

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RIESGO GEOLÓGICO

“CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA LOCAL DE LA COSTA VERDE, EVALUACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE DEPÓSITOS ANTROPOGÉNICOS”

ANEXO II

ENSAYOS DE SUELOS

- ✓ Ensayo de gravedad específica de sólidos del suelo
- ✓ Determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea
- ✓ Determinación del contenido de sales solubles en suelos y agua subterránea
- ✓ Determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea
- ✓ Ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo
- ✓ Análisis granulométrico de suelos y clasificación de suelos
- ✓ Ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad

ENERO 2023

MUESTRA

1



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-190

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-001

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 1

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	697.74	699.04
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.5	652.71
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.93	498.86
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.76	28.67
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.61	2.62
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.61	2.61
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.61	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-283**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-001 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 1 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.5
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	18.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	17.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.1297
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.30
Total de cloruros solubles	%	1.29
Total de cloruros solubles	ppm	12,910

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-219
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-001	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 1	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	118.9466
Peso del beaker	g	118.9039
Peso del residuo de evaporación	g	0.0427
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	2,562
Total de sales solubles	%	0.26

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-254**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-001 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 1 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.5
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	132.8485
Masa del frasco con muestra	g	133.1993
Masa del sulfato de Bario	g	0.3508
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	3.508
Sulfato de bario	%	3.491
Total de sulfatos solubles	%	1.44
Total de sales solubles	ppm	14,368

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-129**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-001 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 1 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	247.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2390.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2312.0
Masa de agua	g	78.0
Masa de agregado seco	g	2064.5
Contenido de humedad	%	3.8

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-158**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-001 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del Acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 1 Fecha de ensayo : 9/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	199.25
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.8		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	199.3		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.8	0.4	0.4	- - -	99.6

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	2.3	1.1	1.13	98.9	98.5
N° 40	0.42	4.5	2.2	3.37	96.6	96.2
N° 60	0.25	26.5	13.3	16.67	83.3	83.0
N° 140	0.105	61.4	30.8	47.51	52.5	52.3
N° 200	0.075	10.3	5.2	52.69	47.3	47.1

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 09-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

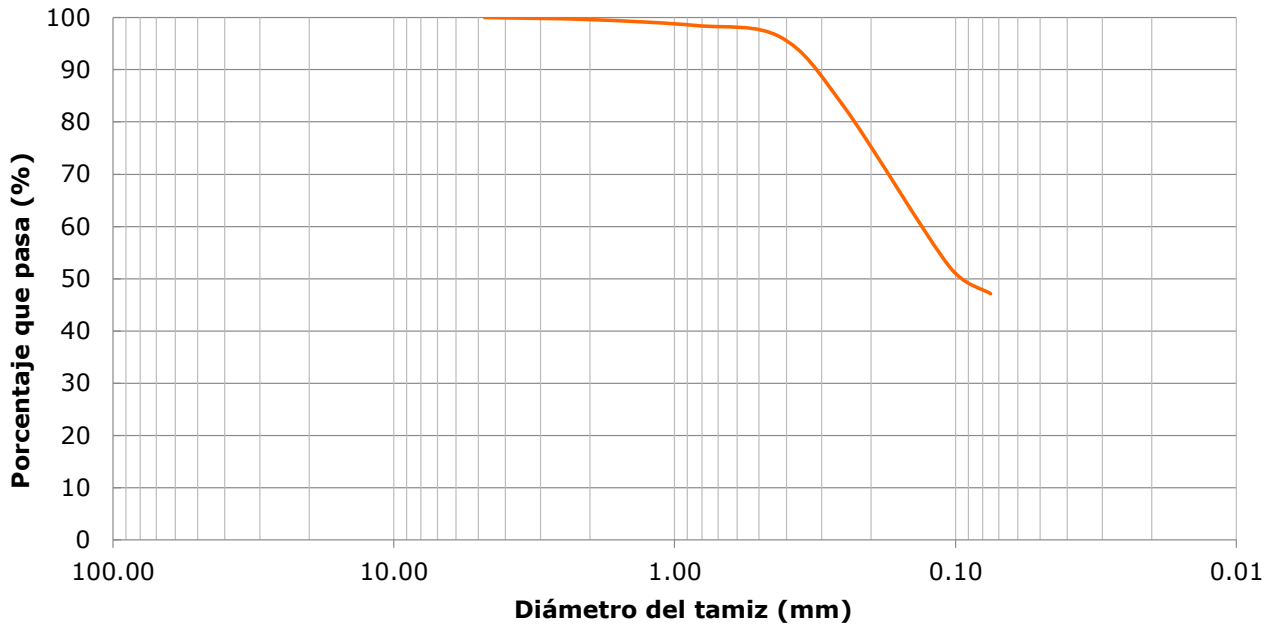
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	52.9
Finos (menor a N° 200) (%) :	47.1

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (52.9%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (47.1%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	3.8
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 09-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

2



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N°: LG-2021-191**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-002 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 2 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	25.7	25.7
Coefficiente de temperatura	K	0.9987	0.9987
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9969	0.9969
Masa del picnómetro (g)	M_p	144.35	167.05
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro,suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	703.58	725.92
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	641.82	665
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.03	499.51
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	38.24	39.08
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.62	2.56
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.61	2.56
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.58	

Observaciones:


1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-284
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-002	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 2	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	26.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	25.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.1908
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.91
Total de cloruros solubles	%	1.91
Total de cloruros solubles	ppm	19,062

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-220
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-002	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 2	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	135.1086
Peso del beaker	g	135.0560
Peso del residuo de evaporación	g	0.0526
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	3,156
Total de sales solubles	%	0.32

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-255
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-002	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 2	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	135.0759
Masa del frasco con muestra	g	135.3520
Masa del sulfato de Bario	g	0.2761
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	2.761
Sulfato de bario	%	2.758
Total de sulfatos solubles	%	1.14
Total de sales solubles	ppm	11,353

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-130**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-002 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 2 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	146.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2096.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2047.0
Masa de agua	g	49.0
Masa de agregado seco	g	1901.0
Contenido de humedad	%	2.6

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-159**
Ubicación : Costa verde ; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-002 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 2 Fecha de ensayo : 9/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	172.34
Peso retenido en malla N° 10 (g):	27.8		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	172.3		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	27.8	13.9	13.9	- - -	86.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	2.0	1.2	1.17	98.8	85.1
N° 40	0.42	1.3	0.8	1.93	98.1	84.5
N° 60	0.25	2.6	1.5	3.45	96.6	83.2
N° 140	0.105	23.9	13.9	17.31	82.7	71.2
N° 200	0.075	20.0	11.6	28.94	71.1	61.2

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 07-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

3



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-192

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 3

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23.5	23.5
Coefficiente de temperatura	K	0.9992	0.9992
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9974	0.9974
Masa del picnómetro (g)	M_p	139.8	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	749	738.62
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	685.1	675.3
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	546.71	498.89
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	36.1	36.68
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.77	2.73
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.77	2.72
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.75	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-285**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.5
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	33.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	32.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2442
Factor muestra:ensayo	- - -	8.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.95
Total de cloruros solubles	%	1.94
Total de cloruros solubles	ppm	19,441

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-221
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-003	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 3	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	151.5961
Peso del beaker	g	151.5360
Peso del residuo de evaporación	g	0.0601
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	3,606
Total de sales solubles	%	0.36

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-256**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.5
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	138.6050
Masa del frasco con muestra	g	138.8603
Masa del sulfato de Bario	g	0.2553
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	2.042
Sulfato de bario	%	2.032
Total de sulfatos solubles	%	0.84
Total de sales solubles	ppm	8,365

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-131**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21.0
Masa de la vasija	g	131.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2142.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2097.0
Masa de agua	g	45.0
Masa de agregado seco	g	1966.0
Contenido de humedad	%	2.3

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-160**
 Ubicación : Costa verde ; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 3 Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.12
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.1		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.6	0.3	0.28	99.7	99.7
N° 40	0.42	17.1	8.6	8.84	91.2	91.1
N° 60	0.25	60.6	30.3	39.12	60.9	60.9
N° 140	0.105	72.6	36.3	75.39	24.6	24.6
N° 200	0.075	11.9	5.9	81.32	18.7	18.7

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

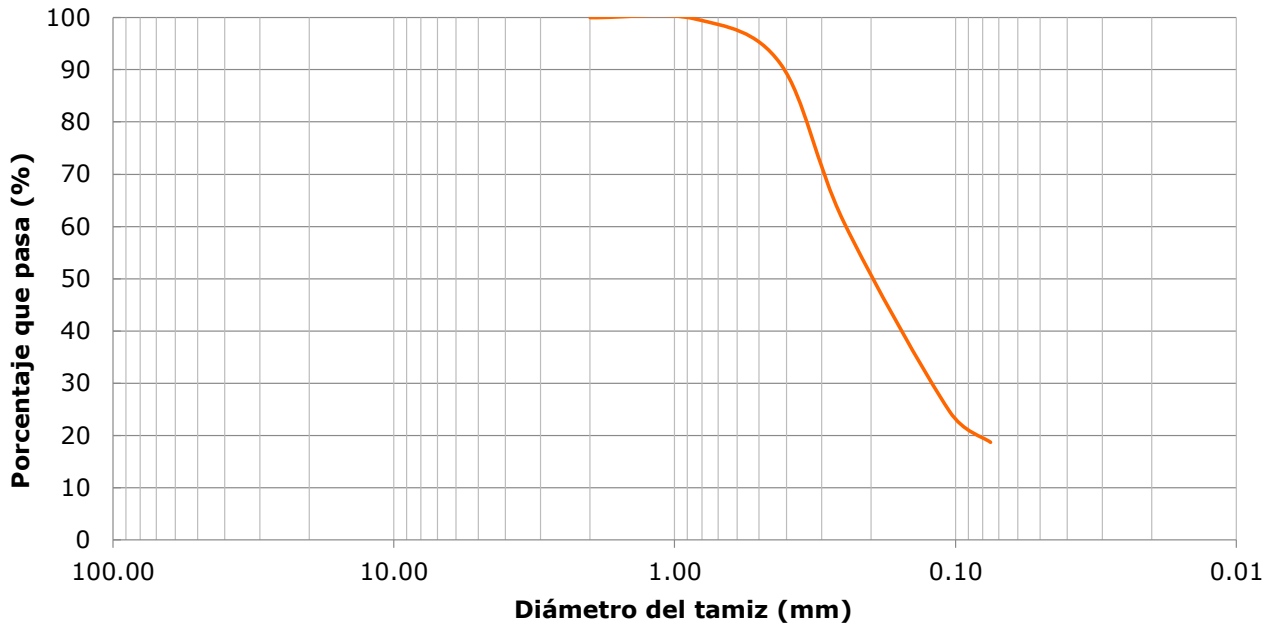
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	81.3
Finos (menor a N° 200) (%) :	18.7

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (81.3%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (18.7%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	2.3
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTO):	A - 2 - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

4



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-193

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-004

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 4

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22	22
Coefficiente de temperatura	K	0.9996	0.9996
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9978	0.9978
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro,suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	697.67	699.16
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.91	653.43
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.22	499.46
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	29.24	29.27
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.56	2.56
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.56	2.56
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.56	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-286**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-004 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 4 Fecha de ensayo : 16/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	300.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	2.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	1.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0076
Factor muestra:ensayo	- - -	6.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.05
Total de cloruros solubles	%	0.05
Total de cloruros solubles	ppm	457

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES
EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
(NTP 339.152)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-221**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	151.5961
Peso del beaker	g	151.5360
Peso del residuo de evaporación	g	0.0601
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	3,606
Total de sales solubles	%	0.36

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-256**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.5
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	138.6050
Masa del frasco con muestra	g	138.8603
Masa del sulfato de Bario	g	0.2553
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	2.042
Sulfato de bario	%	2.032
Total de sulfatos solubles	%	0.84
Total de sales solubles	ppm	8,365

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-131**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21.0
Masa de la vasija	g	131.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2142.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2097.0
Masa de agua	g	45.0
Masa de agregado seco	g	1966.0
Contenido de humedad	%	2.3

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-160**
Ubicación : Costa verde ; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-003 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 3 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.12
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.1		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.6	0.3	0.28	99.7	99.7
N° 40	0.42	17.1	8.6	8.84	91.2	91.1
N° 60	0.25	60.6	30.3	39.12	60.9	60.9
N° 140	0.105	72.6	36.3	75.39	24.6	24.6
N° 200	0.075	11.9	5.9	81.32	18.7	18.7

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

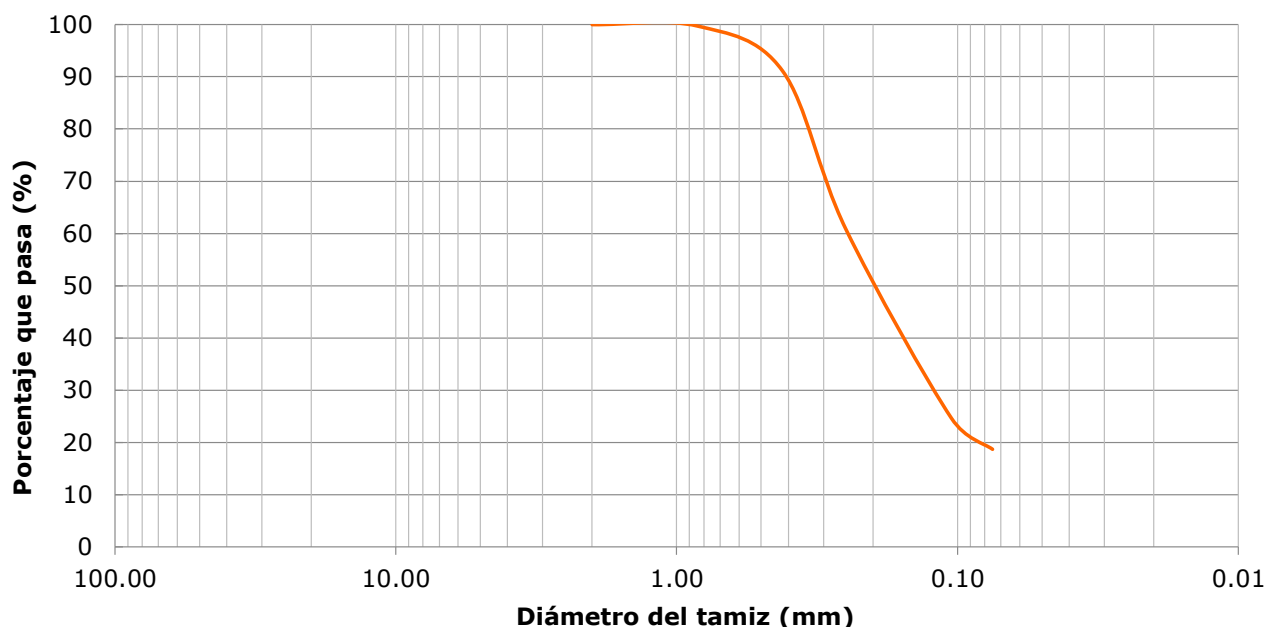
Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	81.3
Finos (menor a N° 200) (%) :	18.7

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (81.3%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (18.7%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	2.3
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTO):	A - 2 - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

5



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-194

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-005

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 5

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24	24
Coefficiente de temperatura	K	0.9991	0.9991
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9973	0.9973
Masa del picnómetro (g)	M_p	144.35	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	689.81	678.81
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	642.53	632.55
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.53	456.08
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.72	28.74
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.71	2.61
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.70	2.61
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.66	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-287
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-005	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 5	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	250.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	2.9
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	1.9
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0145
Factor muestra:ensayo	- - -	5.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.07
Total de cloruros solubles	%	0.07
Total de cloruros solubles	ppm	724

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-223
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-005	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 5	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	115.5510
Peso del beaker	g	115.5174
Peso del residuo de evaporación	g	0.0336
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	2,016
Total de sales solubles	%	0.20

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-258
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-005	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 5	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	250.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	124.5385
Masa del frasco con muestra	g	124.7544
Masa del sulfato de Bario	g	0.2159
Factor muestra/ensayo	- - -	5.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.080
Sulfato de bario	%	1.077
Total de sulfatos solubles	%	0.44
Total de sales solubles	ppm	4,435

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-133
Ubicación	: Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-005	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: 5	Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	136.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2237.5
Masa de agregado seco y vasija	g	2192.0
Masa de agua	g	45.5
Masa de agregado seco	g	2056.0
Contenido de humedad	%	2.2

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-162**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-005 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 5 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.0	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.1	0.1	0.05	99.9	99.9
N° 40	0.42	0.6	0.3	0.35	99.7	99.7
N° 60	0.25	6.7	3.4	3.70	96.3	96.3
N° 140	0.105	61.8	30.9	34.61	65.4	65.4
N° 200	0.075	21.5	10.7	45.36	54.6	54.6

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

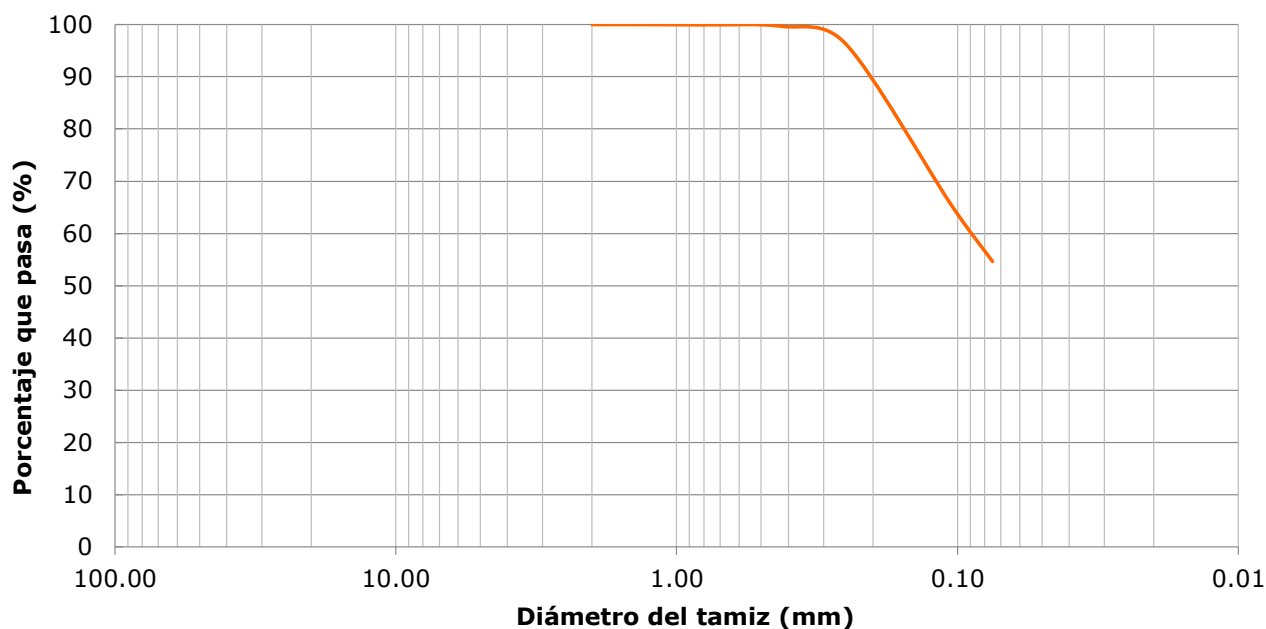
Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	45.4
Finos (menor a N° 200) (%) :	54.6

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (45.4%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (54.6%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	0.841
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	2.2
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014**

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

6



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-195

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-006

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 6

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.7	22.7
Coefficiente de temperatura	K	0.9994	0.9994
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9976	0.9976
Masa del picnómetro (g)	M_p	160.64	144.35
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	704.96	687.93
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	658.95	641.69
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.50	498.53
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.99	28.76
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.59	2.61
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.59	2.61
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.60	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-288
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-006	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 6	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.4
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	36.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	35.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2671
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	2.67
Total de cloruros solubles	%	2.66
Total de cloruros solubles	ppm	26,606

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES
EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
(NTP 339.152)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-224**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-006 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 6 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	114.5194
Peso del beaker	g	114.4714
Peso del residuo de evaporación	g	0.0480
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	2,880
Total de sales solubles	%	0.29

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-259**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-006 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 6 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.4
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	128.9276
Masa del frasco con muestra	g	129.1232
Masa del sulfato de Bario	g	0.1956
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.956
Sulfato de bario	%	1.948
Total de sulfatos solubles	%	0.80
Total de sales solubles	ppm	8,019

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-134**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-006 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 6 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	392.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	3716.0
Masa de agregado seco y vasija	g	3624.0
Masa de agua	g	92.0
Masa de agregado seco	g	3232.0
Contenido de humedad	%	2.8

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-163**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-006 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 6 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.0	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	199.54
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.5		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	199.5		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.5	0.2	0.2	- - -	99.8

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	1.0	0.5	0.51	99.5	99.2
N° 40	0.42	2.6	1.3	1.79	98.2	98.0
N° 60	0.25	14.8	7.4	9.22	90.8	90.6
N° 140	0.105	69.9	35.0	44.25	55.8	55.6
N° 200	0.075	21.9	11.0	55.22	44.8	44.7

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

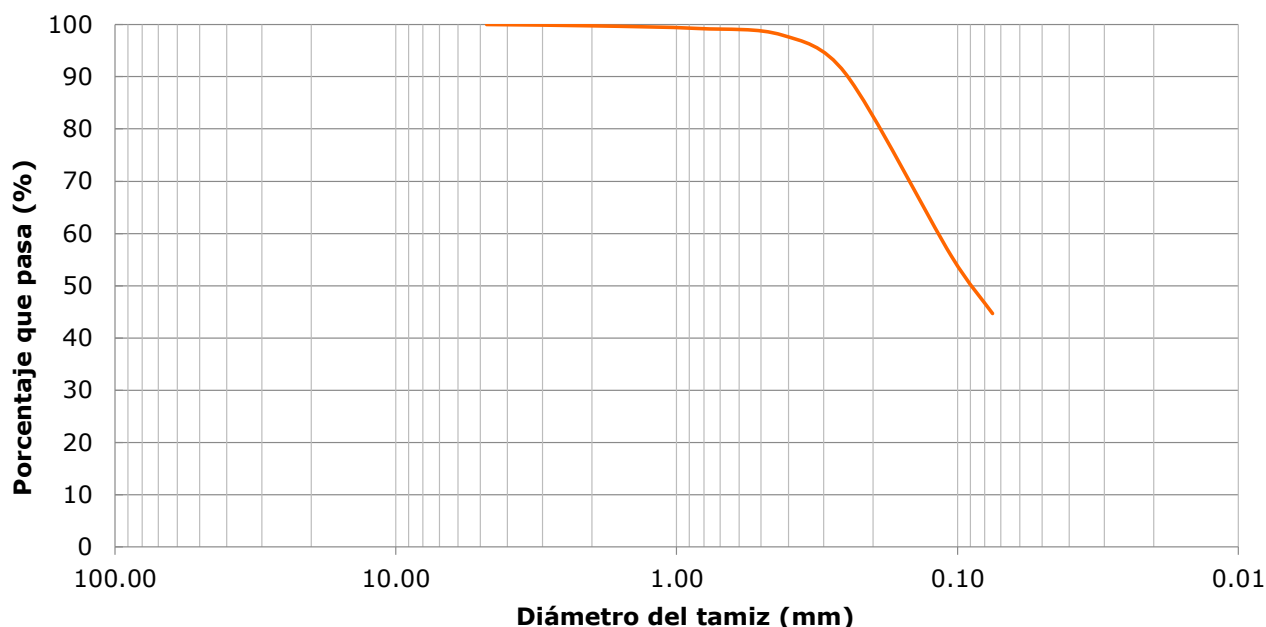
Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	55.3
Finos (menor a N° 200) (%) :	44.7

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (55.3%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (44.7%)

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	2.8
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014**

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

7



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-196

Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-007

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 7

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22	22
Coefficiente de temperatura	K	0.9996	0.9996
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9978	0.9978
Masa del picnómetro (g)	M_p	139.7	160.64
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	684.29	706.44
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	637.73	659.62
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.14	500.09
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.44	28.18
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.64	2.66
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.64	2.66
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.65	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-289**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-007 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 7 Fecha de ensayo : 16/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	8.2
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	7.2
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0550
Factor muestra:ensayo	- - -	8.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.44
Total de cloruros solubles	%	0.44
Total de cloruros solubles	ppm	4,387

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-260**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-007 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 7 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	128.9390
Masa del frasco con muestra	g	129.1013
Masa del sulfato de Bario	g	0.1623
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.298
Sulfato de bario	%	1.296
Total de sulfatos solubles	%	0.53
Total de sales solubles	ppm	5,334

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-135**
Ubicación : Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-007 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 7 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	139.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	1973.0
Masa de agregado seco y vasija	g	1731.0
Masa de agua	g	242.0
Masa de agregado seco	g	1591.5
Contenido de humedad	%	15.2

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-164**
Ubicación : Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-007 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del Acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 7 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.3	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.18
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.1		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.2		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.1	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.6	0.3	0.28	99.7	99.7
N° 40	0.42	1.0	0.5	0.80	99.2	99.2
N° 60	0.25	2.3	1.1	1.92	98.1	98.0
N° 140	0.105	41.0	20.5	22.38	77.6	77.6
N° 200	0.075	24.7	12.3	34.70	65.3	65.3

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

8



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-197

Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-008

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 8

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	25.7	25.7
Coefficiente de temperatura	K	0.9987	0.9987
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9969	0.9969
Masa del picnómetro (g)	M_p	167.52	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	711.62	721.47
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	665.55	675.4
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.59	499.26
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.93	28.93
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.59	2.59
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.59	2.59
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.59	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-290
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-008	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 8	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.4
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	12.1
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	11.1
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0847
Factor muestra:ensayo	- - -	9.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.76
Total de cloruros solubles	%	0.76
Total de cloruros solubles	ppm	7,594

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-226
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-008	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 8	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	128.9623
Peso del beaker	g	128.9328
Peso del residuo de evaporación	g	0.0295
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	1,770
Total de sales solubles	%	0.18

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-261**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-008 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 8 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.4
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	133.5834
Masa del frasco con muestra	g	133.7772
Masa del sulfato de Bario	g	0.1938
Factor muestra/ensayo	- - -	9.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.744
Sulfato de bario	%	1.737
Total de sulfatos solubles	%	0.72
Total de sales solubles	ppm	7,151

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-136
Ubicación	: Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-008	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 8	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	393.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	3693.5
Masa de agregado seco y vasija	g	3374.5
Masa de agua	g	319.0
Masa de agregado seco	g	2981.0
Contenido de humedad	%	10.7

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-165**
Ubicación : Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-008 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 8 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.3	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	199.88
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.4		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	199.9		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.4	0.2	0.2	- - -	99.8

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.3	0.2	0.17	99.8	99.6
N° 40	0.42	0.7	0.4	0.53	99.5	99.3
N° 60	0.25	2.4	1.2	1.71	98.3	98.1
N° 140	0.105	32.1	16.0	17.75	82.2	82.1
N° 200	0.075	18.3	9.1	26.89	73.1	73.0

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

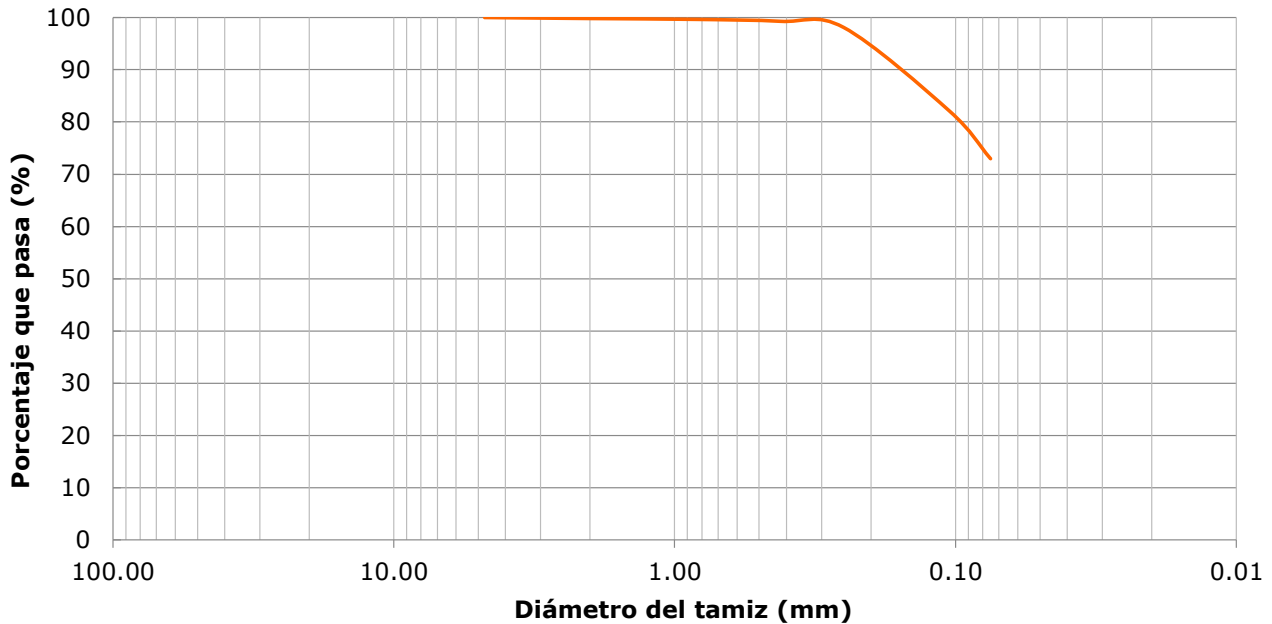
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	27.0
Finos (menor a N° 200) (%) :	73.0

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (27%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (73%)

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	10.7
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

9



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N°: LG-2021-198**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-009 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 9 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24	24
Coefficiente de temperatura	K	0.9991	0.9991
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9973	0.9973
Masa del picnómetro (g)	M_p	167.05	153.8
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	712.38	722.78
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	664.94	674.98
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.24	522.59
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.56	27.2
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.72	2.76
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.72	2.75
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.74	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López

Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-291
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-009	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 9	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.0
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	49.8
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	48.8
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.3725
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	3.72
Total de cloruros solubles	%	3.72
Total de cloruros solubles	ppm	37,245

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES
EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
(NTP 339.152)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 26/03/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-227**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-009 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 9 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	132.8837
Peso del beaker	g	132.8433
Peso del residuo de evaporación	g	0.0404
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	2,424
Total de sales solubles	%	0.24

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-262**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-009 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 9 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.0
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	118.9112
Masa del frasco con muestra	g	119.0936
Masa del sulfato de Bario	g	0.1824
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.824
Sulfato de bario	%	1.824
Total de sulfatos solubles	%	0.75
Total de sales solubles	ppm	7,508

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-137**
Ubicación : Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-009 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 9 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	250.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2335.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2205.0
Masa de agua	g	130.0
Masa de agregado seco	g	1955.0
Contenido de humedad	%	6.6

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-166**
Ubicación : Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-009 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 9 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.17
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.2		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.2	0.1	0.12	99.9	99.9
N° 40	0.42	1.6	0.8	0.91	99.1	99.1
N° 60	0.25	3.8	1.9	2.79	97.2	97.2
N° 140	0.105	24.4	12.2	15.00	85.0	85.0
N° 200	0.075	15.3	7.6	22.64	77.4	77.4

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

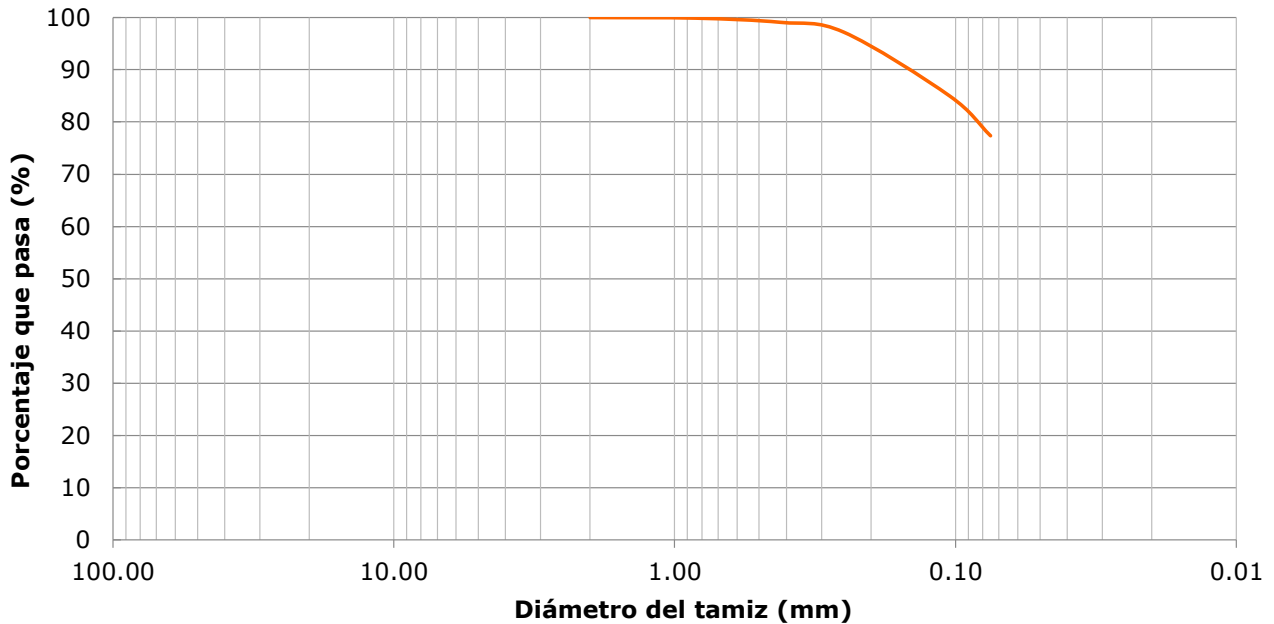
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	22.6
Finos (menor a N° 200) (%) :	77.4

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (22.6%) y finos limosos inorgánico no plásticos (77.4%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	6.7
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

10



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-199

Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-010

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 10

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24.4	24.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9990	0.9990
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9972	0.9972
Masa del picnómetro (g)	M_p	155.08	153.8
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	701.17	710.3
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	653.32	662.5
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.64	510.13
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.15	27.2
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.76	2.76
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.76	2.75
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.76	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-292**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-010 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 10 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	27.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	26.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2023
Factor muestra:ensayo	- - -	8.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.62
Total de cloruros solubles	%	1.62
Total de cloruros solubles	ppm	16,164

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-228
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-010	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 10	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	117.4124
Peso del beaker	g	117.2835
Peso del residuo de evaporación	g	0.1289
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	7,734
Total de sales solubles	%	0.77

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-263**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-010 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 10 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	117.2898
Masa del frasco con muestra	g	117.4539
Masa del sulfato de Bario	g	0.1641
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.313
Sulfato de bario	%	1.311
Total de sulfatos solubles	%	0.54
Total de sales solubles	ppm	5,398

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-138**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-010 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 10 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	240.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2210.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2099.0
Masa de agua	g	111.0
Masa de agregado seco	g	1859.0
Contenido de humedad	%	6.0

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-167**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-010 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 10 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.0	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	199.52
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.5		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	199.5		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.5	0.2	0.2	- - -	99.8

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	1.3	0.7	0.67	99.3	99.1
N° 40	0.42	5.3	2.7	3.32	96.7	96.4
N° 60	0.25	11.8	5.9	9.23	90.8	90.5
N° 140	0.105	85.7	43.0	52.20	47.8	47.7
N° 200	0.075	34.8	17.4	69.64	30.4	30.3

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 12-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

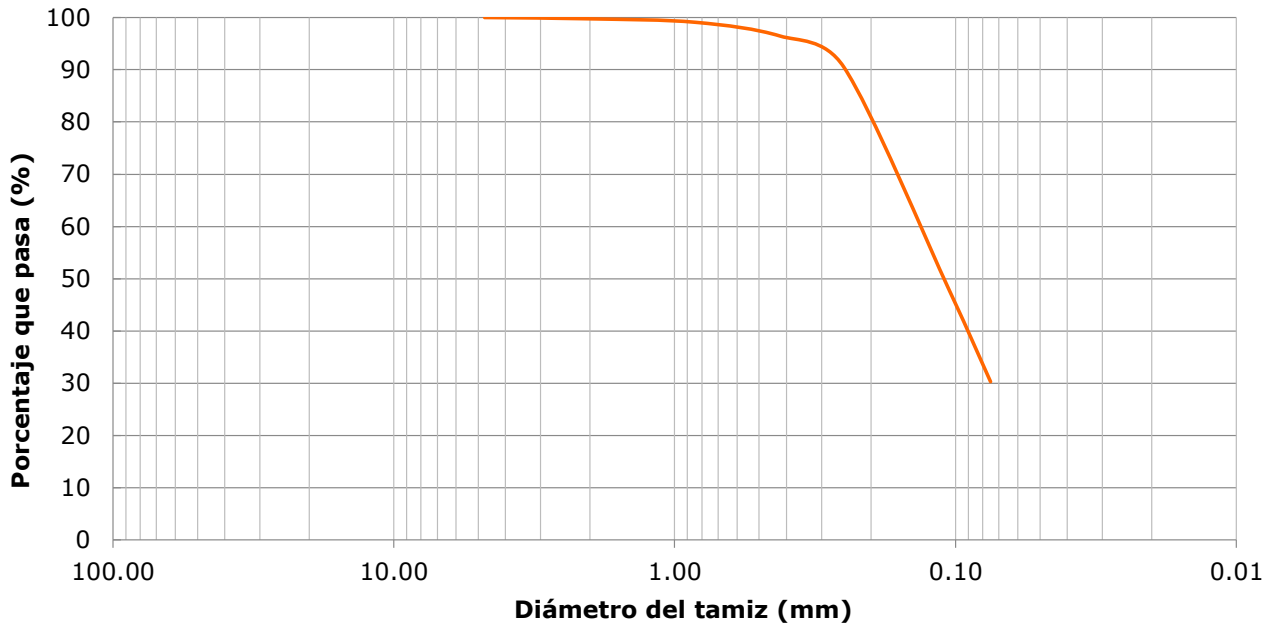
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	69.7
Finos (menor a N° 200) (%) :	30.3

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (69.7%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (30.3%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	6.0
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTO):	A - 2 - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 12-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

11



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-200

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-011

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 11

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24	24
Coefficiente de temperatura	K	0.9991	0.9991
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9973	0.9973
Masa del picnómetro (g)	M_p	167.52	160.64
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro,suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	712.3	706.1
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	665.37	659.1
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.20	499.81
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.07	28
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.67	2.68
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.67	2.68
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.67	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-293**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-011 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 11 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.3
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	28.4
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	27.4
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2091
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	2.09
Total de cloruros solubles	%	2.08
Total de cloruros solubles	ppm	20,850

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-264**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-011 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 11 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.3
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	116.3298
Masa del frasco con muestra	g	116.4164
Masa del sulfato de Bario	g	0.0866
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	0.866
Sulfato de bario	%	0.863
Total de sulfatos solubles	%	0.36
Total de sales solubles	ppm	3,554

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-139
Ubicación	: Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-011	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: 11	Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	249.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2078.0
Masa de agregado seco y vasija	g	1990.0
Masa de agua	g	88.0
Masa de agregado seco	g	1741.0
Contenido de humedad	%	5.1

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-168**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-011 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 11 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.15
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.1		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.2		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.1	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.2	0.1	0.09	99.9	99.9
N° 40	0.42	0.6	0.3	0.41	99.6	99.6
N° 60	0.25	4.4	2.2	2.58	97.4	97.4
N° 140	0.105	20.6	10.3	12.86	87.1	87.1
N° 200	0.075	8.8	4.4	17.24	82.8	82.7

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

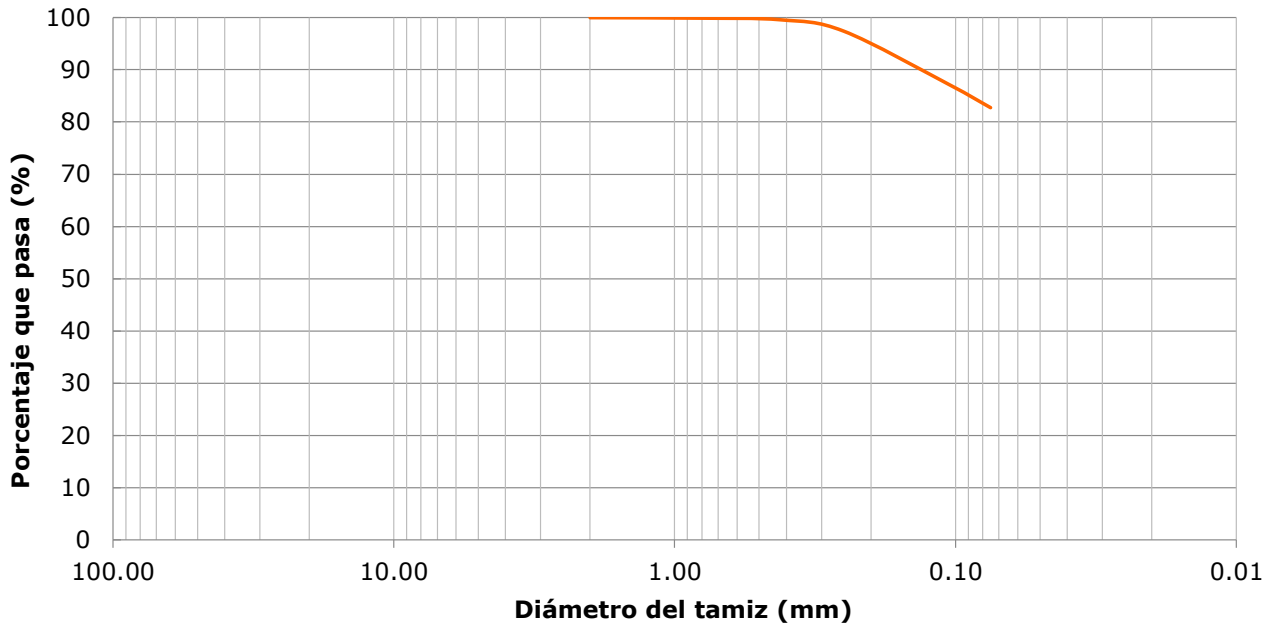
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	17.3
Finos (menor a N° 200) (%) :	82.7

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (17.3%) y finos limosos no plásticos (82.7%)

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	5.1
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

12



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-201

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-012

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 12

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	144.35	168.1
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	689.15	711.6
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	642.48	664.8
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.36	497.92
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.33	28.2
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.65	2.66
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.65	2.66
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.65	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-294**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-012 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 12 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	30.4
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	29.4
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2244
Factor muestra:ensayo	- - -	8.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.80
Total de cloruros solubles	%	1.79
Total de cloruros solubles	ppm	17,915

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-230
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-012	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 12	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	105.2114
Peso del beaker	g	105.1040
Peso del residuo de evaporación	g	0.1074
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	6,444
Total de sales solubles	%	0.64

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-265**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-012 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 12 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.2
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	135.0769
Masa del frasco con muestra	g	135.1490
Masa del sulfato de Bario	g	0.0721
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	0.577
Sulfato de bario	%	0.576
Total de sulfatos solubles	%	0.24
Total de sales solubles	ppm	2,369

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-140
Ubicación	: Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-012	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: 12	Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	246.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2346.5
Masa de agregado seco y vasija	g	2284.5
Masa de agua	g	62.0
Masa de agregado seco	g	2038.5
Contenido de humedad	%	3.0

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



GRANULOMETRÍA Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-169**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-012 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 12 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.19
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.2		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.1	0.0	0.04	100.0	100.0
N° 40	0.42	0.5	0.2	0.28	99.7	99.7
N° 60	0.25	2.4	1.2	1.48	98.5	98.5
N° 140	0.105	26.0	13.0	14.46	85.5	85.5
N° 200	0.075	16.4	8.2	22.64	77.4	77.4

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**GRANULOMETRÍA Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

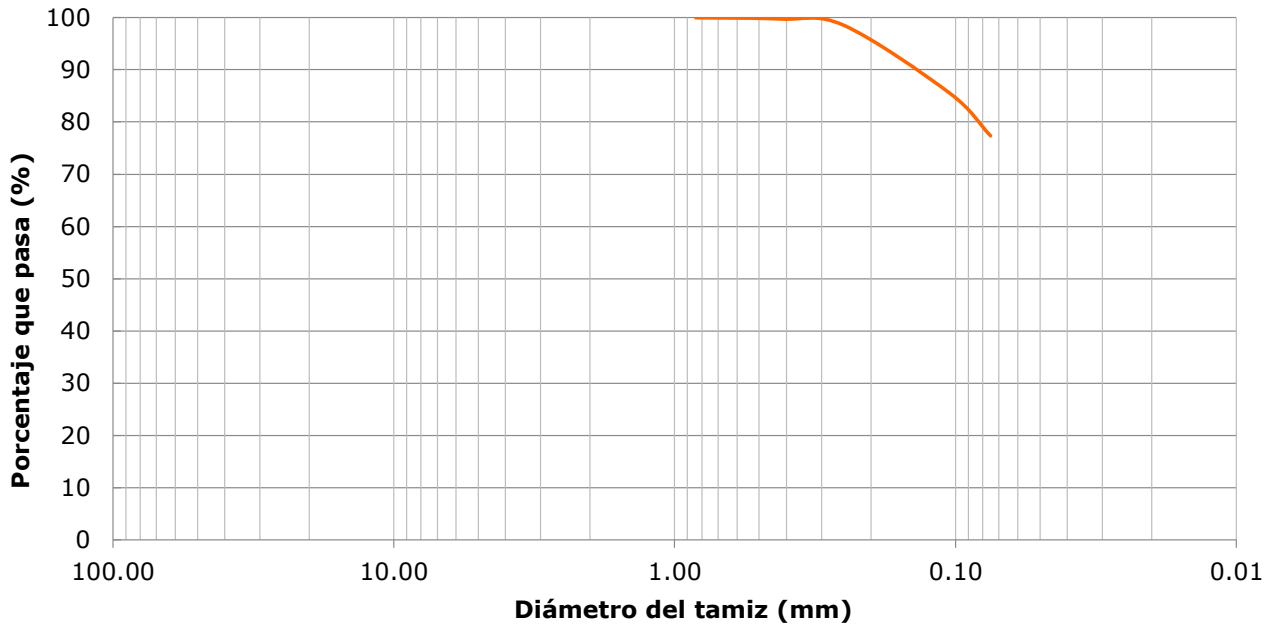
Proceso: Extensión y desarrollo
social
Subproceso: Consultoría
empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	22.6
Finos (menor a N° 200) (%) :	77.4

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (22.6%) y finos limosos no plásticos (77.4%)

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	0.841
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	3.0
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

13



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-202

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 13

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	167.52	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	711.75	721.58
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	665.18	675.11
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.89	498.64
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.43	28.53
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.64	2.63
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.64	2.63
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.63	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-295**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 13 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	43.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	42.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.3244
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	3.24
Total de cloruros solubles	%	3.24
Total de cloruros solubles	ppm	32,405

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-231
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-013	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 13	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	147.4291
Peso del beaker	g	147.3560
Peso del residuo de evaporación	g	0.0731
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	4,386
Total de sales solubles	%	0.44

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-266**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 13 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	138.6045
Masa del frasco con muestra	g	138.7172
Masa del sulfato de Bario	g	0.1127
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.127
Sulfato de bario	%	1.126
Total de sulfatos solubles	%	0.46
Total de sales solubles	ppm	4,634

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-141**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 13 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	19
Masa de la vasija	g	241.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2581.5
Masa de agregado seco y vasija	g	2471.6
Masa de agua	g	109.9
Masa de agregado seco	g	2230.1
Contenido de humedad	%	4.9

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-170**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 13 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	198.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	2.2		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	198.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	2.2	1.1	1.1	- - -	98.9

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	2.2	1.1	1.12	98.9	97.8
N° 40	0.42	5.7	2.9	3.97	96.0	95.0
N° 60	0.25	5.6	2.8	6.79	93.2	92.2
N° 140	0.105	12.1	6.1	12.89	87.1	86.1
N° 200	0.075	6.4	3.2	16.14	83.9	82.9

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS Y
CLASIFICACIÓN DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128, ASTM D2487 y
ASTM D3282)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

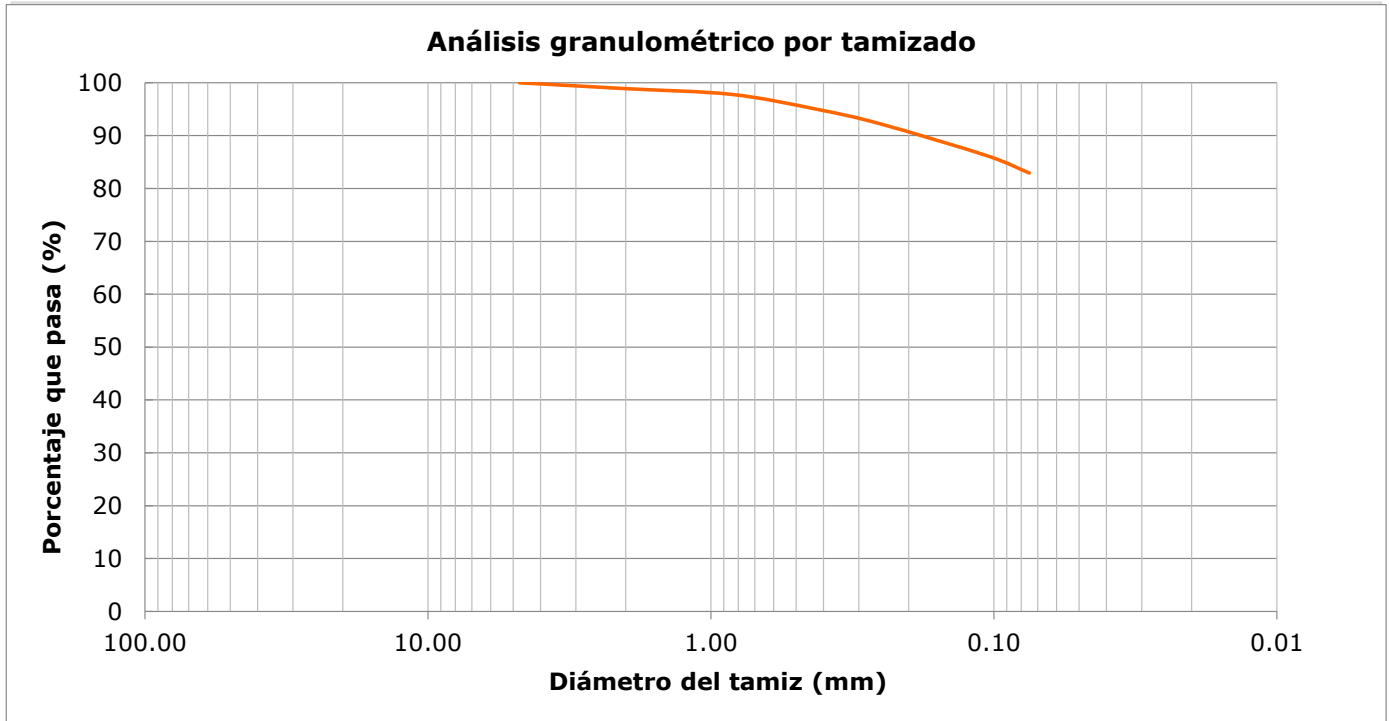
DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Fecha : 10-dic-21

Fecha : 10-dic-21

Fecha : 10-dic-21



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	17.1
Finos (menor a N° 200) (%) :	82.9

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (17.1%) y finos limosos (82.9%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	31
Límite Plástico (%):	25
Índice de Plasticidad(%):	6
Contenido de humedad (%):	4.9
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTOO):	A - 6 (17)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-dic-21

Fecha : 10-dic-21

Fecha : 10-dic-21



**ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO,
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD
(Norma de referencia: NTP 339.129)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 19/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	EDS-2-FIA/CIV/L-R-033

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos

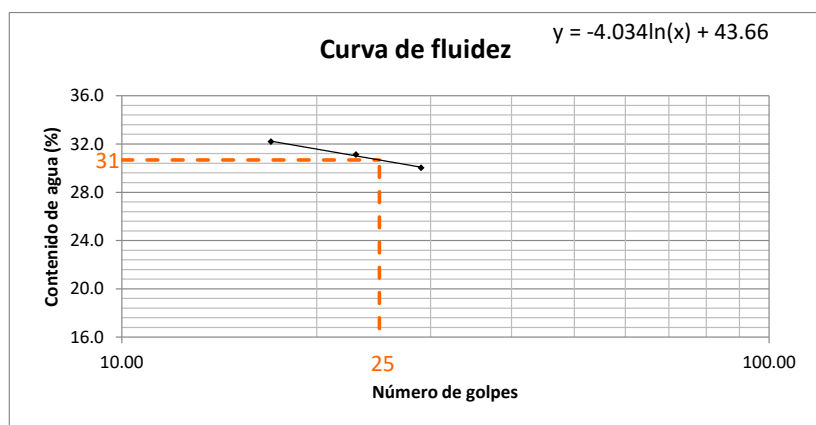
Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-189**
 Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-013 Fecha de muestreo : 1/9/2021
 Fuente : Afloramiento del Acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 13 corregido Fecha de ensayo : 7/12/2021
 Profundidad (m) : --- Método de reducción de muestra : B

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD

Tipo de ensayo	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	29	23	17			
Número de golpes	29	23	17			
Vasija N°	---	---	---	---	---	---
Masa de Tara (g)	23.57	23.92	23.25	22.11	24.77	24.09
Masa de Tara y Suelo Húmedo (g)	42.11	45.70	45.47	31.48	34.47	35.17
Masa de Tara y Suelo Seco (g)	37.83	40.53	40.06	29.61	32.54	32.96
Masa del agua contenida (g)	4.28	5.17	5.41	1.87	1.93	2.21
Masa suelo seco (g)	14.26	16.61	16.81	7.50	7.77	8.87
Contenido de agua (%)	30.01	31.13	32.18	24.93	24.84	24.92
Log (Número de golpes)	3.37	3.14	2.83	---	---	---



LÍMITES DE PLASTICIDAD	
Límite líquido (LL)	31
Límite plástico (LP)	25
Índice plástico (IP)	6

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 07-dic-21

Fecha : 10-dic-21

Fecha : 10-dic-21

MUESTRA

14



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-203

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-014

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 14

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	166.45	153.8
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	727.85	738.9
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	664.87	676
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.65	523.49
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	37.02	37.1
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.70	2.70
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.70	2.69
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.70	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-296**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-014 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 14 Fecha de ensayo : 16/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.0
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	17.6
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	16.6
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.1267
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.27
Total de cloruros solubles	%	1.27
Total de cloruros solubles	ppm	12,670

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-232
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-014	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 14	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	138.6032
Peso del beaker	g	138.5970
Peso del residuo de evaporación	g	0.0062
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	372
Total de sales solubles	%	0.04

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-267**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-014 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : 14 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.3
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	118.9124
Masa del frasco con muestra	g	118.9386
Masa del sulfato de Bario	g	0.0262
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	0.262
Sulfato de bario	%	0.261
Total de sulfatos solubles	%	0.11
Total de sales solubles	ppm	1,075

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-142
Ubicación	: Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-014	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 14	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	243.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2310.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2287.0
Masa de agua	g	23.0
Masa de agregado seco	g	2043.5
Contenido de humedad	%	1.1

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-171**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-014 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 14 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 200.3

Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 198.44

Peso retenido en malla N° 10 (g): 1.9

Peso pasa la malla N° 10 (g): 198.4

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	1.9	0.9	0.9	- - -	99.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	8.3	4.2	4.16	95.8	94.9
N° 40	0.42	91.5	46.1	50.27	49.7	49.3
N° 60	0.25	57.9	29.2	79.45	20.6	20.4
N° 140	0.105	20.3	10.2	89.70	10.3	10.2
N° 200	0.075	2.1	1.0	90.74	9.3	9.2

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

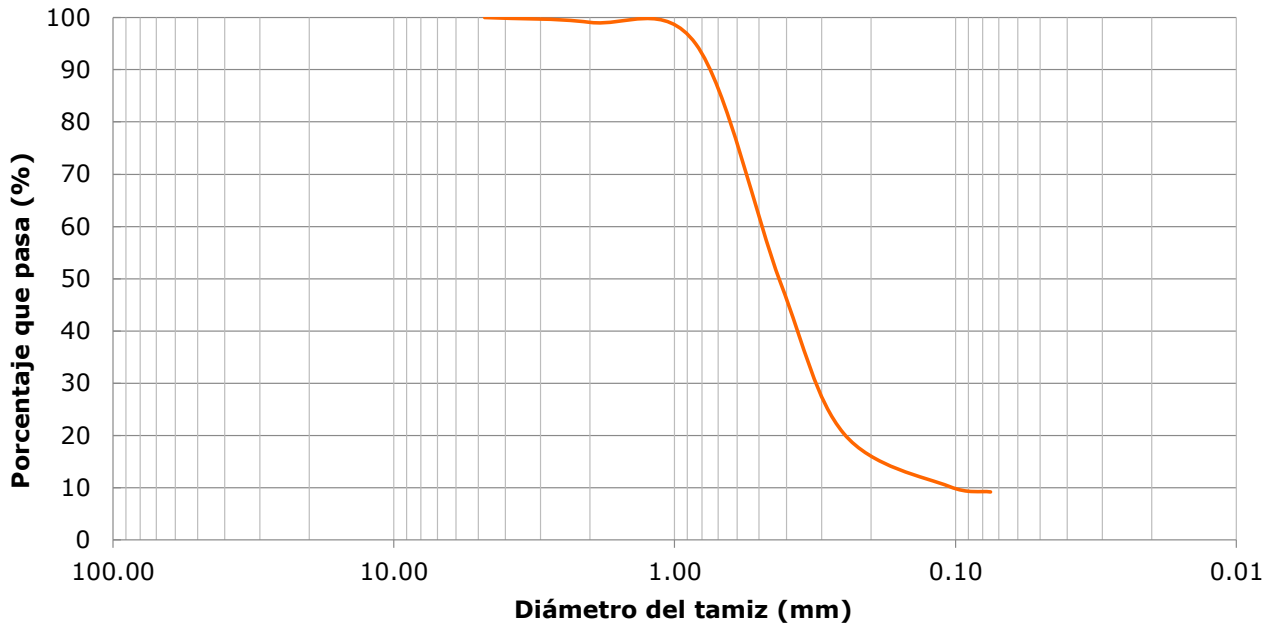
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	90.8
Finos (menor a N° 200) (%) :	9.2

Descripción
Arena limosa mal graduada, mezcla de arena (90.8%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (9.2%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	5.0
Coefficiente de curvatura (Cc):	1.8
Límite Líquido (LL):	N P
Límite Plástico (LP):	N P
Índice de Plasticidad(IP):	N P
Contenido de humedad (w):	1.1
Clasificación (SUCS):	S P - S M
Clasificación (AASHTOO):	A - 1 - b (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

15



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N°: LG-2021-204**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-015 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 15 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24.4	24.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9990	0.9990
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9972	0.9972
Masa del picnómetro (g)	M_p	154.75	153.8
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	685.3	698.07
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	637.42	651.7
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	484.02	499.30
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.12	28.63
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.77	2.62
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.76	2.62
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.69	

Observaciones:


1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-297
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-015	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 15	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Volumen de AgNO ₃	mL	62.8
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	61.8
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.4717
Factor muestra:ensayo	- - -	10.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	4.72
Total de cloruros solubles	%	4.71
Total de cloruros solubles	ppm	47,120

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-233
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-015	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 15	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	128.9557
Peso del beaker	g	128.9346
Peso del residuo de evaporación	g	0.0211
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	1,266
Total de sales solubles	%	0.13

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-268
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-015	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 15	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	124.5397
Masa del frasco con muestra	g	124.5845
Masa del sulfato de Bario	g	0.0448
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	0.448
Sulfato de bario	%	0.448
Total de sulfatos solubles	%	0.18
Total de sales solubles	ppm	1,842

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-143
Ubicación	: Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-015	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: 15	Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	245.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2403.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2359.5
Masa de agua	g	43.5
Masa de agregado seco	g	2114.5
Contenido de humedad	%	2.1

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-172**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-015 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del Acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 15 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 200.2

Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 200.1

Peso retenido en malla N° 10 (g): 0.1

Peso pasa la malla N° 10 (g): 200.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.1	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.4	0.2	0.21	99.8	99.8
N° 40	0.42	0.9	0.5	0.67	99.3	99.3
N° 60	0.25	1.8	0.9	1.59	98.4	98.4
N° 140	0.105	18.6	9.3	10.88	89.1	89.1
N° 200	0.075	17.0	8.5	19.36	80.6	80.6

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

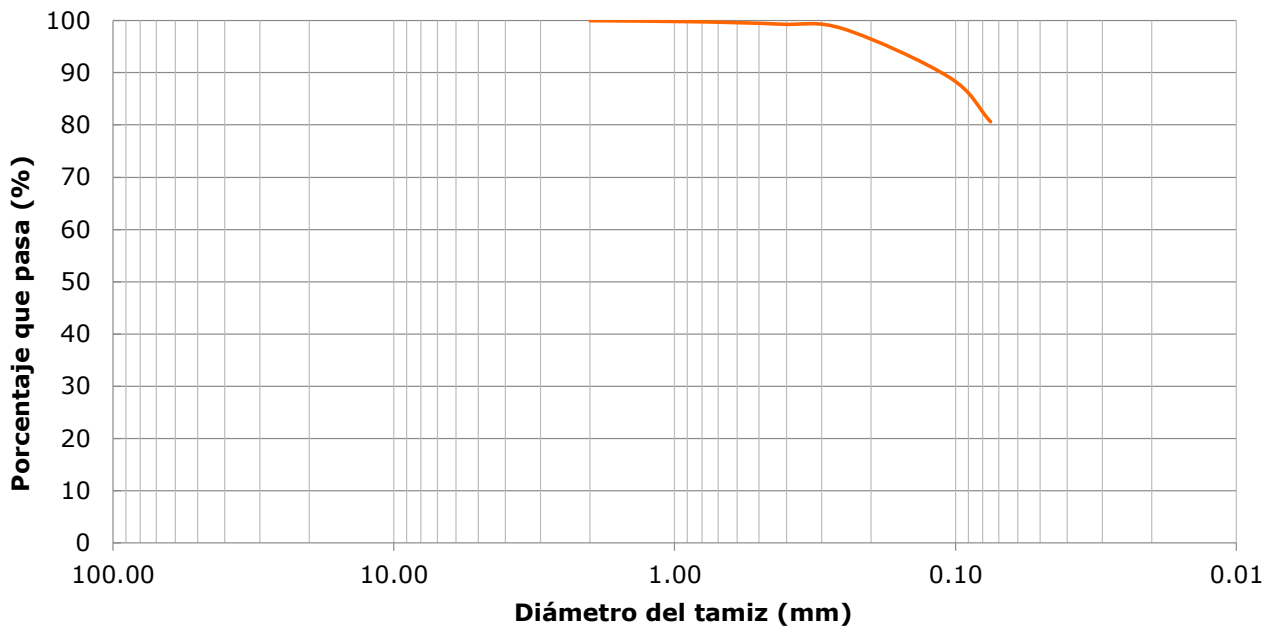
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 0.0

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 19.4

Finos (menor a N° 200) (%) : 80.6

Descripción

Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (19.4%) y finos limosos no plásticos (80.6%)

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 2.00

Forma predominante de la fracción gruesa: No aplica

Coefficiente de uniformidad (Cu): - - -

Coefficiente de curvatura (Cc): - - -

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 2.1

Clasificación (SUCS): M L

Clasificación (AASHTO): A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

16



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-205

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-016

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : 16

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24.4	24.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9990	0.9990
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9972	0.9972
Masa del picnómetro (g)	M_p	160.64	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	707.29	699.91
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	659.46	653.04
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	500.22	499.36
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.17	28.13
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.76	2.67
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.76	2.66
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.71	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-298**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-016 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 16 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	52.0
Volumen de AgNO ₃	mL	80.0
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	79.0
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.6029
Factor muestra:ensayo	- - -	9.6
Masa del ión cloruro en la muestra	g	5.80
Total de cloruros solubles	%	5.79
Total de cloruros solubles	ppm	57,918

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-234
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-016	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: 16	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	124.6463
Peso del beaker	g	124.5126
Peso del residuo de evaporación	g	0.1337
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	8,022
Total de sales solubles	%	0.80

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-269
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-016	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra	: 16	Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B		

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	151.5485
Masa del frasco con muestra	g	151.6994
Masa del sulfato de Bario	g	0.1509
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.509
Sulfato de bario	%	1.507
Total de sulfatos solubles	%	0.62
Total de sales solubles	ppm	6,205

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-144
Ubicación	: Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-016	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: 16	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	252.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2219.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2140.0
Masa de agua	g	79.0
Masa de agregado seco	g	1887.5
Contenido de humedad	%	4.2

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-173**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-016 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 16 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.08
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.1		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.1	0.0	0.02	100.0	100.0
N° 40	0.42	0.3	0.2	0.19	99.8	99.8
N° 60	0.25	3.6	1.8	1.97	98.0	98.0
N° 140	0.105	48.5	24.2	26.21	73.8	73.8
N° 200	0.075	19.9	9.9	36.13	63.9	63.9

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

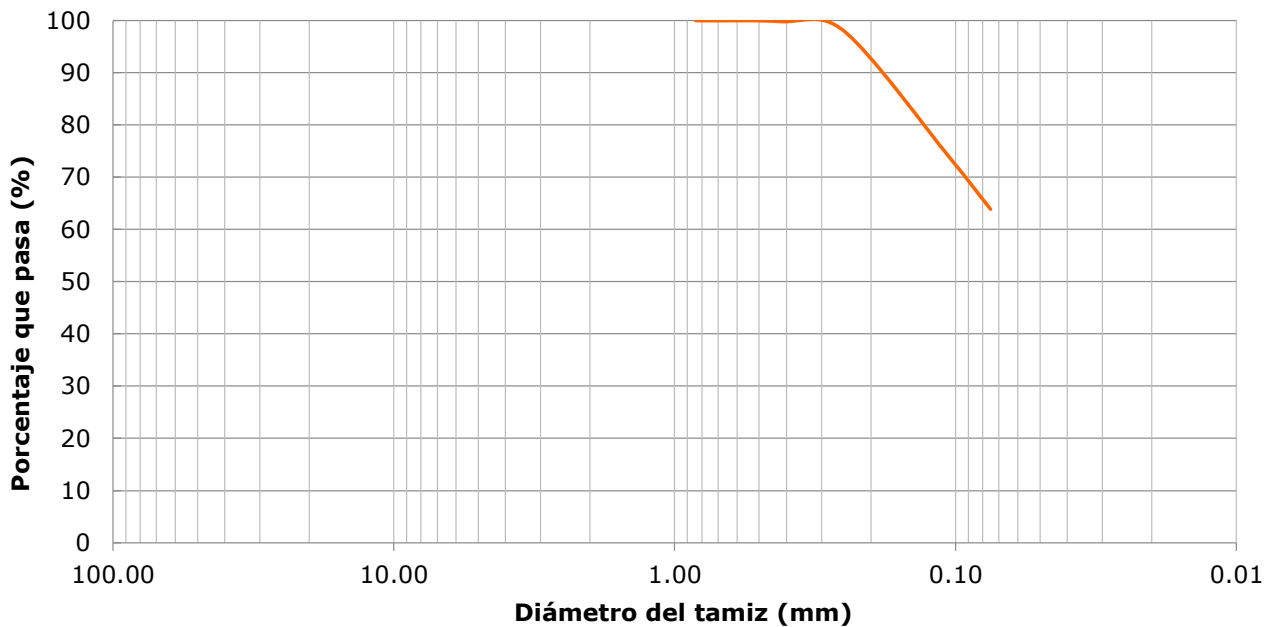
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



MUESTRA

17



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N°: LG-2021-206**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-017 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 17 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24.4	23.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9990	0.9992
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9972	0.9974
Masa del picnómetro (g)	M_p	177.7	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	722.36	683.79
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	675.42	637.11
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.12	460.59
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.06	28.32
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.67	2.65
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.67	2.65
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.66	

Observaciones:


1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-299**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-017 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : 17 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	300.0
Volumen de ensayo	mL	54.0
Volumen de AgNO ₃	mL	35.8
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	34.8
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2656
Factor muestra:ensayo	- - -	5.6
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.48
Total de cloruros solubles	%	1.47
Total de cloruros solubles	ppm	14,741

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-270**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-017 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
 Muestra : 17 Fecha de ensayo : 13/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	300.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	133.5854
Masa del frasco con muestra	g	133.6282
Masa del sulfato de Bario	g	0.0428
Factor muestra/ensayo	- - -	6.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	0.257
Sulfato de bario	%	0.257
Total de sulfatos solubles	%	0.11
Total de sales solubles	ppm	1,056

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-145**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-017 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 17 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	249.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2570.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2465.0
Masa de agua	g	105.0
Masa de agregado seco	g	2216.0
Contenido de humedad	%	4.7

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-174**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-017 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : 17 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 200.2

Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 199.91

Peso retenido en malla N° 10 (g): 0.3

Peso pasa la malla N° 10 (g): 199.9

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.3	0.1	0.1	- - -	99.9

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.2	0.1	0.10	99.9	99.8
N° 40	0.42	0.8	0.4	0.48	99.5	99.4
N° 60	0.25	1.1	0.5	1.01	99.0	98.9
N° 140	0.105	41.5	20.8	21.78	78.2	78.1
N° 200	0.075	9.7	4.9	26.64	73.4	73.3

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

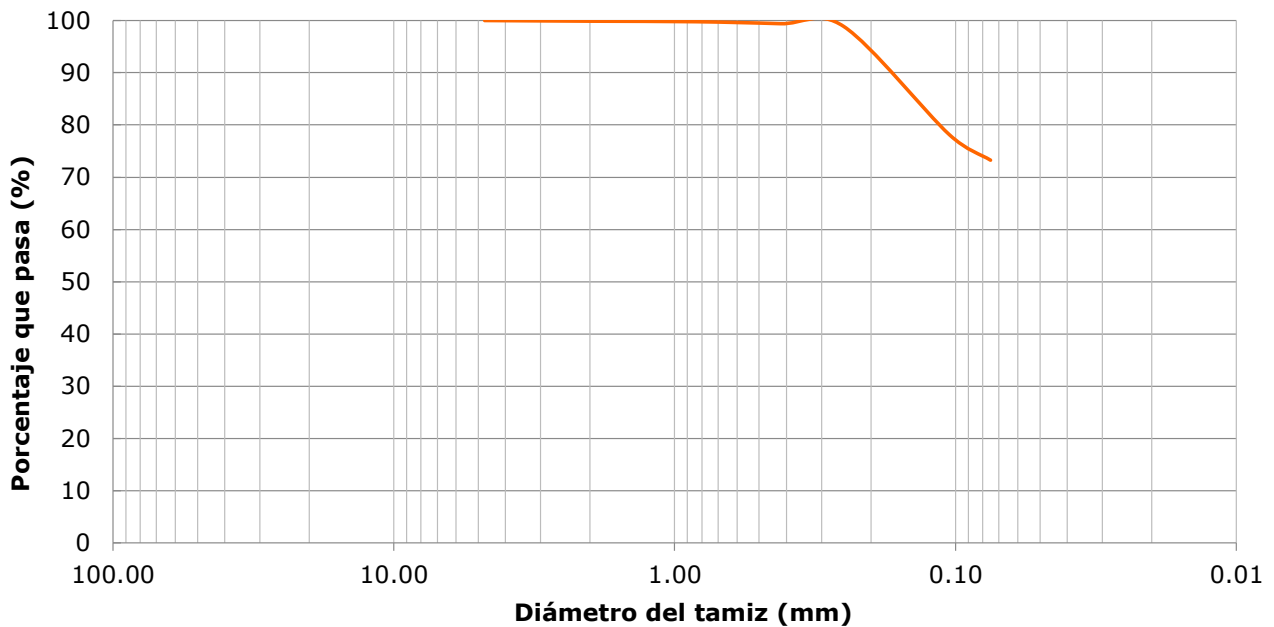
Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	26.7
Finos (menor a N° 200) (%) :	73.3

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (26.7%) y finos limosos no plásticos (73.3%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	4.7
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

A



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-213

Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : A

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.4	22.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9995	0.9995
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9977	0.9977
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	167.52
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	714.52	725.35
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.91	663
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.27	496.63
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	37.39	37.65
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.67	2.66
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.67	2.65
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.66	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-248**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : A Fecha de ensayo : 14/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	2,369.8	2,354.5
Masa del agregado en condición SSS	g	2,448.0	2,428.3
Masa aparente del agregado sumergido	g	1,488.2	1,467.4
Gravedad específica (OD)	s/u	2.47	2.45
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.55	2.53
Gravedad específica aparente	s/u	2.69	2.65
Absorción	%	3.30	3.13
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.46	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.54	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.67	
Absorción promedio	%	3.22	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-306**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : A Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	68.0
Volumen de AgNO ₃	mL	3.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	2.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0191
Factor muestra:ensayo	- - -	5.9
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.11
Total de cloruros solubles	%	0.11
Total de cloruros solubles	ppm	1,121

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES
EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA
(NTP 339.152)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N° : LG-2021-242

Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 1/11/2021

Muestra : A (A1+A2+A3)

Fecha de ensayo : 13/12/2021

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	114.4581
Peso del beaker	g	114.4460
Peso del residuo de evaporación	g	0.0121
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	726
Total de sales solubles	%	0.07

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 15-Dic-21

Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-277**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : A Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	137.9268
Masa del frasco con muestra	g	138.0634
Masa del sulfato de Bario	g	0.1366
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.093
Sulfato de bario	%	1.092
Total de sulfatos solubles	%	0.45
Total de sales solubles	ppm	4,494

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-152
Ubicación	: Costa verde; distrito: Barranco; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-024	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: A	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	320.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	4762.0
Masa de agregado seco y vasija	g	4672.0
Masa de agua	g	90.0
Masa de agregado seco	g	4352.0
Contenido de humedad	%	2.1

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-175**
 Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-024 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : A Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	6,550.0	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	5,281.5		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	1,268.5		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	595.9	9.1	9.1	- - -	90.9
1	25.4	1798.1	27.5	36.5	- - -	63.5
0.75	19.05	816.9	12.5	49.0	- - -	51.0
0.375	9.52	1230.2	18.8	67.8	- - -	32.2
N° 4	4.75	579.3	8.8	76.6	- - -	23.4
N° 10	2	261.1	4.0	80.6	- - -	19.4

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	16.1	8.0	8.04	92.0	17.8
N° 40	0.42	22.7	11.4	19.39	80.6	15.6
N° 60	0.25	46.1	23.1	42.46	57.5	11.1
N° 140	0.105	54.3	27.1	69.59	30.4	5.9
N° 200	0.075	9.7	4.8	74.41	25.6	5.0

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

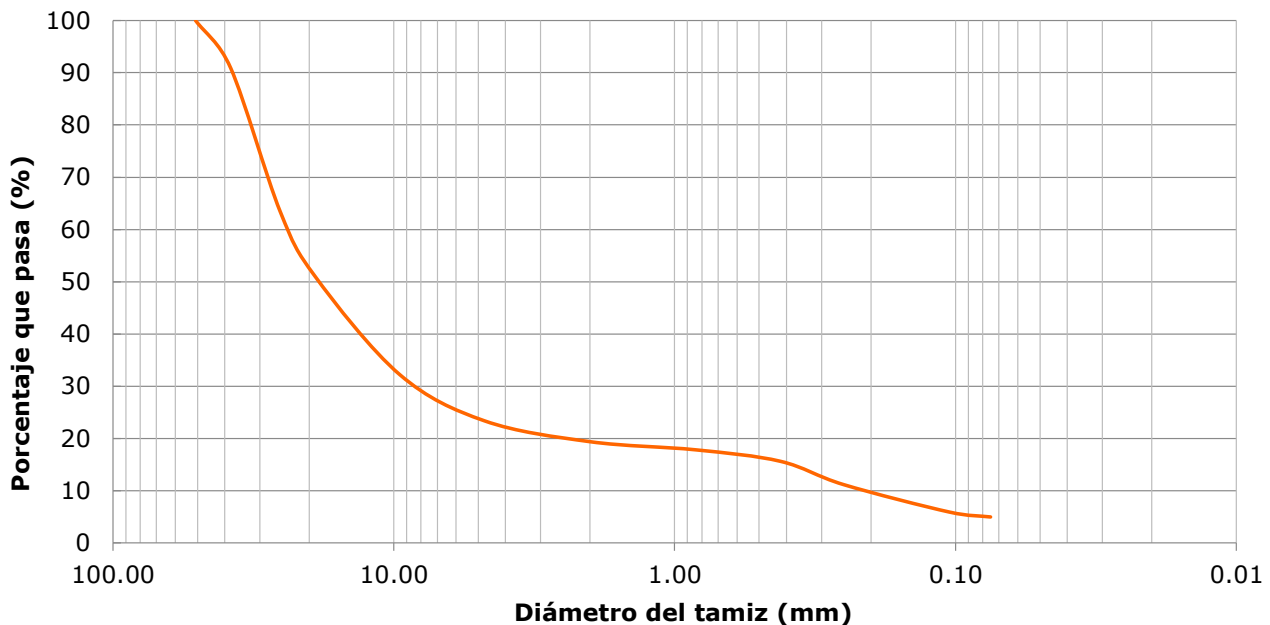
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 76.6

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 18.4

Finos (menor a N° 200) (%) : 5.0

Descripción

Grava mal graduada, mezcla de grava (76.6%), arena (18.4%) y pocos finos limosos no plásticos (5.0%). La fracción gruesa presenta forma sub-redondeada, áspera y resistente.

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 38.1

Forma predominante de la fracción gruesa: Sub-redondeada

Coefficiente de uniformidad (Cu): 113.3

Coefficiente de curvatura (Cc): 13.2

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 2.1

Clasificación (SUCS): G P

Clasificación (AASHTOO): A - 1 - a (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

B



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-214

Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-025

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : B

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.4	22.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9995	0.9995
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9977	0.9977
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	697.37	698.92
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.26	652.83
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.62	498.91
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.89	28.91
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.60	2.59
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.59	2.59
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.59	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-249**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-025 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : B Fecha de ensayo : 14/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	2,413.0	- - -
Masa del agregado en condición SSS	g	2,520.0	- - -
Masa aparente del agregado sumergido	g	1,509.0	- - -
Gravedad específica (OD)	s/u	2.39	- - -
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.49	- - -
Gravedad específica aparente	s/u	2.67	- - -
Absorción	%	4.43	- - -
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.39	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.49	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.67	
Absorción promedio	%	4.43	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-307**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-025 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : B Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	70.0
Volumen de AgNO ₃	mL	47.2
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	46.2
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.3526
Factor muestra:ensayo	- - -	7.1
Masa del ión cloruro en la muestra	g	2.52
Total de cloruros solubles	%	2.52
Total de cloruros solubles	ppm	25,161

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-243
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-025	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: B (B1+B2+B3)	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	115.5710
Peso del beaker	g	115.5109
Peso del residuo de evaporación	g	0.0601
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	3,606
Total de sales solubles	%	0.36

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-278**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-025 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : B Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	128.9238
Masa del frasco con muestra	g	129.0765
Masa del sulfato de Bario	g	0.1527
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.527
Sulfato de bario	%	1.525
Total de sulfatos solubles	%	0.63
Total de sales solubles	ppm	6,279

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-153
Ubicación	: Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-025	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: B	Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	139.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	3473.5
Masa de agregado seco y vasija	g	3401.0
Masa de agua	g	72.5
Masa de agregado seco	g	3262.0
Contenido de humedad	%	2.2

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-176**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-025 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del Acantilado Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : B Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	6,072.9	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	5,108.8		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	964.1		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	818.2	13.5	13.5	- - -	86.5
1.5	38.1	495.3	8.2	21.6	- - -	78.4
1	25.4	1751.2	28.8	50.5	- - -	49.5
0.75	19.05	539.3	8.9	59.3	- - -	40.7
0.375	9.52	847.2	14.0	73.3	- - -	26.7
N° 4	4.75	408.2	6.7	80.0	- - -	20.0
N° 10	2	249.4	4.1	84.1	- - -	15.9

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	18.3	9.1	9.15	90.9	14.4
N° 40	0.42	27.8	13.9	23.05	77.0	12.2
N° 60	0.25	51.2	25.6	48.66	51.3	8.2
N° 140	0.105	26.3	13.2	61.82	38.2	6.1
N° 200	0.075	17.4	8.7	70.51	29.5	4.7

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS (Norma de referencia: NTP 339.128)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

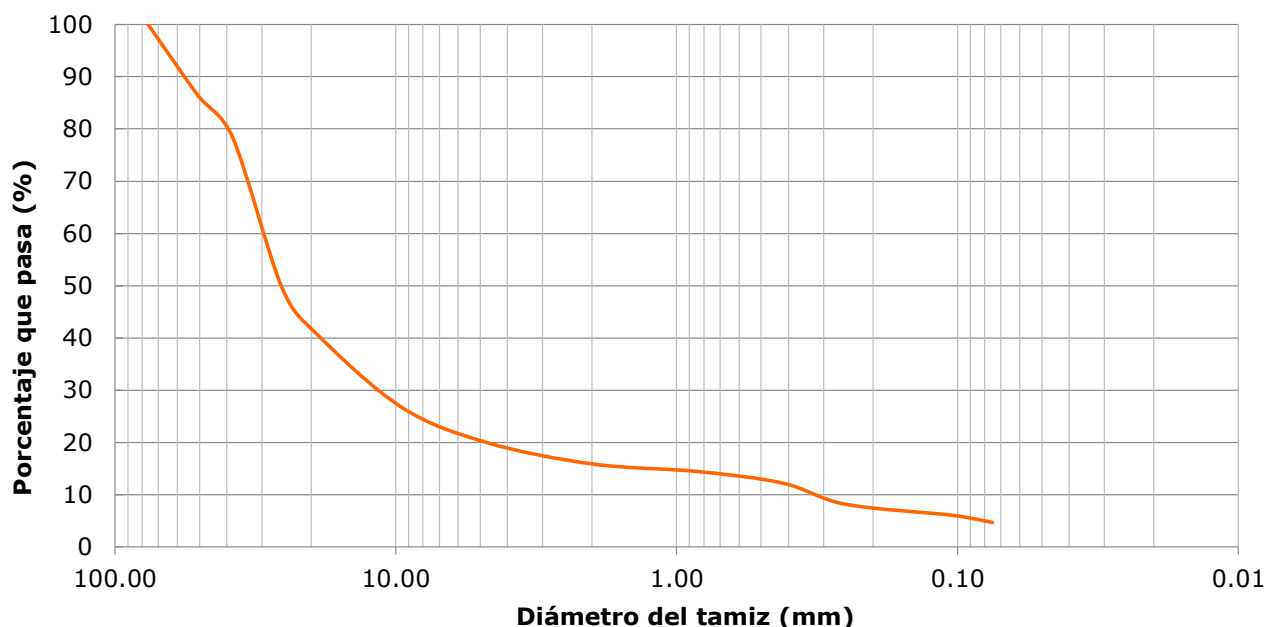
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 80.0

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 15.3

Finos (menor a N° 200) (%) : 4.7

Descripción

Grava mal graduada, mezcla de grava (80.0%), arena (15.3%) y pocos finos limosos no plásticos (4.7%). La fracción gruesa presenta forma sub-angulosa, áspera y resistente.

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 50.8

Forma predominante de la fracción gruesa: Sub-angulosa

Coefficiente de uniformidad (Cu): 93.0

Coefficiente de curvatura (Cc): 13.5

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 2.2

Clasificación (SUCS): G P

Clasificación (AASHTOO): A - 1 - a (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

C



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-215

Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-026

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : C

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	22.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9995
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9977
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	716.99	715.23
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	653.47	651.56
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	500.90	497.63
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	36.48	36.33
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.74	2.75
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.74	2.75
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.75	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-250**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-026 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : C Fecha de ensayo : 14/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	1,838.8	- - -
Masa del agregado en condición SSS	g	1,864.5	- - -
Masa aparente del agregado sumergido	g	1,160.0	- - -
Gravedad específica (OD)	s/u	2.61	- - -
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.65	- - -
Gravedad específica aparente	s/u	2.71	- - -
Absorción	%	1.40	- - -
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.61	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.65	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.71	
Absorción promedio	%	1.40	

Observaciones:


1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-308
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-026	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: C	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	72.0
Volumen de AgNO ₃	mL	8.1
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	7.1
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.0542
Factor muestra:ensayo	- - -	5.6
Masa del ión cloruro en la muestra	g	0.30
Total de cloruros solubles	%	0.30
Total de cloruros solubles	ppm	3,007


Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-244
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-026	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: C (C1+C2+C3)	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	135.0539
Peso del beaker	g	135.0395
Peso del residuo de evaporación	g	0.0144
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	864
Total de sales solubles	%	0.09

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-279**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-026 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
 Muestra : C Fecha de ensayo : 13/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	116.3264
Masa del frasco con muestra	g	116.4522
Masa del sulfato de Bario	g	0.1258
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.006
Sulfato de bario	%	1.005
Total de sulfatos solubles	%	0.41
Total de sales solubles	ppm	4,138

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-154**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-026 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : C Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	243.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	3579.0
Masa de agregado seco y vasija	g	3467.0
Masa de agua	g	112.0
Masa de agregado seco	g	3224.0
Contenido de humedad	%	3.5

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-177**
 Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-026 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : C Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	5,238.9	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	4,003.9		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	1,235.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	1532.3	29.2	29.2	- - -	70.8
0.75	19.05	924.8	17.7	46.9	- - -	53.1
0.375	9.52	1037.2	19.8	66.7	- - -	33.3
N° 4	4.75	237.9	4.5	71.2	- - -	28.8
N° 10	2	271.8	5.2	76.4	- - -	23.6

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	19.0	9.5	9.50	90.5	21.3
N° 40	0.42	51.9	26.0	35.45	64.6	15.2
N° 60	0.25	53.4	26.7	62.15	37.9	8.9
N° 140	0.105	42.5	21.3	83.40	16.6	3.9
N° 200	0.075	6.0	3.0	86.41	13.6	3.2

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

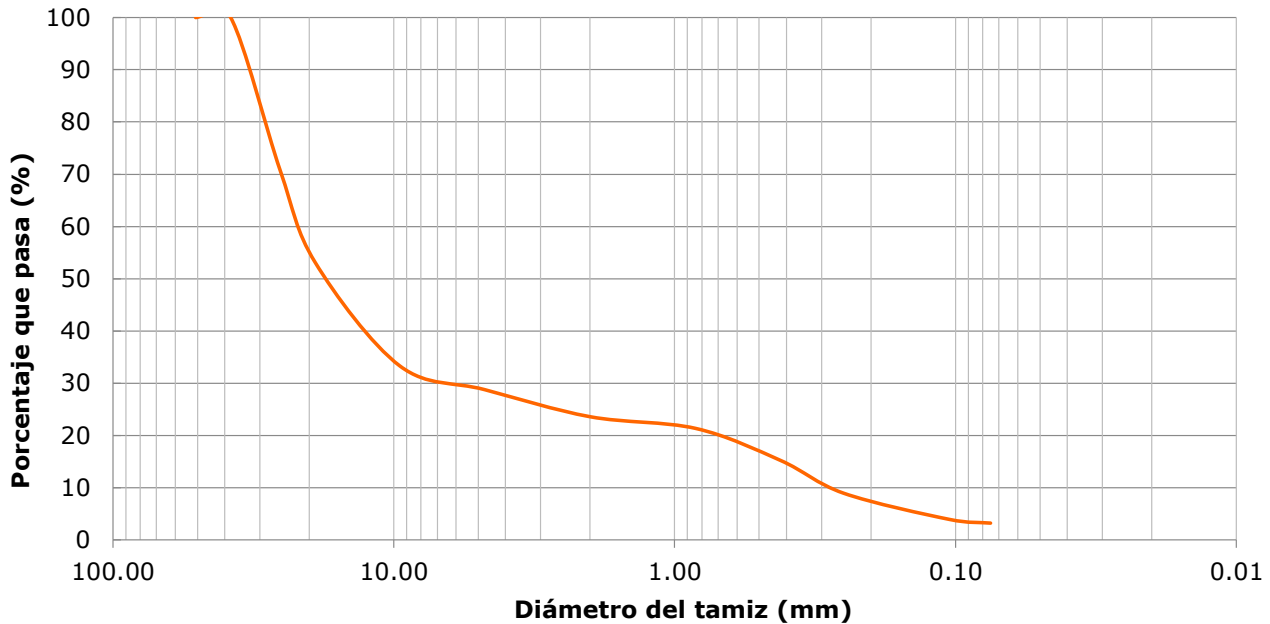
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



MUESTRA

D



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-216

Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : D

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	139.75	167.05
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	701.56	710.42
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	637.85	647
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.33	481.13
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	36.29	36.58
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.76	2.73
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.75	2.73
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.74	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-251**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : D Fecha de ensayo : 14/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	2,333.9	- - -
Masa del agregado en condición SSS	g	2,356.5	- - -
Masa aparente del agregado sumergido	g	1,476.6	- - -
Gravedad específica (OD)	s/u	2.65	- - -
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.68	- - -
Gravedad específica aparente	s/u	2.72	- - -
Absorción	%	0.97	- - -
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.65	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.68	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.72	
Absorción promedio	%	0.97	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-309**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : D Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	74.0
Volumen de AgNO ₃	mL	80.9
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	79.9
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.6098
Factor muestra:ensayo	- - -	5.4
Masa del ión cloruro en la muestra	g	3.30
Total de cloruros solubles	%	3.29
Total de cloruros solubles	ppm	32,930

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-245
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-027	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: D (D1+D2+D3)	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	138.7116
Peso del beaker	g	138.5698
Peso del residuo de evaporación	g	0.1418
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	8,508
Total de sales solubles	%	0.85

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-280**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : D Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	400.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	132.8417
Masa del frasco con muestra	g	133.1027
Masa del sulfato de Bario	g	0.2610
Factor muestra/ensayo	- - -	8.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	2.088
Sulfato de bario	%	2.086
Total de sulfatos solubles	%	0.86
Total de sales solubles	ppm	8,586

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-155**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : D Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	243.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	4027.0
Masa de agregado seco y vasija	g	3942.0
Masa de agua	g	85.0
Masa de agregado seco	g	3699.0
Contenido de humedad	%	2.3

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-178**
Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-027 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : D Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	5,451.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	5,192.5		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	258.8		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	994.6	18.2	18.2	- - -	81.8
1.5	38.1	1200.1	22.0	40.3	- - -	59.7
1	25.4	1063.6	19.5	59.8	- - -	40.2
0.75	19.05	765.5	14.0	73.8	- - -	26.2
0.375	9.52	625.7	11.5	85.3	- - -	14.7
N° 4	4.75	287.5	5.3	90.6	- - -	9.4
N° 10	2	255.7	4.7	95.3	- - -	4.7

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	21.4	10.7	10.69	89.3	4.2
N° 40	0.42	39.7	19.8	30.52	69.5	3.3
N° 60	0.25	41.1	20.6	51.07	48.9	2.3
N° 140	0.105	42.8	21.4	72.47	27.5	1.3
N° 200	0.075	7.8	3.9	76.35	23.7	1.1

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

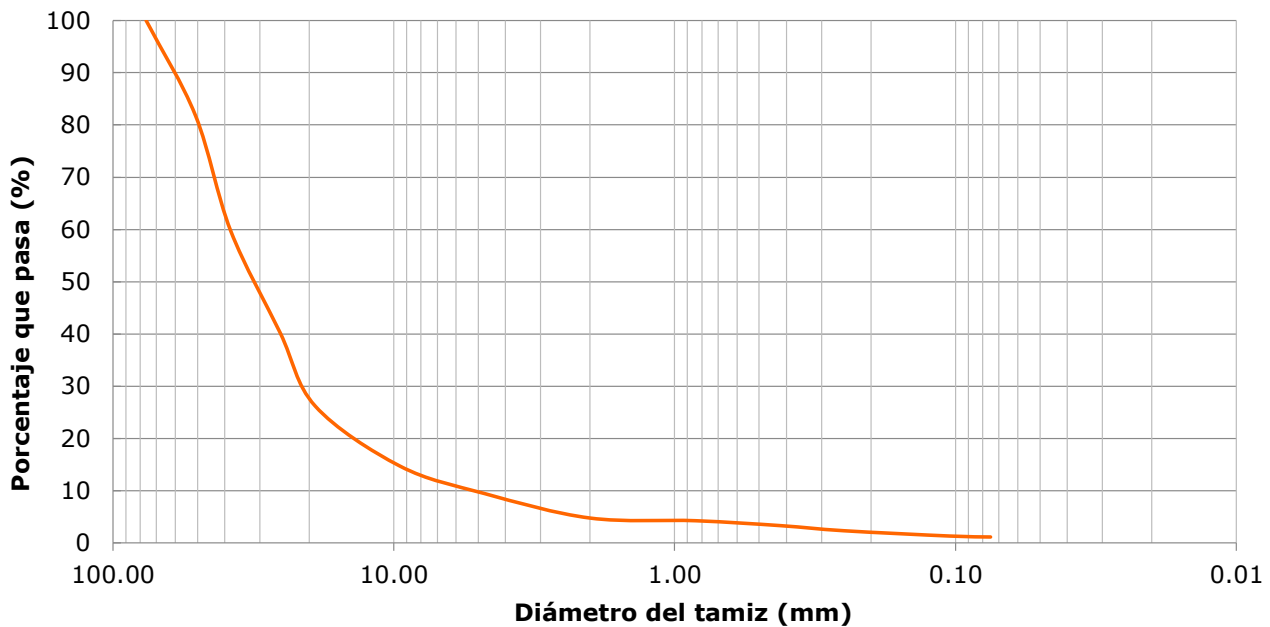
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 90.6

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 8.3

Finos (menor a N° 200) (%) : 1.1

Descripción

Grava bien graduada, mezcla de grava (90.6%), arena (8.3%) y pocos finos limosos no plásticos (1.1%). La fracción gruesa presenta forma sub-redondeada, áspera y resistente.

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 50.8

Forma predominante de la fracción gruesa: Sub-redondeada

Coefficiente de uniformidad (Cu): 7.5

Coefficiente de curvatura (Cc): 2.2

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 2.3

Clasificación (SUCS): G W

Clasificación (AASHTO): A - 1 - a (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

E



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-217

Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-028

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : E

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	712.77	714.31
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	652.02	653.27
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.45	499.42
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	39.25	38.96
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.55	2.57
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.55	2.57
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.56	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-252**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-028 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : E Fecha de ensayo : 14/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	2,226.7	2,207.0
Masa del agregado en condición SSS	g	2,284.3	2,262.0
Masa aparente del agregado sumergido	g	1,389.0	1,388.0
Gravedad específica (OD)	s/u	2.49	2.53
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.55	2.59
Gravedad específica aparente	s/u	2.66	2.69
Absorción	%	2.59	2.49
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.51	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.58	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.69	
Absorción promedio	%	2.64	

Observaciones:


1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-310
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-028	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: E	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	350.0
Volumen de ensayo	mL	76.0
Volumen de AgNO ₃	mL	94.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	93.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.7136
Factor muestra:ensayo	- - -	4.6
Masa del ión cloruro en la muestra	g	3.29
Total de cloruros solubles	%	3.28
Total de cloruros solubles	ppm	32,831

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-246
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-028	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: E (E1+E2+E3)	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	116.4651
Peso del beaker	g	116.3010
Peso del residuo de evaporación	g	0.1641
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	9,846
Total de sales solubles	%	0.98

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-281**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-028 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : E Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	350.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	135.0696
Masa del frasco con muestra	g	135.2996
Masa del sulfato de Bario	g	0.2300
Factor muestra/ensayo	- - -	7.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.610
Sulfato de bario	%	1.608
Total de sulfatos solubles	%	0.66
Total de sales solubles	ppm	6,620

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-156
Ubicación	: Costa verde; distrito: Miraflores; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-028	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: E	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	248.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	4103.0
Masa de agregado seco y vasija	g	4019.0
Masa de agua	g	84.0
Masa de agregado seco	g	3770.5
Contenido de humedad	%	2.2

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-179**
 Ubicación : Costa verde; distrito: Miraflores ; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-028 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : E Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	6,688.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.2
Peso retenido en malla N° 10 (g):	5,409.6		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	1,278.5		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	431.6	6.5	6.5	- - -	93.5
1	25.4	1465.7	21.9	28.4	- - -	71.6
0.75	19.05	1233.1	18.4	46.8	- - -	53.2
0.375	9.52	1672.2	25.0	71.8	- - -	28.2
N° 4	4.75	434.5	6.5	78.3	- - -	21.7
N° 10	2	172.5	2.6	80.9	- - -	19.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	8.2	4.1	4.10	95.9	18.3
N° 40	0.42	68.0	34.0	38.07	61.9	11.8
N° 60	0.25	56.9	28.4	66.47	33.5	6.4
N° 140	0.105	26.5	13.2	79.71	20.3	3.9
N° 200	0.075	3.3	1.6	81.36	18.6	3.6

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

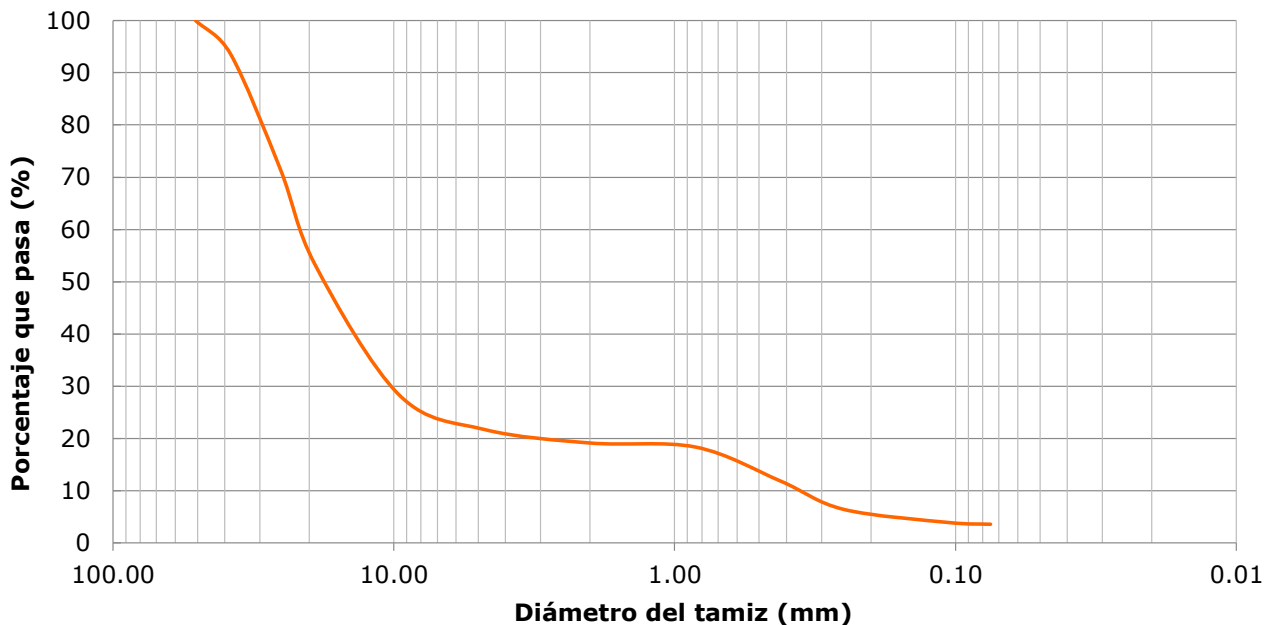
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	78.3
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	18.1
Finos (menor a N° 200) (%) :	3.6

Descripción
Grava mal graduada, mezcla de grava (78.3%), arena (18.1%) y pocos finos limosos no plásticos (3.6%). La fracción gruesa presenta forma sub-redondeada, áspera y resistente.

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	38.1
Forma predominante de la fracción gruesa:	Sub-redondeada
Coefficiente de uniformidad (Cu):	60.1
Coefficiente de curvatura (Cc):	13.4
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.2
Clasificación (SUCS):	G P
Clasificación (AASHTO):	A - 1 - a (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

F



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N°: LG-2021-218**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-029 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : F Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	139.75	160.64
Masa del suelo seco (g)	M_s	100.00	100.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	699.67	721.08
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	637.26	659.24
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.74	499.83
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	37.59	38.16
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.66	2.62
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.66	2.62
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.64	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO (Norma de referencia: NTP 400.021)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: FA-2-FIA/CIV/L-G-005

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-253**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-029 Fecha de muestreo : 11/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : F Fecha de ensayo : 14/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método de reducción de muestra : B

ENSAYO (PROCEDIMIENTO GRAVIMÉTRICO)

Descripción	Unidad	Ensayo 1	Ensayo 2
Masa del agregado seco (OD)	g	3,962.5	3,430.8
Masa del agregado en condición SSS	g	4,046.0	3,509.0
Masa aparente del agregado sumergido	g	2,509.5	2,175.3
Gravedad específica (OD)	s/u	2.58	2.57
Gravedad específica (SSD)	s/u	2.63	2.63
Gravedad específica aparente	s/u	2.73	2.73
Absorción	%	2.11	2.28
Gravedad específica (OD) promedio	s/u	2.58	
Gravedad específica (SSD) promedio	s/u	2.63	
Gravedad específica aparente promedio	s/u	2.73	
Absorción promedio	%	2.19	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 14-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-311
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-029	Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: F	Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B		

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	78.0
Volumen de AgNO ₃	mL	40.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	39.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.3015
Factor muestra:ensayo	- - -	6.4
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.93
Total de cloruros solubles	%	1.93
Total de cloruros solubles	ppm	19,306

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-247
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-029	Fecha de muestreo	: 11/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/11/2021
Muestra	: F (F1+F2+F3)	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	138.6650
Peso del beaker	g	138.5559
Peso del residuo de evaporación	g	0.1091
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	6,546
Total de sales solubles	%	0.65

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-282**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-029 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/11/2021
Muestra : F Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	137.9380
Masa del frasco con muestra	g	138.1188
Masa del sulfato de Bario	g	0.1808
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.808
Sulfato de bario	%	1.806
Total de sulfatos solubles	%	0.74
Total de sales solubles	ppm	7,435

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-157**
Ubicación : Costa verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-029 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : F Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	252.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	4210.7
Masa de agregado seco y vasija	g	4134.0
Masa de agua	g	76.7
Masa de agregado seco	g	3882.0
Contenido de humedad	%	2.0

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-180**
Ubicación : Costa verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-029 Fecha de muestreo : 11/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : F Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 9,033.2 Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 200.0

Peso retenido en malla N° 10 (g): 8,265.6

Peso pasa la malla N° 10 (g): 767.6

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	466.9	5.2	5.2	- - -	94.8
1.5	38.1	1266.2	14.0	19.2	- - -	80.8
1	25.4	2397.5	26.5	45.7	- - -	54.3
0.75	19.05	1010.9	11.2	56.9	- - -	43.1
0.375	9.52	1902.2	21.1	78.0	- - -	22.0
N° 4	4.75	848.6	9.4	87.4	- - -	12.6
N° 10	2	373.3	4.1	91.5	- - -	8.5

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	21.1	10.5	10.54	89.5	7.6
N° 40	0.42	49.7	24.9	35.39	64.6	5.5
N° 60	0.25	46.2	23.1	58.49	41.5	3.5
N° 140	0.105	40.9	20.5	78.96	21.0	1.8
N° 200	0.075	6.4	3.2	82.18	17.8	1.5

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

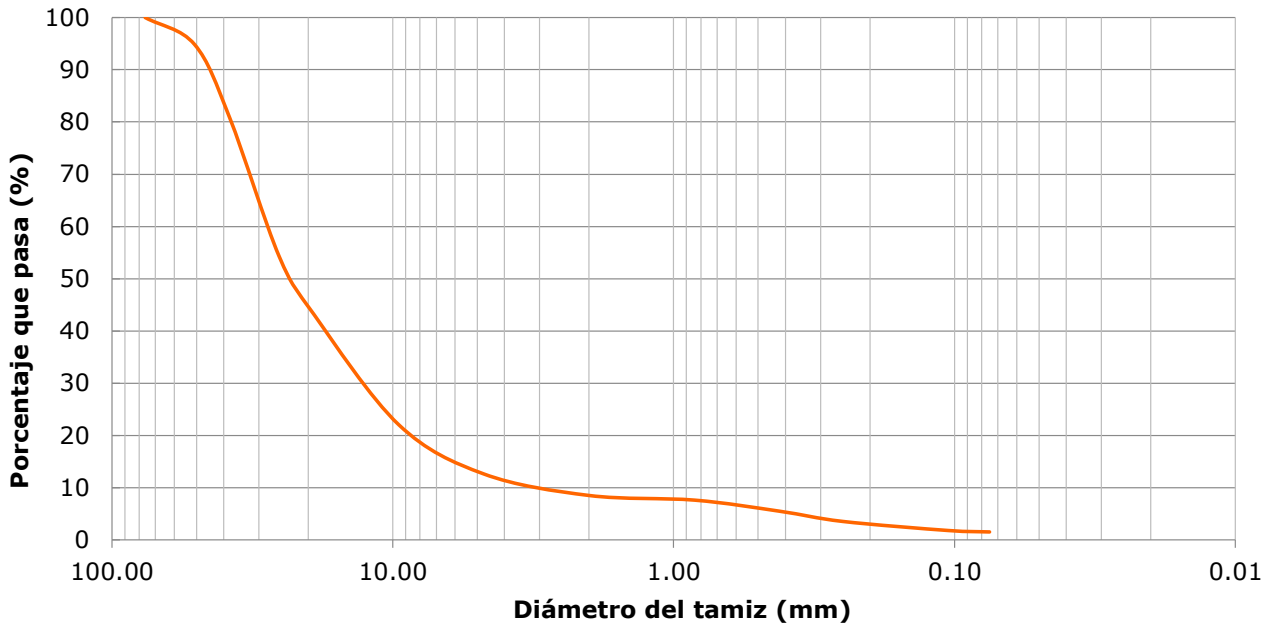
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 87.4

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 11.1

Finos (menor a N° 200) (%) : 1.5

Descripción

Grava bien graduada, mezcla de grava (87.4%), arena (11.1%) y pocos finos limosos no plásticos (1.5%). La fracción gruesa presenta forma sub-redondeada, áspera y resistente.

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 50.8

Forma predominante de la fracción gruesa: Sub-redondeada

Coefficiente de uniformidad (Cu): 10.1

Coefficiente de curvatura (Cc): 2.0

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 2.0

Clasificación (SUCS): G W

Clasificación (AASHTOO): A - 1 - a (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

BERTO-M1



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-211

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-022

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : BERTO-M1

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.4	22.4
Coefficiente de temperatura	K	0.9995	0.9995
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9977	0.9977
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	697.84	699.3
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.47	652.86
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.83	498.94
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.63	28.56
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.62	2.63
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.62	2.62
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.62	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-304**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-022 Fecha de muestreo : 09/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : BERTO-M1 Fecha de ensayo : 16/12/2021
 Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	64.0
Volumen de AgNO ₃	mL	45.2
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	44.2
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.3373
Factor muestra:ensayo	- - -	7.0
Masa del ión cloruro en la muestra	g	2.37
Total de cloruros solubles	%	2.37
Total de cloruros solubles	ppm	23,696


Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21	Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-240
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-022	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/09/2021
Muestra	: BERTO-M1	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	124.6735
Peso del beaker	g	124.5860
Peso del residuo de evaporación	g	0.0875
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	5,250
Total de sales solubles	%	0.53

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-275
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-022	Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra	: BERTO-M1	Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B		

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	135.0807
Masa del frasco con muestra	g	135.2741
Masa del sulfato de Bario	g	0.1934
Factor muestra/ensayo	- - -	9.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.741
Sulfato de bario	%	1.739
Total de sulfatos solubles	%	0.72
Total de sales solubles	ppm	7,157

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-150**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-022 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : BERTO-M1 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	236.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2141.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2077.5
Masa de agua	g	63.5
Masa de agregado seco	g	1841.5
Contenido de humedad	%	3.4

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-183**
Ubicación : Costa Verde ; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-022 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : BERTO - M1 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 200.2

Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 200.1

Peso retenido en malla N° 10 (g): 0.0

Peso pasa la malla N° 10 (g): 200.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	1.8	0.9	0.92	99.1	99.1
N° 40	0.42	36.6	18.3	19.21	80.8	80.8
N° 60	0.25	68.9	34.4	53.62	46.4	46.4
N° 140	0.105	48.9	24.4	78.05	21.9	21.9
N° 200	0.075	6.9	3.4	81.48	18.5	18.5

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

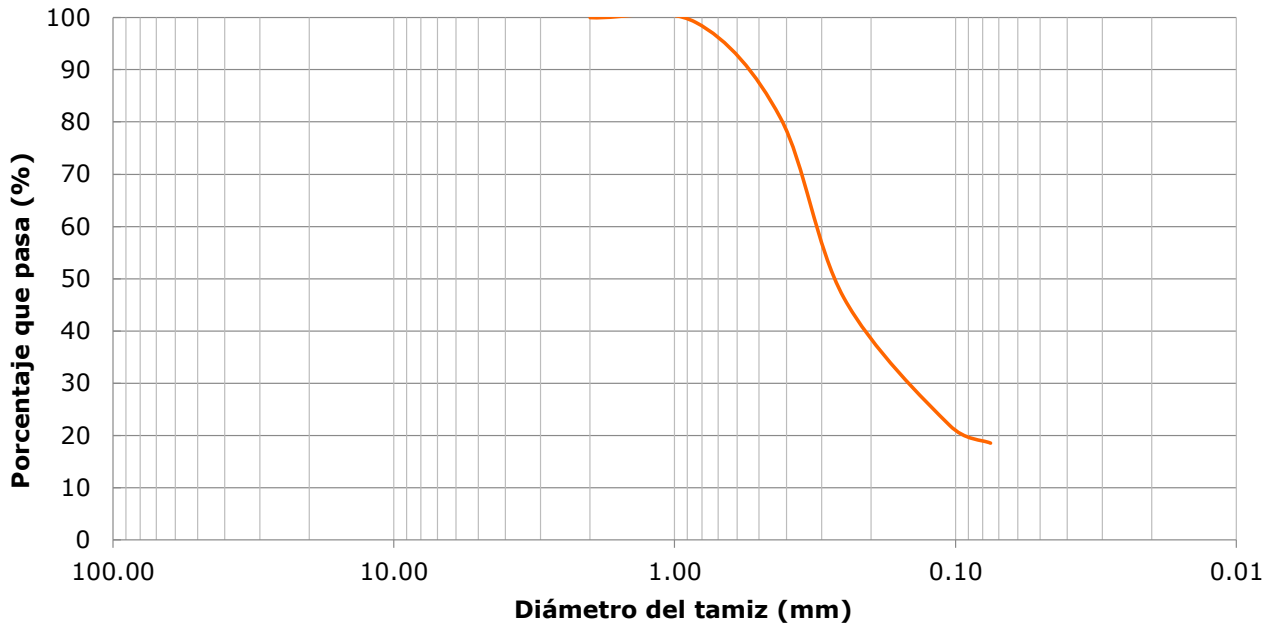
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	81.5
Finos (menor a N° 200) (%) :	18.5

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (81.5%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (18.5%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	3.5
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTOO):	A - 2 - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

BERTO-M2



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-212

Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-023

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : BERTO-M2

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	24.4	24
Coefficiente de temperatura	K	0.9990	0.9991
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9972	0.9973
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	139.75
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	698.84	683.79
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	651.58	637.11
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.18	498.71
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.74	28.32
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.70	2.65
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.70	2.65
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.67	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-305**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-023 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : BERTO-M2 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	66.0
Volumen de AgNO ₃	mL	97.5
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	96.5
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.7365
Factor muestra:ensayo	- - -	6.8
Masa del ión cloruro en la muestra	g	5.02
Total de cloruros solubles	%	5.02
Total de cloruros solubles	ppm	50,167

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-241
Ubicación	: Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-023	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/09/2021
Muestra	: BERTO-M2	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	147.5372
Peso del beaker	g	147.3158
Peso del residuo de evaporación	g	0.2214
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	13,284
Total de sales solubles	%	1.33

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-276**
Ubicación : Costa Verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-023 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra : BERTO-M2 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	450.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	118.8990
Masa del frasco con muestra	g	119.2374
Masa del sulfato de Bario	g	0.3384
Factor muestra/ensayo	- - -	9.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	3.046
Sulfato de bario	%	3.043
Total de sulfatos solubles	%	1.25
Total de sales solubles	ppm	12,524

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-151**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-023 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : BERTO-M2 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	246.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2098.0
Masa de agregado seco y vasija	g	1994.0
Masa de agua	g	104.0
Masa de agregado seco	g	1748.0
Contenido de humedad	%	5.9

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Nov-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Nov-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Nov-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-184**
Ubicación : Costa verde; distrito: San Miguel; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-023 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : BERTO - M2 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.1		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.1	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.3	0.2	0.16	99.8	99.8
N° 40	0.42	2.2	1.1	1.27	98.7	98.7
N° 60	0.25	14.0	7.0	8.28	91.7	91.7
N° 140	0.105	66.1	33.1	41.34	58.7	58.6
N° 200	0.075	25.6	12.8	54.12	45.9	45.9

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

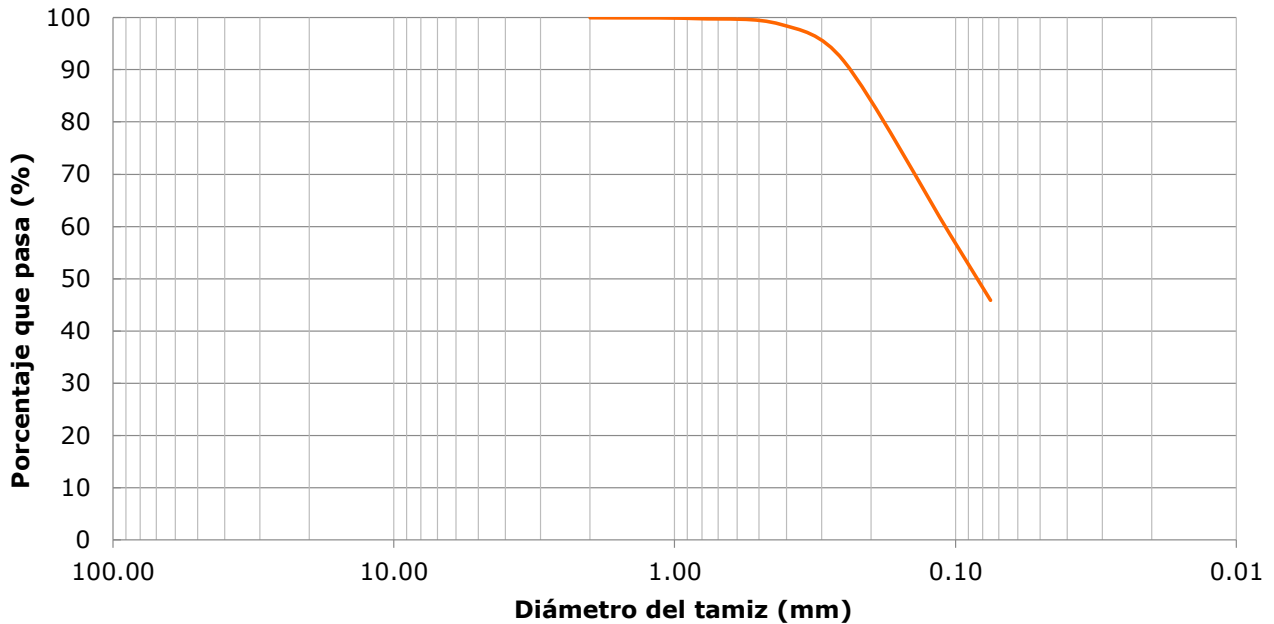
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	54.1
Finos (menor a N° 200) (%) :	45.9

Descripción	
Arena limosa, mezcla de arena (54.1%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (45.9%).	

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	6.0
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTOO):	A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

CHAMO-M1



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-209

Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-020

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : CHAMO-M1

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.6	22.6
Coefficiente de temperatura	K	0.9994	0.9994
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9976	0.9976
Masa del picnómetro (g)	M_p	167.52	177.7
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	711.94	721.63
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	665.06	674.78
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.72	498.26
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.12	28.15
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.67	2.66
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.67	2.66
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.66	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-302**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-020 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : CHAMO-M1 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	60.0
Volumen de AgNO ₃	mL	29.6
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	28.6
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.2183
Factor muestra:ensayo	- - -	8.3
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.82
Total de cloruros solubles	%	1.82
Total de cloruros solubles	ppm	18,172

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-273**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-020 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra : CHAMO-M1 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	132.8498
Masa del frasco con muestra	g	133.0109
Masa del sulfato de Bario	g	0.1611
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.611
Sulfato de bario	%	1.609
Total de sulfatos solubles	%	0.66
Total de sales solubles	ppm	6,625

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-148
Ubicación	: Costa verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-020	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: CHAMO-M1	Fecha de ensayo	: 1/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089)	: B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	249.0
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2205.5
Masa de agregado seco y vasija	g	2139.0
Masa de agua	g	66.5
Masa de agregado seco	g	1890.0
Contenido de humedad	%	3.5

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-181**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-020 Fecha de muestreo : 09/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : CHAMO - M1 Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.0	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.0
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.0	0.0	0.01	100.0	100.0
N° 40	0.42	0.5	0.2	0.25	99.8	99.8
N° 60	0.25	4.1	2.1	2.30	97.7	97.7
N° 140	0.105	44.4	22.2	24.50	75.5	75.5
N° 200	0.075	21.2	10.6	35.11	64.9	64.9

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

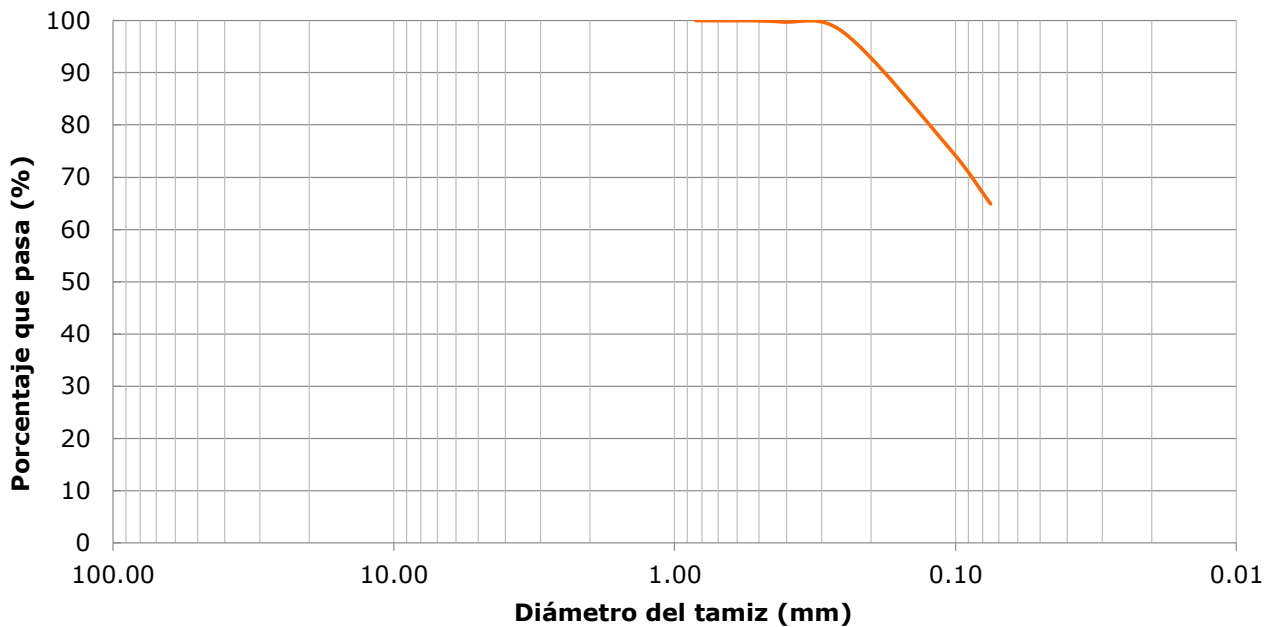
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 0.0

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 35.1

Finos (menor a N° 200) (%) : 64.9

Descripción

Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (35.1%) y finos limosos no plásticos (64.9%).

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 0.841

Forma predominante de la fracción gruesa: No aplica

Coefficiente de uniformidad (Cu): - - -

Coefficiente de curvatura (Cc): - - -

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 3.5

Clasificación (SUCS): M L

Clasificación (AASHTOO): A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

CHAMO-M2



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-210

Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-021

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : CHAMO-M2

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	153.8	155.08
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	699.42	700.61
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	652.11	653.36
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.54	499.51
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	27.69	27.75
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.71	2.70
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.71	2.70
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.70	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-303
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-021	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: CHAMO-M2	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	62.0
Volumen de AgNO ₃	mL	22.4
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	21.4
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.1633
Factor muestra:ensayo	- - -	8.1
Masa del ión cloruro en la muestra	g	1.32
Total de cloruros solubles	%	1.32
Total de cloruros solubles	ppm	13,159

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-239
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-021	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/09/2021
Muestra	: CHAMO-M2	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	123.1020
Peso del beaker	g	123.0576
Peso del residuo de evaporación	g	0.0444
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	2,664
Total de sales solubles	%	0.27

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-274**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-021 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra : CHAMO-M2 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	116.3345
Masa del frasco con muestra	g	116.4853
Masa del sulfato de Bario	g	0.1508
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.508
Sulfato de bario	%	1.506
Total de sulfatos solubles	%	0.62
Total de sales solubles	ppm	6,201

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 16-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-149
Ubicación	: Costa verde; distrito: Magdalena ; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-021	Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: CHAMO-M2	Fecha de ensayo : 30/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	242.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	1965.5
Masa de agregado seco y vasija	g	1939.0
Masa de agua	g	26.5
Masa de agregado seco	g	1696.5
Contenido de humedad	%	1.6

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-182**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Magdalena; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-021 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : CHAMO - M2 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g): 200.1

Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g): 200.1

Peso retenido en malla N° 10 (g): 0.1

Peso pasa la malla N° 10 (g): 200.1

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.1	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	1.4	0.7	0.70	99.3	99.3
N° 40	0.42	39.2	19.6	20.28	79.7	79.7
N° 60	0.25	66.8	33.4	53.67	46.3	46.3
N° 140	0.105	49.9	24.9	78.61	21.4	21.4
N° 200	0.075	6.5	3.3	81.87	18.1	18.1

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

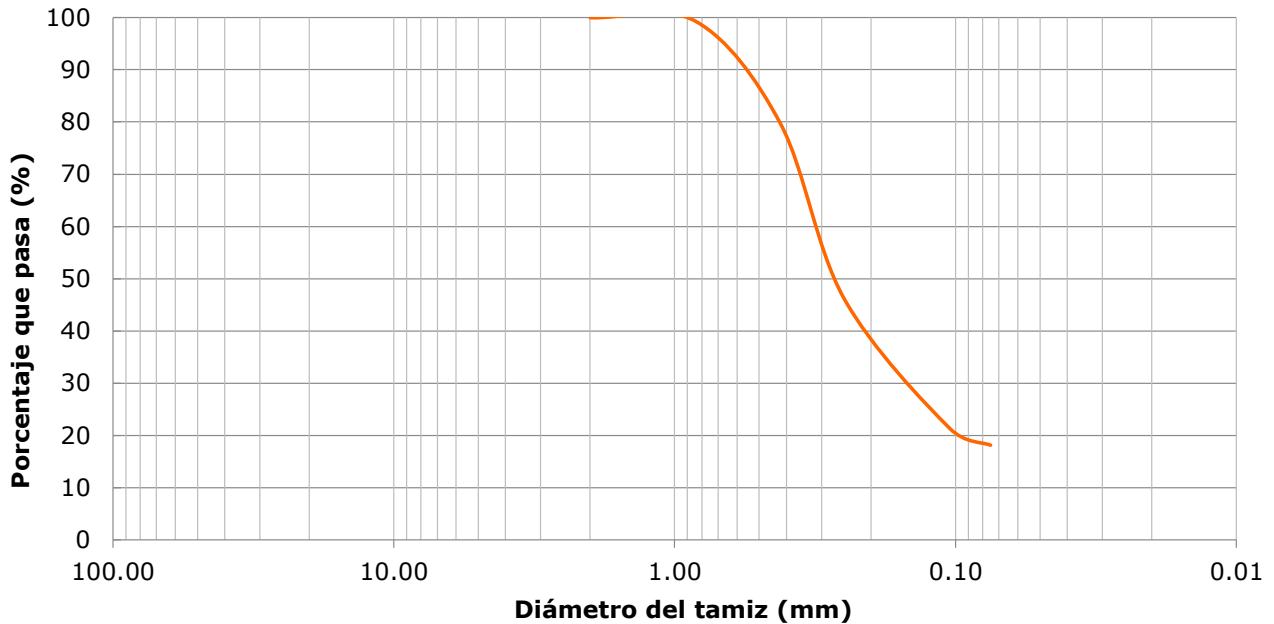
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	81.9
Finos (menor a N° 200) (%) :	18.1

Descripción
Arena limosa, mezcla de arena (81.9%) y finos limosos inorgánicos no plásticos (18.1%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	N P
Límite Plástico (%):	N P
Índice de Plasticidad(%):	N P
Contenido de humedad (%):	1.6
Clasificación (SUCS):	S M
Clasificación (AASHTO):	A - 2 - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

REG-M1



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-207

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-018

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : REG-M1

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	22.5	22.5
Coefficiente de temperatura	K	0.9995	0.9995
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9977	0.9977
Masa del picnómetro (g)	M_p	144.35	167.05
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	688.1	710.29
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	642.05	664.37
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	498.87	498.49
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.95	29.08
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.59	2.58
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.59	2.58
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.58	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CIV	CIV	CIV
A. Domínguez	M. López	J. Salinas

Fecha de vigencia: 16/12/2021
Versión: 01
Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-300**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-018 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : REG-M1 Fecha de ensayo : 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	56.0
Volumen de AgNO ₃	mL	78.7
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	77.7
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.5930
Factor muestra:ensayo	- - -	8.9
Masa del ión cloruro en la muestra	g	5.29
Total de cloruros solubles	%	5.29
Total de cloruros solubles	ppm	52,896

Observaciones:

- La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-236
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-018	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/09/2021
Muestra	: REG-M1	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	124.6390
Peso del beaker	g	124.5315
Peso del residuo de evaporación	g	0.1075
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	6,450
Total de sales solubles	%	0.65

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 13-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 15-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-271**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-018 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra : REG-M1 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	137.9387
Masa del frasco con muestra	g	138.0688
Masa del sulfato de Bario	g	0.1301
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	1.301
Sulfato de bario	%	1.300
Total de sulfatos solubles	%	0.53
Total de sales solubles	ppm	5,350

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-146**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-018 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : REG-M1 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	245.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	1958.0
Masa de agregado seco y vasija	g	1661.0
Masa de agua	g	297.0
Masa de agregado seco	g	1415.5
Contenido de humedad	%	21.0

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-185**
 Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos ; provincia: Lima; región: Lima.
 Solicita : INGEMMET - DGAR
 Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-018 Fecha de muestreo : 09/2021
 Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
 Muestra : REG- M1 Fecha de ensayo : 10/12/2021
 Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.2	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	200.2
Peso retenido en malla N° 10 (g):	0.0		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	200.2		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	0.1	0.1	0.06	99.9	99.9
N° 40	0.42	0.5	0.3	0.33	99.7	99.7
N° 60	0.25	1.0	0.5	0.82	99.2	99.2
N° 140	0.105	7.6	3.8	4.63	95.4	95.4
N° 200	0.075	9.5	4.7	9.38	90.6	90.6

Responsable de laboratorio (firma y sello)

**JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA**
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

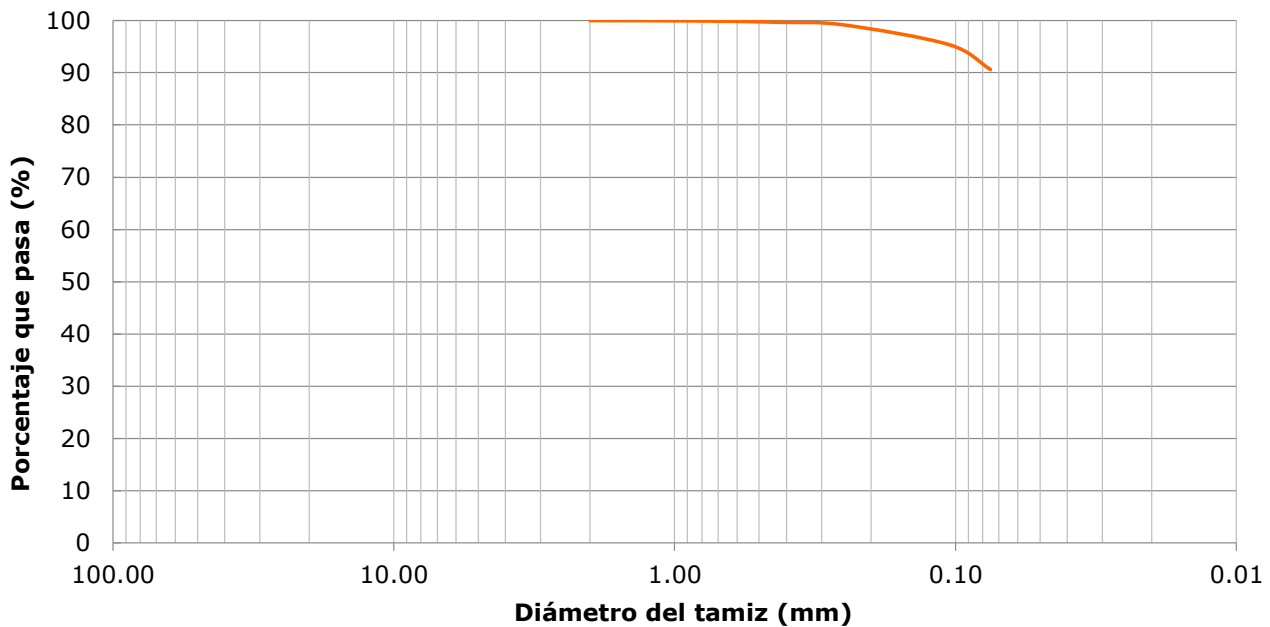
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido	
Grava (3 1/2" - N° 4) (%) :	0.0
Arena (N° 4 - N° 200) (%) :	9.4
Finos (menor a N° 200) (%) :	90.6

Descripción
Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (9.4%) y finos limosos de baja plasticidad (90.6%).

Propiedades del Material	
Tamaño máximo de los fragmentos (mm):	2.00
Forma predominante de la fracción gruesa:	No aplica
Coefficiente de uniformidad (Cu):	- - -
Coefficiente de curvatura (Cc):	- - -
Límite Líquido (%):	36
Límite Plástico (%):	25
Índice de Plasticidad(%):	11
Contenido de humedad (%):	21.0
Clasificación (SUCS):	M L
Clasificación (AASHTO):	A - 6 (21)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO,
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD
(Norma de referencia: NTP 339.129)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 19/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	EDS-2-FIA/CIV/L-R-033

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

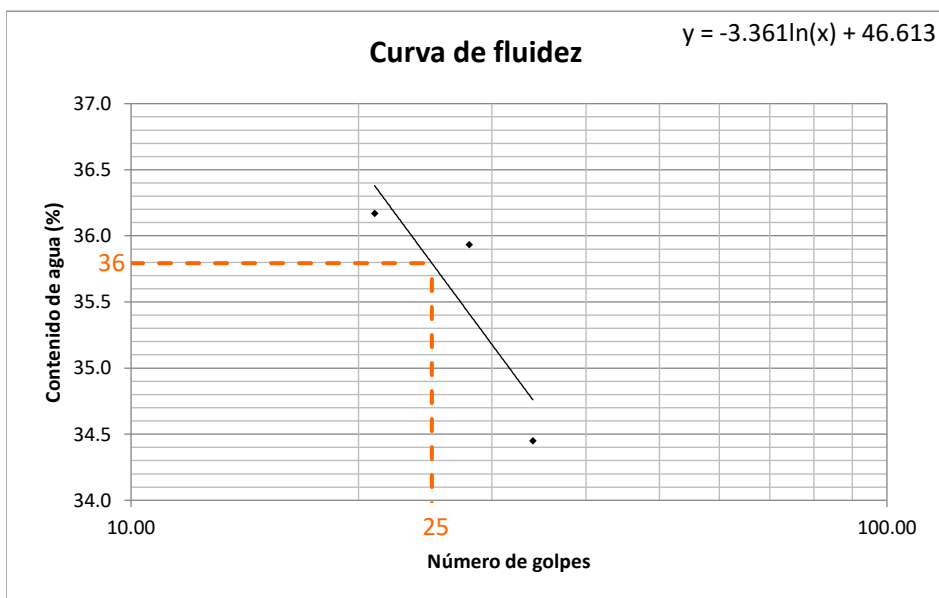
Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-188
Ubicación	: Costa verde; distrito: Chorrillos ; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-018	Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente	: Afloramiento del Acantilado	Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra	: REG-M1	Fecha de ensayo : 7/12/2021
Profundidad (m)	: - - -	Método de reducción de muestra : B

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD

Tipo de ensayo	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	34	28	21			
Número de golpes	34	28	21			
Vasija N°	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Masa de Tara (g)	23.74	23.63	23.65	23.59	22.70	23.99
Masa de Tara y Suelo Húmedo (g)	40.60	46.82	47.33	29.07	29.36	30.61
Masa de Tara y Suelo Seco (g)	36.28	40.69	41.04	27.92	28.15	29.20
Masa del agua contenida (g)	4.32	6.13	6.29	1.15	1.21	1.41
Masa suelo seco (g)	12.54	17.06	17.39	4.33	5.45	5.21
Contenido de agua (%)	34.45	35.93	36.17	26.56	22.20	27.06
Log (Número de golpes)	3.53	3.33	3.04	- - -	- - -	- - -



LÍMITES DE PLASTICIDAD

Límite líquido (LL)	36
Límite plástico (LP)	25
Índice plástico (IP)	11

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 07-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

MUESTRA

REG-M2



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECÍFICA DE SÓLIDOS DEL SUELO
(Norma de referencia: ASTM D854)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 26/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: FA-2-FIA/CIV/L-R-051

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005

Informe N°: LG-2021-208

Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.

Solicita : INGEMMET - DGAR

Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-019

Fecha de muestreo : 11/2021

Fuente : Afloramiento del acantilado.

Fecha de recepción : 29/11/2021

Muestra : REG-M2

Fecha de ensayo : 10/12/2021

Profundidad (m) : - - -

Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Descripción	Simbolo	Ensayo 1	Ensayo 2
Pícnómetro N°	n	P1	P2
Temperatura de ensayo (°C)	T	23	23
Coefficiente de temperatura	K	0.9993	0.9993
Densidad del agua (g/mL)	$\rho_{w,t}$	0.9975	0.9975
Masa del picnómetro (g)	M_p	139.75	160.64
Masa del suelo seco (g)	M_s	75.00	75.00
Masa del picnómetro, suelo y agua (g)	$M_{pws,t}$	684.25	706.05
Masa del picnómetro y agua (g)	$M_{pw,t}$	637.75	659.75
Volumen del picnómetro (cm ³)	V_p	499.23	500.34
Volumen de sólidos (cm ³)	V_s	28.5	28.7
Gravedad específica de sólidos	G_t	2.63	2.61
Gravedad específica (a 20°C)	$G_{20^\circ C}$	2.63	2.61
Gravedad específica promedio	$G_{20^\circ C}$	2.62	

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

Ensayado por : R.Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.177)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 16/12/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-054

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-301
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-019	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 29/11/2021
Muestra	: REG-M2	Fecha de ensayo	: 16/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	58.0
Volumen de AgNO ₃	mL	98.4
Volumen de blanco	mL	1.0
Volumen de AgNO ₃ para el cloruro	mL	97.4
Masa del cloruro	g	0.1183
Volumen de AgNO ₃ gastada	g	15.5
Factor de titulación	- - -	0.00763
Masa del ion cloruro en ensayo	g	0.7434
Factor muestra:ensayo	- - -	8.6
Masa del ión cloruro en la muestra	g	6.41
Total de cloruros solubles	%	6.40
Total de cloruros solubles	ppm	64,021

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.


Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 16-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 17-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 17-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRANEA (NTP 339.152)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-037

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto	: 2021-005	Informe N° : LG-2021-237
Ubicación	: Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.	
Solicita	: INGEMMET - DGAR	
Responsable	: Dr. Marko Lopez Bendezu	

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra	: 2021-005-019	Fecha de muestreo	: 09/2021
Fuente	: Afloramiento del acantilado.	Fecha de recepción	: 1/09/2021
Muestra	: REG-M2	Fecha de ensayo	: 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B			

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Valor
Peso del beaker con residuos de sales	g	124.8459
Peso del beaker	g	124.5172
Peso del residuo de evaporación	g	0.3287
Relación de la mezcla suelo:agua	- - -	3
Volumen de extracto acuoso evaporado	ml	50.0
Total de sales solubles	ppm	19,722
Total de sales solubles	%	1.97

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas	Revisado por : M. López	Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 13-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21	Fecha : 15-Dic-21



DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA (NTP 339.178)

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 16/12/2021

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-053

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-272**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-019 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 1/09/2021
Muestra : REG-M2 Fecha de ensayo : 13/12/2021
Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES

Descripción	Unidad	Valor
Masa Molar Sulfato de Bario	g/mol	233.38
Masa Molar del ion sulfato	g/mol	96.06
Masa del suelo	g	100.1
Volumen total	mL	500.0
Volumen de ensayo	mL	50.0
Masa de frasco vacío	g	117.2946
Masa del frasco con muestra	g	117.7232
Masa del sulfato de Bario	g	0.4286
Factor muestra/ensayo	- - -	10.0
Masa del sulfato de bario en la muestra	g	4.286
Sulfato de bario	%	4.282
Total de sulfatos solubles	%	1.76
Total de sales solubles	ppm	17,624

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas


Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 13-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

Fecha : 16-Dic-21

 UNIVERSIDAD DE LIMA	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO (ASTM C566-19)			Proceso: Extensión y desarrollo social Subproceso: Consultoría empresarial
	Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 26/03/2021
	CIV	CIV	CIV	Versión: 01
	A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-027

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-147**
Ubicación : Costa verde; distrito: Chorrillos; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-019 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : REG-M2 Fecha de ensayo : 1/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Descripción	Unidad	Ensayo
Temperatura	°C	21
Masa de la vasija	g	244.5
Masa de agregado húmedo y vasija	g	2528.0
Masa de agregado seco y vasija	g	2400.0
Masa de agua	g	128.0
Masa de agregado seco	g	2155.5
Contenido de humedad	%	5.9

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R.Caldas
Fecha : 01-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por	Fecha de vigencia: 15/03/2020
CIV	CIV	CIV	Versión: 01
A. Domínguez	M. López	J. Salinas	Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO**Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.**

Id. proyecto : 2021-005 **Informe N° : LG-2021-186**
Ubicación : Costa Verde; distrito: Chorrillos ; provincia: Lima; región: Lima.
Solicita : INGEMMET - DGAR
Responsable : Dr. Marko Lopez Bendezu

DATOS DE LA MUESTRA

Id. Muestra : 2021-005-019 Fecha de muestreo : 09/2021
Fuente : Afloramiento del acantilado. Fecha de recepción : 29/11/2021
Muestra : REG - M2 Fecha de ensayo : 10/12/2021
Profundidad (m) : - - - Método cuarteo (NTP 339.089) : B

ENSAYO

Peso de la muestra (g):	200.1	Peso de la submuestra (pasa la malla N° 10) (g):	197.04
Peso retenido en malla N° 10 (g):	3.1		
Peso pasa la malla N° 10 (g):	197.0		

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN GRUESA: RETENIDO EN MALLA N° 10)

Tamíces		Peso retenido (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje ret. acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	Porcentaje que pasa (%)
pulg.	mm.					
3	76.2	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
2	50.8	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1.5	38.1	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
1	25.4	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.75	19.05	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
0.375	9.52	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 4	4.75	0.0	0.0	0.0	- - -	100.0
N° 10	2	3.1	1.5	1.5	- - -	98.5

GRANULOMETRÍA (FRACCIÓN FINA: PASA LA MALLA N° 10)

N° 20	0.841	4.7	2.4	2.41	97.6	96.1
N° 40	0.42	5.6	2.8	5.25	94.8	93.3
N° 60	0.25	6.4	3.3	8.51	91.5	90.1
N° 140	0.105	24.9	12.6	21.12	78.9	77.7
N° 200	0.075	11.0	5.6	26.68	73.3	72.2

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas
Fecha : 10-Dic-21

Revisado por : M. López
Fecha : 10-Dic-21

Aprobado por : J. Salinas
Fecha : 10-Dic-21



UNIVERSIDAD
DE LIMA

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS
(Norma de referencia: NTP 339.128)**

Proceso: Extensión y desarrollo social
Subproceso: Consultoría empresarial

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

Fecha de vigencia: 15/03/2020

CIV

CIV

CIV

Versión: 01

A. Domínguez

M. López

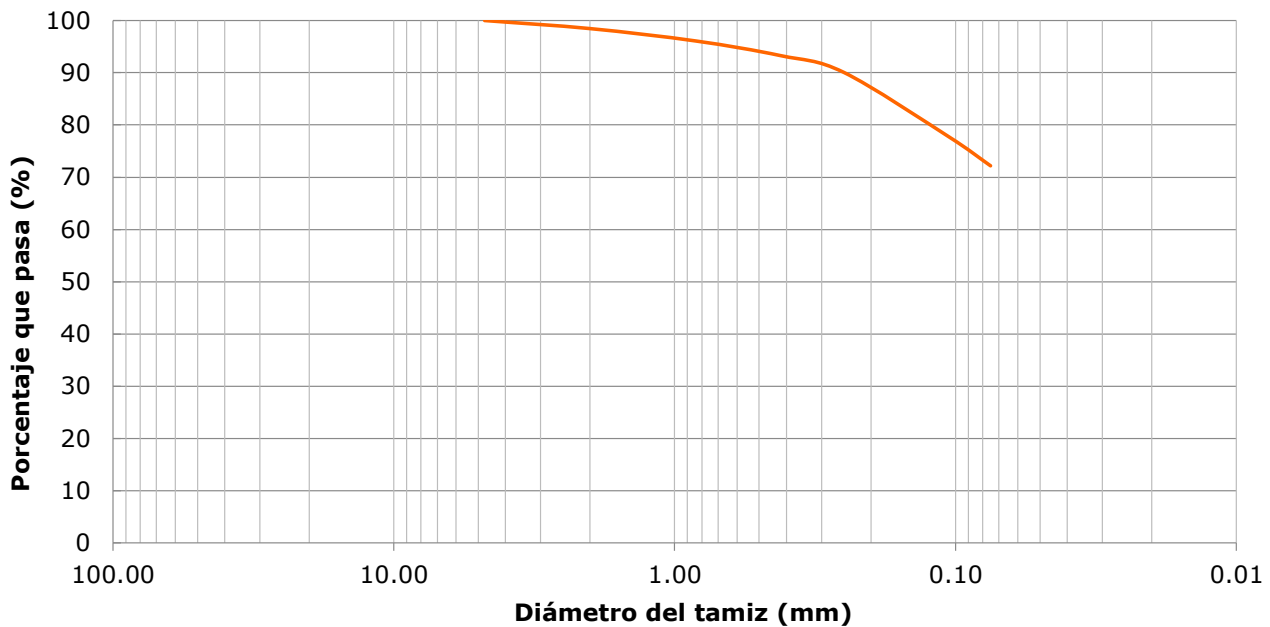
J. Salinas

Código: EDS-2-FIA/CIV/L-R-029

DATOS DEL PROYECTO

Caracterización Geológica local de la Costa Verde, Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa e Identificación de Zonas de Depósitos Antropogénicos.

Análisis granulométrico por tamizado



Contenido

Grava (3 1/2" - N° 4) (%) : 0.0

Arena (N° 4 - N° 200) (%) : 27.8

Finos (menor a N° 200) (%) : 72.2

Descripción

Limo inorgánico de baja plasticidad, mezcla de arena (27.8%) y finos limosos de baja plasticidad (72.2%).

Propiedades del Material

Tamaño máximo de los fragmentos (mm): 2.00

Forma predominante de la fracción gruesa: No aplica

Coefficiente de uniformidad (Cu): - - -

Coefficiente de curvatura (Cc): - - -

Límite Líquido (%): N P

Límite Plástico (%): N P

Índice de Plasticidad(%): N P

Contenido de humedad (%): 5.9

Clasificación (SUCS): M L

Clasificación (AASHTO): A - 4 (0)

Observaciones:

1. La muestra fue provista e identificada por el solicitante.

Responsable de laboratorio (firma y sello)

JOSE ROBERTO
SALINAS SAAVEDRA
Ingeniero Civil
CIP N° 51014

Ensayado por : R. Caldas

Revisado por : M. López

Aprobado por : J. Salinas

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21

Fecha : 10-Dic-21