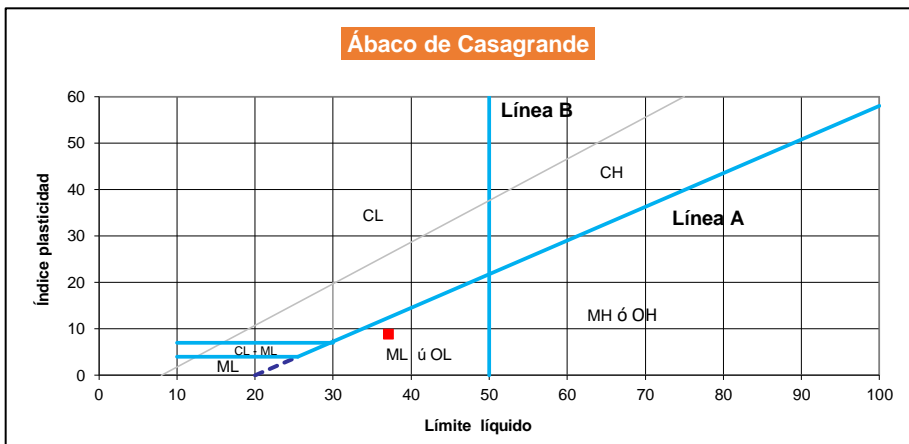
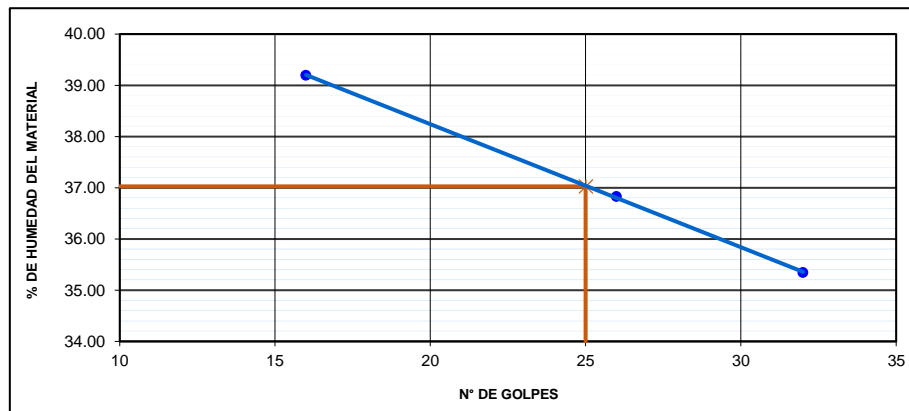
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 38  
PROGRESIVA : 18+500

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	L-11	A-01	S-22	D-11	A-21
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	34.87	37.26	37.35	28.54	30.67
MASA TARA + SUELO SECO (B)	30.21	32.27	32.54	25.88	27.59
MASA DE LA TARA (C)	18.32	18.72	18.93	16.33	16.92
MASA DEL AGUA (A-B)	4.66	4.99	4.81	2.66	3.08
MASA SUELO SECO (B-C)	11.89	13.55	13.61	9.55	10.67
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	39.19	36.83	35.34	27.85	28.87
Nº DE GOLPES	16	26	32		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
37.12	28.36	8.8



*[Signature]*  
José Benigno Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 0.60 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 38	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 18+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
1 Recipiente N°		<b>E-32</b>		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		<b>3967.1</b>		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		<b>3421.4</b>		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		545.7		
5 Masa del recipiente (g)		<b>265.3</b>		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		3156.1		
7 % de Humedad		17.3		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 38

MUESTRA : M-2

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 18+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8423

Peso malla < N°4 : 465.88

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	121.00
2"	50.8	432.00
1 1/2"	38.1	446.00
1"	25.4	843.00
3/4"	19	1056.00
3/8"	9.5	944.20
N° 4	4.75	792.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	76.8
N° 20	0.840	88.3
N° 40	0.425	55.2
N° 60	0.250	81.8
N° 100	0.150	26.3
N° 200	0.075	54.8
< N° 200	---	82.7

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual	: ---
Notas sobre la muestra	:
Nivel freático	: ---
Tamizado compuesto	: Si
Tamiz separador	: N° 4
Metodo de tamizado	: Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural	: 3.7 %
Límite líquido	: 17.3
Límite Plástico	: 15.4
Índice Plástico	: 2.0

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3")	: 53.6
Arena (N°200 < φ < N°4)	: 38.2
Finos (φ < N°200)	: 8.2
Tamaño máx. de la grava (pulg)	: .....
Forma del suelo grueso	: .....

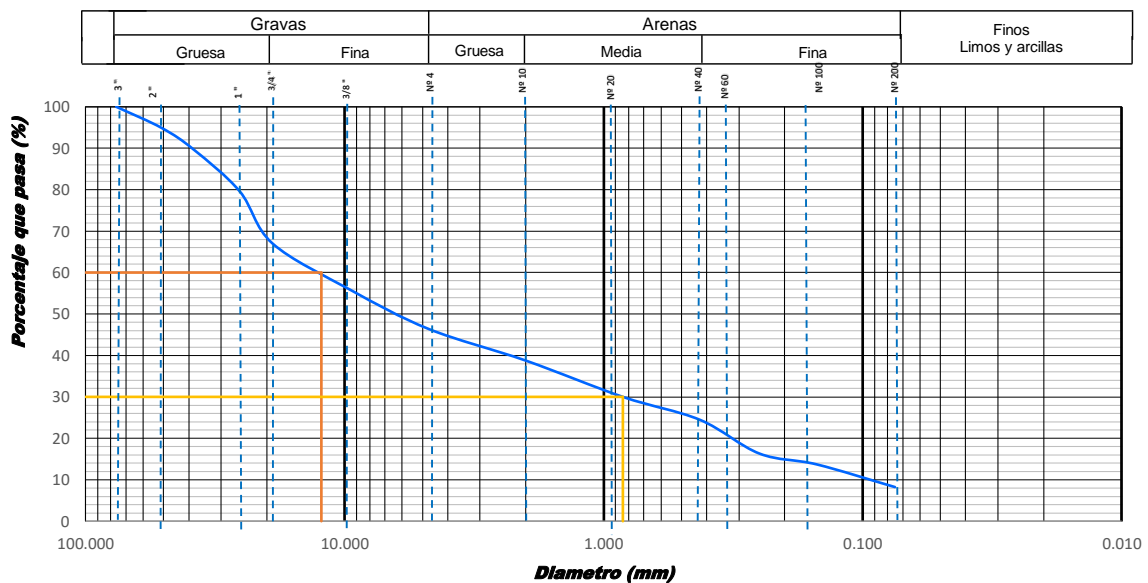
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO	: A-1-a (0)
SUCS	: GP - GM
NOMBRE DEL GRUPO	: Grava pobremente gradada con limo y arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	5.13	5.13	94.87
1 1/2"	38.100	5.30	10.42	89.58
1"	25.400	10.01	20.43	79.57
3/4"	19.000	12.54	32.97	67.03
3/8"	9.500	11.21	44.18	55.82
N° 4	4.750	9.40	53.58	46.42
N° 10	2.000	7.65	61.23	38.77
N° 20	0.840	8.80	70.03	29.97
N° 40	0.425	5.50	75.53	24.47
N° 60	0.250	8.15	83.68	16.32
N° 100	0.150	2.62	86.30	13.70
N° 200	0.075	5.46	91.76	8.24
<N° 200		8.24	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*José Francisco Flores Herrera*  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

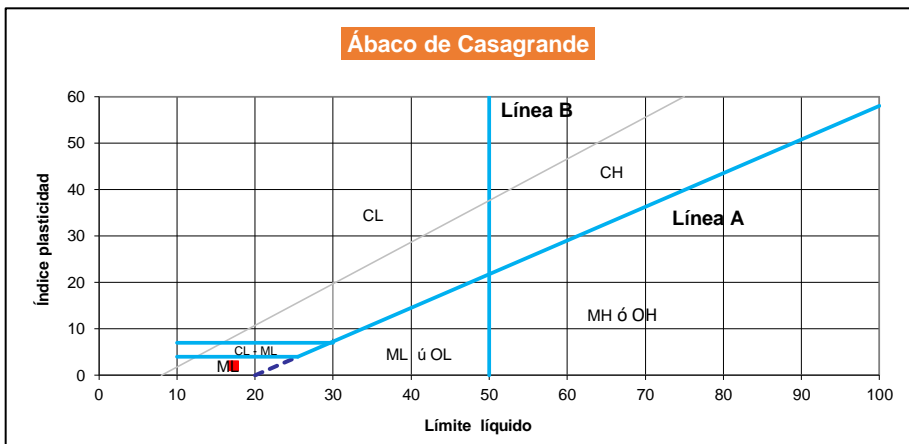
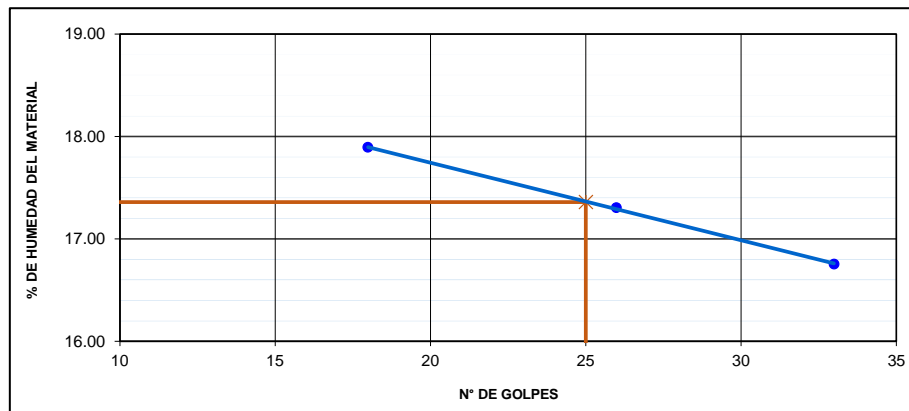
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 38  
PROGRESIVA : 18+500

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	Q-01	K-22	P-00	T-11	U-20
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	32.63	35.22	30.49	25.78	25.05
MASA TARA + SUELO SECO (B)	29.95	32.55	28.19	24.23	23.60
MASA DE LA TARA (C)	14.97	17.12	14.46	14.08	14.22
MASA DEL AGUA (A-B)	2.68	2.67	2.30	1.55	1.45
MASA SUELO SECO (B-C)	14.98	15.43	13.73	10.15	9.38
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	17.89	17.30	16.75	15.27	15.46
Nº DE GOLPES	18	26	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
17.32	15.36	2.0



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.60 - 1.50 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 38	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 18+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		Y-99		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		3509.4		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		3393.4		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		116.0		
5 Masa del recipiente (g)		275.5		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		3117.9		
7 % de Humedad		3.7		




OBSERVACIONES:

0

José Emmanuel Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial


	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
---	---


Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	1.40 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 39	Norte:	8411346.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	429401.00 m
Progresiva	: 19+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00			M-01	SP-SM	A-2-4(1)
1.10					
1.20					
1.30					
1.40		Fin de Excavación			





  
 José Benigno Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandia  
CALICATA : Cal - 39  
PROGRESIVA : 19+000

MUESTRA : M-1  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.30 - 1.40 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8127

Peso malla < N°4 : 476.22

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	92.00
2"	50.8	219.00
1 1/2"	38.1	339.00
1"	25.4	432.00
3/4"	19	823.00
3/8"	9.5	895.80
N° 4	4.75	890.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	74.2
N° 20	0.840	89.0
N° 40	0.425	143.2
N° 60	0.250	11.7
N° 100	0.150	44.8
N° 200	0.075	33.4
< N° 200	---	79.9

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 9.0 %  
Limite líquido : 0.0  
Limite Plástico : NP  
Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 44.3  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 46.4  
Finos (φ < N°200) : 9.4  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

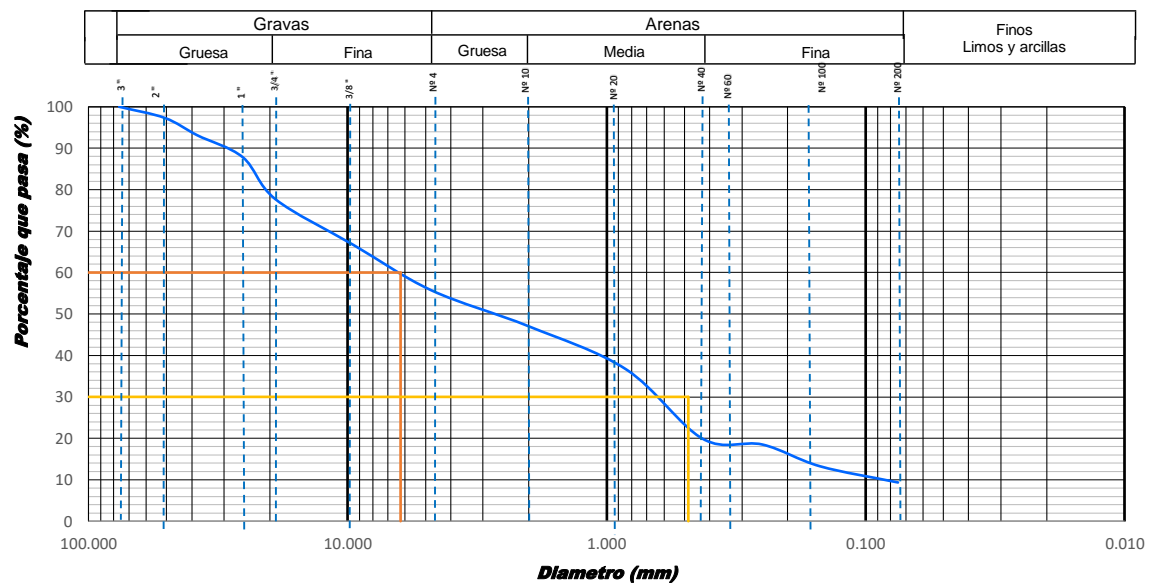
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-2-4 (1)  
SUCS : SP - SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena pobremente gradada con limo y grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	2.69	2.69	97.31
1 1/2"	38.100	4.17	6.87	93.13
1"	25.400	5.32	12.18	87.82
3/4"	19.000	10.13	22.31	77.69
3/8"	9.500	11.02	33.33	66.67
N° 4	4.750	10.95	44.28	55.72
N° 10	2.000	8.68	52.96	47.04
N° 20	0.840	10.41	63.38	36.62
N° 40	0.425	16.75	80.13	19.87
N° 60	0.250	1.37	81.50	18.50
N° 100	0.150	5.24	86.74	13.26
N° 200	0.075	3.91	90.65	9.35
<N° 200		9.35	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*José Francisco Flores Herrera*  
JOSÉ FRANCISCO FLORES HERRERA  
INGENIERO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

*Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO*  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

**PROYECTO / OBRA :** "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

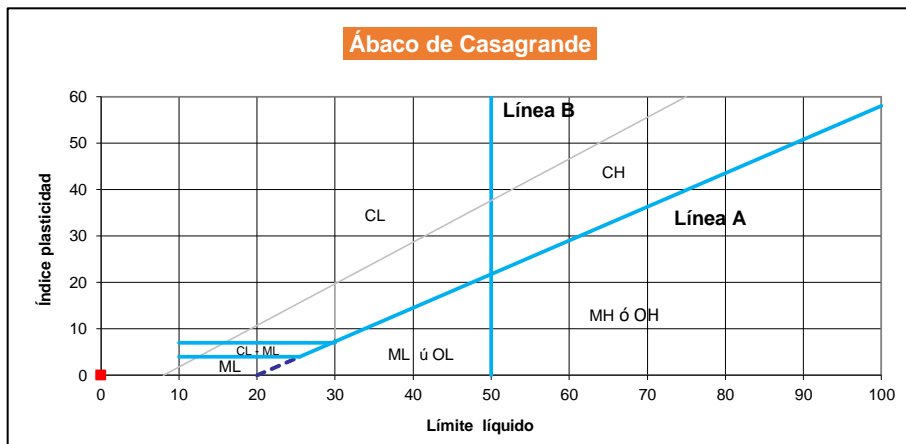
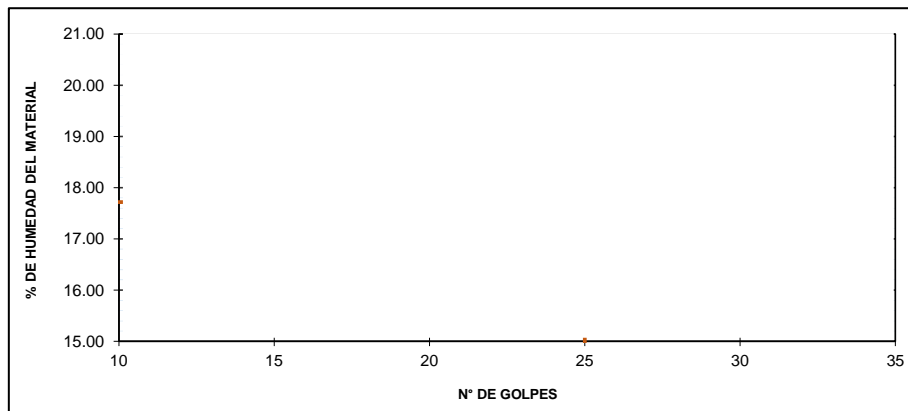
**LOCALIZACIÓN :** Dv. Capillapampa - Patambuco  
**UBICACIÓN :** Patambuco - Sandía  
**CALICATA :** Cal - 39  
**PROGRESIVA :** 19+000

**PROFUNDIDAD :** 0.30 - 1.40 m  
**REVISADO :** CCP1  
**TECNICO :** ---  
**FECHA ANALISIS :** Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO
Nº. DE CAPSULA	<b>NP</b>	<b>NP</b>
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)		
MASA TARA + SUELO SECO (B)		
MASA DE LA TARA (C)		
MASA DEL AGUA (A-B)		
MASA SUELO SECO (B-C)		
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$		
Nº DE GOLPES		



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
N.P.	N.P.	N.P.



*[Signature]*  
 José Francisco Fibres Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
 Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
 Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.30 - 1.40 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 39	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 19+000	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X	Metodo "A"	
		Metodo "B"	
1 Recipiente N°	P-88		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3421.1		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3162.3		
4 Masa de agua (g) (1 - 2)	258.8		
5 Masa del recipiente (g)	274.7		
6 Suelo seco (g) (2 - 4)	2887.6		
7 % de Humedad	9.0		




OBSERVACIONES:

0

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial


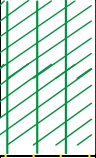
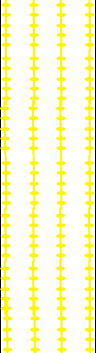
	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
	<b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco  
 Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno  
 Material : Terreno natural

Muestreado por : C.V. 67  
 Ensayado por : C.V. 67  
 Fecha de Muestreo: Marzo del 2021

Código de Muestra : M-1 - M2 Profundidad Total: 1.50 m  
 Sondaje / Calicata : Cal - 40 Norte: 8411662.00 m  
 N° de Muestras : 2 Este: 429653.00 m  
 Progresiva : 19+500 Cota: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20		El estrato está conformado íntegramente por una "Arcilla limo gravoso de baja plasticidad con arena"; presenta un L.L.=24, un I.P.=5.6, una humedad natural "Húmeda" 3.4%, un color natural "Gris", una compacidad "Medianamente suelta", estructura homogénea, no presenta nivel freático	M-01	CL-ML	A-4(2)
0.30		conformado por una "Grava limosa con arena"; presenta un L.L.=NP, un I.P.=NP, una humedad natural "Húmeda" 9.7%, un color natural "Marrón", una compacidad "Medianamente suelta" subredondeados, subangulosos de estructura homogénea sin nivel freático	M-02	SM	A-1-b (0)
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40		Fin de Excavación			
1.50					



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 40

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 19+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 7541

Peso malla < N°4 : 486.37

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	31.00
2"	50.8	189.00
1 1/2"	38.1	331.00
1"	25.4	209.00
3/4"	19	478.00
3/8"	9.5	504.00
N° 4	4.75	298.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	54.0
N° 20	0.840	21.8
N° 40	0.425	33.1
N° 60	0.250	21.9
N° 100	0.150	10.0
N° 200	0.075	12.0
< N° 200	---	333.6

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 12.6 %  
 Limite líquido : 23.7  
 Limite Plástico : 18.1  
 Índice Plástico : 5.6

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

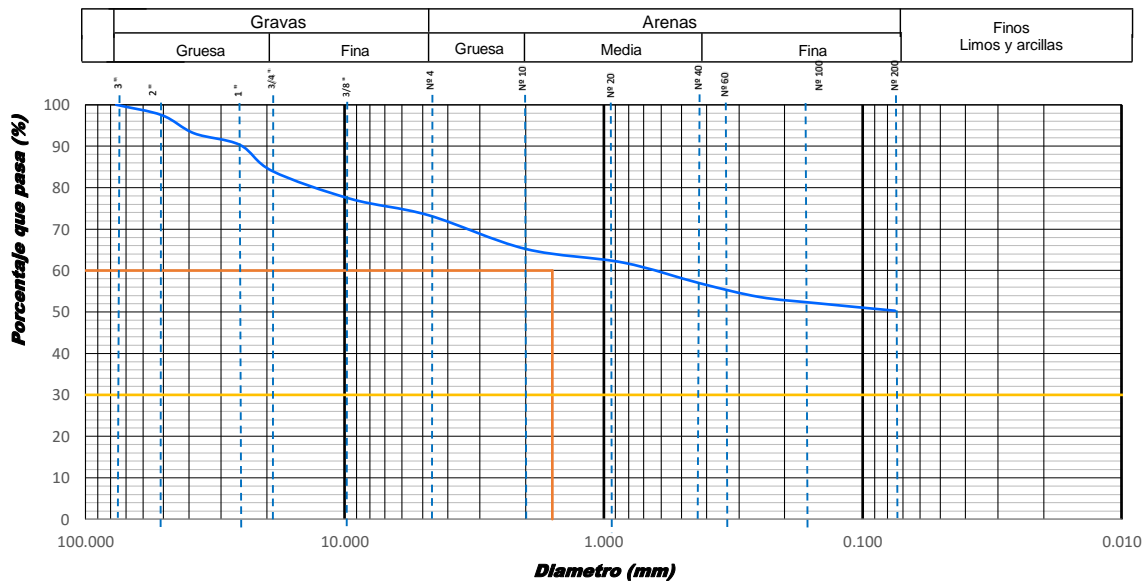
Grava (N°4 < φ < 3") : 26.6  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 23.0  
 Finos (φ < N°200) : 50.3  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-4 (2)  
 SUCS : CL - ML  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arcilla limo gravoso de baja plasticidad con arena

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	2.51	2.51	97.49
1 1/2"	38.100	4.39	6.90	93.10
1"	25.400	2.77	9.67	90.33
3/4"	19.000	6.34	16.01	83.99
3/8"	9.500	6.68	22.69	77.31
N° 4	4.750	3.95	26.64	73.36
N° 10	2.000	8.14	34.79	65.21
N° 20	0.840	3.29	38.08	61.92
N° 40	0.425	4.99	43.07	56.93
N° 60	0.250	3.30	46.37	53.63
N° 100	0.150	1.51	47.88	52.12
N° 200	0.075	1.81	49.69	50.31
<N° 200		50.31	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMMIES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

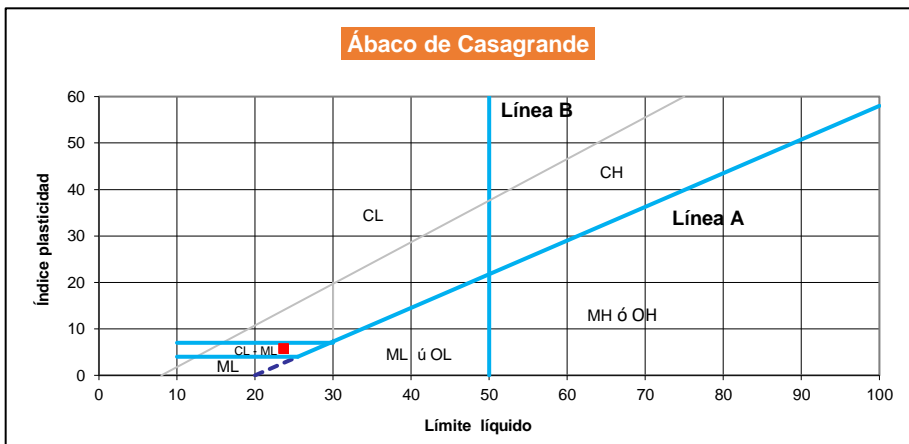
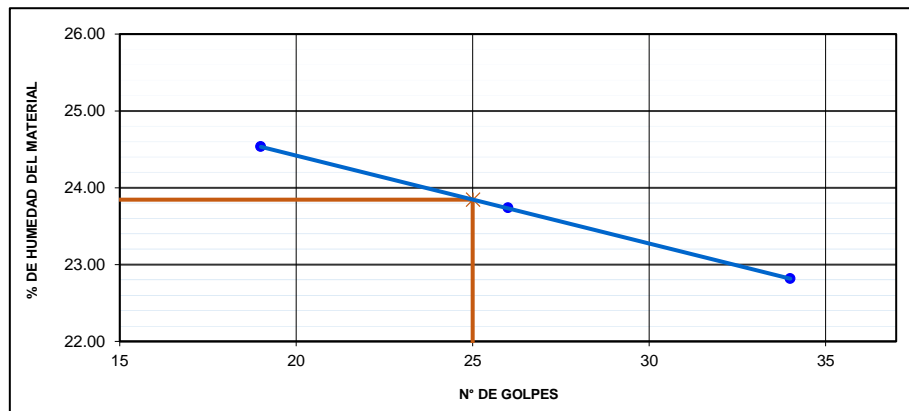
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 40  
PROGRESIVA : 19+500

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	S-21	S-32	S-04	S-21	S-11
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	31.67	29.94	34.79	27.68	26.79
MASA TARA + SUELO SECO (B)	28.40	26.92	31.84	25.87	24.86
MASA DE LA TARA (C)	15.07	14.17	18.91	15.99	14.05
MASA DEL AGUA (A-B)	3.27	3.03	2.95	1.81	1.93
MASA SUELO SECO (B-C)	13.33	12.75	12.93	9.88	10.81
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	24.53	23.73	22.82	18.32	17.85
Nº DE GOLPES	19	26	34		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
23.69	18.09	5.6



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.60 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 40

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 19+500

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	P-88		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3198.2		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2871.5		
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	326.7		
5	Masa del recipiente (g)	274.5		
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	2597.0		
7	% de Humedad	12.6		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Fribres Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 19+500

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

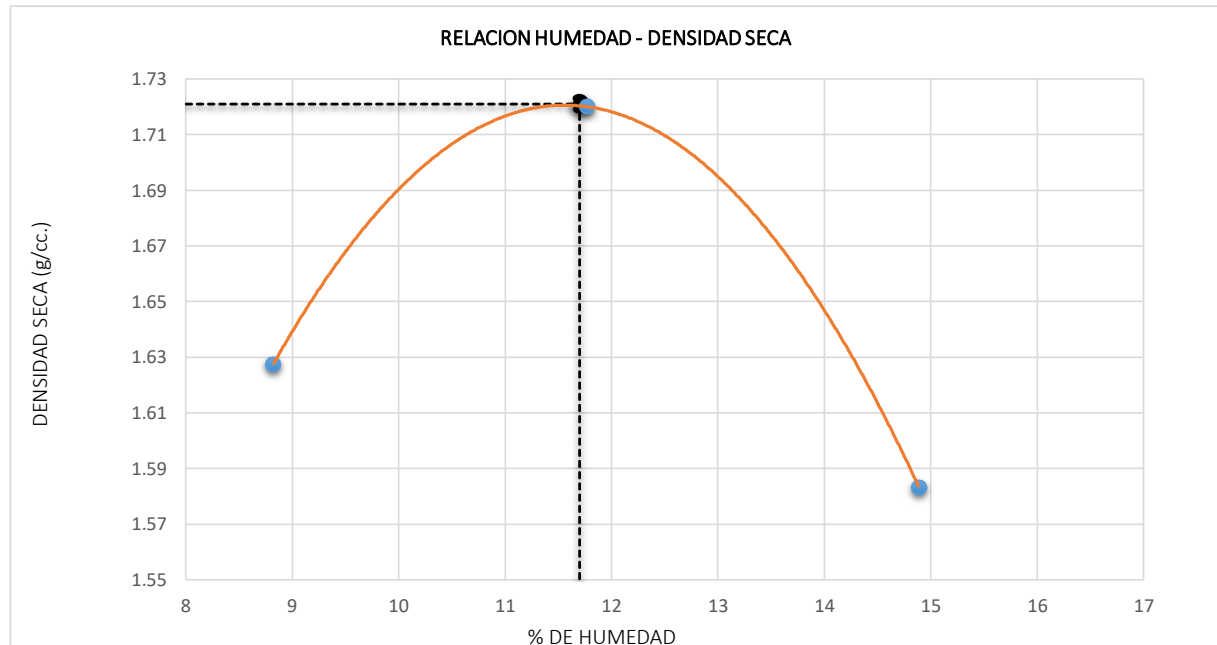
Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6384 gr	N° de golpes por capa	: 56

Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	10110	10429	10211		
Masa del molde	g	6384	6384	6384		
Masa de la muestra compactada	g	3726	4045	3827		
Densidad húmeda	g/cc	1.771	1.92	1.82		
Densidad seca	g/cc	1.627	1.72	1.58		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	S-21	S-34	S-44		
Masa del Recipiente	g	15.2	15.7	15.9		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	89.2	85.3	80.1		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	83.2	78.0	71.8		
Masa de agua	g	6.0	7.3	8.3		
Masa del suelo seco	g	68.0	62.3	55.9		
Contenido de humedad	%	8.8	11.8	14.9		
Promedio		8.8	11.8	14.9		

**DENSIDAD MAXIMA :** 1.72 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD:** 11.70 %



**OBSERVACIONES**

\* Prohibida la reproducción

mento sin la autorización escrita de Lab

CONSORCIO VIAL 67

José Francisco Flores Herrera  
Gerente de SUELOS Y ASFALTO

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

MUESTRA : 19+500

TECNICO : ---

FECHA : Marzo del 2021

#### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	1	2	3
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	11641	11793	11943	12123	11231	11433
Masa molde g	7429	7429	7786	7786	7248	7248
Masa del Suelo humedo g	4212	4364	4157	4337	3983	4185
Volumen del molde g	2197	2197	2198	2198	2197	2197
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	1.92	1.99	1.89	1.97	1.81	1.90
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	79.8	77.9	72.6	95.0	89.3	86.7
Recipiente + suelo seco g	73.3	70.9	66.8	85.4	81.7	77.4
Masa del agua g	6.6	7.0	5.8	9.6	7.6	9.3
Masa de recipiente g	17.4	18.0	17.5	17.8	17.2	17.9
Masa del suelo seco g	55.8	52.9	49.3	67.6	64.5	59.5
Contenido de humedad %	11.7	13.3	11.7	14.2	11.7	15.6
Promedio de humedad	11.7	13.3	11.7	14.2	11.7	15.6
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	1.72	1.75	1.69	1.73	1.62	1.65



#### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		1		Molde		2		Molde		3	
mm.	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		34	1.7			26	1.3			11	0.5		
1.27	0.050		59	2.9			47	2.3			26	1.3		
1.91	0.075		87	4.3			72	3.6			47	2.3		
2.54	0.100	70.4	143	7.1	7.3	10.4	126	6.2	6.1	8.7	81	4.0	4.0	5.7
3.81	0.150		321	15.9			234	11.6			178	8.8		
5.09	0.200	104.0	454	22.5	22.5	21.6	305	15.1	15.3	14.7	243	12.0	12.1	11.6

OBSERVACIONES:

José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**ENSAYO CBR**

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

ASTM D1883

**REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR**

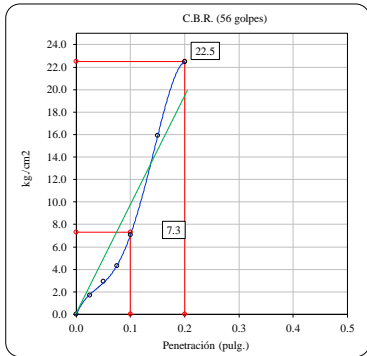
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAMPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCP1
MUESTRA	19+500	TECNICO	---
		FECHA	Marzo del 2021

**ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA  
ASTM D1883**

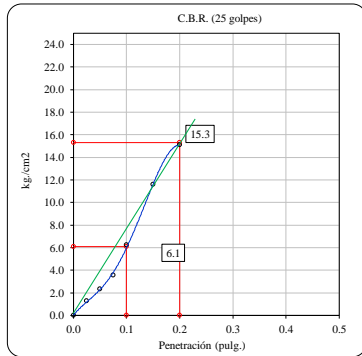
**Datos de muestra**

Máxima Densidad Seca \_\_\_\_\_ 1.72 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% \_\_\_\_\_ 1.63 gr./cm<sup>3</sup>

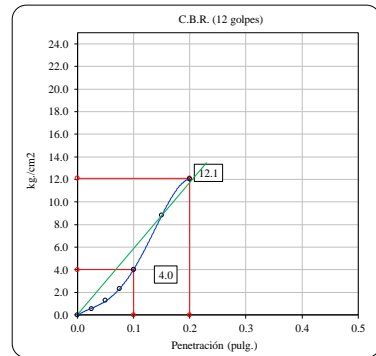
Óptimo Contenido de Humedad \_\_\_\_\_ 11.70 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLFES : 10.4 %



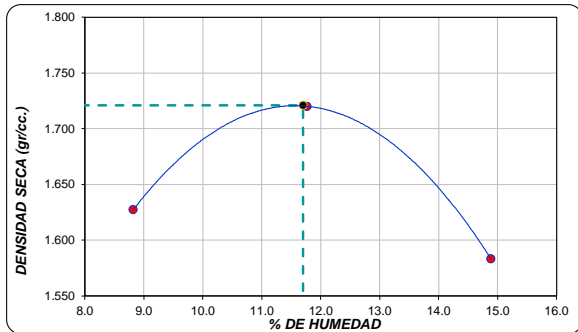
C.B.R. (0.1") 25 GOLFES : 8.7 %



C.B.R. (0.1") 12 GOLFES : 5.7 %

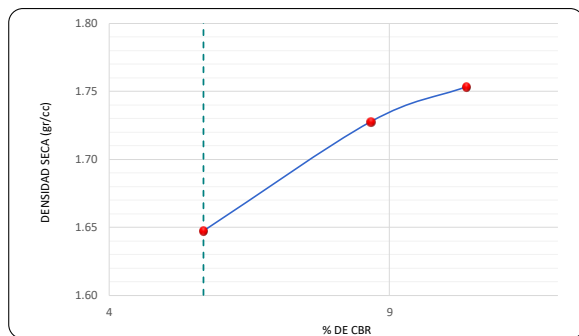


**CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557**



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 10.4 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 5.7 %

**CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA**



*[Signature]*  
José Francisco Fibres Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAÍAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 40

MUESTRA : M-2

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 19+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8954

Peso malla < N°4 : 589.21

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	545.00
1 1/2"	38.1	786.00
1"	25.4	896.00
3/4"	19	449.00
3/8"	9.5	632.00
N° 4	4.75	311.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	44.2
N° 20	0.840	77.9
N° 40	0.425	98.7
N° 60	0.250	110.3
N° 100	0.150	45.2
N° 200	0.075	78.5
< N° 200	---	134.4

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 9.7 %  
 Limite líquido : NP  
 Limite Plástico : NP  
 Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 40.4  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 46.0  
 Finos (φ < N°200) : 13.6  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

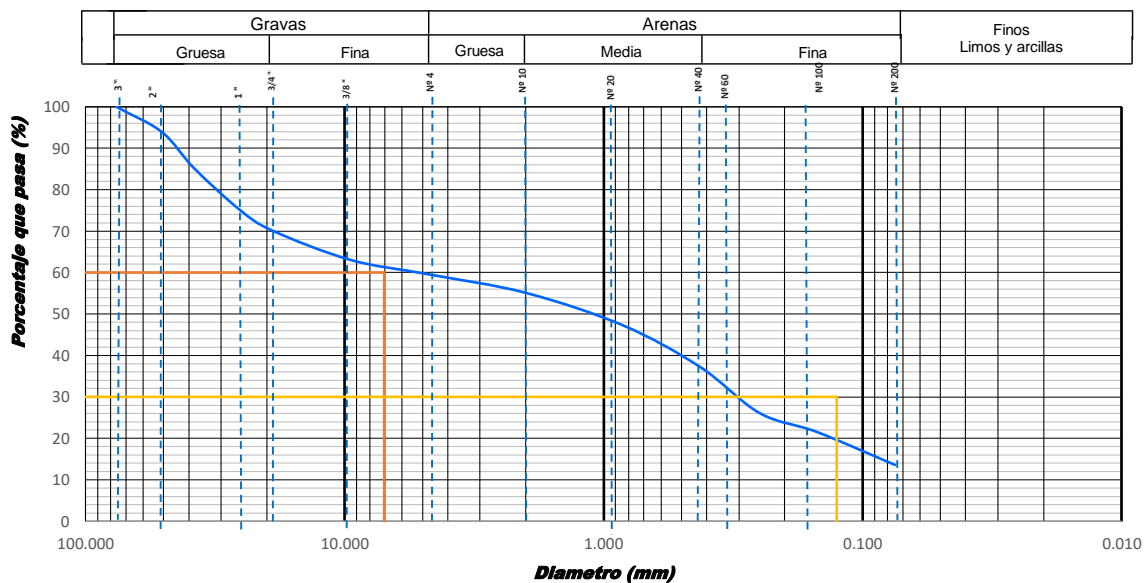
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.09	6.09	93.91
1 1/2"	38.100	8.78	14.86	85.14
1"	25.400	10.01	24.87	75.13
3/4"	19.000	5.01	29.89	70.11
3/8"	9.500	7.06	36.94	63.06
N° 4	4.750	3.47	40.42	59.58
N° 10	2.000	4.47	44.89	55.11
N° 20	0.840	7.88	52.76	47.24
N° 40	0.425	9.98	62.75	37.25
N° 60	0.250	11.15	73.90	26.10
N° 100	0.150	4.57	78.47	21.53
N° 200	0.075	7.94	86.41	13.59
<N° 200		13.59	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*José Filiberto Flores Herrera*  
 José Filiberto Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

*Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO*  
 Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
 Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

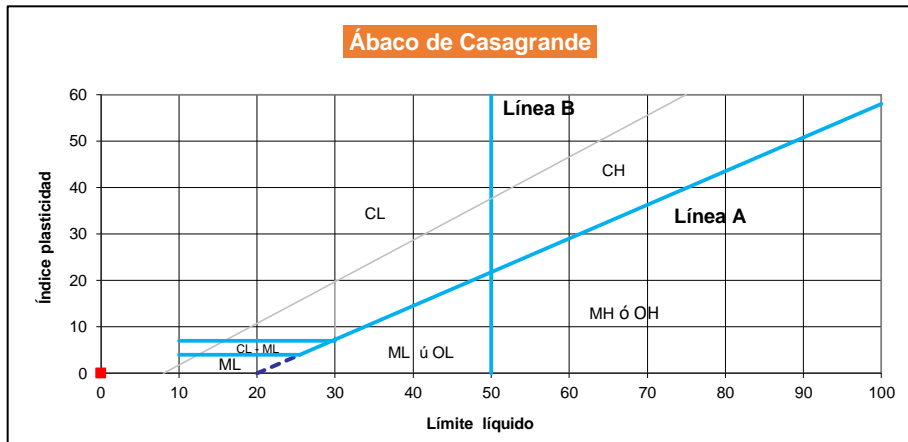
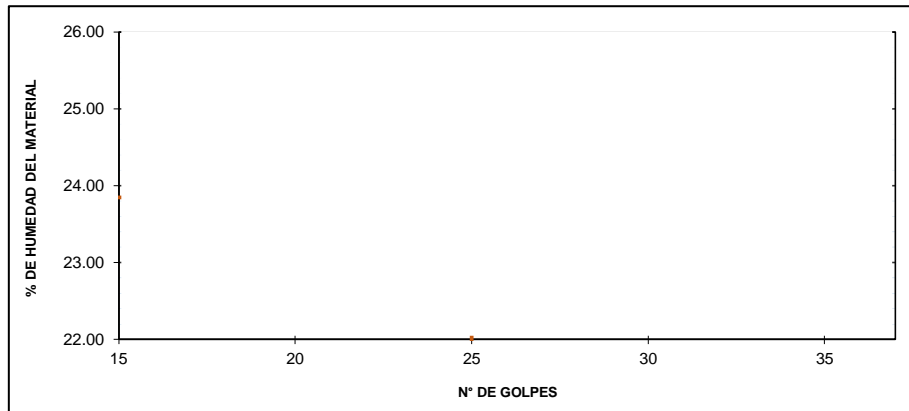
(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

**PROYECTO / OBRA :** "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**LOCALIZACIÓN :** RUTA -06 Dv. Capillapampa - Dv. Capillapampa - Patambuco  
**UBICACIÓN :** Patambuco - Sandía  
**CALICATA :** Cal - 40  
**PROGRESIVA :** 19+500  
**PROFUNDIDAD :** 0.60 - 1.50 m  
**REVISADO :** CCP1  
**TECNICO :** ---  
**FECHA ANALISIS :** Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO
Nº. DE CAPSULA	<b>NP</b>	<b>NP</b>
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)		
MASA TARA + SUELO SECO (B)		
MASA DE LA TARA (C)		
MASA DEL AGUA (A-B)		
MASA SUELO SECO (B-C)		
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$		
Nº DE GOLPES		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
N.P.	N.P.	N.P.



*[Signature]*  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA Y EL MEJORAMIENTO DE LA SUBBASE DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN EL TRAMO 1 CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.60 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 40 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 19+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X	Metodo "A"
		Metodo "B"
1 Recipiente N°	L-44	
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3201.8	
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2943.1	
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	258.7	
5 Masa del recipiente (g)	272.7	
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	2670.4	
7 % de Humedad	9.7	



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Fábres Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



PERFIL ESTRATIGRAFICO

REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco

Muestreado por : C.V. 67

Ensayado por : C.V. 67

Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno

Fecha de Muestreo: Marzo del 2021

Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1 - M2

Profundidad Total: 1.50 m

Sondaje / Calicata : Cal - 41

Norte: 8411844.00 m

N° de Muestras : 2

Este: 430125.00 m

Progresiva : 20+000

Cota: ---

REGISTRO DE SONDAJES

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40		está conformado por una "Arena limosa arcillosa con arena"; presenta un L.L.=26, un I.P.=4.4, una humedad natural "Húmeda" 6.5%, un color natural "marron oscuro", una compacidad "Densa" estructura homogénea subangulosos, subredondeados.	M-01	SC-SM	A-1-b (0)
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10		está conformado por una "Grava limosa arcillosa con arena"; presenta un L.L.=26, un I.P.=4.1, una humedad natural "Húmeda" 7.1%, un color natural "Marron", una compacidad "Densa", estructura homogénea subangulosos, subredondeados no presenta nivel freático.	M-02	GC-GM	A-1-a (0)
1.20					
1.30					
1.40					
1.50		Fin de Excavación			



*José Francisco Fibras Herrera*  
 José Francisco Fibras Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SANCHEZ CANCINO*  
 Ing. ISAIAS SANCHEZ CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 41  
PROGRESIVA : 20+000

MUESTRA : M-1  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8411

Peso malla < N°4 : 576.43

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.0
2"	50.8	344.00
1 1/2"	38.1	511.00
1"	25.4	979.00
3/4"	19	389.00
3/8"	9.5	751.00
N° 4	4.75	543.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	37.8
N° 20	0.840	69.6
N° 40	0.425	102.0
N° 60	0.250	61.3
N° 100	0.150	58.8
N° 200	0.075	89.4
< N° 200	---	157.6

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 6.5 %  
Limite líquido : 26.2  
Limite Plástico : 21.9  
Índice Plástico : 4.4

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 <  $\phi$  < 3") : 41.8  
Arena (N°200 <  $\phi$  < N°4) : 42.3  
Finos ( $\phi$  < N°200) : 15.9  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

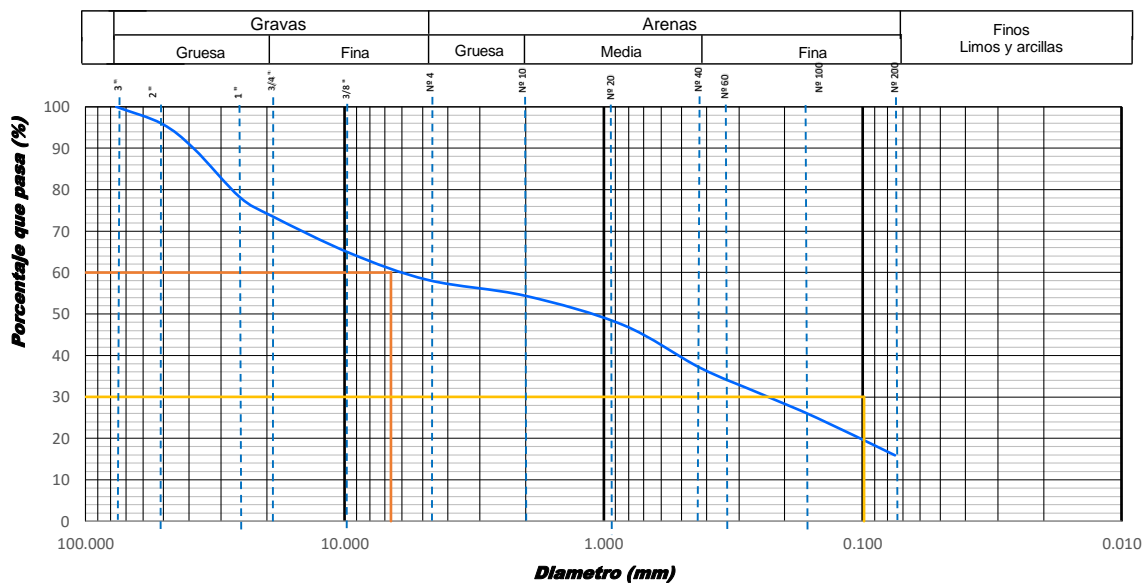
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : SC - SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena limo arcillosa con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	4.09	4.09	95.91
1 1/2"	38.100	6.08	10.17	89.83
1"	25.400	11.64	21.80	78.20
3/4"	19.000	4.62	26.43	73.57
3/8"	9.500	8.93	35.36	64.64
N° 4	4.750	6.46	41.81	58.19
N° 10	2.000	3.81	45.63	54.37
N° 20	0.840	7.03	52.65	47.35
N° 40	0.425	10.30	62.95	37.05
N° 60	0.250	6.19	69.14	30.86
N° 100	0.150	5.94	75.07	24.93
N° 200	0.075	9.02	84.10	15.90
<N° 200		15.90	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*José Francisco Flores Herrera*  
Jefe de Laboratorio de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

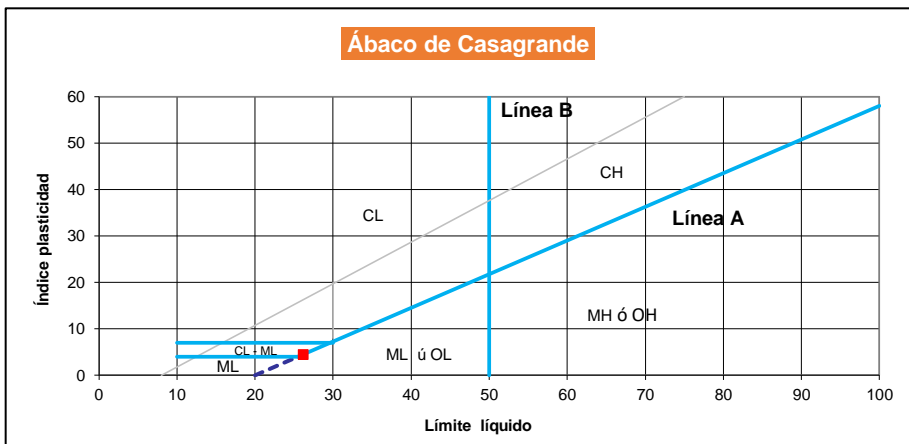
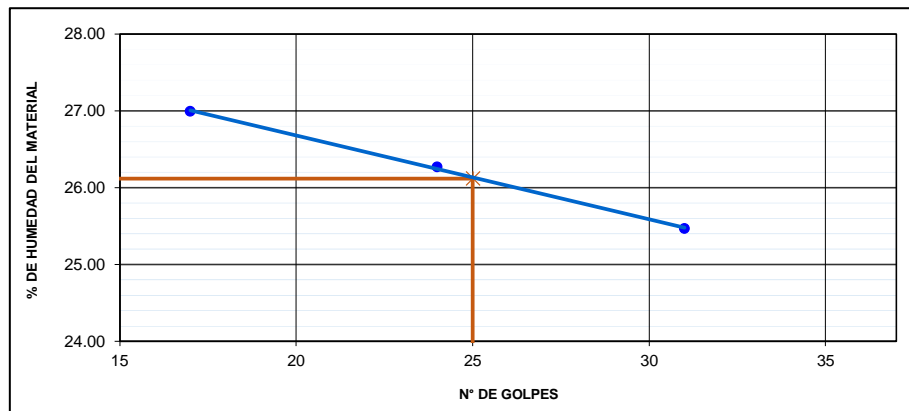
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 41  
PROGRESIVA : 20+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	S-31	S-35	S-36	Z-11	Z-77
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	34.95	32.00	32.47	32.12	29.62
MASA TARA + SUELO SECO (B)	31.53	29.20	28.78	29.61	27.51
MASA DE LA TARA (C)	18.86	18.54	14.29	18.04	17.95
MASA DEL AGUA (A-B)	3.42	2.80	3.69	2.51	2.11
MASA SUELO SECO (B-C)	12.67	10.66	14.49	11.57	9.56
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	26.99	26.27	25.47	21.69	22.07
Nº DE GOLPES	17	24	31		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
26.24	21.88	4.4



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
 UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1  
 CALICATA : Cal - 41 TECNICO : ---  
 PROGRESIVA : 20+000 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
1 Recipiente N°		P-40		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		3277.9		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		3098.5		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		179.4		
5 Masa del recipiente (g)		333.1		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		2765.4		
7 % de Humedad		6.5		



OBSERVACIONES:

José Huancho Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 41

MUESTRA : M-2

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 20+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8332

Peso malla < N°4 : 567.32

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	102.00
2"	50.8	239.00
1 1/2"	38.1	451.00
1"	25.4	1876.00
3/4"	19	965.00
3/8"	9.5	643.00
N° 4	4.75	983.90

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	91.4
N° 20	0.840	77.2
N° 40	0.425	54.1
N° 60	0.250	89.2
N° 100	0.150	43.6
N° 200	0.075	22.5
< N° 200	---	189.3

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 7.1 %  
 Limite liquido : 26.0  
 Limite Plástico : 21.9  
 Índice Plástico : 4.1

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 61.9  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 25.4  
 Finos (φ < N°200) : 12.7  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

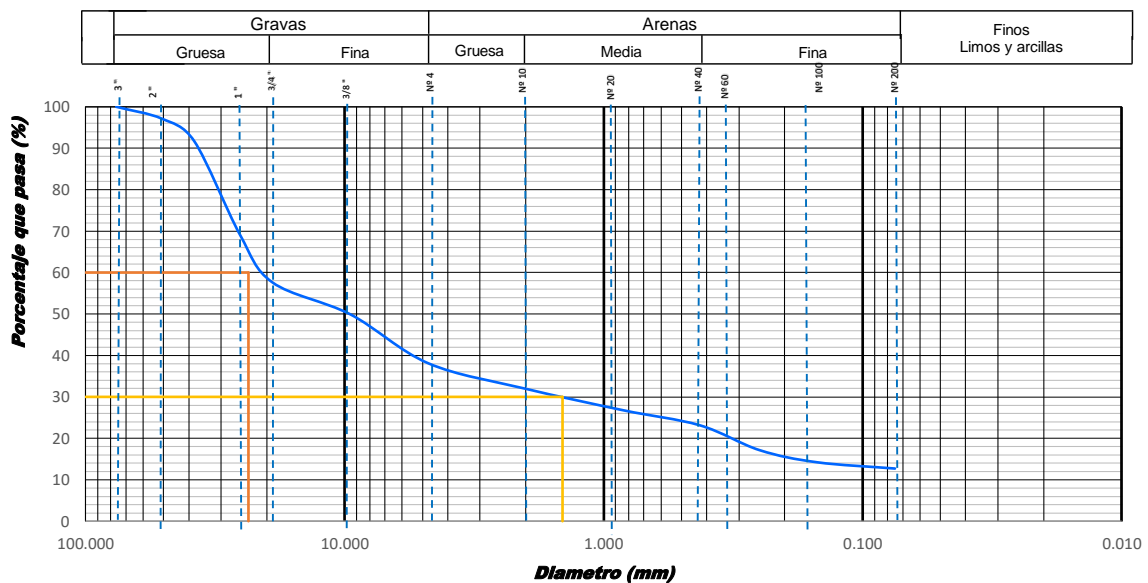
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-a (0)  
 SUCS : GC - GM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Grava limo arcillosa con arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	2.87	2.87	97.13
1 1/2"	38.100	5.41	8.28	91.72
1"	25.400	22.52	30.80	69.20
3/4"	19.000	11.58	42.38	57.62
3/8"	9.500	7.72	50.10	49.90
N° 4	4.750	11.81	61.90	38.10
N° 10	2.000	6.14	68.04	31.96
N° 20	0.840	5.18	73.23	26.77
N° 40	0.425	3.63	76.86	23.14
N° 60	0.250	5.99	82.85	17.15
N° 100	0.150	2.93	85.78	14.22
N° 200	0.075	1.51	87.29	12.71
<N° 200		12.71	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAYAMIES CANCINO  
 Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

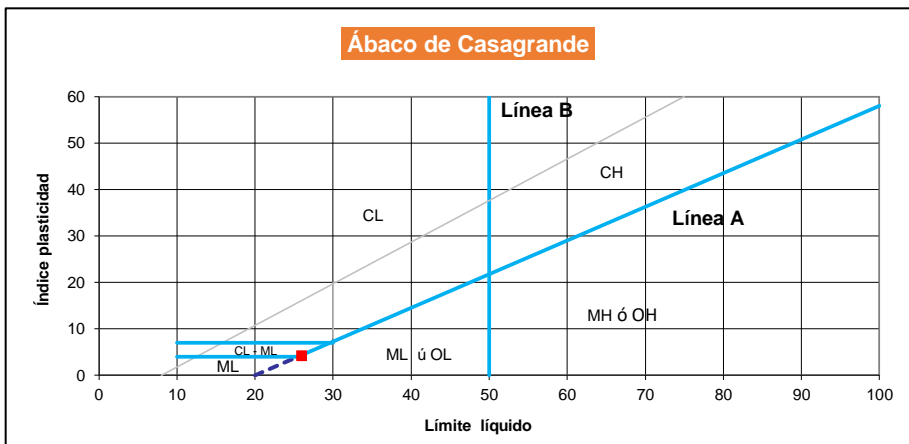
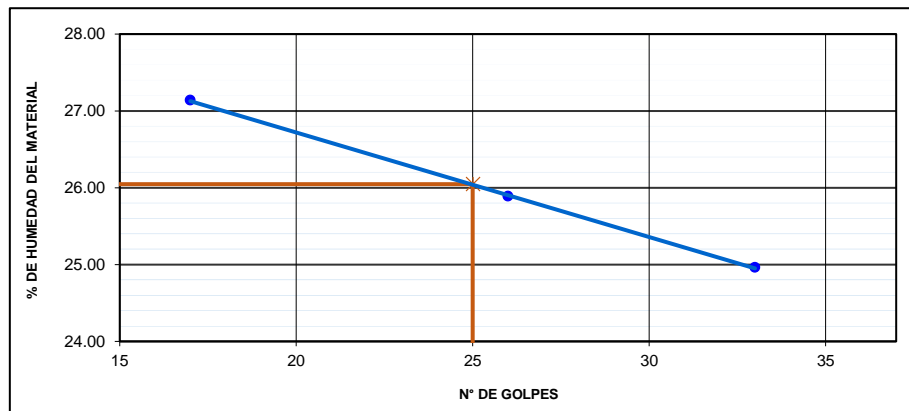
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 41  
PROGRESIVA : 20+000

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	S-43	S-44	S-49	X-11	X-30
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	32.21	29.29	33.52	30.88	26.83
MASA TARA + SUELO SECO (B)	28.65	26.56	30.48	28.21	24.65
MASA DE LA TARA (C)	15.53	15.99	18.30	15.58	15.05
MASA DEL AGUA (A-B)	3.56	2.74	3.04	2.67	2.18
MASA SUELO SECO (B-C)	13.12	10.57	12.18	12.63	9.60
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	27.13	25.89	24.96	21.14	22.71
Nº DE GOLPES	17	26	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
25.99	21.92	4.1



José Bonifacio Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.70 - 1.50 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 41	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 20+000	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----			
1 Recipiente N°		Y-11		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		3489.8		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		3279.0		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		210.8		
5 Masa del recipiente (g)		316.7		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		2962.3		
7 % de Humedad		7.1		


OBSERVACIONES:

0



  
 José Francisco Fibras Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMÉS CANCINO  
 Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
	<b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco

Muestreado por : C.V. 67

Ensayado por : C.V. 67

Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno

Fecha de Muestreo: Marzo del 2021

Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1 - M2

Profundidad Total: 1.50 m

Sondaje / Calicata : Cal - 42

Norte: 8412096.00 m

N° de Muestras : 2

Este: 430535.00 m

Progresiva : 20+500

Cota: ---

**REGISTRO DE SONDAJES**

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40		conformado por una "Arena limosa" presenta un L.L.=33, un I.P.=3.8, una humedad natural Húmedo, un color natural "Marron oscuro", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogenea,	M-01	SM	A-2-4 (0)
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		El material restante representa un volumen aproximadamente 60% y está conformado por una "Grava limosa con arena" presenta un L.L.=21, un I.P.=2.30, una humedad natural "Húmeda" (media), un color natural "Marron oscuro", una compacidad media a suelta con estructura homogenea subangulosos, subredondeados, no presenta nivel freatico.	M-02	GM	A-1-b (0)
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50		Fin de Excavación			



  
 José Benigno Filibes Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 42  
PROGRESIVA : 20+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
REVISADO : ccp1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 3735

Peso malla < N°4 : 586.06

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	0.00
1 1/2"	38.1	0.00
1"	25.4	0.00
3/4"	19	21.00
3/8"	9.5	35.00
N° 4	4.75	50.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	10.7
N° 20	0.840	18.0
N° 40	0.425	79.3
N° 60	0.250	125.6
N° 100	0.150	125.4
N° 200	0.075	54.2
< N° 200	---	172.9

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 5.8 %  
Limite líquido : 33.0  
Limite Plástico : 29.2  
Índice Plástico : 3.8

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 <  $\phi$  < 3") : 2.8  
Arena (N°200 <  $\phi$  < N°4) : 68.5  
Finos ( $\phi$  < N°200) : 28.7  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

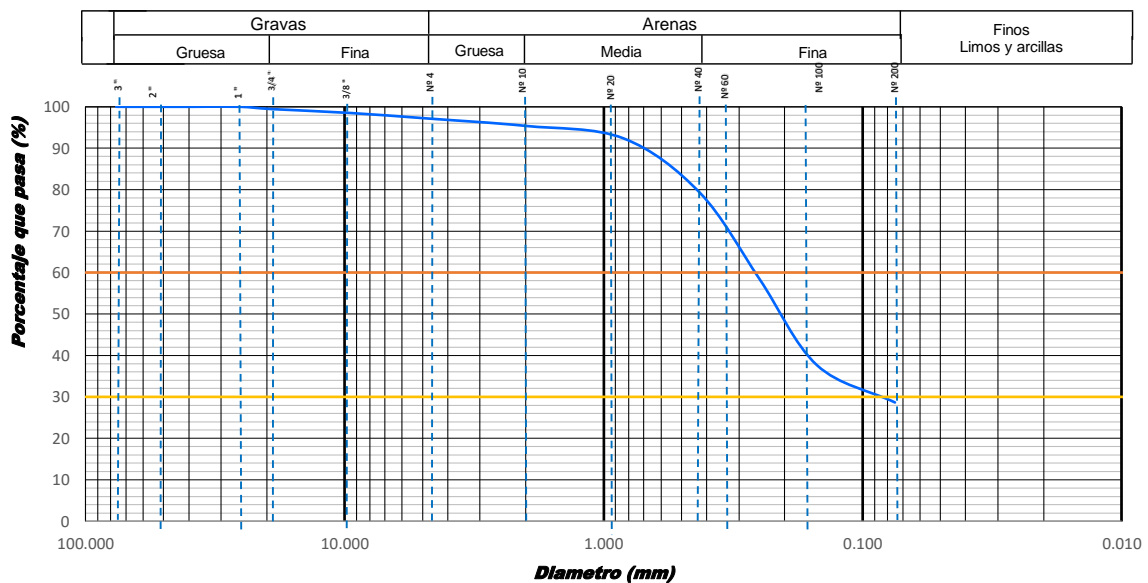
### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.56	0.56	99.44
3/8"	9.500	0.94	1.50	98.50
N° 4	4.750	1.34	2.84	97.16
N° 10	2.000	1.77	4.61	95.39
N° 20	0.840	2.98	7.60	92.40
N° 40	0.425	13.15	20.74	79.26
N° 60	0.250	20.82	41.57	58.43
N° 100	0.150	20.79	62.36	37.64
N° 200	0.075	8.99	71.34	28.66
<N° 200		28.66	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



*J. Herrera*  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

*Ing. Isaias Samanes Cancino*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : ---

CALICATA : Cal - 42 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 20+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021



**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		M-65		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		2947.0		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		2799.1		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		147.9		
5 Masa del recipiente (g)		264.0		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		2535.1		
7 % de Humedad		5.8		

OBSERVACIONES:

0

José Francisco Elbros Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

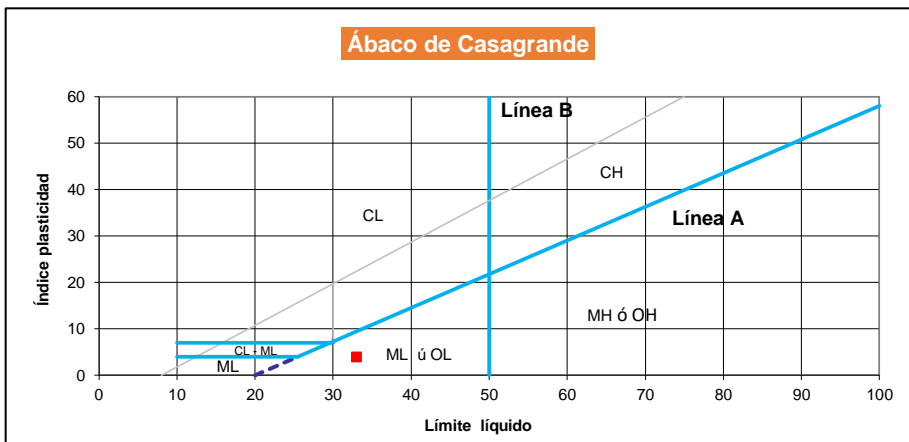
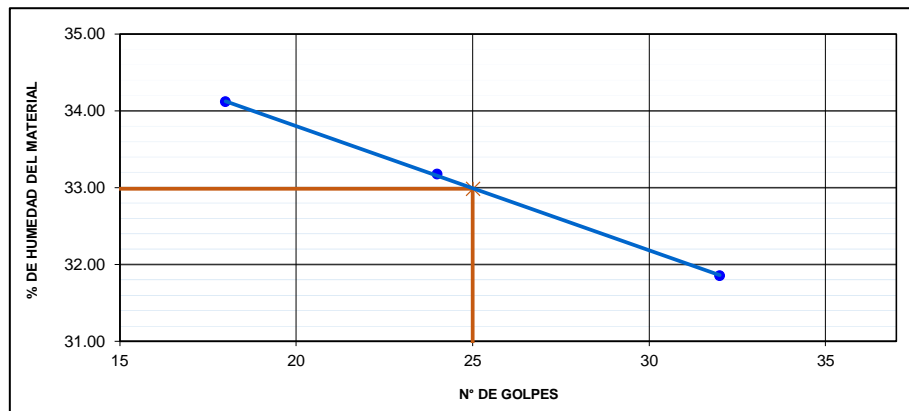
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 42  
PROGRESIVA : 20+500

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
REVISADO : ---  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	S-56	S-87	S-69	C-21	C-11
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	38.31	32.87	30.27	32.27	28.99
MASA TARA + SUELO SECO (B)	33.08	29.39	26.54	28.70	25.63
MASA DE LA TARA (C)	17.75	18.90	14.83	16.45	14.15
MASA DEL AGUA (A-B)	5.23	3.48	3.73	3.57	3.36
MASA SUELO SECO (B-C)	15.33	10.49	11.71	12.25	11.48
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	34.12	33.17	31.85	29.14	29.27
Nº DE GOLPES	18	24	32		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
33.05	29.21	3.8



*José Francisco Flores Herrera*  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO*  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 42  
PROGRESIVA : 20+500

MUESTRA : M-2  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8445

Peso malla < N°4 : 571.09

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	211.00
2"	50.8	679.00
1 1/2"	38.1	338.00
1"	25.4	978.00
3/4"	19	1250.00
3/8"	9.5	546.00
N° 4	4.75	876.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	13.2
N° 20	0.840	21.5
N° 40	0.425	66.8
N° 60	0.250	134.8
N° 100	0.150	119.2
N° 200	0.075	56.0
< N° 200	---	159.5

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 10.6 %  
Limite líquido : 21.4  
Limite Plástico : 19.1  
Índice Plástico : 2.3

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 55.3  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 32.2  
Finos (φ < N°200) : 12.5  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

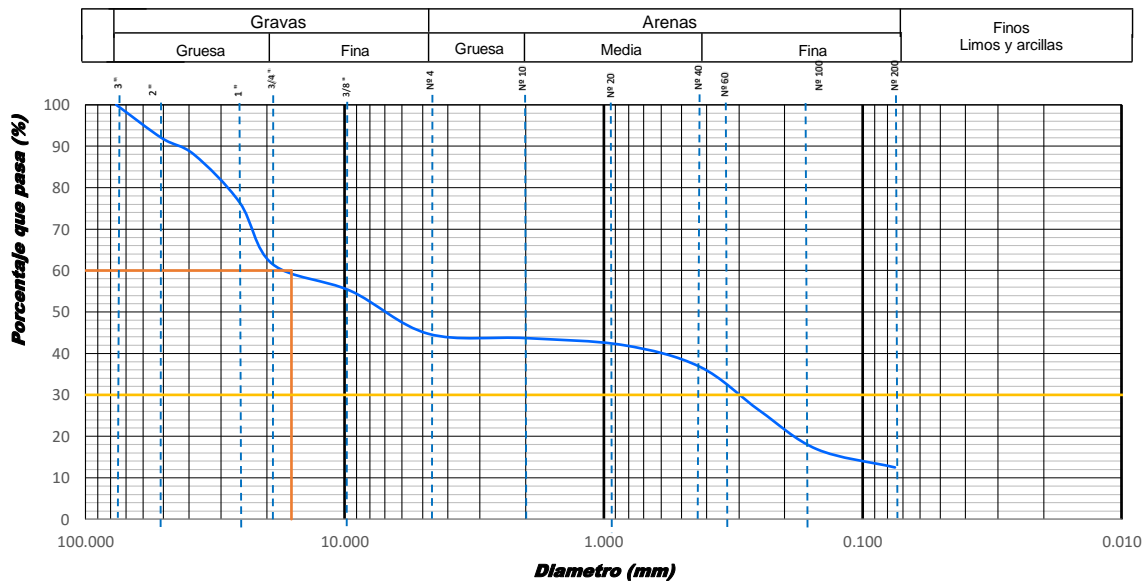
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : GM  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava limosa con arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	8.04	8.04	91.96
1 1/2"	38.100	4.00	12.04	87.96
1"	25.400	11.58	23.62	76.38
3/4"	19.000	14.80	38.43	61.57
3/8"	9.500	6.47	44.89	55.11
N° 4	4.750	10.37	55.26	44.74
N° 10	2.000	1.03	56.30	43.70
N° 20	0.840	1.69	57.99	42.01
N° 40	0.425	5.23	63.22	36.78
N° 60	0.250	10.56	73.78	26.22
N° 100	0.150	9.34	83.12	16.88
N° 200	0.075	4.39	87.50	12.50
<N° 200		12.50	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CASCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

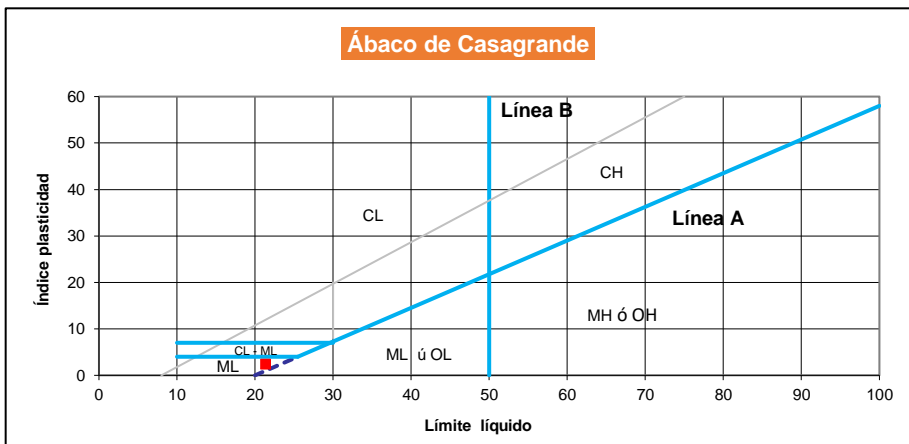
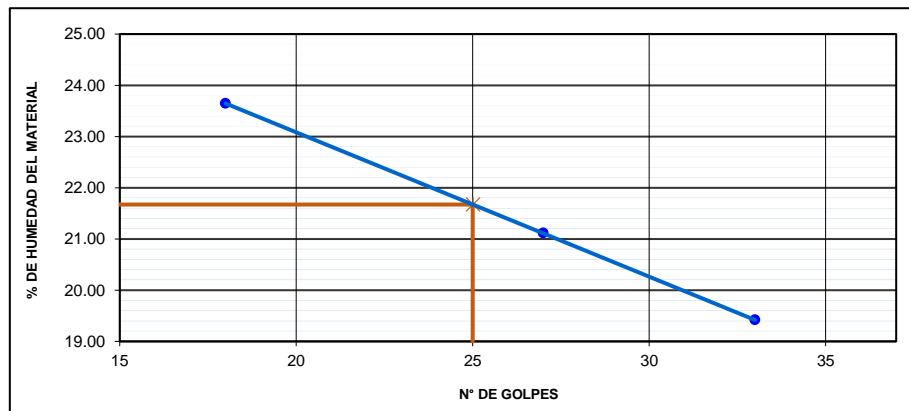
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 42  
PROGRESIVA : 20+500

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	X-01	X-08	X-04	B-11	B-50
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	36.03	33.85	30.18	24.81	28.88
MASA TARA + SUELO SECO (B)	32.54	31.00	27.98	23.82	26.70
MASA DE LA TARA (C)	17.78	17.50	16.65	15.58	18.38
MASA DEL AGUA (A-B)	3.49	2.85	2.20	0.99	2.18
MASA SUELO SECO (B-C)	14.76	13.50	11.33	8.24	8.32
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	23.64	21.11	19.42	12.01	26.20
Nº DE GOLPES	18	27	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
21.39	19.11	2.3



*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: RUTA -06 Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.70 - 1.50 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 42	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 20+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
1 Recipiente N°		M-01		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		3182.1		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		2898.9		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		283.2		
5 Masa del recipiente (g)		234.4		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		2664.5		
7 % de Humedad		10.6		




OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
 Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
<b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>	


Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	0.90 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 43	Norte:	8412238.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	430989.00 m
Progresiva	: 21+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20		<p>está conformado por una "Grava pobremente gradada con arcilla y arena"; presenta un L.L.=25.20, un I.P.=5, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron oscuro", una compacidad "Medianamente suelta", estructura homogénea subredondeado, subangulosos no presenta nivel freático.</p> <p style="text-align: center;">Fin de Excavación</p>	M-01	GP-GC	A-1-b (0)
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					



  
 José Francisco Fibras Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.90 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 43

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 21+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8465

Peso malla < N°4 : 453.99

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	267.00
2"	50.8	521.00
1 1/2"	38.1	389.00
1"	25.4	231.00
3/4"	19	1432.00
3/8"	9.5	688.00
N° 4	4.75	998.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	14.2
N° 20	0.840	22.6
N° 40	0.425	63.7
N° 60	0.250	129.9
N° 100	0.150	87.0
N° 200	0.075	34.1
< N° 200	---	102.5

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.15	6.15	93.85
1 1/2"	38.100	4.60	10.75	89.25
1"	25.400	2.73	13.48	86.52
3/4"	19.000	16.92	30.40	69.60
3/8"	9.500	8.13	38.52	61.48
N° 4	4.750	11.79	50.31	49.69
N° 10	2.000	1.55	51.87	48.13
N° 20	0.840	2.47	54.34	45.66
N° 40	0.425	6.97	61.31	38.69
N° 60	0.250	14.22	75.53	24.47
N° 100	0.150	9.52	85.05	14.95
N° 200	0.075	3.73	88.78	11.22
<N° 200		11.22	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 8.2 %  
 Limite liquido : 25.2  
 Limite Plástico : 20.2  
 Índice Plástico : 5.0

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

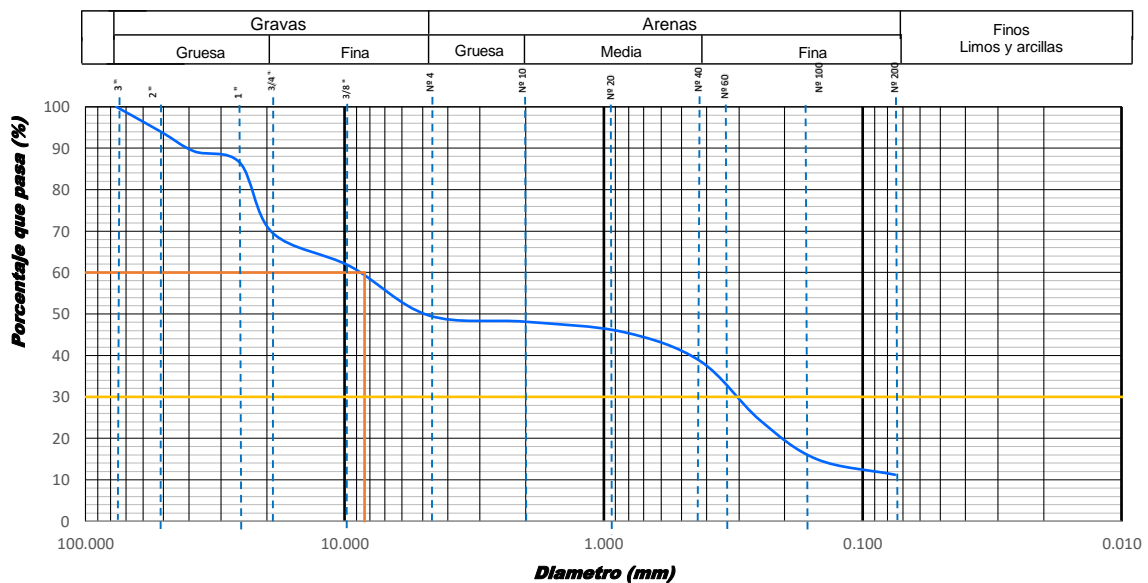
Grava (N°4 < φ < 3") : 50.3  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 38.5  
 Finos (φ < N°200) : 11.2  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
 SUCS : GP - GC  
 NOMBRE DEL GRUPO : Grava pobremente gradada con arcilla y arena



### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

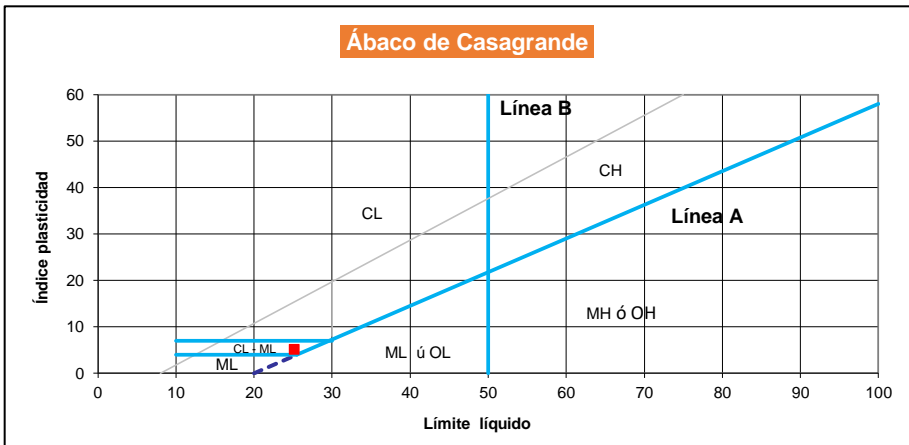
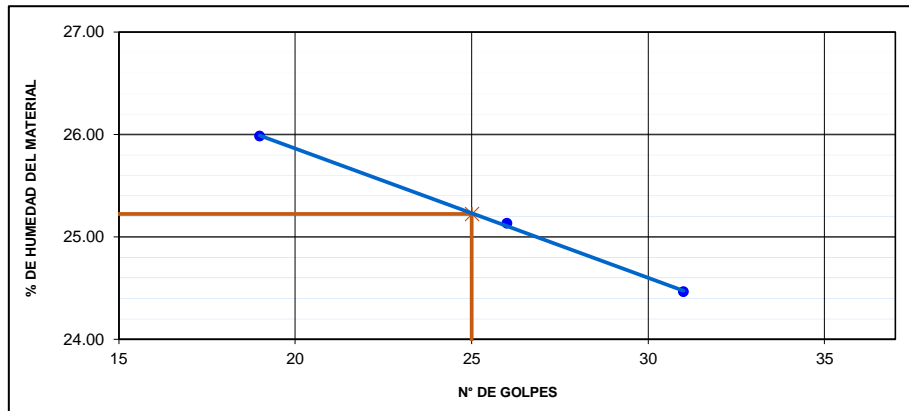
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 43  
PROGRESIVA : 21+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.90 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	X-11	X-31	X-33	S-11	S-14
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	32.41	29.02	33.04	30.36	26.30
MASA TARA + SUELO SECO (B)	29.04	26.20	29.97	28.13	24.31
MASA DE LA TARA (C)	16.07	14.97	17.42	16.96	14.54
MASA DEL AGUA (A-B)	3.37	2.82	3.07	2.23	1.99
MASA SUELO SECO (B-C)	12.97	11.23	12.55	11.17	9.77
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	25.98	25.13	24.46	19.96	20.37
Nº DE GOLPES	19	26	31		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
25.19	20.17	5.0



*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Ingeniero de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 0.90 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 43	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 21+000	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		<b>M-98</b>		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		<b>4057.7</b>		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		<b>3772.1</b>		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		285.6		
5 Masa del recipiente (g)		<b>274.5</b>		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		3497.6		
7 % de Humedad		8.2		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAYAMIES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 21+000

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6384 gr	N° de golpes por capa	: 56

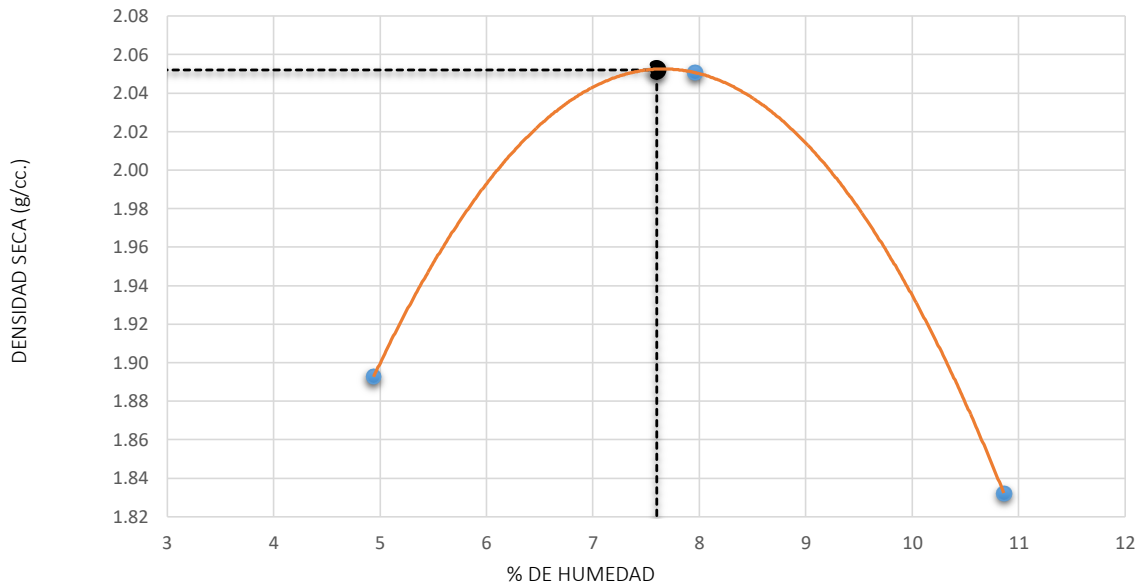
Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	10563	11042	10658		
Masa del molde	g	6384	6384	6384		
Masa de la muestra compactada	g	4179	4658	4274		
Densidad húmeda	g/cc	1.986	2.21	2.03		
Densidad seca	g/cc	1.893	2.05	1.83		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	K-12	J-61	K-22		
Masa del Recipiente	g	101.3	104.2	106.8		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	488.2	459.6	498.8		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	470.0	433.4	460.4		
Masa de agua	g	18.2	26.2	38.4		
Masa del suelo seco	g	368.7	329.2	353.6		
Contenido de humedad	%	4.9	8.0	10.9		
Promedio		4.9	8.0	10.9		

**DENSIDAD MAXIMA :** 2.05 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD:** 7.60 %

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



*[Signature]*  
José Francisco Fábres Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Patambuco - Sandía **REVISADO** : CCPI

**MUESTRA** : 21+000 **TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	011	012	013
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	11987	12116	12174	12321	11576	11866
Masa molde g	7255	7255	7786	7786	7429	7429
Masa del Suelo humedo g	4732	4861	4388	4535	4147	4437
Volumen del molde g	2141	2141	2198	2198	2197	2197
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	2.21	2.27	2.00	2.06	1.89	2.02
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	101.2	104.6	106.2	109.7	107.1	104.2
Recipiente + suelo seco g	95.5	97.9	100.3	101.8	101.2	95.7
Masa del agua g	5.7	6.7	5.9	7.9	5.9	8.5
Masa de recipiente g	21.4	22.4	22.7	22.8	23.6	25.2
Masa del suelo seco g	74.1	75.4	77.6	79.0	77.6	70.5
Contenido de humedad %	7.6	8.9	7.6	10.0	7.6	12.1
Promedio de humedad	7.6	8.9	7.6	10.0	7.6	12.1
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	2.05	2.08	1.85	1.88	1.75	1.80



### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		011		Molde		012		Molde		013	
mm.	pulg.		kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		87	4.3			56	2.8			34	1.7		
1.27	0.050		132	6.5			117	5.8			90	4.5		
1.91	0.075		221	10.9			178	8.8			153	7.6		
2.54	0.100	70.4	301	14.9	14.9	21.2	254	12.6	12.4	17.6	220	10.9	10.8	15.3
3.81	0.150		543	26.9			411	20.4			305	15.1		
5.09	0.200	104.0	689	34.1	34.3	33.0	521	25.8	25.7	24.7	367	18.2	18.3	17.6

OBSERVACIONES:

José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO CBR

### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

#### REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

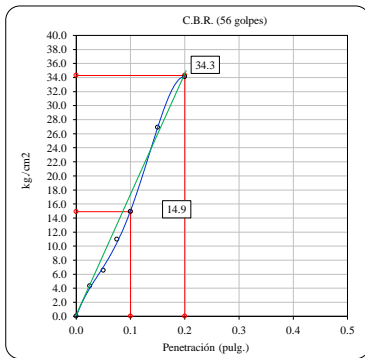
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCPI
MUESTRA	21+000	TECNICO	---
		FECHA	Marzo del 2021

#### ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

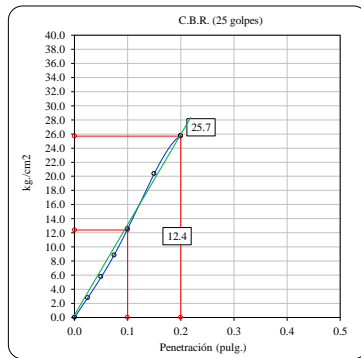
##### Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.05 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% 1.95 gr./cm<sup>3</sup>

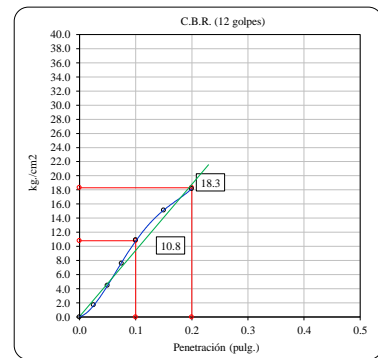
Óptimo Contenido de Humedad 7.60 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 21.2 %



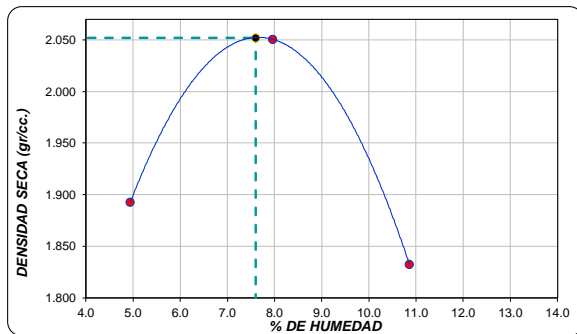
C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 17.6 %



C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 15.3 %

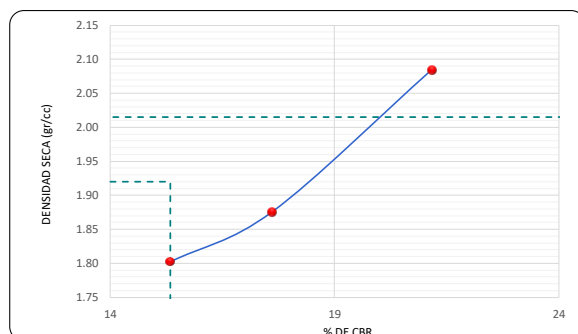


##### CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 21.2 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 15.3 %


##### CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
	<b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO  
- DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco

Muestreado por : C.V. 67

Ensayado por : C.V. 67

Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno

Fecha de Muestreo: Marzo del 2021

Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1

Profundidad Total: 1.50 m

Sondaje / Calicata : Cal - 44

Norte: 8412374.00 m

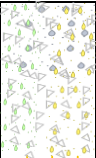
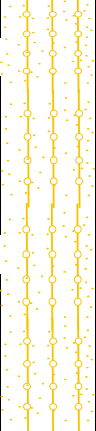
N° de Muestras : 1

Este: 431446.00 m

Progresiva : 21+500

Cota: ---

**REGISTRO DE SONDAJES**

PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10 0.20 0.30 0.40		Relleno de via	---	---	---
0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50		<p>El estrato está conformado íntegramente por una "Grava limosa con arena"; presenta un L.L.=20.60, un I.P.=2.40, una humedad natural "Húmeda", un color natural "gris oscuro", una compacidad "Medianamente suelta" bolonería subanguloso, subredondeado con estructura homogénea y no presenta nivel freático</p> <p style="text-align: center;">Fin de Excavación</p>	M-01	GM	A-1-b (0)



  
 José Francisco Flores Herrera  
 INGENIERO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 44  
PROGRESIVA : 21+500

MUESTRA : M-1  
LADO : Izquierdo

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8955

Peso malla < N°4 : 488.66

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	224.00
2"	50.8	676.00
1 1/2"	38.1	277.00
1"	25.4	1254.00
3/4"	19	1432.00
3/8"	9.5	478.00
N° 4	4.75	856.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	21.3
N° 20	0.840	34.5
N° 40	0.425	59.8
N° 60	0.250	99.5
N° 100	0.150	93.2
N° 200	0.075	34.1
< N° 200	---	146.2

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	7.55	7.55	92.45
1 1/2"	38.100	3.09	10.64	89.36
1"	25.400	14.00	24.65	75.35
3/4"	19.000	15.99	40.64	59.36
3/8"	9.500	5.34	45.97	54.03
N° 4	4.750	9.56	55.53	44.47
N° 10	2.000	1.94	57.47	42.53
N° 20	0.840	3.14	60.61	39.39
N° 40	0.425	5.44	66.05	33.95
N° 60	0.250	9.06	75.11	24.89
N° 100	0.150	8.48	83.59	16.41
N° 200	0.075	3.10	86.69	13.31
<N° 200		13.31	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 8.8 %  
Limite líquido : 20.6  
Limite Plástico : 18.2  
Índice Plástico : 2.4

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

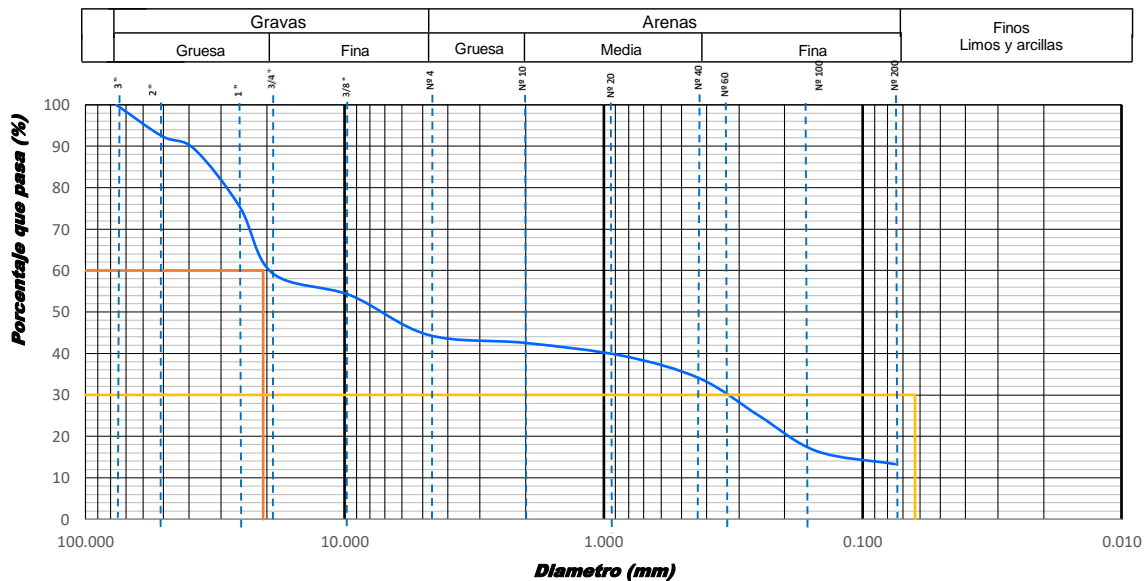
Grava (N°4 < φ < 3") : 55.5  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 31.2  
Finos (φ < N°200) : 13.3  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : GM  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava limosa con arena



### CURVA GRANULOMETRICA



José Benigno Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

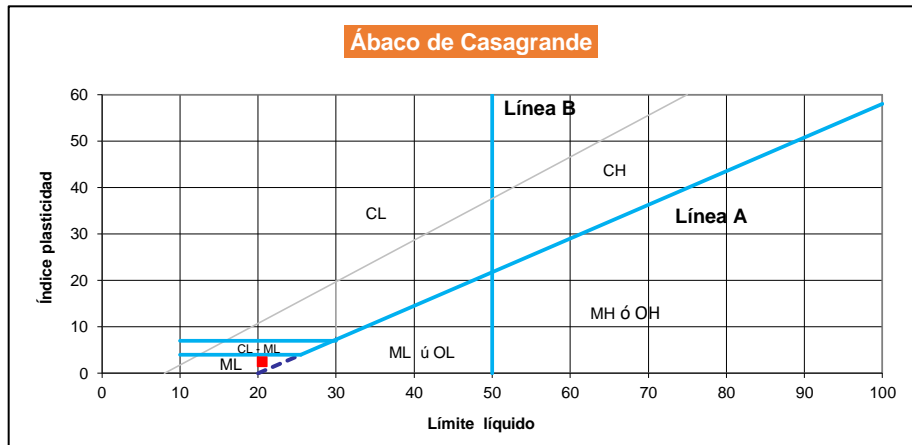
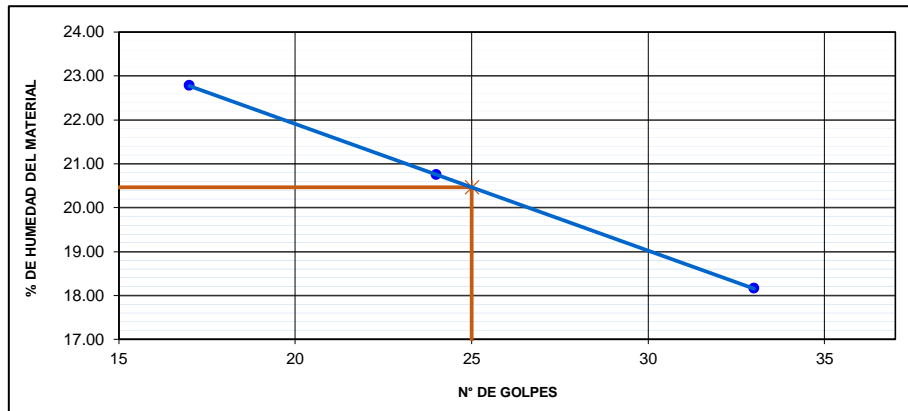
**PROYECTO / OBRA :** "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**LOCALIZACIÓN :** Dv. Capillapampa - Patambuco  
**UBICACIÓN :** Patambuco - Sandía  
**CALICATA :** Cal - 44  
**PROGRESIVA :** : 21+500

**PROFUNDIDAD :** : 0.20 - 1.50 m  
**REVISADO :** : CCP1  
**TECNICO :** : ---  
**FECHA ANALISIS :** : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	M-12	N-44	M-66	K-09	K-35
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	36.58	37.12	34.26	27.61	26.93
MASA TARA + SUELO SECO (B)	32.89	33.81	31.56	26.09	24.96
MASA DE LA TARA (C)	16.69	17.86	16.69	16.51	15.32
MASA DEL AGUA (A-B)	3.69	3.31	2.70	1.52	1.97
MASA SUELO SECO (B-C)	16.20	15.95	14.87	9.58	9.64
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	22.78	20.75	18.16	15.87	20.44
Nº DE GOLPES	17	24	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
20.56	18.15	2.4



0

*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 44 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 21+500 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1 Recipiente N°		P-09		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		3777.0		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		3493.5		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		283.5		
5 Masa del recipiente (g)		270.6		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		3222.9		
7 % de Humedad		8.8		




OBSERVACIONES:

0

José Echevarría Fribres Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO


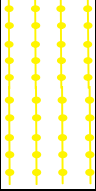
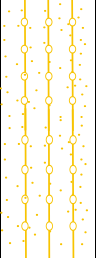
CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>
	<b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO  
- DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización : Dv. Capillapampa - Patambuco Muestreado por : C.V. 67  
Ensayado por : C.V. 67  
Ubicación de Proyecto : Patambuco - Sandia - Puno Fecha de Muestreo: Marzo del 2021  
Material : Terreno natural

Código de Muestra : M-1 - M2 Profundidad Total: 1.50 m  
Sondaje / Calicata : Cal - 45 Norte: 8412291.00 m  
N° de Muestras : 2 Este: 431941.00 m  
Progresiva : 22+000 Cota: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10 0.20 0.30		Relleno de via	---	---	---
0.40 0.50 0.60 0.70 0.80		El estrato está conformado íntegramente por una "Arena limosa con grava"; presenta un L.L.=26.80, un I.P.=3, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron oscuro", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogenea.	M-01	SM	A-1-b (0)
0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50		Está conformado por una "Grava limosa con arena", presenta un L.L.=28, un I.P.=3.3, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron oscuro a claro", una compacidad "Medianamente suelta" con estructura homogenea subangulosos, subredondeados y no presenta nivel freatico.  Fin de Excavación	M-02	GM	A-1-a (0)



  
 José Benigno Fibros Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.80 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 45

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 22+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8141

Peso malla < N°4 : 521.76

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	110.00
2"	50.8	477.00
1 1/2"	38.1	391.00
1"	25.4	629.00
3/4"	19	321.00
3/8"	9.5	348.00
N° 4	4.75	937.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	34.5
N° 20	0.840	89.5
N° 40	0.425	63.2
N° 60	0.250	95.7
N° 100	0.150	81.3
N° 200	0.075	41.2
< N° 200	---	116.4

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 5.3 %  
 Limite liquido : 26.8  
 Limite Plástico : 23.8  
 Índice Plástico : 3.0

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 38.1  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 48.1  
 Finos (φ < N°200) : 13.8  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

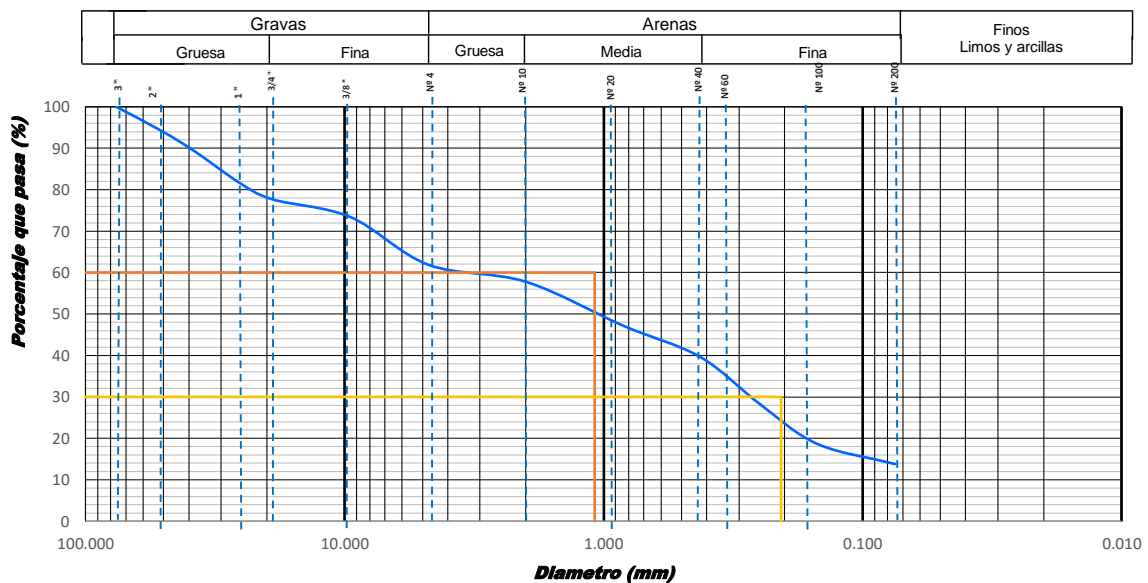
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	5.86	5.86	94.14
1 1/2"	38.100	4.80	10.66	89.34
1"	25.400	7.73	18.39	81.61
3/4"	19.000	3.94	22.33	77.67
3/8"	9.500	4.27	26.61	73.39
N° 4	4.750	11.51	38.12	61.88
N° 10	2.000	4.09	42.21	57.79
N° 20	0.840	10.62	52.82	47.18
N° 40	0.425	7.50	60.32	39.68
N° 60	0.250	11.35	71.67	28.33
N° 100	0.150	9.64	81.31	18.69
N° 200	0.075	4.89	86.20	13.80
<N° 200		13.80	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

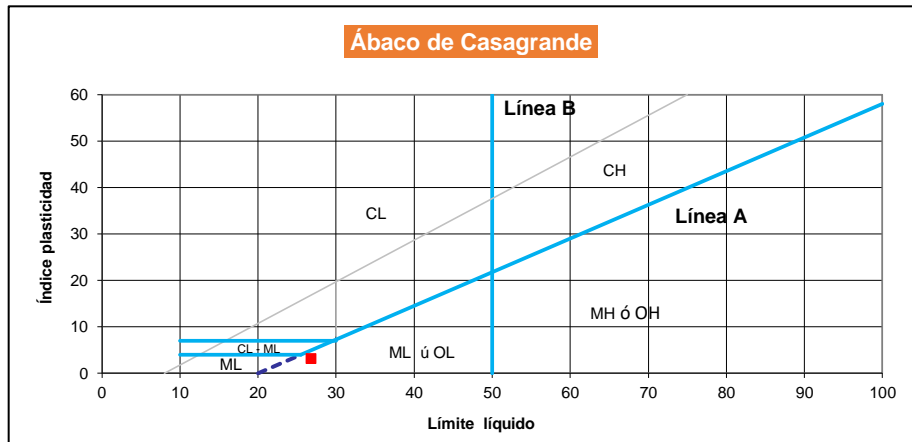
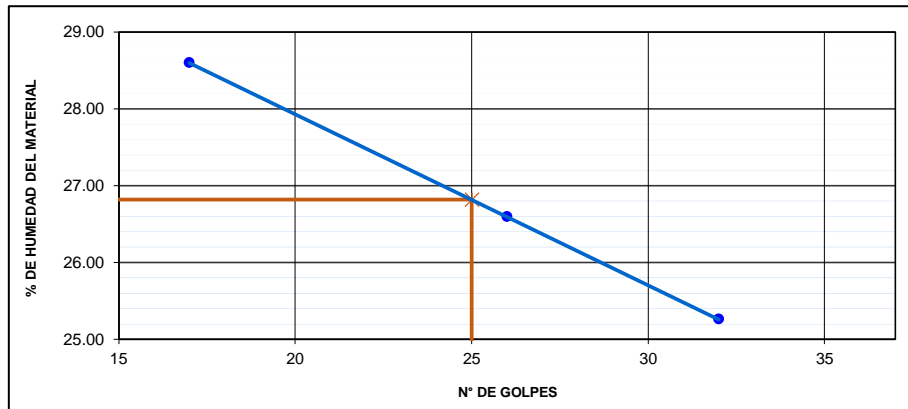
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 45  
PROGRESIVA : 22+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.80 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	G-01	G-04	G-56	K-08	K-37
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	33.44	33.82	35.60	28.61	29.99
MASA TARA + SUELO SECO (B)	29.21	30.20	31.97	26.21	27.18
MASA DE LA TARA (C)	14.42	16.59	17.60	15.58	15.93
MASA DEL AGUA (A-B)	4.23	3.62	3.63	2.40	2.81
MASA SUELO SECO (B-C)	14.79	13.61	14.37	10.63	11.25
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	28.60	26.60	25.26	22.58	24.98
Nº DE GOLPES	17	26	32		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
26.82	23.78	3.0



*José Francisco Flores Herrera*  
José Francisco Flores Herrera  
Ingeniero de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMAMÉS CANCINO*  
Ing. ISAIAS SAMAMÉS CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 0.80 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 45	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 22+000	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	Z-100		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3154.9		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3011.4		
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	143.5		
5	Masa del recipiente (g)	319.7		
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	2691.7		
7	% de Humedad	5.3		



OBSERVACIONES:

0

-----  
José Francisco Fajares Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
-----  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 45  
PROGRESIVA : 22+000

MUESTRA : M-2  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8431

Peso malla < N°4 : 433.91

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	588.00
1 1/2"	38.1	391.00
1"	25.4	793.00
3/4"	19	1392.00
3/8"	9.5	411.00
N° 4	4.75	1272.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	56.3
N° 20	0.840	72.9
N° 40	0.425	52.4
N° 60	0.250	66.8
N° 100	0.150	39.9
N° 200	0.075	22.9
< N° 200	---	122.7

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 8.8 %  
Limite líquido : 28.0  
Limite Plástico : 24.7  
Índice Plástico : 3.3

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 57.5  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 30.5  
Finos (φ < N°200) : 12.0  
Tamaño máx. de la grava : .....  
Forma del suelo grueso : .....

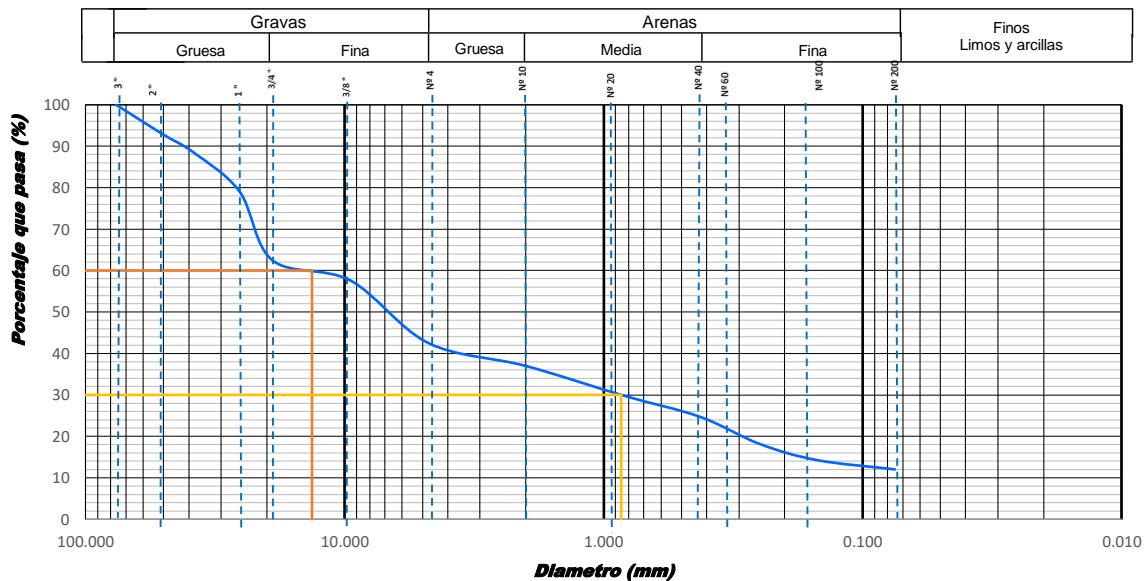
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-a (0)  
SUCS : GM  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava limosa con arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.97	6.97	93.03
1 1/2"	38.100	4.64	11.61	88.39
1"	25.400	9.41	21.02	78.98
3/4"	19.000	16.51	37.53	62.47
3/8"	9.500	4.87	42.40	57.60
N° 4	4.750	15.09	57.49	42.51
N° 10	2.000	5.52	63.01	36.99
N° 20	0.840	7.14	70.15	29.85
N° 40	0.425	5.13	75.28	24.72
N° 60	0.250	6.54	81.83	18.17
N° 100	0.150	3.91	85.73	14.27
N° 200	0.075	2.24	87.98	12.02
<N° 200		12.02	100.00	0.00

## CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

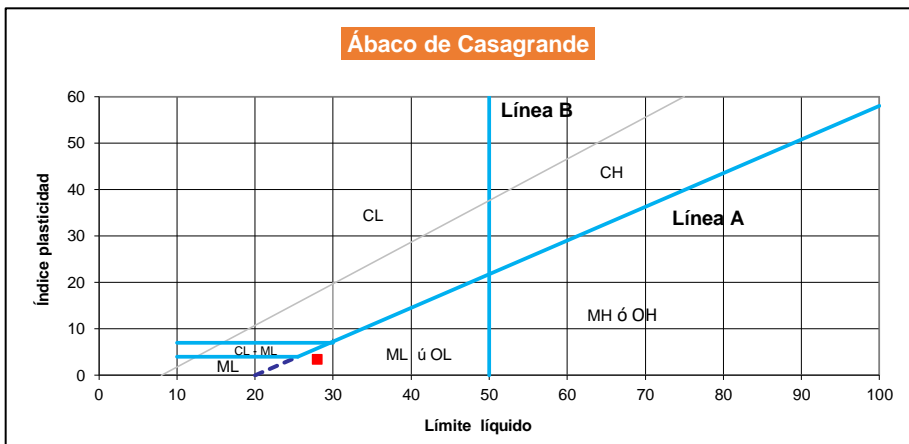
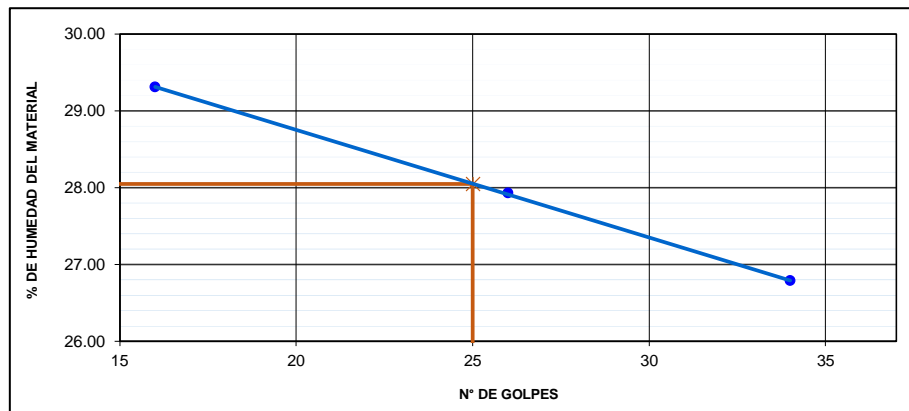
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 45  
PROGRESIVA : 22+000

PROFUNDIDAD : 0.80 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	H-01	H-02	H-04	A-31	A-45
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	30.50	34.32	36.52	24.79	28.37
MASA TARA + SUELO SECO (B)	26.86	30.34	32.51	23.10	26.23
MASA DE LA TARA (C)	14.44	16.09	17.54	15.54	18.32
MASA DEL AGUA (A-B)	3.64	3.98	4.01	1.69	2.14
MASA SUELO SECO (B-C)	12.42	14.25	14.97	7.56	7.91
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	29.31	27.93	26.79	22.35	27.05
Nº DE GOLPES	16	26	34		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
28.01	24.70	3.3



*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.80 - 1.50 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 45	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 22+000	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X	Metodo "A"	
		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	V-90	
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3980.3	
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3680.2	
4	Masa de agua (g) (1 - 2)	300.1	
5	Masa del recipiente (g)	275.5	
6	Suelo seco (g) (2 - 4)	3404.7	
7	% de Humedad	8.8	




OBSERVACIONES:

0

  
José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

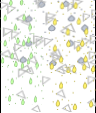
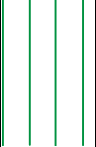
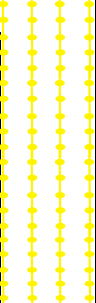
CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
---	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
		Ensayado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1 - M2	Profundidad Total:	: 1.50 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 46	Norte:	: 8412086.00 m
N° de Muestras	: 2	Este:	: 432186.00 m
Progresiva	: 22+500	Cota:	: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	ML	A-4 (3)
0.20					
0.30		El estrato está conformado íntegramente por Limo arenoso de baja plasticidad con grava, presenta un L.L.=33, un I.P.=5.7, una humedad natural "Húmeda", un color natural, Marron oscuro a claro, una compacidad Medianamente suelta estructura homogénea.	M-01	ML	A-4 (3)
0.40					
0.50		Está conformado por una Arena limosa con grava; presenta un L.L.=19, un I.P.=4, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron oscuro a claro", una compacidad "Medianamente suelta a media" estructura homogénea subangulosos, subredondeados sin nivel freático.	M-02	SM	A-1-b (0)
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00		Fin de Excavación			
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 46

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 22+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8129

Peso malla < N°4 : 489.39

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	23.00
1 1/2"	38.1	121.00
1"	25.4	59.00
3/4"	19	243.00
3/8"	9.5	442.00
N° 4	4.75	404.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	12.9
N° 20	0.840	29.5
N° 40	0.425	39.2
N° 60	0.250	77.3
N° 100	0.150	21.6
N° 200	0.075	11.5
< N° 200	---	297.4

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 12.1 %  
 Limite liquido : 33.3  
 Limite Plástico : 27.6  
 Índice Plástico : 5.7

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 15.9  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 33.0  
 Finos (φ < N°200) : 51.1  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

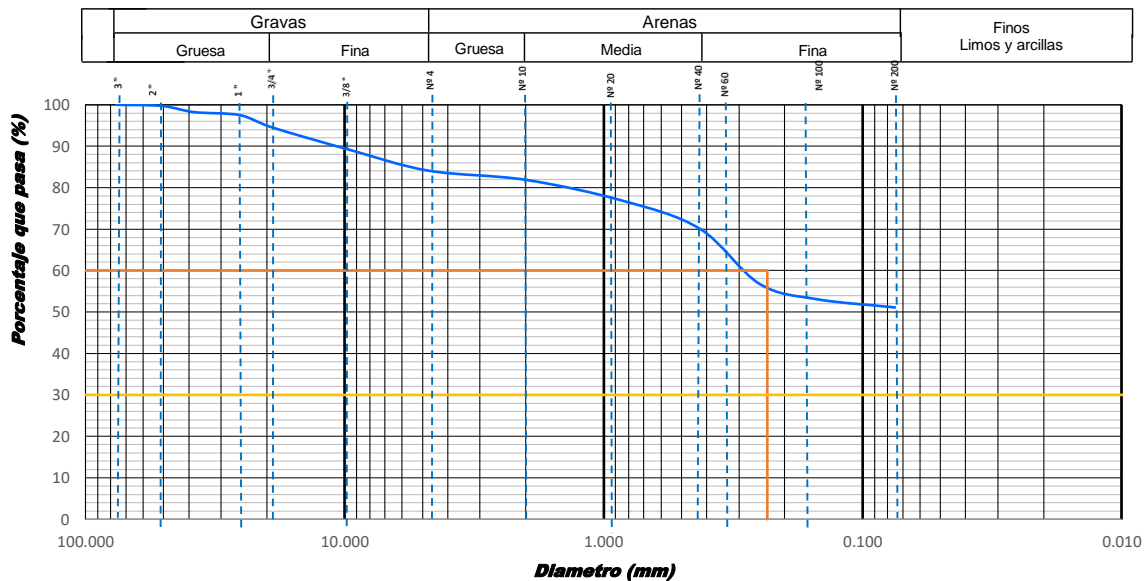
### CLASIFICACION DEL SUELO

AASHTO : A-4 (3)  
 SUCS : ML  
 NOMBRE DEL GRUPO : Limo arenoso de baja plasticidad con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.28	0.28	99.72
1 1/2"	38.100	1.49	1.77	98.23
1"	25.400	0.73	2.50	97.50
3/4"	19.000	2.99	5.49	94.51
3/8"	9.500	5.44	10.92	89.08
N° 4	4.750	4.97	15.89	84.11
N° 10	2.000	2.22	18.11	81.89
N° 20	0.840	5.07	23.18	76.82
N° 40	0.425	6.74	29.92	70.08
N° 60	0.250	13.29	43.21	56.79
N° 100	0.150	3.71	46.92	53.08
N° 200	0.075	1.98	48.89	51.11
<N° 200		51.11	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMÉS CANCINO  
 Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

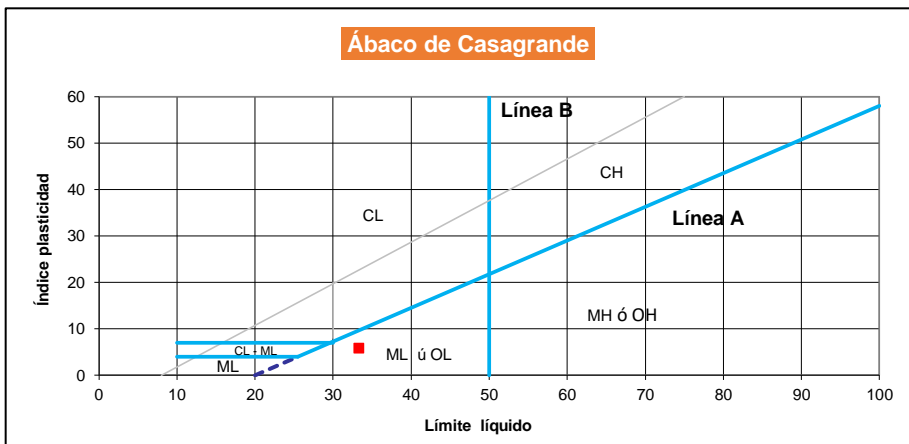
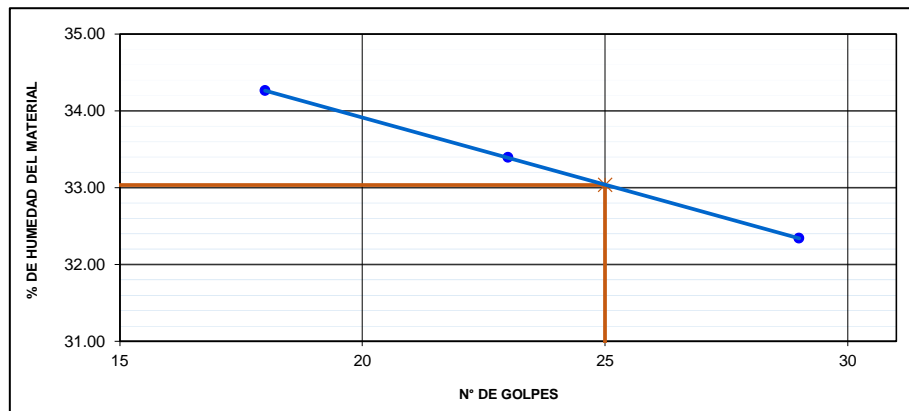
**PROYECTO / OBRA :** "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**LOCALIZACIÓN :** Dv. Capillapampa - Patambuco  
**UBICACIÓN :** Patambuco - Sandía  
**CALICATA :** Cal - 46  
**PROGRESIVA :** 22+500

**PROFUNDIDAD :** 0.20 - 0.70 m  
**REVISADO :** CCP1  
**TECNICO :** ---  
**FECHA ANALISIS :** Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	H-09	H-14	H-32	F-40	F-43
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	31.17	33.58	38.48	32.20	31.73
MASA TARA + SUELO SECO (B)	27.48	29.78	33.71	29.31	28.79
MASA DE LA TARA (C)	16.71	18.38	18.96	18.30	18.63
MASA DEL AGUA (A-B)	3.69	3.81	4.77	2.89	2.94
MASA SUELO SECO (B-C)	10.77	11.40	14.75	11.01	10.16
HUMEDAD [W=(A-B)/(B-C)*100	34.26	33.39	32.34	26.25	28.94
Nº DE GOLPES	18	23	29		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
33.33	27.59	5.7



*[Signature]*  
José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*[Signature]*  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.20 - 0.70 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 46	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 22+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1 Recipiente N°	V-95		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3290.9		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2965.6		
4 Masa de agua (g) (1 - 2)	325.3		
5 Masa del recipiente (g)	275.5		
6 Suelo seco (g) (2 - 4)	2690.1		
7 % de Humedad	12.1		



OBSERVACIONES:

0

José Manuel Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAÍAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 22+500

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6384 gr	N° de golpes por capa	: 56

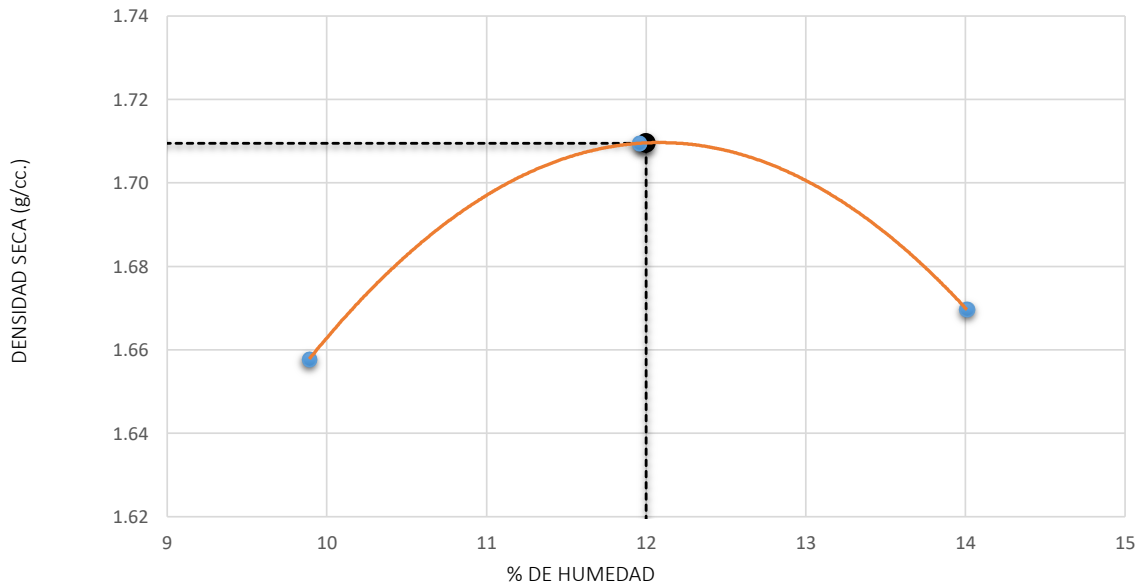
Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	10217	10411	10389		
Masa del molde	g	6384	6384	6384		
Masa de la muestra compactada	g	3833	4027	4005		
Densidad húmeda	g/cc	1.822	1.91	1.90		
Densidad seca	g/cc	1.658	1.71	1.67		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	Z-21	Z-54	Z-67		
Masa del Recipiente	g	101.3	103.2	109.7		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	473.0	332.0	187.0		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	439.5	307.6	177.5		
Masa de agua	g	33.5	24.4	9.5		
Masa del suelo seco	g	338.2	204.4	67.8		
Contenido de humedad	%	9.9	12.0	14.0		
Promedio		9.9	12.0	14.0		

**DENSIDAD MAXIMA :** 1.71 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD:** 12.00 %

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



OBSERVACIONES

José Francisco Flores Herrera  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

MUESTRA : 22+500 TECNICO : --- FECHA : Marzo del 2021

#### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	005	006	007
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	11723	11864	11487	11677	11221	11432
Masa molde g	7625	7625	7437	7437	7255	7255
Masa del Suelo humedo g	4098	4239	4050	4240	3966	4177
Volumen del molde g	2141	2141	2139	2139	2134	2134
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	1.91	1.98	1.89	1.98	1.86	1.96
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	99.5	96.3	96.3	95.0	98.3	95.4
Recipiente + suelo seco g	90.9	87.0	88.1	85.4	89.9	85.1
Masa del agua g	8.6	9.3	8.2	9.6	8.4	10.3
Masa de recipiente g	19.3	19.5	19.8	19.4	19.2	19.9
Masa del suelo seco g	71.6	67.5	68.3	66.1	70.7	65.2
Contenido de humedad %	12.0	13.8	12.0	14.5	12.0	15.8
Promedio de humedad	12.0	13.8	12.0	14.5	12.0	15.8
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	1.71	1.74	1.69	1.73	1.66	1.69



#### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		005		Molde		006		Molde		007	
mm.	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		32	1.6			11	0.5			5	0.2		
1.27	0.050		51	2.5			33	1.6			14	0.7		
1.91	0.075		77	3.8			58	2.9			43	2.1		
2.54	0.100	70.4	131	6.5	6.2	8.8	99	4.9	4.6	6.5	75	3.7	3.5	5.0
3.81	0.150		277	13.7			166	8.2			106	5.2		
5.09	0.200	104.0	367	18.2	18.3	17.6	251	12.4	12.4	11.9	174	8.6	8.7	8.4

OBSERVACIONES:

José Francisco Flores Herrera  
Técnico de Suelos y Asfalto

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO CBR

### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

#### REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

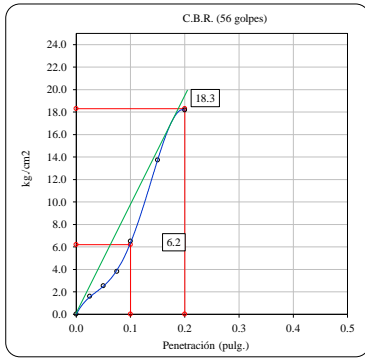
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCP1
MUESTRA	22+500	TECNICO	---
		FECHA	Marzo del 2021

#### ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

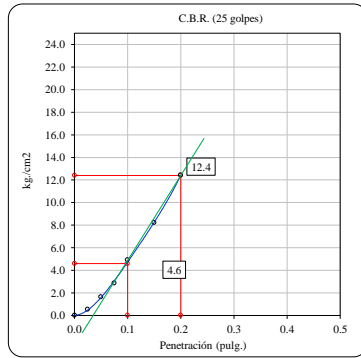
##### Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 1.71 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% 1.62 gr./cm<sup>3</sup>

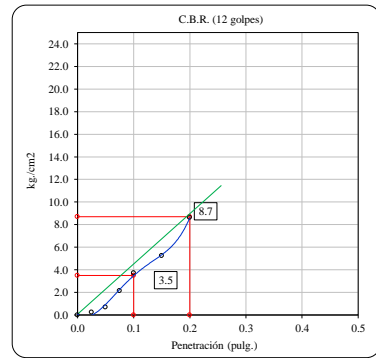
Óptimo Contenido de Humedad 12.00 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 8.8 %



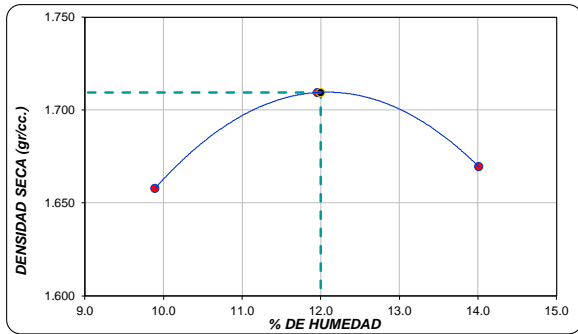
C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 6.5 %



C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 5.0 %

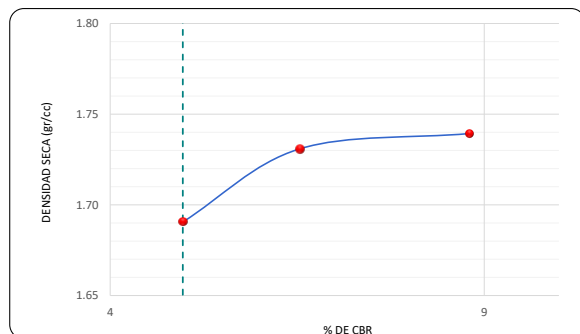


##### CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 8.8 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 5.0 %

##### CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



José Benigno Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 46

MUESTRA : M-2

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 22+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8241

Peso malla < N°4 : 445.42

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	98.00
2"	50.8	254.00
1 1/2"	38.1	439.00
1"	25.4	225.00
3/4"	19	766.00
3/8"	9.5	893.00
N° 4	4.75	564.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	67.3
N° 20	0.840	43.6
N° 40	0.425	56.3
N° 60	0.250	94.3
N° 100	0.150	33.0
N° 200	0.075	23.0
< N° 200	---	127.9

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 4.3 %  
 Limite líquido : 19.1  
 Limite Plástico : 15.5  
 Índice Plástico : 3.6

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

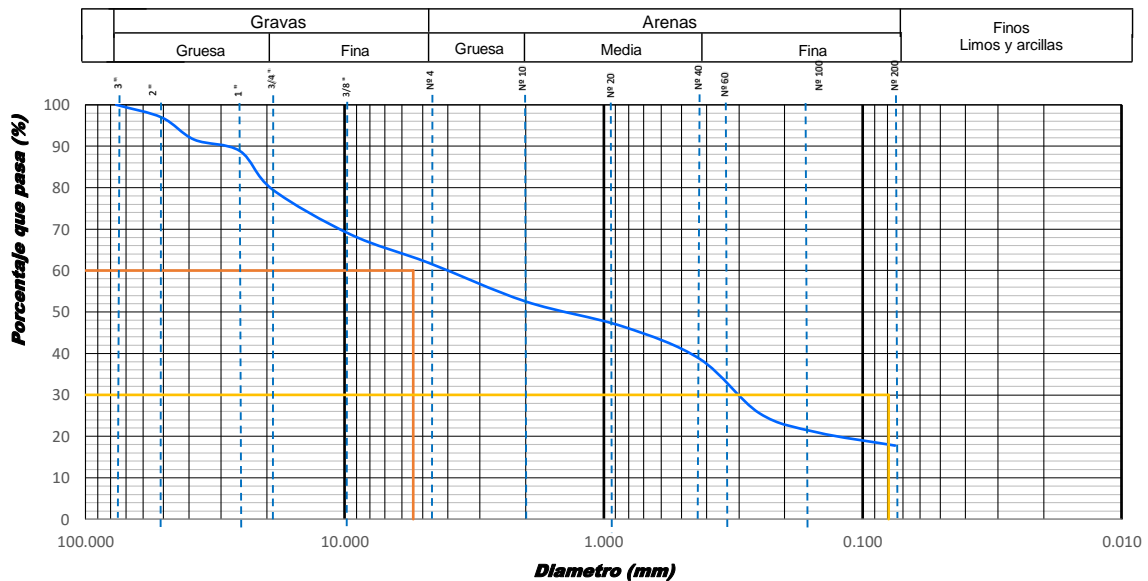
Grava (N°4 < φ < 3") : 38.1  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 44.1  
 Finos (φ < N°200) : 17.8  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	3.08	3.08	96.92
1 1/2"	38.100	5.33	8.41	91.59
1"	25.400	2.73	11.14	88.86
3/4"	19.000	9.29	20.43	79.57
3/8"	9.500	10.84	31.27	68.73
N° 4	4.750	6.84	38.11	61.89
N° 10	2.000	9.35	47.46	52.54
N° 20	0.840	6.06	53.52	46.48
N° 40	0.425	7.82	61.34	38.66
N° 60	0.250	13.10	74.45	25.55
N° 100	0.150	4.58	79.03	20.97
N° 200	0.075	3.20	82.23	17.77
<N° 200		17.77	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA





**CONSORCIO  
VIAL 67**

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

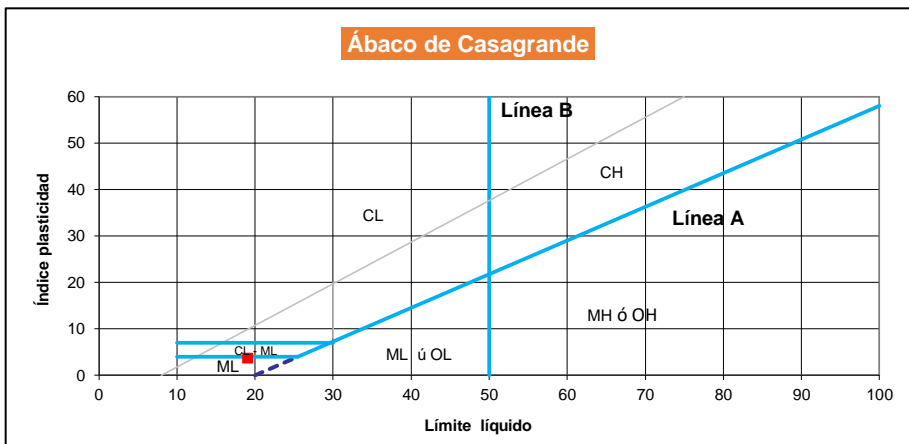
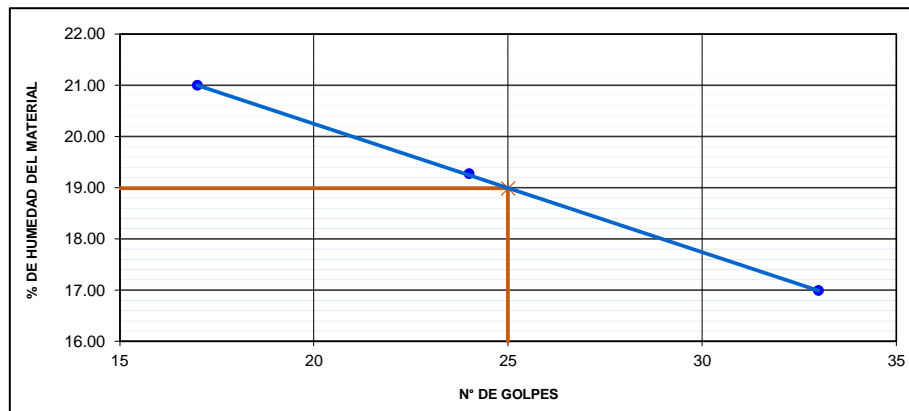
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 46  
PROGRESIVA : 22+500

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	H-31	H-77	H-91	G-88	U-52
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	32.45	36.37	37.98	33.54	31.82
MASA TARA + SUELO SECO (B)	30.04	32.81	34.80	31.63	29.54
MASA DE LA TARA (C)	18.56	14.33	16.08	16.87	16.92
MASA DEL AGUA (A-B)	2.41	3.56	3.18	1.91	2.28
MASA SUELO SECO (B-C)	11.48	18.48	18.72	14.76	12.62
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	20.99	19.26	16.99	12.94	18.07
Nº DE GOLPES	17	24	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
19.08	15.50	3.6





CONSORCIO  
VIAL 67

HUMEDAD NATURAL

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS


(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA	: "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
LOCALIZACIÓN	: Dv. Capillapampa - Patambuco	PROFUNDIDAD	: 0.70 - 1.50 m
UBICACIÓN	: Patambuco - Sandía	REVISADO	: CCP1
CALICATA	: Cal - 46	TECNICO	: ---
PROGRESIVA	: 22+500	FECHA ANALISIS	: Marzo del 2021

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	
	-----		Metodo "B"	
1	Recipiente N°	G-55		
2	Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3153.7		
3	Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	3034.7		
4	Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	119.0		
5	Masa del recipiente (g)	270.5		
6	Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	2764.2		
7	% de Humedad	4.3		

OBSERVACIONES:

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRÁFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
---	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	1.10 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 47	Norte:	8412091.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	432186.00 m
Progresiva	: 23+000	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20	[Symbol]	<p>Está conformado por Grava limosa con arena, presenta un L.L.=19.90, un I.P.=NP, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron oscuro a claro", una compacidad "Densa" estructura homogenea, subangulosos, subredondeados sin nivel freatico.</p> <p style="text-align: center;">Fin de Excavación</p>	M-01	GM	A-1-a (0)
0.30	[Symbol]				
0.40	[Symbol]				
0.50	[Symbol]				
0.60	[Symbol]				
0.70	[Symbol]				
0.80	[Symbol]				
0.90	[Symbol]				
1.00	[Symbol]				
1.10	[Symbol]				



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.10 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 47

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 23+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8766

Peso malla < N°4 : 477.93

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	122.00
2"	50.8	434.00
1 1/2"	38.1	766.00
1"	25.4	821.00
3/4"	19	1254.00
3/8"	9.5	1558.00
N° 4	4.75	457.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	57.7
N° 20	0.840	33.2
N° 40	0.425	89.4
N° 60	0.250	43.0
N° 100	0.150	65.0
N° 200	0.075	15.0
< N° 200	---	174.6

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	4.95	4.95	95.05
1 1/2"	38.100	8.74	13.69	86.31
1"	25.400	9.37	23.05	76.95
3/4"	19.000	14.31	37.36	62.64
3/8"	9.500	17.77	55.13	44.87
N° 4	4.750	5.21	60.35	39.65
N° 10	2.000	4.79	65.13	34.87
N° 20	0.840	2.75	67.89	32.11
N° 40	0.425	7.42	75.31	24.69
N° 60	0.250	3.57	78.88	21.12
N° 100	0.150	5.39	84.27	15.73
N° 200	0.075	1.24	85.51	14.49
<N° 200		14.49	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 7.4 %  
 Limite líquido : 19.9  
 Limite Plástico : NP  
 Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

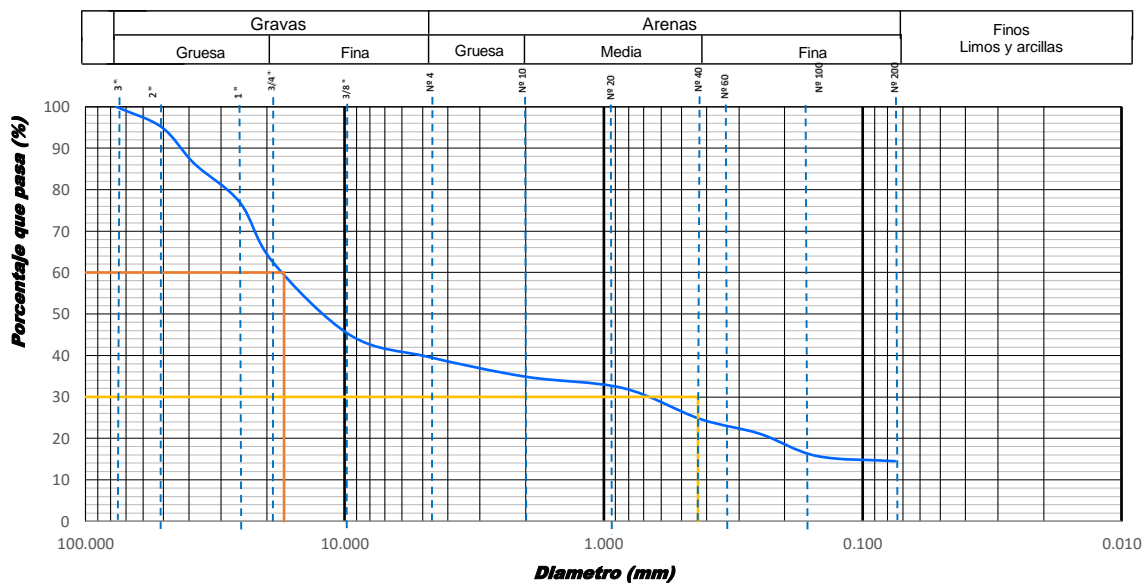
Grava (N°4 < φ < 3") : 60.3  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 25.2  
 Finos (φ < N°200) : 14.5  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-a (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Grava limosa con arena



### CURVA GRANULOMETRICA



*José Francisco Flores Herrera*  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

*Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO*  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

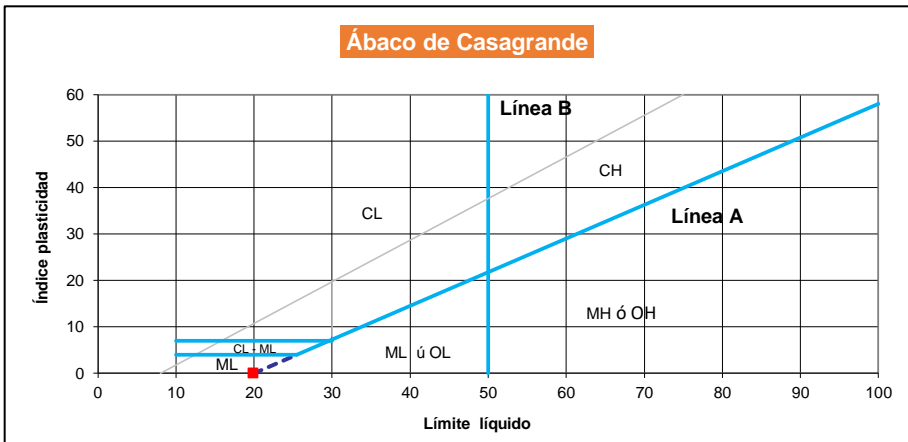
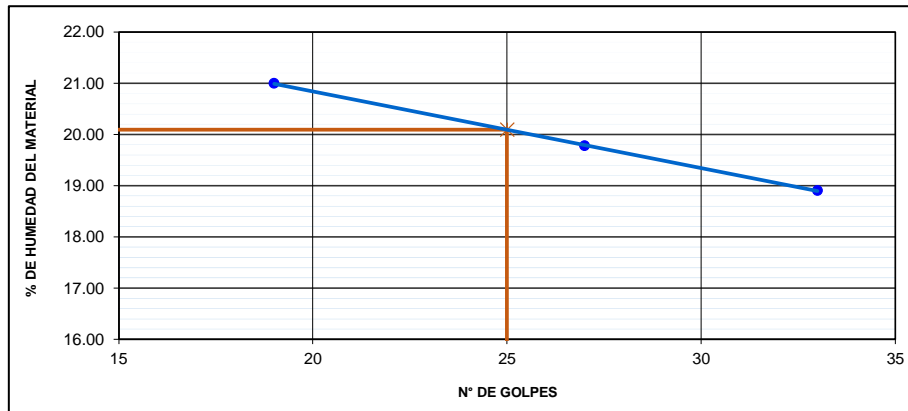
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 47  
PROGRESIVA : 23+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.10 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	F-98	F-70	F-22			
Nº. DE CAPSULA						
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	30.99	31.69	31.15	NP		
MASA TARA + SUELO SECO (B)	28.21	28.87	28.98			
MASA DE LA TARA (C)	14.97	14.61	17.50			
MASA DEL AGUA (A-B)	2.78	2.82	2.17			
MASA SUELO SECO (B-C)	13.24	14.26	11.48			
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	21.00	19.78	18.90			
Nº DE GOLPES	19	27	33			

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
19.89	N.P.	N.P.



*José Benigno Fribres Herrera*  
JOSÉ BENIGNO FRIBRES HERRERA  
TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAÍAS SAMAMES CANCINO*  
Ing. ISAÍAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

<b>PROYECTO / OBRA</b>	: "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
<b>LOCALIZACIÓN</b>	: Dv. Capillapampa - Patambuco	<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 1.10 m
<b>UBICACIÓN</b>	: Patambuco - Sandía	<b>REVISADO</b>	: CCP1
<b>CALICATA</b>	: Cal - 47	<b>TECNICO</b>	: ---
<b>PROGRESIVA</b>	: 23+000	<b>FECHA ANALISIS</b>	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		<b>S-02</b>		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		<b>3608.7</b>		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		<b>3379.5</b>		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		229.2		
5 Masa del recipiente (g)		<b>275.4</b>		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		3104.1		
7 % de Humedad		7.4		


OBSERVACIONES:

0

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"


Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por :	C.V. 67
		Ensayado por :	C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1	Profundidad Total:	1.30 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 48	Norte:	8412211.00 m
N° de Muestras	: 1	Este:	433104.00 m
Progresiva	: 23+500	Cota:	---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10	[Symbol]	Relleno de via	---	---	---
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30		Fin de Excavación			

El estrato está conformado íntegramente por Arena limosa con grava, presenta un L.L.=28.10, un I.P.=3.90, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron claro a oscuro", una compacidad "Medianamente suelta", estructura homogénea subanguloso, subredondeado sin nivel freático



  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.30 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 48

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 23+500

LADO : Izquierdo

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8166

Peso malla < N°4 : 438.61

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.0
2"	50.8	106.00
1 1/2"	38.1	473.00
1"	25.4	689.00
3/4"	19	332.00
3/8"	9.5	621.00
N° 4	4.75	349.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	55.3
N° 20	0.840	33.1
N° 40	0.425	75.9
N° 60	0.250	40.3
N° 100	0.150	86.9
N° 200	0.075	25.7
< N° 200	---	121.3

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 5.4 %  
 Limite liquido : 28.1  
 Limite Plástico : 24.2  
 Índice Plástico : 3.9

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 31.5  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 49.6  
 Finos (φ < N°200) : 19.0  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

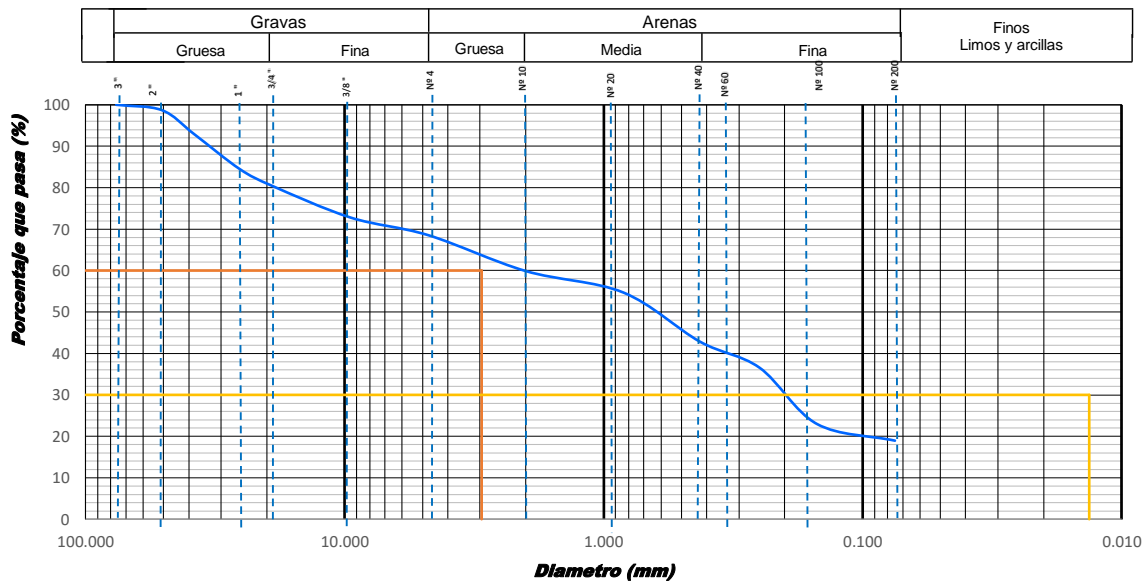
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	1.30	1.30	98.70
1 1/2"	38.100	5.79	7.09	92.91
1"	25.400	8.44	15.53	84.47
3/4"	19.000	4.07	19.59	80.41
3/8"	9.500	7.60	27.20	72.80
N° 4	4.750	4.27	31.47	68.53
N° 10	2.000	8.64	40.11	59.89
N° 20	0.840	5.17	45.29	54.71
N° 40	0.425	11.86	57.15	42.85
N° 60	0.250	6.29	63.44	36.56
N° 100	0.150	13.58	77.02	22.98
N° 200	0.075	4.02	81.04	18.96
<N° 200		18.96	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMAMIES CANGCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

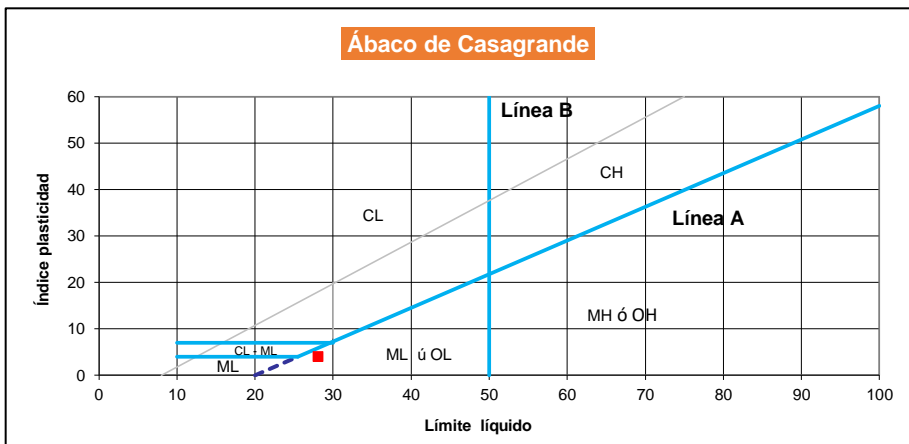
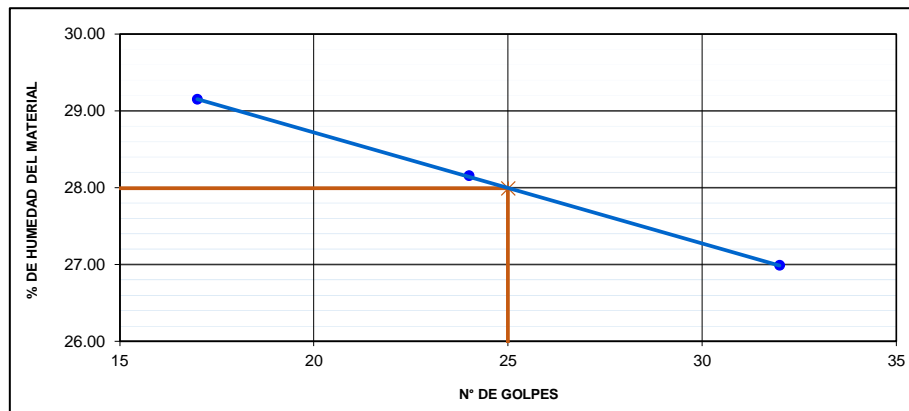
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 48  
PROGRESIVA : 23+500

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.30 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	G-77	G-96	G-45	K-76	K-45
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	34.65	33.74	32.42	28.70	28.62
MASA TARA + SUELO SECO (B)	30.96	30.48	29.19	26.56	25.96
MASA DE LA TARA (C)	18.30	18.90	17.22	17.75	14.92
MASA DEL AGUA (A-B)	3.69	3.26	3.23	2.14	2.66
MASA SUELO SECO (B-C)	12.66	11.58	11.97	8.81	11.04
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	29.15	28.15	26.98	24.29	24.09
Nº DE GOLPES	17	24	32		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
28.09	24.19	3.9



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 1.30 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 48

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 23+500

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1 Recipiente N°	S-77		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	2968.3		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2831.1		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	137.2		
5 Masa del recipiente (g)	272.5		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	2558.6		
7 % de Humedad	5.4		




OBSERVACIONES:

0

.....  
José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO


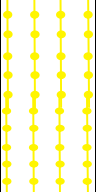
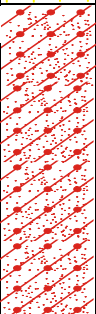
CONSORCIO VIAL 67  
  
.....  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial

	<b>PERFIL ESTRATIGRAFICO</b>  <b>REGISTRO ESTRATIGRAFICO (CALICATAS Y TRINCHERAS)</b>
--	---

Proyecto : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN EN LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

Localización	: Dv. Capillapampa - Patambuco	Muestreado por	: C.V. 67
		Ensayado por	: C.V. 67
Ubicación de Proyecto	: Patambuco - Sandia - Puno	Fecha de Muestreo:	Marzo del 2021
Material	: Terreno natural		

Código de Muestra	: M-1 - M2	Profundidad Total:	: 1.50 m
Sondaje / Calicata	: Cal - 49	Norte:	: 8412208.00 m
N° de Muestras	: 2	Este:	: 433137.00 m
Progresiva	: 24+000	Cota:	: ---

REGISTRO DE SONDAJES					
PROF. (m)	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	MUESTRA	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.10		Relleno de via	---	---	---
0.20		El estrato está conformado íntegramente por Arena limosa con grava, presenta un L.L.=20.30, un I.P.=NP, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Marron", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogenea.	M-01	SM	A-2-6 (0)
0.30					
0.40		El estrato está conformado íntegramente por Grava arcillosa con arena, presenta un L.L.=32.30, un I.P.=10.4, una humedad natural "Húmeda", un color natural "Beige", una compacidad "Medianamente suelta" estructura homogenea, subredondeado, subanguloso sin nivel freatico.	M-02	GC	A-2-4 (0)
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20	Fin de Excavación				
1.30					
1.40					
1.50					



  
 José Francisco Fibres Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 49

MUESTRA : M-1

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 24+000

LADO : Derecho

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8173

Peso malla < N°4 : 433.68

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	79.00
2"	50.8	203.00
1 1/2"	38.1	389.00
1"	25.4	723.00
3/4"	19	299.00
3/8"	9.5	856.00
N° 4	4.75	673.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	98.3
N° 20	0.840	45.2
N° 40	0.425	56.3
N° 60	0.250	37.9
N° 100	0.150	79.4
N° 200	0.075	19.9
< N° 200	---	96.7

N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	2.48	2.48	97.52
1 1/2"	38.100	4.76	7.24	92.76
1"	25.400	8.85	16.09	83.91
3/4"	19.000	3.66	19.75	80.25
3/8"	9.500	10.47	30.22	69.78
N° 4	4.750	8.23	38.46	61.54
N° 10	2.000	13.95	52.41	47.59
N° 20	0.840	6.41	58.82	41.18
N° 40	0.425	7.98	66.80	33.20
N° 60	0.250	5.38	72.18	27.82
N° 100	0.150	11.27	83.45	16.55
N° 200	0.075	2.82	86.27	13.73
<N° 200		13.73	100.00	0.00

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
 Notas sobre la muestra :  
 Nivel freático : ---  
 Tamizado compuesto : Si  
 Tamiz separador : N° 4  
 Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 4.8 %  
 Limite liquido : 20.3  
 Limite Plástico : NP  
 Índice Plástico : NP

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

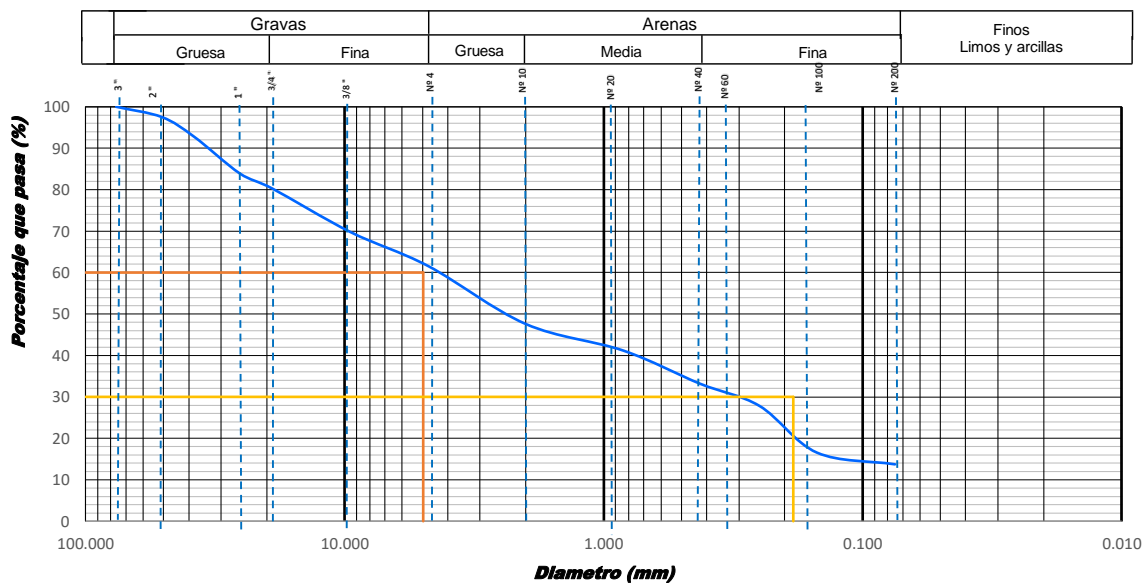
Grava (N°4 < φ < 3") : 38.5  
 Arena (N°200 < φ < N°4) : 47.8  
 Finos (φ < N°200) : 13.7  
 Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
 Forma del suelo grueso : .....

### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-2-6 (0)  
 SUCS : SM  
 NOMBRE DEL GRUPO : Arena limosa con grava



### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAÍAS SAMANES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

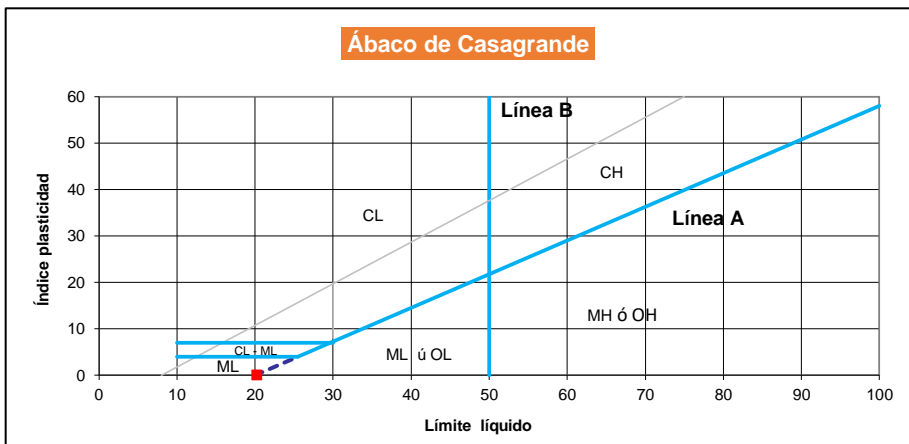
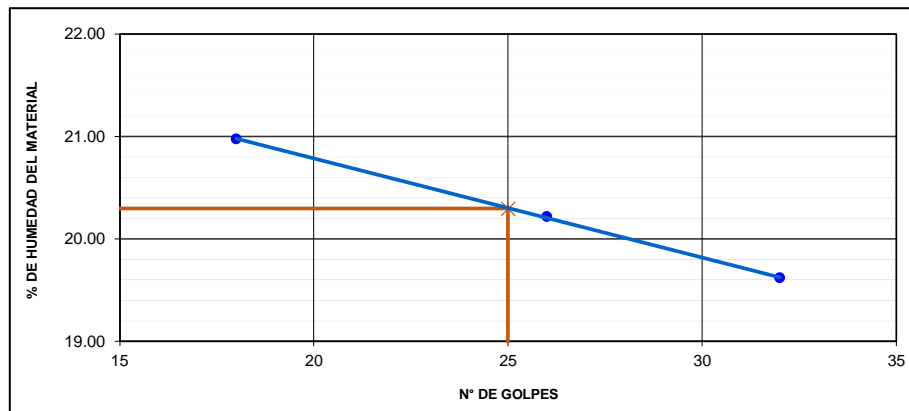
LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 49  
PROGRESIVA : 24+000

PROFUNDIDAD : 0.20 - 0.70 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	Y-56	J-65	L-93			
Nº. DE CAPSULA						
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	36.23	31.17	27.69			
MASA TARA + SUELO SECO (B)	32.96	29.12	25.64			
MASA DE LA TARA (C)	17.37	18.95	15.19			
MASA DEL AGUA (A-B)	3.27	2.06	2.05			
MASA SUELO SECO (B-C)	15.59	10.17	10.45			
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	20.97	20.22	19.62			
Nº DE GOLPES	18	26	32			

NP

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
20.27	N.P.	N.P.



*J. Herrera*  
José Francisco Fibras Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. Isaias Samamies Cancino*  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

<b>PROYECTO / OBRA</b>	: "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
<b>LOCALIZACIÓN</b>	: Dv. Capillapampa - Patambuco	<b>PROFUNDIDAD</b>	: 0.20 - 0.70 m
<b>UBICACIÓN</b>	: Patambuco - Sandía	<b>REVISADO</b>	: CCP1
<b>CALICATA</b>	: Cal - 49	<b>TECNICO</b>	: ---
<b>PROGRESIVA</b>	: 24+000	<b>FECHA ANALISIS</b>	: Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
	-----		-----	-----
1 Recipiente N°		<b>S-83</b>		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		<b>3397.4</b>		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		<b>3255.1</b>		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )		142.3		
5 Masa del recipiente (g)		<b>316.4</b>		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )		2938.7		
7 % de Humedad		4.8		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
 Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAJAMES CANCINO  
 Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 49  
PROGRESIVA : 24+000

MUESTRA : M-2  
LADO : Derecho

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 8325

Peso malla < N°4 : 434.77

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	334.00
2"	50.8	565.00
1 1/2"	38.1	432.00
1"	25.4	955.00
3/4"	19	1564.00
3/8"	9.5	662.00
N° 4	4.75	459.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2.000	87.3
N° 20	0.840	46.8
N° 40	0.425	27.9
N° 60	0.250	41.5
N° 100	0.150	66.0
N° 200	0.075	18.1
< N° 200	---	147.1

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 7.2 %  
Limite líquido : 32.3  
Limite Plástico : 21.9  
Índice Plástico : 10.4

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 55.7  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 29.3  
Finos (φ < N°200) : 15.0  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

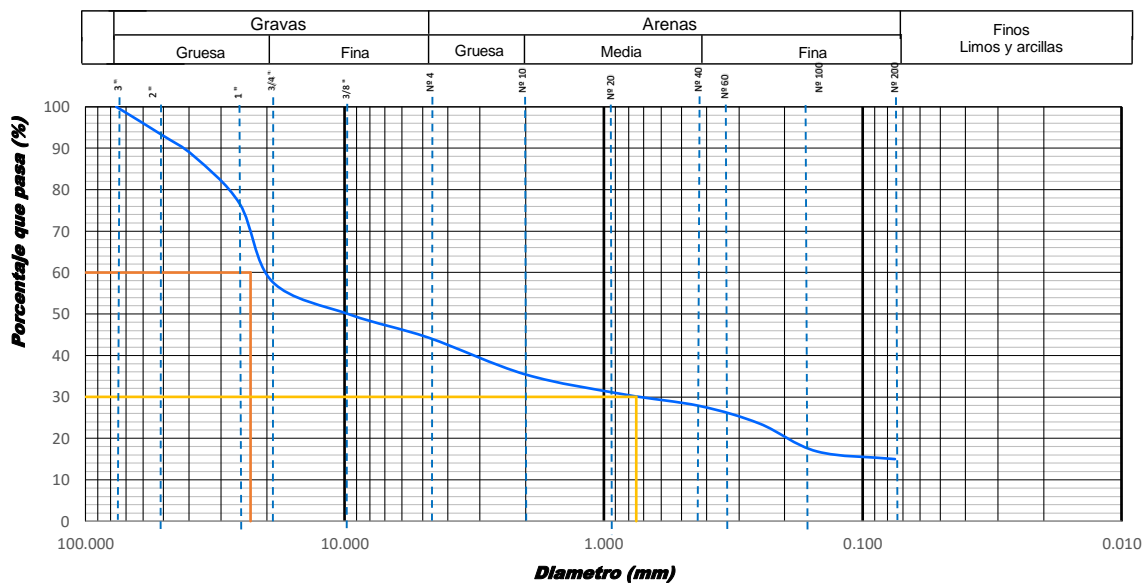
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-2-4 (0)  
SUCS : GC  
NOMBRE DEL GRUPO : Grava arcillosa con arena



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	6.79	6.79	93.21
1 1/2"	38.100	5.19	11.98	88.02
1"	25.400	11.47	23.45	76.55
3/4"	19.000	18.79	42.23	57.77
3/8"	9.500	7.95	50.19	49.81
N° 4	4.750	5.51	55.70	44.30
N° 10	2.000	8.90	64.60	35.40
N° 20	0.840	4.77	69.36	30.64
N° 40	0.425	2.84	72.21	27.79
N° 60	0.250	4.23	76.44	23.56
N° 100	0.150	6.72	83.17	16.83
N° 200	0.075	1.84	85.01	14.99
<N° 200		14.99	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

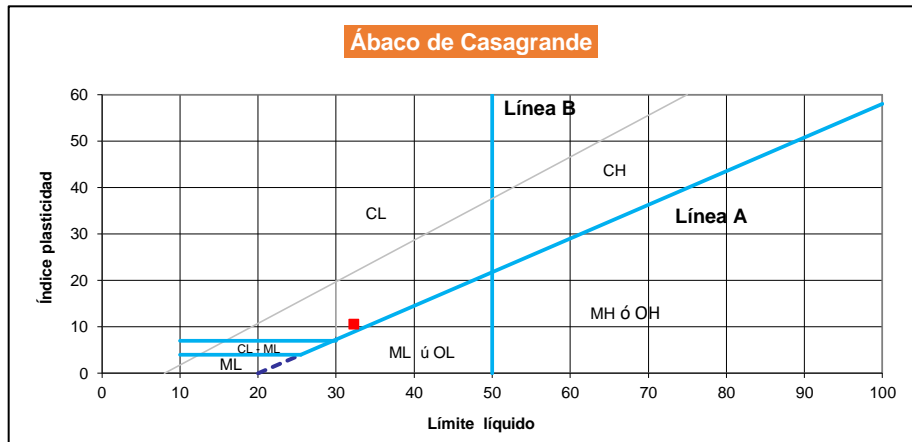
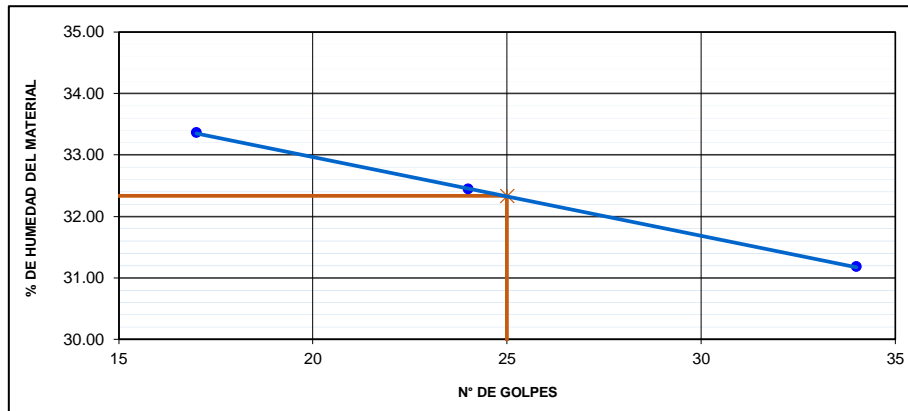
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
CALICATA : Cal - 49  
PROGRESIVA : 24+000

PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	F-33	K-33	K-72	K-21	M-56
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	30.99	31.75	30.25	27.20	26.66
MASA TARA + SUELO SECO (B)	26.78	28.10	26.44	24.89	24.87
MASA DE LA TARA (C)	14.16	16.85	14.22	14.10	16.87
MASA DEL AGUA (A-B)	4.21	3.65	3.81	2.31	1.79
MASA SUELO SECO (B-C)	12.62	11.25	12.22	10.79	8.00
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	33.36	32.44	31.18	21.41	22.38
Nº DE GOLPES	17	24	34		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
32.33	21.89	10.4



0

José Francisco Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : 0.70 - 1.50 m

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía REVISADO : CCP1

CALICATA : Cal - 49 TECNICO : ---

PROGRESIVA : 24+000 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"
	-----		Metodo "B"
1 Recipiente N°	K-55		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)	3092.1		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)	2899.4		
4 Masa de agua (g) ( 1 - 2 )	192.7		
5 Masa del recipiente (g)	237.0		
6 Suelo seco (g) ( 2 - 4 )	2662.4		
7 % de Humedad	7.2		

OBSERVACIONES:

0

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial



# **Cantera**

---

## **ENSAYOS DE LABORATORIO**

---



CONSORCIO  
VIAL 67

# ENSAYO GRANULOMETRICO

## LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D422, NTP 339.128, MTC E 107)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
ESTRUCTURA : Cantera  
PROGRESIVA : 12+900

MUESTRA M-1

PROFUNDIDAD : ---  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

Peso Inicial Seco : 9547

Peso malla < N°4 : 615.60

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
3"	76.2	0.00
2"	50.8	0.00
1 1/2"	38.1	211.00
1"	25.4	424.00
3/4"	19	678.00
3/8"	9.5	544.00
N° 4	4.75	1203.00

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)
N° 10	2,000	101.9
N° 20	0.840	82.2
N° 40	0.425	52.2
N° 60	0.250	48.1
N° 100	0.150	66.9
N° 200	0.075	29.8
< N° 200	---	234.5

### GENERALIDADES

Clasificación Visual Manual : ---  
Notas sobre la muestra :  
Nivel freático : ---  
Tamizado compuesto : Si  
Tamiz separador : N° 4  
Metodo de tamizado : Manual

### RESULTADOS DE ENSAYOS

Humedad Natural : 7.6 %  
Limite liquido : 17.4  
Limite Plástico : 12.2  
Índice Plástico : 5.1

### COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS

Grava (N°4 < φ < 3") : 32.1  
Arena (N°200 < φ < N°4) : 42.1  
Finos (φ < N°200) : 25.9  
Tamaño máx. de la grava (pulg) : .....  
Forma del suelo grueso : .....

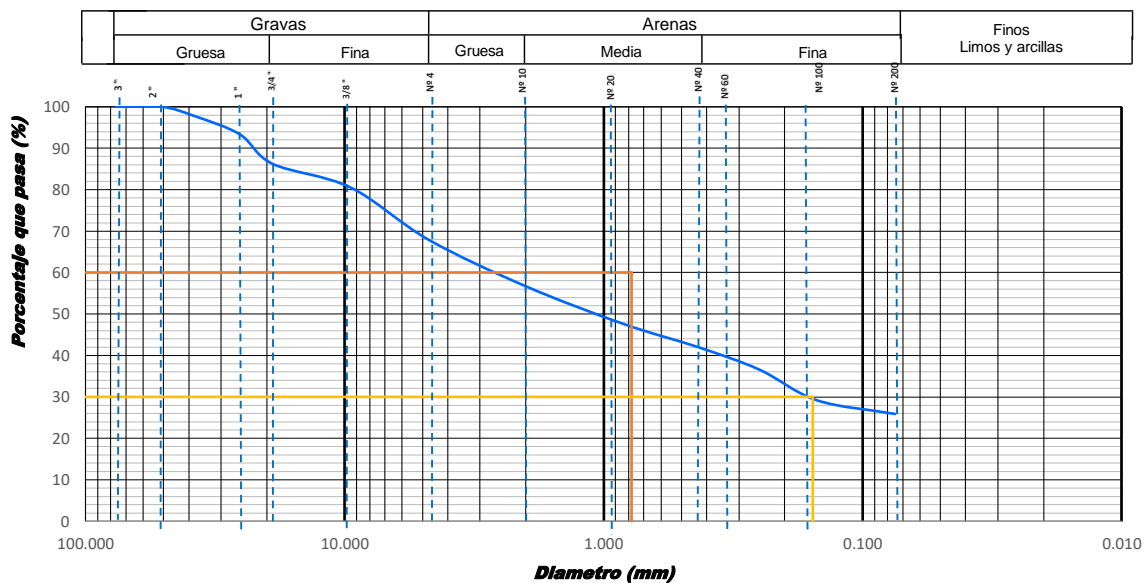
### CLASIFICACIÓN DEL SUELO

AASHTO : A-1-b (0)  
SUCS : SC - SM  
NOMBRE DEL GRUPO : Arena limo arcillosa con grava



N° DE MALLAS	ABERTURA DE MALLAS (mm)	% RETEN PARCIAL	% RETEN. ACUMUL	% QUE PASA
3"	76.200	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	2.21	2.21	97.79
1"	25.400	4.44	6.65	93.35
3/4"	19.000	7.10	13.75	86.25
3/8"	9.500	5.70	19.45	80.55
N° 4	4.750	12.60	32.05	67.95
N° 10	2.000	11.25	43.30	56.70
N° 20	0.840	9.07	52.37	47.63
N° 40	0.425	5.76	58.13	41.87
N° 60	0.250	5.31	63.44	36.56
N° 100	0.150	7.38	70.83	29.17
N° 200	0.075	3.29	74.12	25.88
<N° 200		25.88	100.00	0.00

### CURVA GRANULOMETRICA



José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67

Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial



CONSORCIO  
VIAL 67

## LIMITES DE CONSISTENCIA

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

(ASTM D-4318, NTP 339.129, MTC E 110/111)

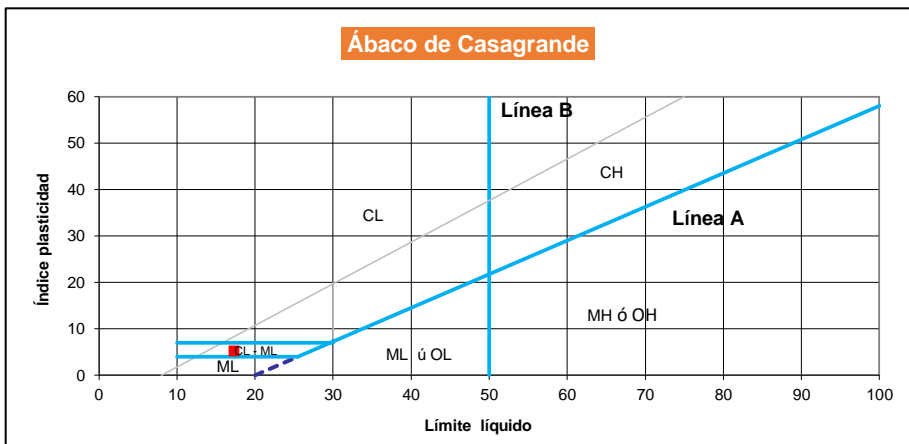
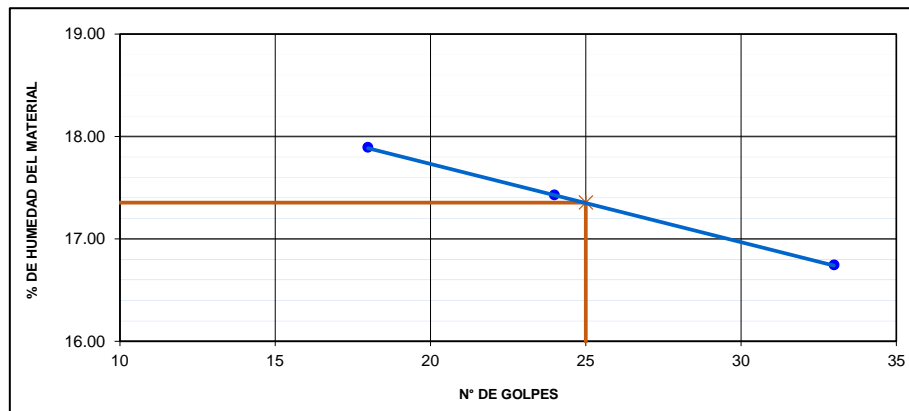
PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco  
UBICACIÓN : Patambuco - Sandía  
ESTRUCTURA : Cantera  
PROGRESIVA : 12+900

PROFUNDIDAD : ---  
REVISADO : CCP1  
TECNICO : ---  
FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	T-01	T-02	T-03	T-05	T-06
Nº. DE CAPSULA					
MASA TARA + SUELO HUMEDO (A)	43.60	44.40	45.00	25.70	27.80
MASA TARA + SUELO SECO (B)	39.70	40.69	41.40	24.90	27.22
MASA DE LA TARA (C)	17.90	19.40	19.90	18.30	22.50
MASA DEL AGUA (A-B)	3.90	3.71	3.60	0.80	0.58
MASA SUELO SECO (B-C)	21.80	21.29	21.50	6.60	4.72
HUMEDAD $[W=(A-B)/(B-C)*100]$	17.89	17.43	16.74	12.12	12.29
Nº DE GOLPES	18	24	33		

LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE PLASTICO
17.35	12.20	5.1



José Francisco Flores Herrera  
Técnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
Gerente Vial



**CONSORCIO  
VIAL 67**

**HUMEDAD NATURAL**

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS**

(ASTM D 2216, NTP 339.127, MTC E 108)

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco

PROFUNDIDAD : ---

UBICACIÓN : Patambuco - Sandía

REVISADO : CCP1

ESTRUCTURA : Cantera

TECNICO : ---

PROGRESIVA : 12+900

FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Metodo de ensayo	X		Metodo "A"	Metodo "B"
1 Recipiente N°		P-33		
2 Masa Suelo húmedo + masa recipiente (g)		409.6		
3 Masa Suelo seco + masa recipiente (g)		390.0		
4 Masa de agua (g) (1 - 2)		19.6		
5 Masa del recipiente (g)		132.6		
6 Suelo seco (g) (2 - 4)		257.4		
7 % de Humedad		7.6		



OBSERVACIONES:

0

José Francisco Flores Herrera  
Ing. Civil  
Laboratorio de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

## GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN

MTC E-206

PROYECTO / OBRA : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

LOCALIZACIÓN : Dv. Capillapampa - Patambuco PROFUNDIDAD : ---

UBICACIÓN : Patambuco - Sandia REVISADO : CCP1

ESTRUCTURA : Cantera TECNICO : ---

PROGRESIVA : 12+900 FECHA ANALISIS : Marzo del 2021

### DATOS DE LA MUESTRA

N° de la Muestra			1			
1	Peso de la muestra saturada con superficie seca (B) (aire)	gr.	1876			
2	Peso de la muestra saturada+peso canastilla dentro del agua	gr.	1177			
3	Peso de la tara + muestra seca (horno)	gr.	1845			
4	Peso de la muestra saturada dentro del agua (C)	gr.	1177.0			
5	Peso de la canastilla dentro del agua	gr.	0.0			
6	Peso de la tara	gr.	0.0			
7	Peso de la muestra seca (A)	gr.	1845			

### RESULTADOS

					PROMEDIO
8	Peso Específico de masa		2.639		2.639
9	Peso Específico de masa saturada superficie seco		2.684		<b>2.684</b>
10	Peso específico aparente		2.762		2.762
11	Porcentaje de absorción	%	1.68		<b>1.68</b>

OBSERVACIONES :

  
 José Francisco Flores Herrera  
 TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMES CANCINO  
 Gerente Vial





**CONSORCIO  
VIAL 67**

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1557

**PROYECTO** : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

**UBICACIÓN** : Dv. Capillapampa - Patambuco

**REVISADO** : CCP1

**MUESTRA** : 12+900

**TECNICO** : ---

**FECHA** : Marzo del 2021

Molde N°	01	Método de compactación	"C"
Volumen Molde	2104 cm <sup>3</sup>	N° de capas	: 05
Masa del Molde	6348 gr	N° de golpes por capa	: 56

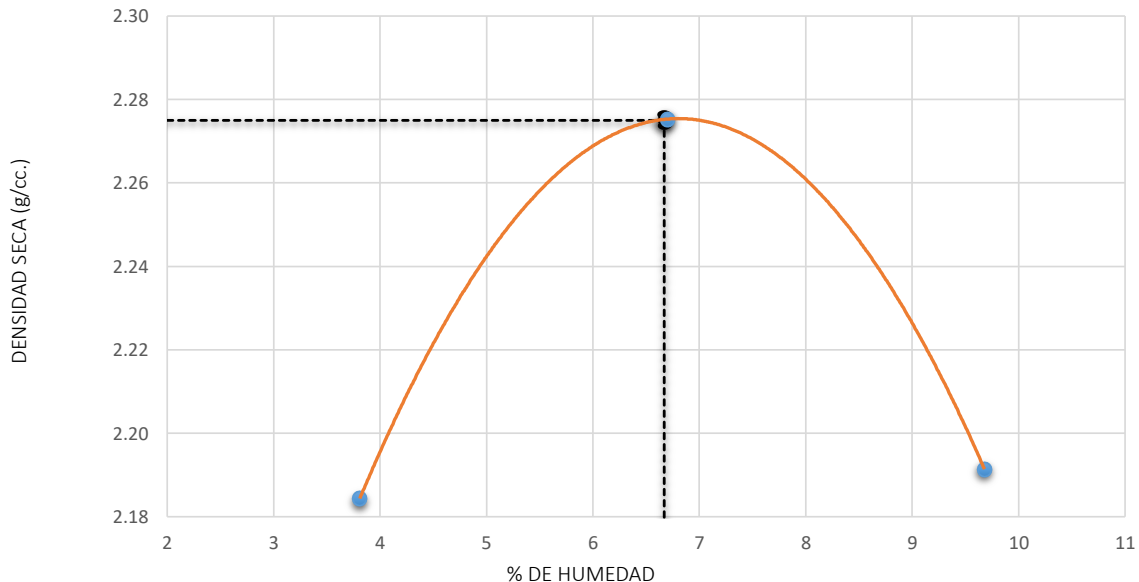
Determinación	N°	01	02	03		
Masa del molde y Muestra	g	11119	11456	11405		
Masa del molde	g	6348	6348	6348		
Masa de la muestra compactada	g	4771	5108	5057		
Densidad húmeda	g/cc	2.268	2.43	2.40		
Densidad seca	g/cc	2.184	2.28	2.19		

#### Contenido de Humedad

Recipiente	N°	A-4	A-5	A-6		
Masa del Recipiente	g	0.0	0.0	0.0		
Masa del Recipiente + Suelo húmedo	g	432.9	479.1	512.2		
Masa del Recipiente + Suelo seco	g	417.0	449.0	467.0		
Masa de agua	g	15.9	30.1	45.2		
Masa del suelo seco	g	417.0	449.0	467.0		
Contenido de humedad	%	3.8	6.7	9.7		
Promedio		3.8	6.7	9.7		

**DENSIDAD MAXIMA :** 2.275 g/cm<sup>3</sup>      **CONTENIDO DE HUMEDAD:** 6.67 %

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



**OBSERVACIONES**

\* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de Laboratorio CCP1

José Francisco Flores Herrera  
 TECNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
 Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
 Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO DE CBR

### LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

PROYECTO : "EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"

UBICACIÓN : Patambuco - Sandia REVISADO : CCP1

MUESTRA : 12+900 TECNICO : ---

ESTRUCTURA : Cantera FECHA : Marzo del 2021

#### CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde	1	2	3
Numero de capas	05	05	05
Numero de golpes	56	25	12

Condicion de la muestra	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado	No Saturado	Saturado
Masa suelo humedo + molde	12883	12960	12232	12412	11880	12080
Masa molde g	7618	7618	7249	7249	7431	7431
Masa del Suelo humedo g	5265	5342	4983	5163	4449	4649
Volumen del molde g	2170	2170	2141	2141	2141	2141
Densidad humeda g/cm <sup>3</sup>	2.43	2.46	2.33	2.41	2.08	2.17
Recipiente N°						
Recipiente + suelo humedo g	99.2	101.4	105.4	98.5	99.6	96.7
Recipiente + suelo seco g	94.2	95.8	101.0	92.6	94.7	89.7
Masa del agua g	5.0	5.6	4.4	5.9	4.9	7.0
Masa de recipiente g	18.6	21.5	34.6	19.0	21.8	17.8
Masa del suelo seco g	75.6	74.3	66.4	73.6	72.9	71.9
Contenido de humedad %	6.7	7.5	6.6	8.1	6.7	9.7
Promedio de humedad	6.7	7.5	6.6	8.1	6.7	9.7
Densidad seca g/cm <sup>3</sup>	2.275	2.29	2.183	2.23	1.947	1.98

% Expansión = 0.04 %

Fecha	Hora	Tiempo	Dial	EXPANSIÓN		Dial	EXPANSIÓN		Dial	EXPANSIÓN	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
9/04/2021	2:30 p. m.	00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
10/04/2021	2:30 p. m.	24.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11/04/2021	2:30 p. m.	48.00	1.00	0.03	0.02	1.00	0.03	0.02	1.00	0.03	0.02
12/04/2021	2:30 p. m.	72.00	1.00	0.03	0.02	1.00	0.03	0.02	2.00	0.05	0.04
13/04/2021	2:30 p. m.	96.00	1.00	0.03	0.02	2.00	0.05	0.04	2.00	0.05	0.04

#### Penetración

PENETRACIÓN		Carga Estándar	Molde		1		Molde		2		Molde		3	
mm.	pulg.		kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %	kg	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	C.B.R. %
0.00	0.000		0.00	0.00			0.0	0.0			0.00	0.00		
0.63	0.025		111	5.5			90	4.5			31	1.5		
1.27	0.050		389	19.3			256	12.7			150	7.4		
1.91	0.075		654	32.4			545	27.0			421	20.8		
2.54	0.100	70.4	976	48.3	48.3	68.6	796	39.4	39.4	56.0	654	32.4	31.8	45.1
3.81	0.150		1354	67.0			1167	57.8			970	48.0		
5.09	0.200	104.0	1611	79.8	80.0	76.9	1370	67.8	68.0	65.4	1110	55.0	55.0	52.9

OBSERVACIONES:

José Francisco Flores Herrera  
TÉCNICO DE SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
  
Ing. ISAIAS SAMANES CANCINO  
Gerente Vial





CONSORCIO  
VIAL 67

## ENSAYO CBR

### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ASTM D1883

#### REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

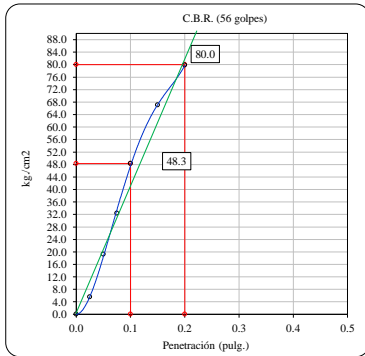
PROYECTO	"EVALUACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE FUNDACION DE LA CARRETERA CAPILLAPAMPA - PATAMBUCO - DEL CORREDOR VIAL EN LA REGIÓN DE PUNO"		
UBICACIÓN	Patambuco - Sandia	REVISADO	CCP1
MUESTRA	12+900	TECNICO	---
ESTRUCTURA	Cantera	FECHA	Marzo del 2021

#### ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

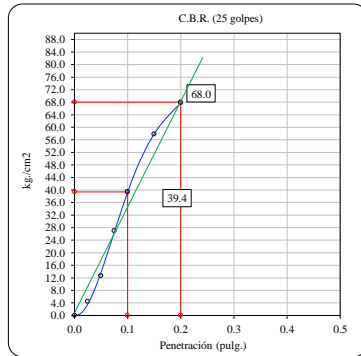
##### Datos de muestra

Máxima Densidad Seca 2.28 gr./cm<sup>3</sup>  
Máxima Densidad Seca al 95% 2.16 gr./cm<sup>3</sup>

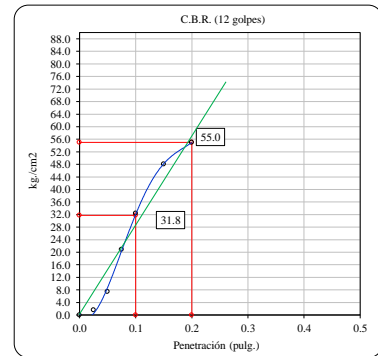
Óptimo Contenido de Humedad 6.67 %



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 68.6 %

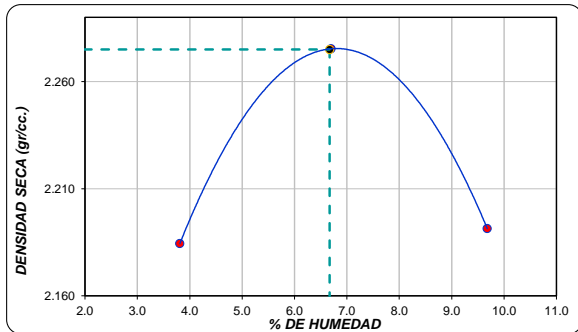


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 56.0 %



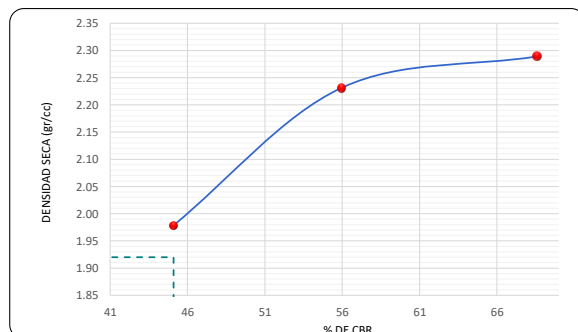
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 45.1 %

##### CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 68.6 %  
C.B.R. ( 95% M.D.S.) 0.1": 45.1 %

##### CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



*José Benigno Flores Herrera*  
José Benigno Flores Herrera  
Tecnico de SUELOS Y ASFALTO

CONSORCIO VIAL 67  
*Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO*  
Ing. ISAIAS SAMAMIES CANCINO  
Gerente Vial

# **Certificados de calibración**

---

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**

**020-CM-2021**

**Área de Metrología**

Página 1 de 4

<p><b>Expediente</b> : 058C-01-2021</p> <p><b>Solicitante</b> : Consorcio Vial 67</p> <p><b>Dirección</b> : Mza. C Lte. 4 Urb. Mi Casa - Comas, Lima - Perú</p> <p><b>Equipo/ Instrumento</b> : <b>BALANZA DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO</b></p> <p><b>Marca</b> : OHAUS</p> <p><b>Modelo</b> : SPJ402</p> <p><b>Serie</b> : B225049022</p> <p><b>Identificación</b> : OHL/B-9 (*)</p> <p><b>Ubicación</b> : Área de Ensayo de Materiales</p> <p><b>Procedencia</b> : China</p> <p><b>Capacidad máxima</b> : 400 g</p> <p><b>Capacidad mínima</b> : 0,5 g (**)</p> <p><b>División de escala (d)</b> : 0,01 g</p> <p><b>División de verificación (e)</b> : 0,1 g (**)</p> <p><b>Clase de exactitud</b> : II (**)</p> <p><b>Tipo</b> : Electrónica</p> <p><b>Fecha de calibración</b> : 2018-08-11</p> <p><b>Lugar</b> : Área de Ensayo de Materiales Consorcio Vial 67</p> <p><b>Método utilizado:</b> : Basado en comparación de las indicaciones de la balanza contra cargas aplicadas de valor conocido (pesas patrón), tomando como referencia el PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase ( I ) y ( II ) ", 4ra. Edición, Abril - 2010, SNM-INDECOPI.</p>	<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura <math>k=2</math>. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.</p> <p>Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo o a reglamentaciones vigentes.</p> <p>Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del Sistema de Calidad</p> <p>CORPORACIÓN 2M &amp; N S.A.C. no se responsabiliza de lo perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.</p>
--	---



2018-08-18  
Fecha de emisión

*Angel G. Alvarez Navarro*  
Angel G. Alvarez Navarro  
Jefe de Metrología

*Luis A. Sime Pérez*  
Ing. Luis A. Sime Pérez  
Gerente de Metrología  
CIP:41346

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rímac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209  
Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com



Certificado de calibración : 020-CM-2021  
Página 2 de 4

**Condiciones ambientales:**

	Inicial	Final
Temperatura °C	28,7	28,8
Humedad Relativa %hr	51,1	50,1

**Patrones de referencia:**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de Referencia a LO JUSTO S.A.C.	Juego de Pesas de 1 mg a 2 kg Clase M1	IP-271-2021

**Observaciones:**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color amarillo, indicando el número de certificado y la fecha de calibración
- (\*) La identificación se encuentra en una etiqueta pegada al equipo
- (\*\*) Se consideró de acuerdo a la Norma Metroológica Peruana NMP 003 2009 "Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático"
- Se realizó una precarga a la balanza antes de comenzar la calibración en 400 g indicando la balanza 400,01 g
- No se realizó ningún tipo de ajuste a la balanza antes de su calibración



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Resultados de medición

Inspección visual			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

Ensayo de Repetibilidad

Condiciones Ambientales				
Temperatura °C	Inicial	28,7	Final	28,8

Carga = 200 g			Carga = 400 g		
I (g)	ΔL(mg)	E (mg)	I (g)	ΔL(mg)	E (mg)
199,99	7	-12	400,00	5	0
200,00	7	-2	399,99	5	-10
199,99	7	-12	399,99	5	-10
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0
199,99	7	-12	400,00	5	0

Carga (g)	Emáx. - Emin. (mg)	e.m.p. (mg)
200	10	100
400	10	100

Ensayo de pesaje

Condiciones Ambientales				
Temperatura °C	Inicial	28,8	Final	28,8

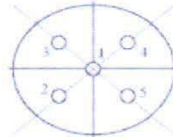
Carga (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p. (± mg)
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0,100	0,10	5	0						100
0,501	0,49	5	-11	-10	0,50	5	-1	0	100
20,001	20,00	5	-1	0	20,00	5	-1	0	100
80,002	79,99	7	-14	-13	80,00	6	-3	-2	100
120,002	120,00	5	-2	-2	120,00	5	-2	-2	100
160,003	159,99	5	-13	-12	160,00	5	-3	-2	100
200,002	200,00	6	-3	-2	200,00	5	-2	-1	100
240,003	240,00	5	-3	-3	240,00	6	-4	-4	100
320,004	319,99	5	-14	-14	320,00	6	-5	-5	100
360,004	360,00	6	-5	-5	360,00	5	-4	-4	100
400,003	400,00	5	-3	-3	400,00	5	-3	-3	100





**Ensayo de excentricidad**

VISTA FRONTAL



Condiciones Ambientales				
Temperatura °C	Inicial	28,8	Final	28,8

Posición de carga	Carga (g)	Determinación del error en cero E <sub>o</sub>			Carga (g)	Determinación del error corregido E <sub>c</sub>			
		I (g)	ΔL (mg)	E <sub>o</sub> (mg)		I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	E <sub>c</sub> (mg)
1	0,10	0,10	6	-1	135	134,99	5	-10	-9
2		0,10	5	0		134,99	5	-10	-10
3		0,09	5	-10		135,00	6	-1	9
4		0,10	7	-2		135,00	7	-2	0
5		0,09	5	-10		135,00	5	0	10

Error máximo permitido : ± 100 mg

La lectura corregida del resultado de una pesada:

$$R_{\text{corregida}} = R + 3,58E-05 \cdot R$$

con una incertidumbre de medición:

$$U_R = 2 \cdot \sqrt{4,45E-05 \text{ g}^2 + 1,94305E-09 \cdot R^2}$$

**NOTA**

e.m.p: Error máximo permitido considerado para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud (II)

- I Lectura de la balanza
- E Error encontrado
- E<sub>o</sub> Error en cero
- E<sub>c</sub> Error corregido
- ΔL Carga incrementada
- R Lectura de la balanza después de la calibración (g)

Fin de Documento



# RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Equipos de Laboratorio Suelo, Concreto y Asfalto

Dimensiones	Base					
	A	K		L		M
Descripción	copa desde la guía hasta la base	Espesor		Largo		Ancho
Métrico, mm	47	50		150		125
Tolerancia, mm	1.5	5		5		5
Inglés, pulg	1.85	1.97		5.9		4.92
Tolerancia, pulg	0.06	0.2		0.2		0.2
Medidas del equipo	46.8	46.9	54.2	54.3	152.06	124.7
Condición	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Ranurador						
Extremo curvado						
Dimensiones	A		b		c	
	Descripción	Espesor		Borde cortante		Ancho
Métrico, mm	10		2		13.5	
Tolerancia, mm	0.1		0.1		0.1	
Inglés, pulg	0.394		0.079		0.531	
Tolerancia, pulg	0.004		0.004		0.004	
Medidas del equipo	10.0	10.0	10.0	2	2	13.4
Condición	OK	OK	OK	OK	OK	OK

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.  
 Ing. *[Firma]*  
 JEFE DE LABORATORIO  
 CIP. 56551

# RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Equipos de Laboratorio Suelo, Concreto y Asfalto

<b>REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS</b> EQUIPO CASAGRANDE	Informe N° 063 - 21 CCG
--	-------------------------

Solicitante: : ROATSUN SOCIEDAD ANONIMA Fecha.: 31.10.2021

Marca: : ORION CANTIDAD: 01 Und

SISTEMA : MECANICO SERIE: 18011214

Incluye : Espátula

Equipo de Verificación usado : \* Calibrador de 0 a 300 mm prec. 0.01 mm Mitutoyo / Japan  
Mod. CD - 12" CP, N/S 1002520 (Calibrado) - MS-0154-2018 - INACAL  
\* Regla Milimétrica 155 mm prec. 0.05 mm Chalimex Stainless

Norma de Ensayo : AASHTO T-89-1996

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.  
Ing. Luis Tapoalla Palacios  
JEFE DE LABORATORIO  
C.I.P. 56531

Dimensiones	Aparato de límite líquido		
	A	B	C
Descripción	Radio de la copa	Espesor de la Copa	Profundidad de la copa
Métrico, mm	53.0	2.1	27.0
Tolerancia, mm	2	0.1	1
Inglés, pulg	2.12	0.078	1.062
Tolerancia, pulg	0.08	0.004	0.04
Medidas del equipo	55.5	2.1	26.1
Condición	OK	OK	OK
	OK	OK	OK



# RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Equipos de Laboratorio Suelo, Concreto y Asfalto

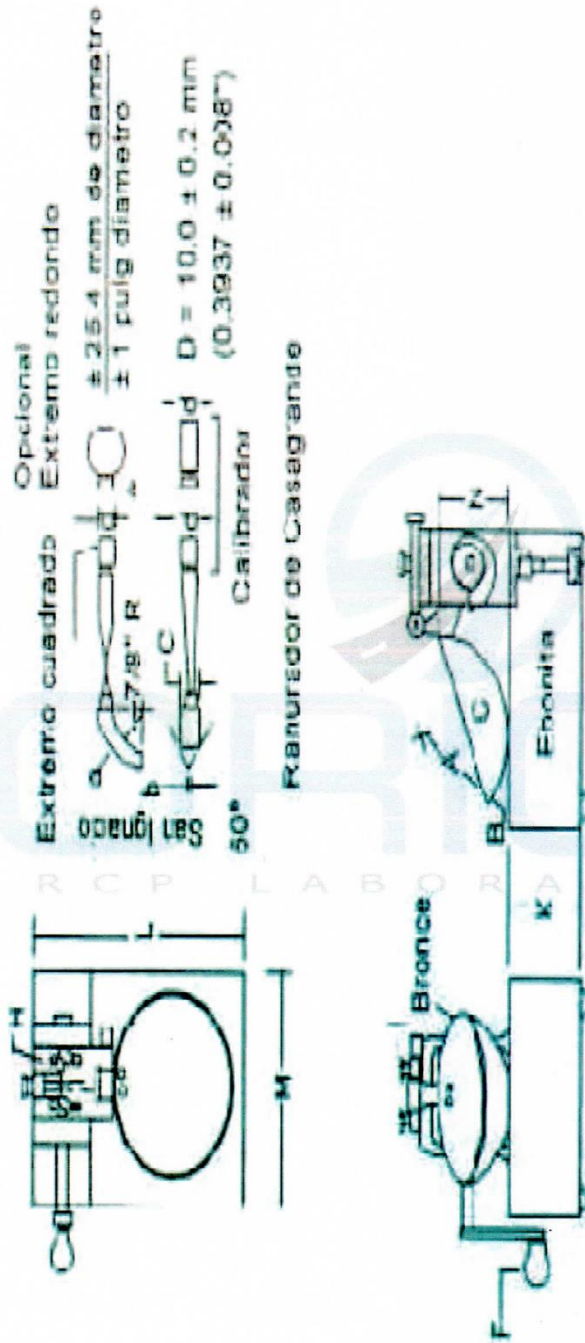


Figura 1. Aparato manual para limite liquido

# RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Equipos de Laboratorio Suelo, Concreto y Asfalto

<b>CERTIFICADO DE CALIDAD</b> MOLDE CBR	INFORME: 015 - 21 MCBR
--	------------------------

Solicitante: CONSORCIO VIAI 67

Fecha...: 31/10/2021

Equipo : Molde CBR

Cant. : 09 Und.

Equipo de Verificación usado : \* Calibrador de 0 a 300 mm prec. 0.01 mm Mitutoyo / Japan  
Mod. CD-12" CP, N/S 1002520 (Calibrado) - MS-0154-2021-INACAL

Norma de Ensayo : AASHTO T-193-1993 / ASTM D1883

Diam. Interior Medido 

152.5	152.5	152.5	152.5
-------	-------	-------	-------

Diam. Promedio 

152.5
-------

 mm

Diametro Especificado 152.4 +/- 0.66 mm (6 +/- 0.026 in)

Altura Medido 

177.9	177.8	177.8	177.9
-------	-------	-------	-------

Altura Promedio 

177.9
-------

 mm

Altura Especificado 177.8 +/- 0.46 mm (7 +/- 0.018 in)

Placa Base Perforada (Espesor) 

9.4	9.4	9.4	9.3
-----	-----	-----	-----

Placa Base Promedio 

9.4
-----

 mm

Espesor Especificado 9.5 mm (3/8 in)

## Acción Recomendada

Reparación y/o dar de baja NO

Equipo OK SI

## Comentarios:

EQUIPO ACEPTABLE PARA SER USADO

**RCP LABORATORIOS E.I.R.L.**  
  
**Ing. Luis Taboada Palacios**  
JEFE DE LABORATORIO  
CIP. 56551

**GARANTIA DE 12 MESES POR DEFECTOS DE FABRICACIÓN**



# Metrotest E.I.R.L.

## LABORATORIO DE METROLOGÍA

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-278-2021

Pág. 1 de 3

<b>OBJETO DE PRUEBA:</b>	MAQUINA DE ENSAYOS C.B.R.		
<b>Rangos</b>	5 000	kgf	
<b>Dirección de carga</b>	Ascendente		
<b>FABRICANTE</b>	NO INDICA		
<b>Modelo</b>	NO INDICA		
<b>Serie</b>	NO INDICA		
<b>Celda de Carga (Modelo/Serie)</b>	NS4-5T / e6700395		
<b>Ubicación</b>	Lab. Suelos - Dist. Lampa - Prov. Lampa		
<b>Codigo Identificacion</b>	PREMCBR-02		
<b>Norma utilizada</b>	ASTM E4 // ISO 7500-1		
<b>Intervalo calibrado</b>	Escala (s)	5 000	kgf
	De 500 a 4500 kgf		10% A 100%
<b>Temperatura de prueba °C</b>	Inicial	18,2	Final 17,9
<b>Inspección general</b>	La prensa se encuentra en buen estado de funcionamiento		
<b>Solicitante</b>	CONSORCIO VIAL 67		
<b>Dirección</b>	MZA. B10 LOTE. 14 URB. SOL DE PIURA - PIURA		
<b>Ciudad</b>	LIMA		
<b>PATRON(ES) UTILIZADO(S)</b>	Tipo / Modelo	CELDA "S"	
	No. serie	J10CC13261	
	Certif. de calibr.	INF-LE-283-17 A PUCP	
<b>Unidades de medida</b>	Sistema Internacional de Unidades (SI)		

#### FIRMAS AUTORIZADAS



Jefe de Metrologia  
Luiggi Asenjo G.





# Metrotest E.I.R.L.

## LABORATORIO DE METROLOGÍA

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-278-2021

Pág. 2 de 3

Método de calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE

#### DATOS DE CALIBRACIÓN

ESCALA: 049 kN Resolución: 0,05 kN Dirección de la carga: Ascendente  
 5 000 kgf 0.005 kgf Factor de conversión: 0,00 98 kN/kgf

Indicación de la máquina (F <sub>i</sub> )			Indicaciones del patrón (series de mediciones)				
%	kN	kgf	0°	120°	No aplica	240°	Accesorios
			kN	kN	kN	kN	kN
10	4,90	500	4,89	4,90	No aplica	4,90	No aplica
20	9,81	1 000	9,82	9,82	No aplica	9,82	No aplica
30	14,71	1 500	14,76	14,76	No aplica	14,76	No aplica
40	19,61	2 000	19,70	19,70	No aplica	19,70	No aplica
50	24,52	2 500	24,65	24,65	No aplica	24,65	No aplica
60	29,42	3 000	29,59	29,59	No aplica	29,59	No aplica
70	34,32	3 500	34,53	34,54	No aplica	34,54	No aplica
80	39,23	4 000	39,46	39,46	No aplica	39,43	No aplica
90	44,13	4 500	44,42	44,43	No aplica	44,43	No aplica
Indicación después de carga			0,00	0,00	0,00	0,00	No aplica

ESCALA: 049,03 kN Incertidumbre del patrón: ± 0,096 %

Indicación de la máquina (F <sub>i</sub> )			Cálculo de errores relativos				Resolución
%	kN	kgf	Exactitud	Repetibilidad	Reversibilidad	Accesorios	a (%)
			q (%)	b (%)	v (%)	Acces (%)	
10	4,90	500	0,13	0,26	No aplica	No aplica	1,00
20	9,81	1 000	-0,15	0,05	No aplica	No aplica	0,50
30	14,71	1 500	-0,34	0,00	No aplica	No aplica	0,33
40	19,61	2 000	-0,46	0,00	No aplica	No aplica	0,25
50	24,52	2 500	-0,53	0,02	No aplica	No aplica	0,20
60	29,42	3 000	-0,58	0,01	No aplica	No aplica	0,17
70	34,32	3 500	-0,61	0,01	No aplica	No aplica	0,14
80	39,23	4 000	-0,57	0,09	No aplica	No aplica	0,13
90	44,13	4 500	-0,68	0,02	No aplica	No aplica	0,11
Error de cero fo (%)			0.000	0.000	0.000	No aplica	Err máx.(0) = 0,00

#### FIRMAS AUTORIZADAS

Jefe de Metrología  
Luiggi Asenjo G.





# Metrotest E.I.R.L.

## LABORATORIO DE METROLOGÍA

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-278-2021

Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE MAQUINA DE ENSAYOS C.B.R.  
Errores relativos máximos absolutos hallados

ESCALA	5 000	kgf		
Error de exactitud	-0,68	%	Error de cero	0
Error de repetibilidad	0,26	%	Error por accesorio	0 %
Error de Reversibilidad	No aplica		Resolución	0,50 En el 20 %

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica colombiana NTC – ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica:

ESCALA 5 000 kgf Ascendente

#### TRAZABILIDAD

METROTEST EIRL, asegura el mantenimiento y la trazabilidad de sus patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados y certificados por la Pontificia Universidad Católica de Perú y a INACAL-DM

#### OBSERVACIONES

1. Los cartas de calibración sin las firmas no tienen validez .
- 2.El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (ISO 7500-1).
3. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (ISO 7500-1).
- 4.Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Los resultados contenido parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos .

#### FIRMAS AUTORIZADAS

Jefe de Metrología  
Luiggi Asenjo G.

